

MODÈLES PRÉDICTIFS AGRICOLES

LES SOURCES DE DONNÉES

SALIMA TAÏBI JIT 2021

Une équation mettant en relation des variables en entrée ou input et une variable simple en sortie (output)

Des observations pour décrire, comprendre les phénomènes d'interaction

Données en entrée : sol, climatiques, intrants, géographiques, capteurs,...

Données en sortie : rendement, croissance, impact d'un pathogène, date optimale de récolte,...

Algorithmes, méthodes statistiques, programmation, logiciels : modèles prédictifs

Tester la robustesse statistique

Bénéfices : performance économique et environnementale



JiT 2021

Journée Innovations & Technologies

Prospective et Agriculture 5.0

#JIT2021

INTERLOCUTEUR

Salima TAÏBI

Docteur - HDR en Data Science

Responsable Équipe Management & Numérique

Responsable Master of Science « Agricultural & Food
Data Management »

UniLaSalle

salima.taibi@unilasalle.fr



MODÉLISATION EN AGRICULTURE

Un peu d'histoire...

Student (Gosset) : brasseries Guinness, stabiliser le goût de la bière (statistique inférentielle)

1919

1935

1935

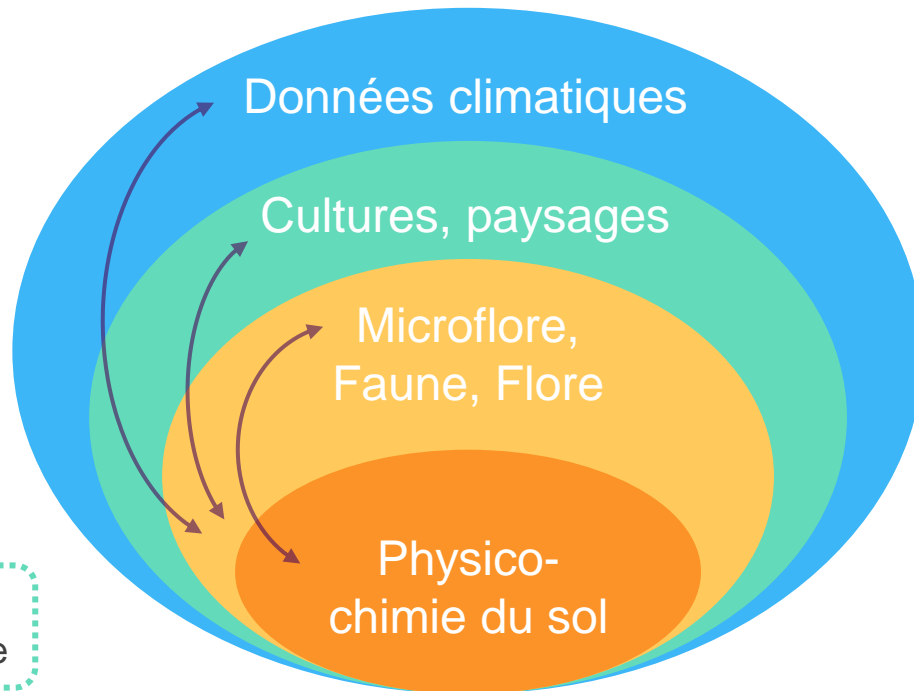
Station expérimentale de Rothamsted :
Aymler Ronald Fisher étudie l'effet des précipitations sur le rendement du blé. Analysis of Variance

Yates étudie l'effet des engrais sur le rendement des haricots: plans d'expériences, Blocking, plans fractionnaires...



