



PROGRAMME
DE RECHERCHE
AGROÉCOLOGIE
ET NUMÉRIQUE

Agroécologie et Numérique

Données, agroéquipements et ressources génétiques au service de la transition agroécologique et de l'adaptation aux aléas climatiques.





AphiLeg, vers une modélisation multi-modale explicable pour prédire la résistance des légumineuses aux pucerons.

Océane Gourdin – PhD
01/10/2025 - 29/09/2028



Directeur : **Nicolas Labroche**, PR au
Laboratoire d'Informatique Fondamentale et
Appliquée de Tours (LIFAT, Université de Tours)

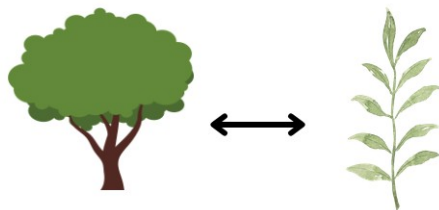
Co-directeur : **Nicolas Parisey**, IR à l'Institut de
Génétique pour l'Environnement et la
Protection des Plantes (IGEPP, INRAE Le Rheu)

Co-encadrant : **Marc Galland**, CR
(IGEPP, INRAE Le Rheu)

Co-encadrant : **Emmanuel Doumard**, MCF
(LIFAT, Université de Tours)

