

# Comment prédire la distribution des espèces herbacées à partir de traits physiologiques de tolérance à la sécheresse ?



## Contexte

La distribution des espèces végétales dans un environnement est la conséquence de mécanismes de filtrage biotiques et abiotiques. L'eau est le facteur abiotique ayant le plus d'impact sur la végétation. Chez les espèces herbacées dicotylédones, les propriétés liées à la tolérance à la sécheresse sont peu connues et sous-étudiées. À l'heure actuelle, il n'existe pas de consensus sur les estimateurs de la tolérance à la sécheresse.

## Objectif

Prédire des distributions d'espèces à partir de traits fonctionnels physiologiques associés à la tolérance à la sécheresse.

## Hypothèses

- I - Plusieurs estimateurs de tolérance peuvent être associés pour définir la tolérance globale d'une espèce.
- II - La tolérance globale des espèces peut permettre de prédire leurs groupes hydrologiques (GH)
- III - Il existe un modèle mécaniste de relations entre les différents estimateurs de tolérance

## Methodes

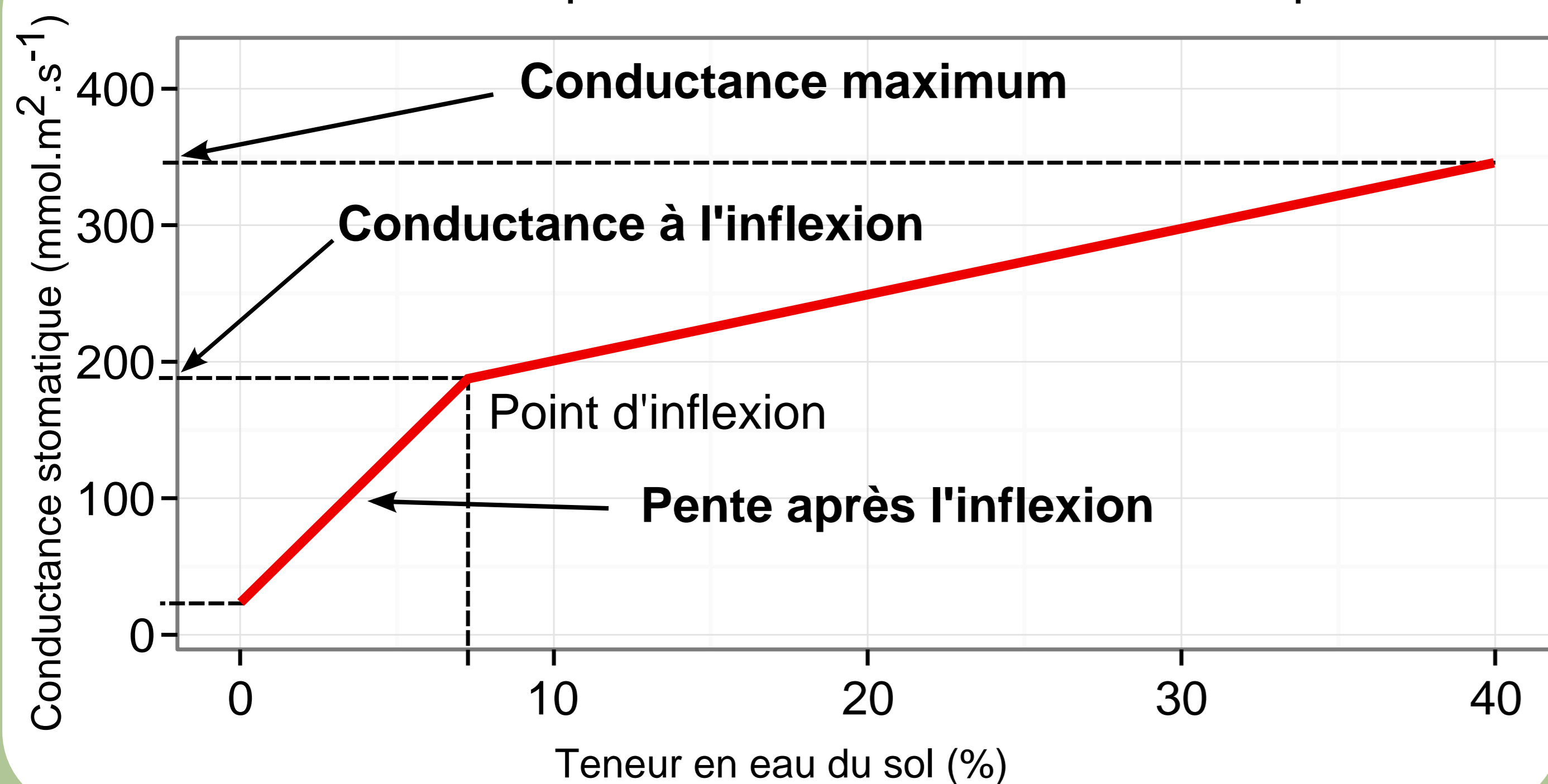
- 25 espèces herbacées en trois GH.
- Approche expérimentale en conditions contrôlées.