MODÈLES PRÉDICTIFS AGRICOLES LES SOURCES DE DONNÉES

Analyses
croisées



Le sol : un système
dynamique et complexe

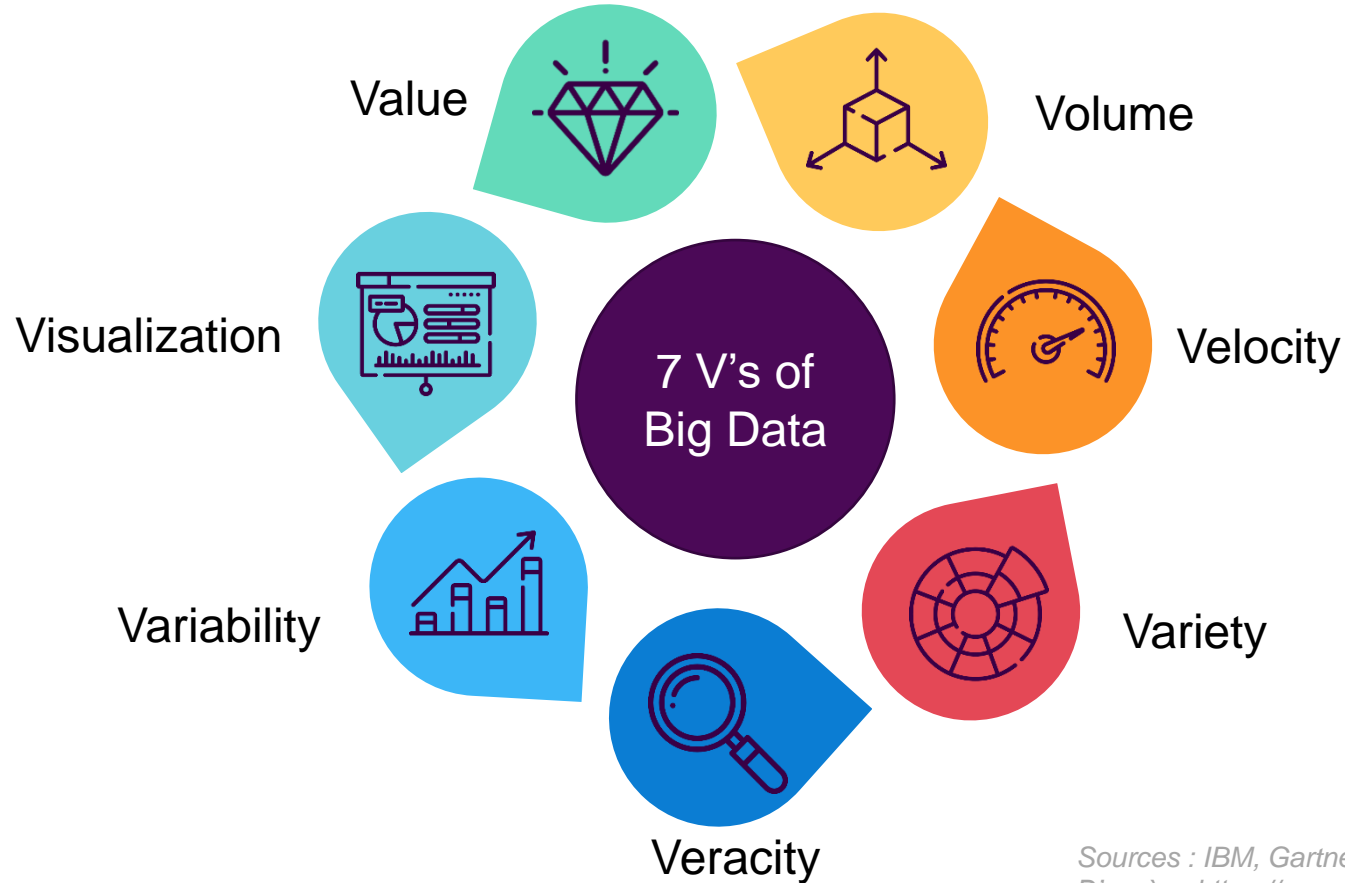
Hétérogénéité

DATA
MINING

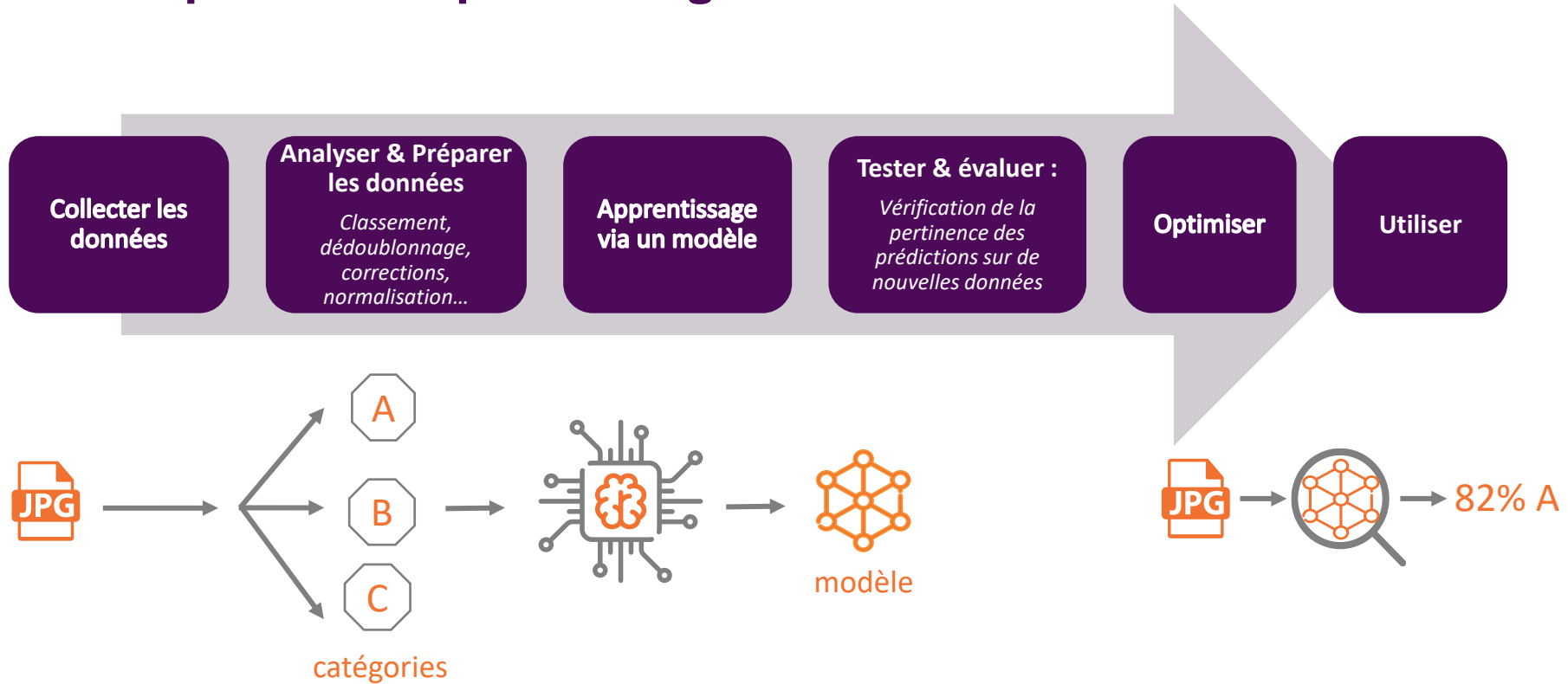
MACHINE
LEARNING



Small Data VS Big Data



Les étapes du Deep Learning



DATA