Contexte de la thèse entre agroécologie et numérique

Pucerons : ravageurs des cultures



Légumineuses : des espèces clefs



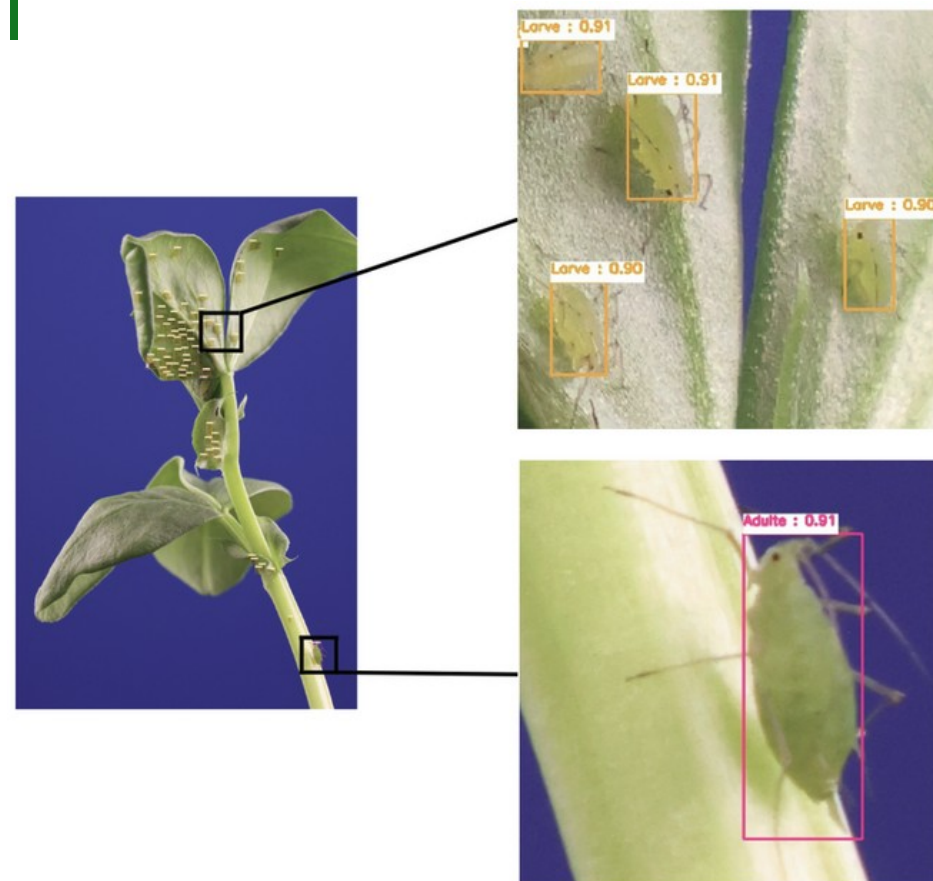
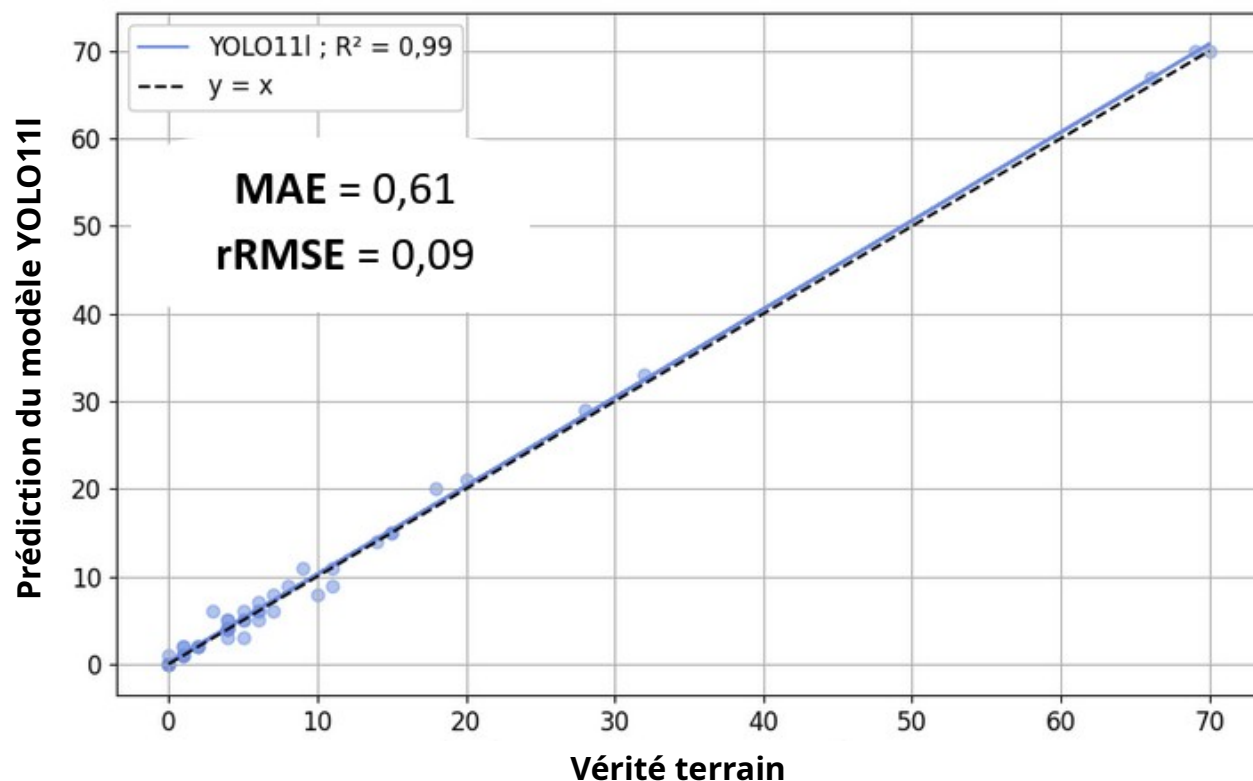
Objectif : Mieux comprendre les déterminants de l'interaction légumineuse-puceron (résistance)



En travaillant sur des données multi-modales avec des méthodes de machine learning

Phénotypage digital comme proxy de la résistance des légumineuses

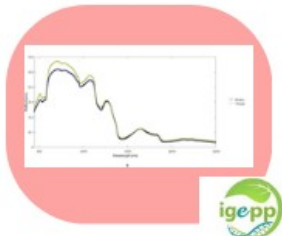
Détection et classification des pucerons avec YOLO11l