Flétrissement des feuilles (FDF) au cours du dessèchement du sol

- Mesures :
    - Conductance stomatique (poromètre).
    - Photosynthèse nette (CID).
    - Flétrissement des feuilles (Tyree et al. 2002).
- Total de 12 traits

### Conductance stomatique et teneur en eau volumétrique du sol



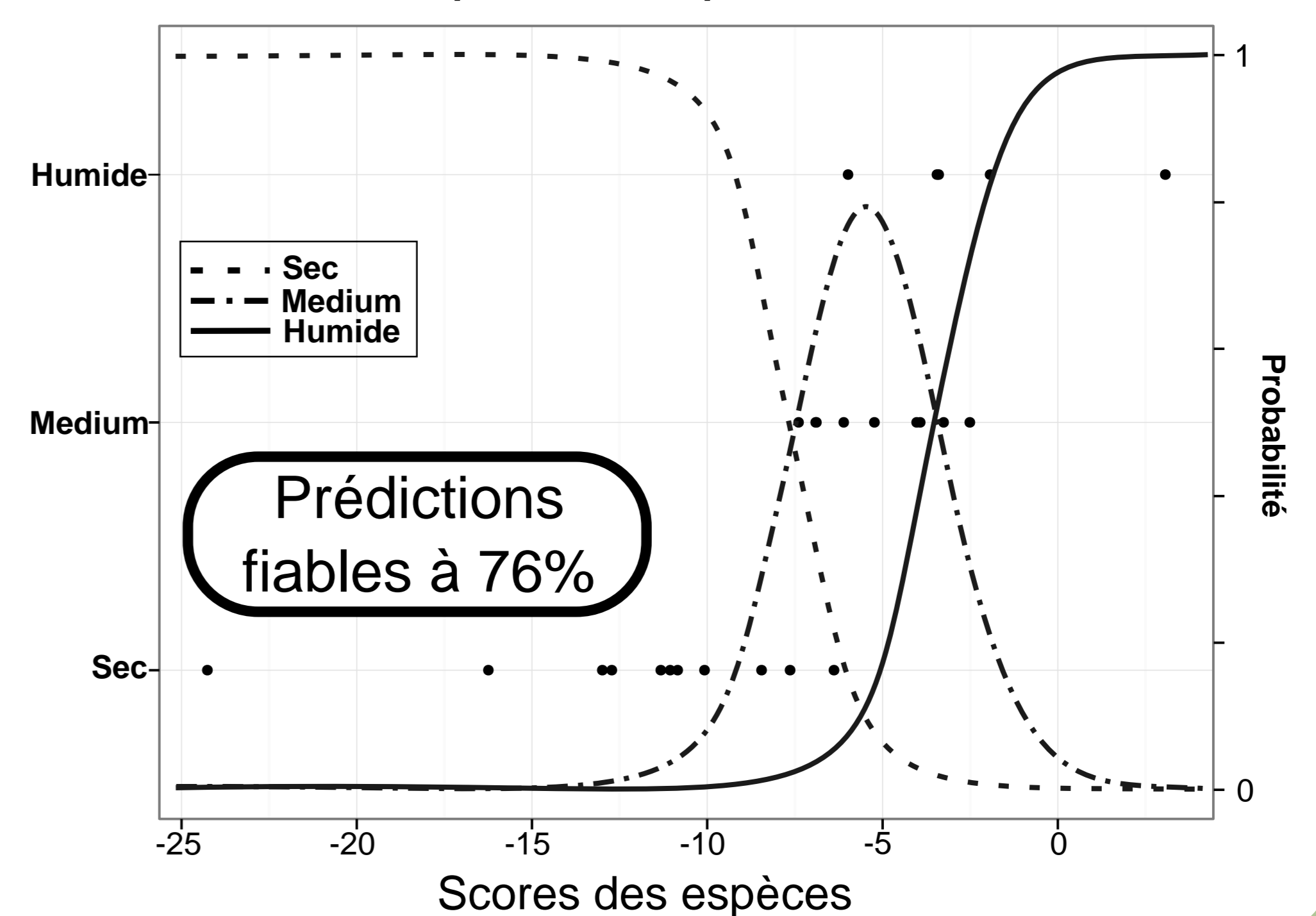
- Analyses statistiques:
  - Cumulative Link Model {ordinal} (Christensen, R.H.B. 2014).
  - Analyse de piste {lavaan} (Shipley 2000).