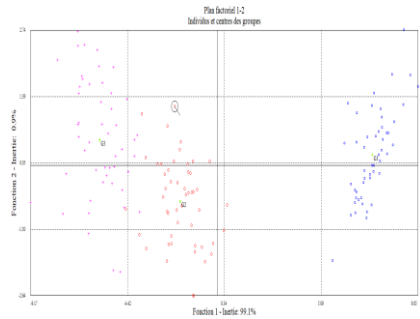
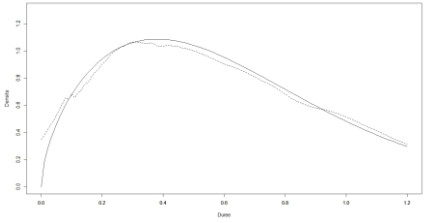
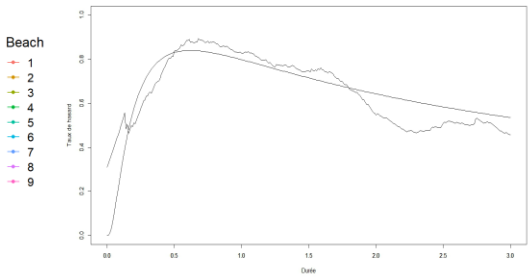
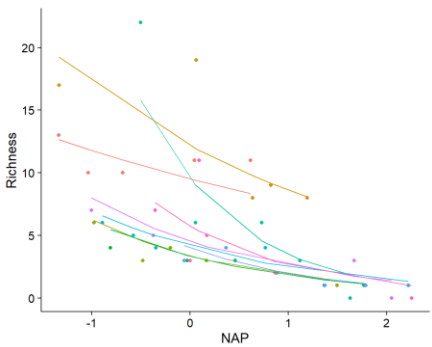
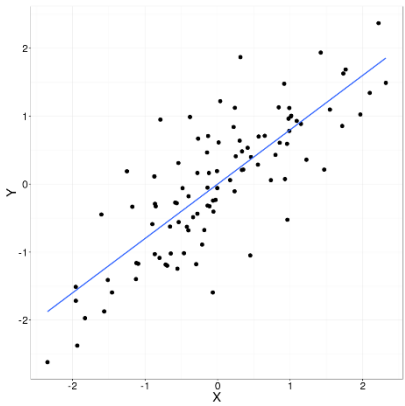
- Données agronomiques
- Données transformées
- Données agrégées
- Indices composites
- Modèles intelligents, robots, satellites