AphiLeg : une modélisation multimodale explicable

1 : Acquisition des données

X :

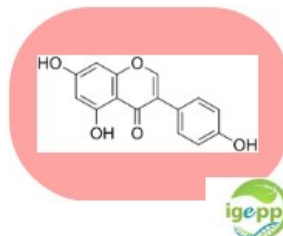


NIRS



Exome capture

Kreplak *et al.*, 2019
Jayakodi *et al.*, 2023



Métabolomique
non ciblée LC-MS



Pois
240 génotypes

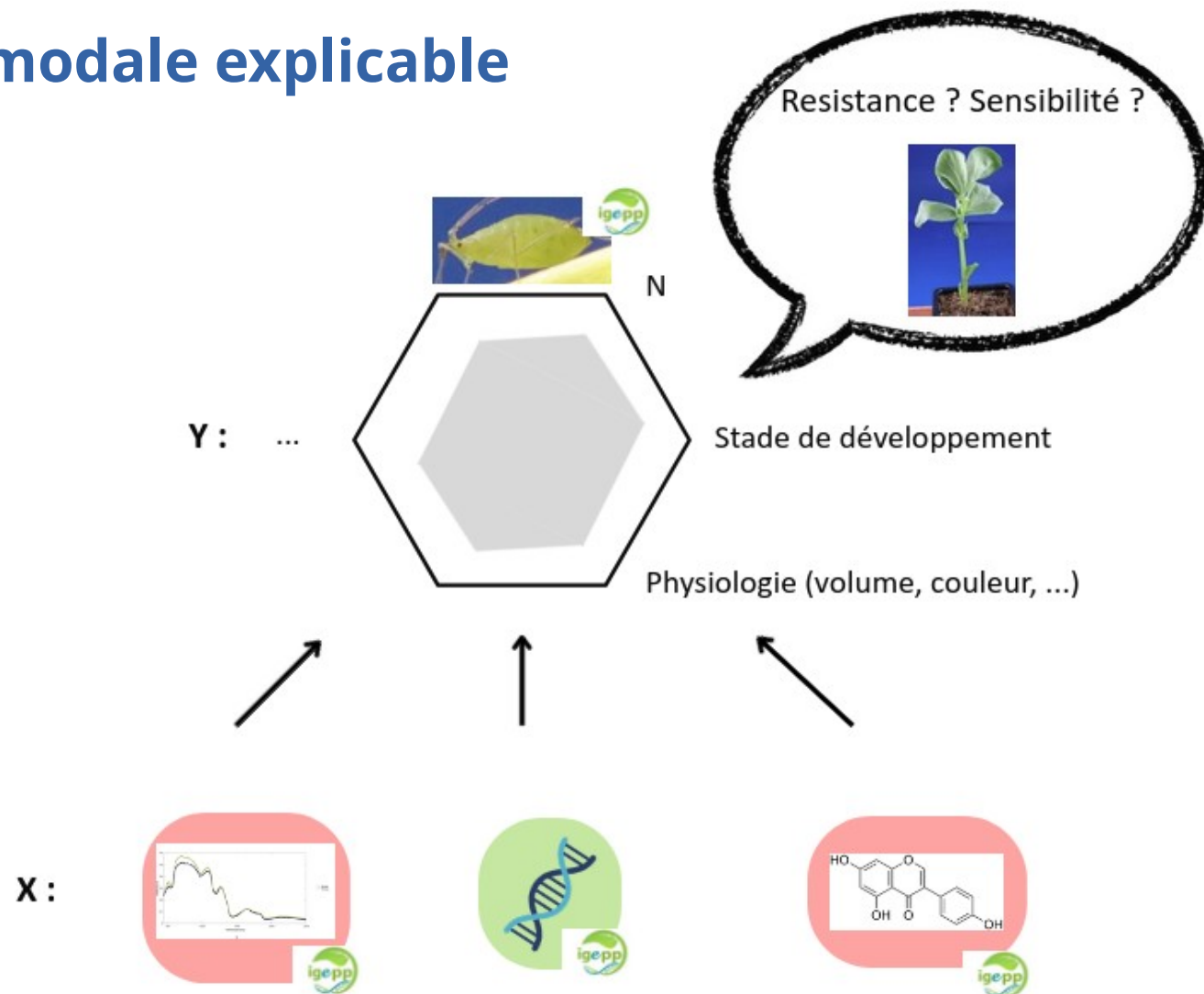


Féverole
248 génotypes

AphiLeg : une modélisation multimodale explicable