## Résultats

- I - Trois estimateurs de tolérance expliquent les GH :
  - Conductance stomatique maximum en conditions optimales.
  - Efficacité d'utilisation de l'eau (EUE) au point de FDF.
  - Potentiel hydrique du sol au point de FDF.

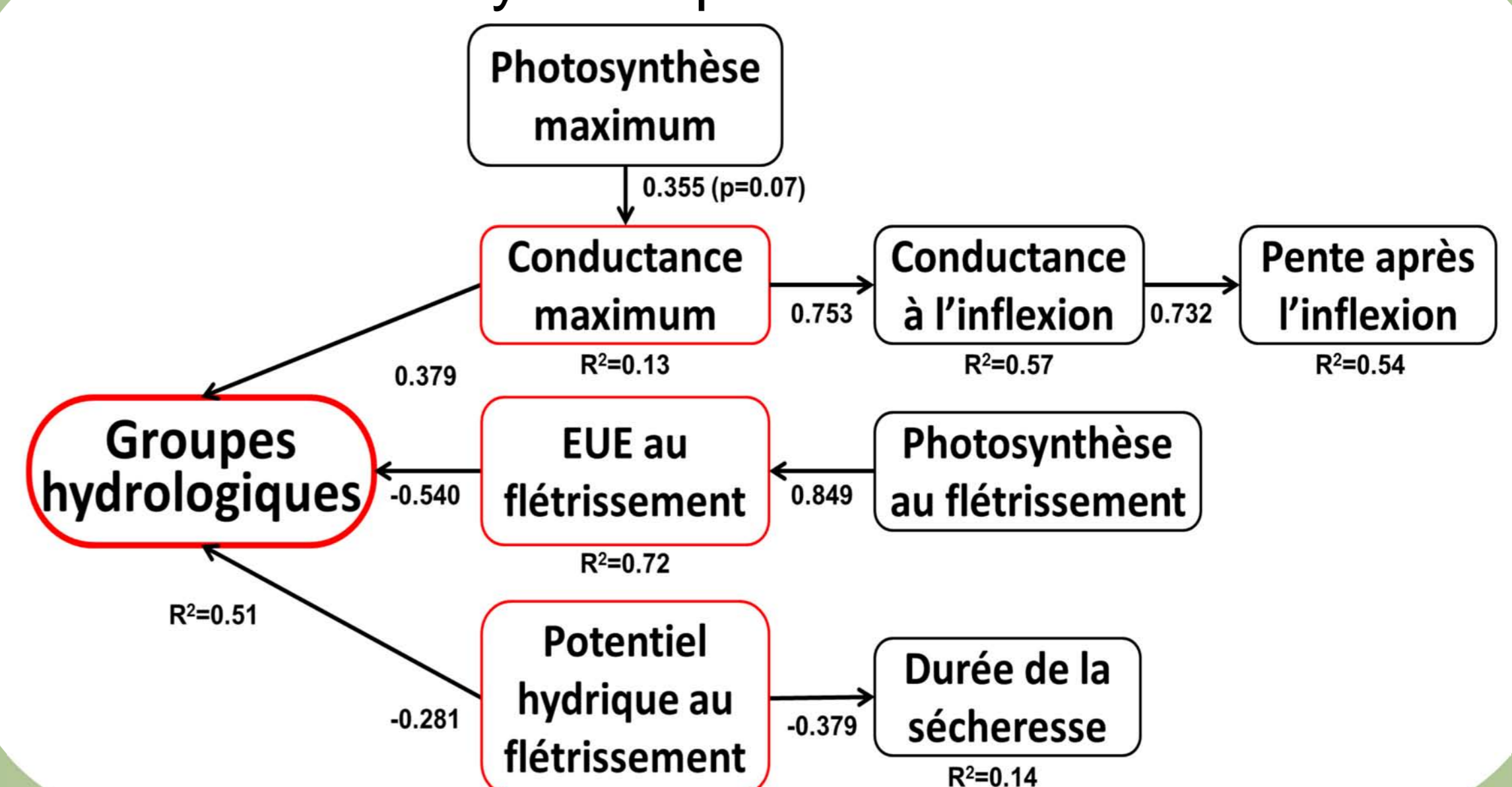
$$II - GH \sim \text{Conductance}_{\text{max}} + \text{EUE}_{\text{FDF}} + \text{Potentiel hydrique}_{\text{FDF}}$$

### Scores des espèces et prédictions des GH



- III - Modèle mécaniste des relations entre les différents estimateurs de tolérance

### Analyse de piste du modèle.



## Perspectives

- Relier les estimateurs de tolérance mis en évidence avec des traits fonctionnels facilement mesurables
- Tester le modèle en conditions naturelles, sur des populations le long d'un gradient d'humidité du sol
- Tester le modèle en conditions contrôlées sur des espèces en interaction en mésocosme