MODÉLISATION

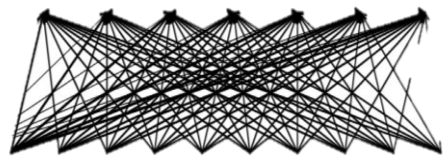
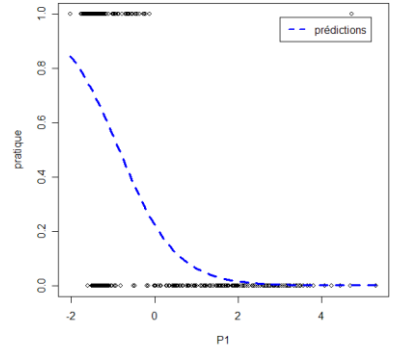
- Preprocessing
- Traitements basiques, standardisation
- Data analytics
- Data Mining, data visualisation
- Intelligence artificielle , machine learning, deep learning, blockchain,...OAD



LES MODÈLES PRÉDICTIFS



Régression logistique (glm) : Pratique = f(P1) 2005-07



5 questions - Témoignages

1. Quelques mots clés pour définir un modèle prédictif agricole ?
2. Quelle est selon vous la première étape (ou étape primordiale) dans la construction d'un modèle ?
3. Quelles difficultés avez-vous rencontrées ou que l'on pourrait rencontrer dans la construction d'un modèle (point d'une jeune data analyst ou data scientist) ?
4. Lors de l'élaboration d'un modèle prédictif agricole (exemple de votre choix, projet, mise en pratique) quels ont été les bénéfices (prévisionnels) apportés pour l'agriculture (le monde du vivant) ou l'agriculteur ?
5. Comment les méthodes de machine-learning vous ont aidé dans l'élaboration d'un modèle prédictif ?



Modélisation Vs Machine Learning, Deep Learning,...

Le **numérique** apporte une nouvelle dynamique dans la construction des modèles prédictifs.

Grâce à l'accès aux données et au **Machine Learning** on construit des modèles qui apprennent plus rapidement et peuvent être mis à jour plus aisément.



Modélisation Vs Machine Learning, Deep Learning,...

Les contextes dans lesquels les modèles sont construits changent continûment.

Les secteurs qui progressent le plus en recherche disposent de données : développent de **nouveaux modèles prédictifs** grâce au Machine Learning & au Deep Learning !

Nous sommes en train de vivre une transition dans l'utilisation des outils du ML et DL en agriculture de précision, élevage de précision en particulier mais aussi dans tout l'écosystème socio-économique par le biais du marketing prédictif, de la data Analytics, Business Analytics, de...

Données disponibles instantanément : les modèles prédictifs gagnent en robustesse et en précision et

et ce grâce aux :

Plateformes, Data Center, satellites, observatoires, réseaux sociaux, publications scientifiques, ...



Conclusion

Hier ... la récupération des données était difficile et l'accès aux données observées n'était possible que par des expérimentations ou des comptages...donc avec peu de données mais plus de risques d'erreur pour déceler les facteurs responsables de la présence d'un agent pathogène, évaluer les risques, optimiser les rendements, ...

Aujourd'hui et demain avec les **avancées rapides en intelligence artificielle** les **résultats sont plus fiables pour la recherche en agriculture sur des problématiques telles que :**

Le développement durable, la traçabilité, la gestion de l'irrigation, la qualité des produits, l'épidémiologie végétale, la santé et le bien-être animal...

Les modèles prédictifs devraient gagner en robustesse mais à condition que les données proviennent de **sources fiables**, soient **bien étiquetées** et ne **soient pas entachées d'erreurs**.