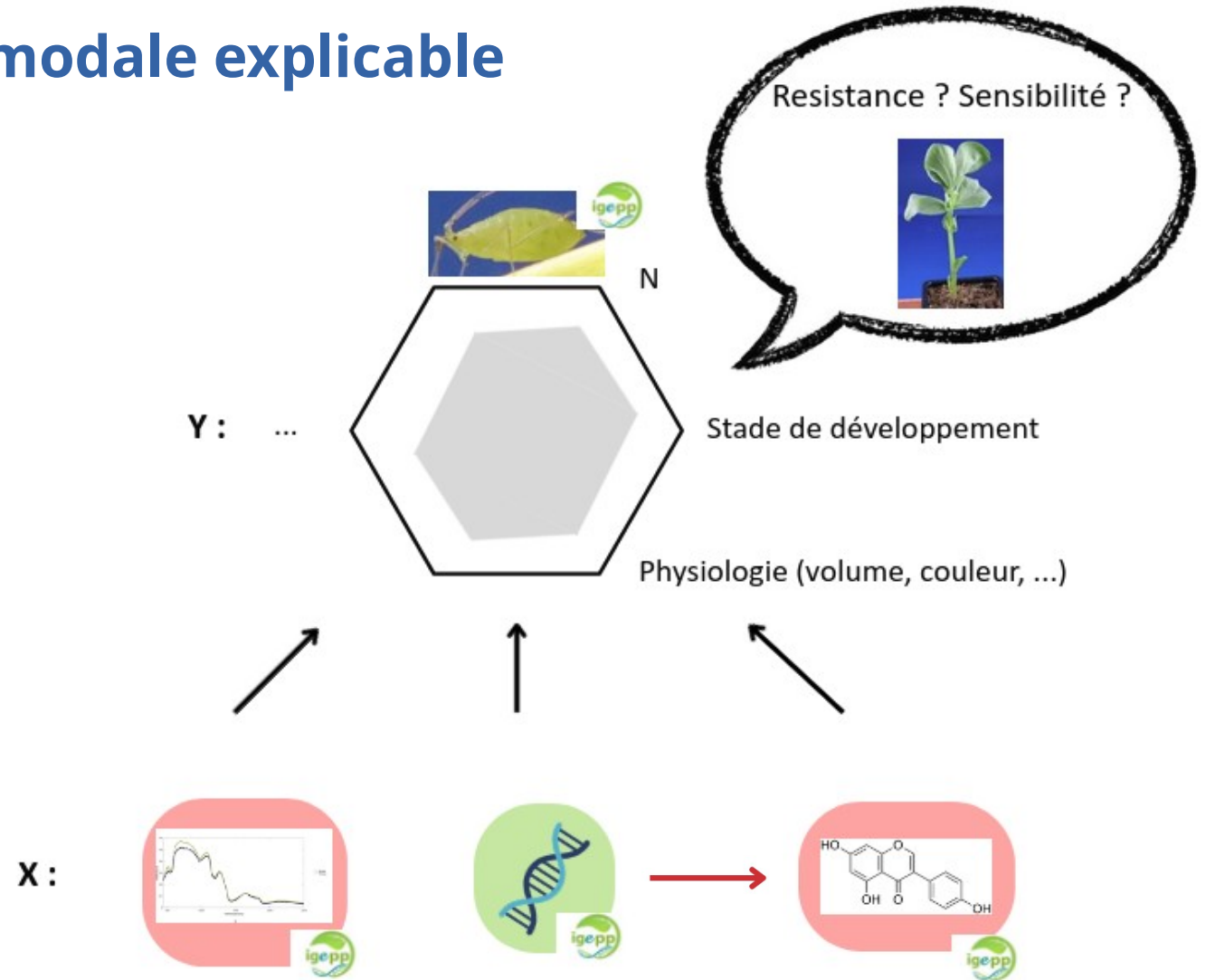
1 : Acquisition des données

2 : Modèles de prédiction uni-modaux



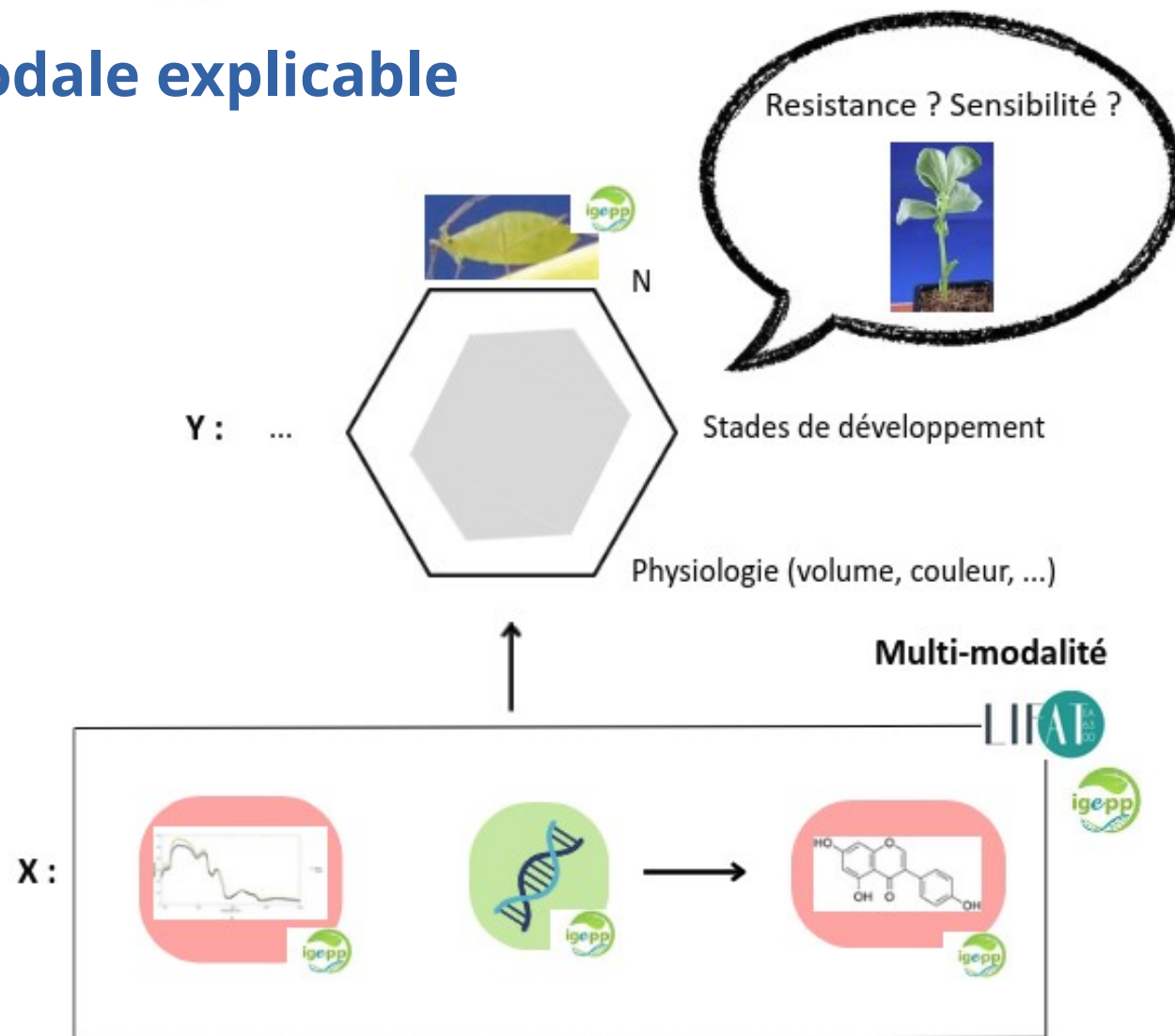
AphiLeg : une modélisation multimodale explicable

- 1 : Acquisition des données
- 2 : Modèles de prédiction uni-modaux
- 3 : Prédications entre modalités**



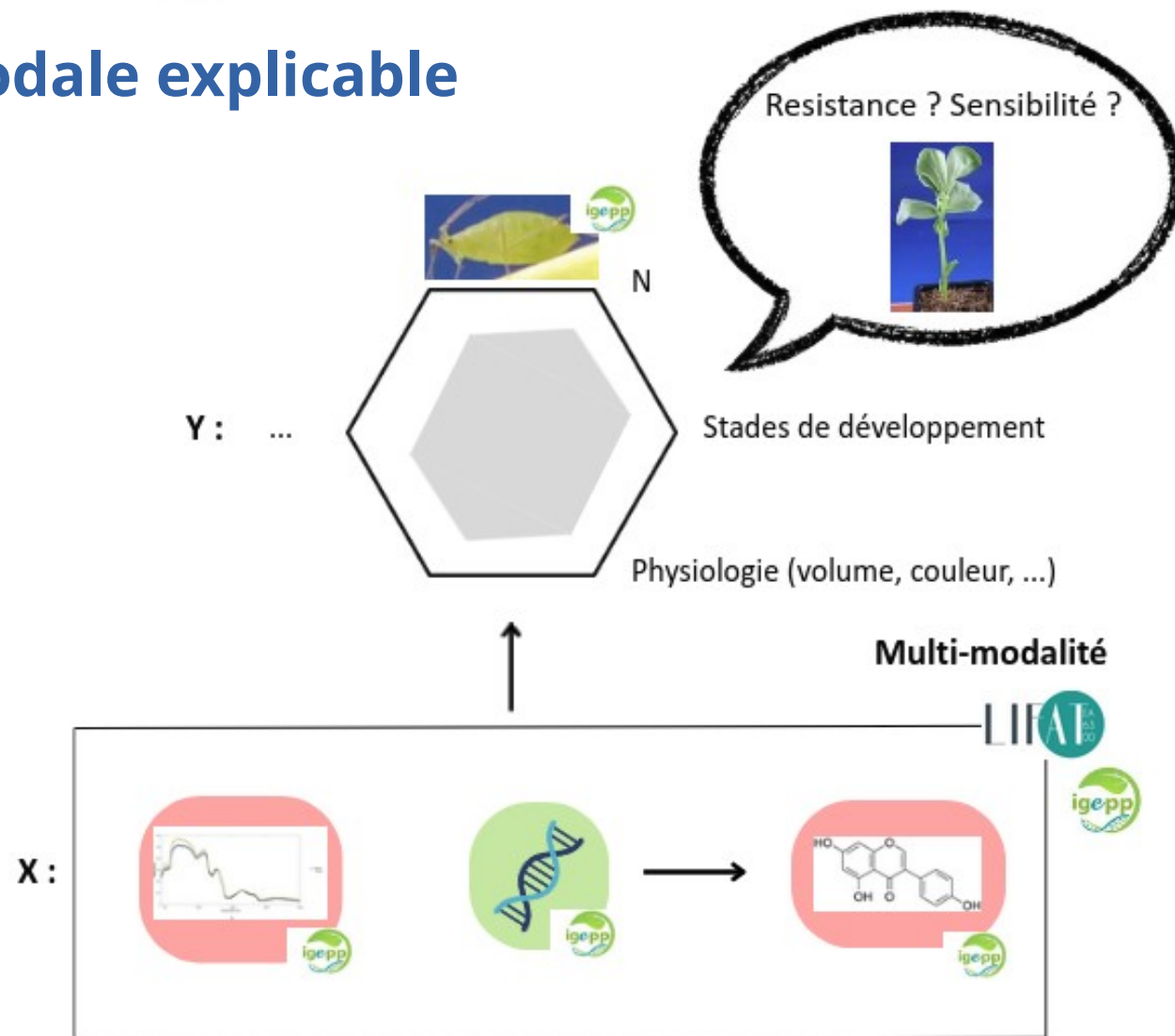
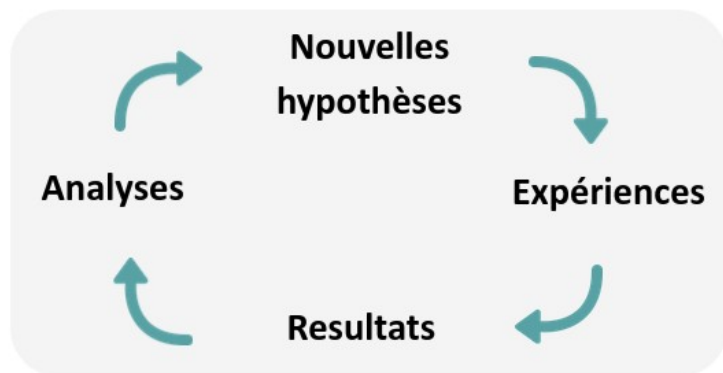
AphiLeg : une modélisation multimodale explicable

- 1 : Acquisition des données
- 2 : Modèles de prédiction uni-modaux
- 3 : Prédictions entre modalités
- 4 : Modèles de prédiction multi-modaux**



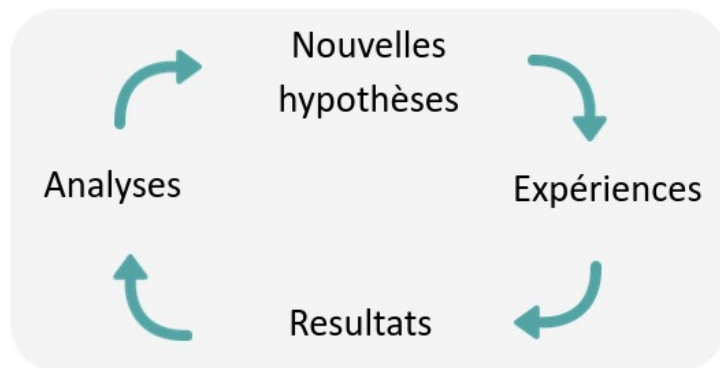
AphiLeg : une modélisation multimodale explicable

- 1 : Acquisition des données
- 2 : Modèles de prédiction uni-modaux
- 3 : Prédictions entre modalités
- 4 : Modèles de prédiction multi-modaux

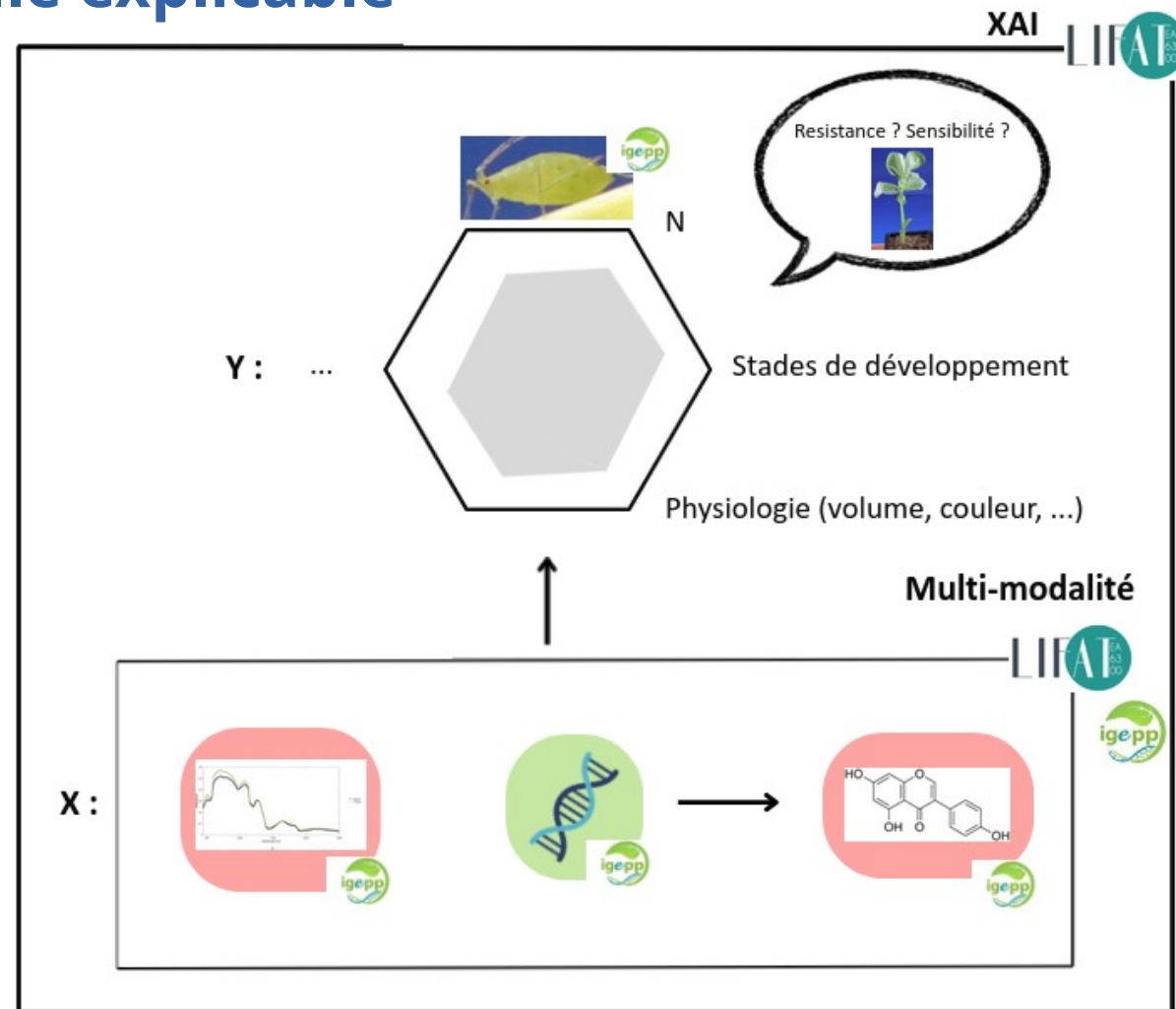


AphiLeg : une modélisation multimodale explicable

- 1 : Acquisition des données
- 2 : Modèles de prédiction uni-modaux
- 3 : Prédictions entre modalités
- 4 : Modèles de prédiction multi-modaux



5 : XAI pour expliquer les modèles/résultats





PROGRAMME
DE RECHERCHE
AGROÉCOLOGIE
ET NUMÉRIQUE

Agroécologie et Numérique

Retrouvez toutes nos actualités

pepr-agroeconum.fr



Contactez-nous



equipe@pepr-agroeconum.fr

