

RMT MODELIA : séminaire de lancement

“Valorisation des données observationnelles et causalité”

13 février 2026

Animation : François Brun (ACTA), Maxime Legris (IDELE), Clotilde Hardy (IDELE), David Makowski (INRAE)



Ordre du jour

9h20. Accueil des participants

9h30-10h15. RMT MODELIA : présentation de la cellule d'animation et du programme 2026-2030. Pour cette première année, cette partie fera office de premier comité de pilotage.

10h15-12h30. Valorisation des données observationnelles et causalité»

« Inférence causale pour évaluer l'impact des conditions météorologiques extrêmes sur les rendements agricoles » (David Makowski, Inrae)

« Utilisation de la méthode Doubly Robust pour évaluer l'effet de la présence de légumineuses à graines sur les performances des fermes du réseau DEPHY Ferme » (Romain Nandillon, INRAE)

« Intérêt des DAG (Directed Acyclic Graph) pour l'analyse causale des données observationnelles – Application aux foreurs du maïs » (François Piraux et Doriane Hamernig, Arvalis).

RMT MODELIA : comité de pilotage

Présentation du cycle 2026-2030

www.modelia.org

Animation : François Brun (ACTA), Maxime Legris (IDELE), Clotilde Hardy (IDELE), David Makowski (INRAE)



Un réseau ayant fait ses preuves

2007-2013 : RMT Modélisation pour l'Agriculture

2014-2019 : RMT Modélisation et **Analyse de Données** pour l'Agriculture

2020-2025: RMT **Science des données** et modélisation pour l'agriculture et **l'agroalimentaire**

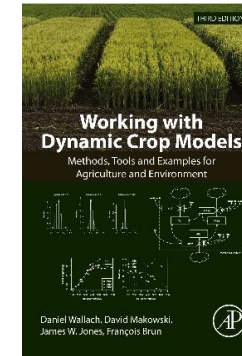
-formations et ouvrages

-adaptation aux besoins de la communauté

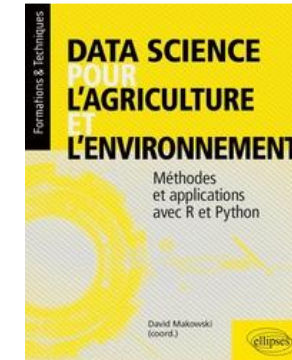
-promotion de nouvelles méthodes

-communauté importante : ITA, Inrae, Cirad,...

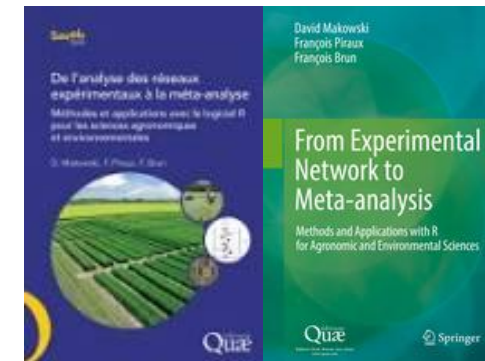
-capitalisation des productions : www.modelia.org



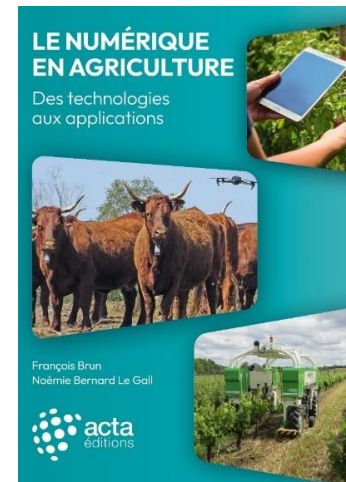
3ème édition paru en 2018



Paru en 2021



paru en 2018 (français) et 2019 (anglais)



Paru en 2025



Programme 2026-2030

3 nouveaux objectifs

Méthodes pour l'analyse de données observationnelles et l'identification de relations causales ;

Entraînement des modèles d'apprentissage automatique et méthodes pour interpréter leurs résultats ;

Intégration des modèles dans les outils d'aide à la décision grâce à l'intelligence artificielle générative et au no-code.

Public cible = ingénieur, chercheur de la R&D collective et de l'AgTech



Axe 1. Quantifier les effets des pratiques agricoles et des événements extrêmes à partir de données observationnelles

- 1. Améliorer la représentativité de l'observatoire en optimisant l'échantillonnage**
- 2. Formuler des hypothèses sur les relations possibles grâce aux méthodes de data mining**
- 3. Quantifier des effets de pratiques et d'événements extrêmes avec des méthodes d'analyse causale**

Cf séminaire qui suit !



Axe 2. Du Machine Learning au Deep Learning pour la prédiction

- 1. Analyser et interpréter les décisions des modèles de Machine Learning**
- 2. Intégrer la dimension temporelle dans les approches de Machine Learning**
- 3. Utiliser le Machine Learning prédictif avec un nombre de données limitées**
- 4. L'alliance du Machine Learning et de la modélisation mécaniste au service des jumeaux numériques**
- 5. Exploiter le Deep Learning pour l'analyse d'images**



Formation Data Science en distanciel distanciel, **programmation sur fin 2026**

apports théoriques & travaux pratiques

Algorithmes de machine learning

Méthodes de **régression pénalisée**, **PLS**, **GAM**, **sélection de variable**

Arbres, **random forest** et **gradient boosting**

Méthodes d'évaluation (**qualité de prédiction**)

L'**IAG** au service de la datascience : opportunité et risques.

Panorama complet des méthodes de machine learning :
positionnement des algorithmes vus dans la formation
Place de l'IAG dans l'organisation du travail de
modélisation avec un **processus complet** (Workflow)
allant de la préparation des données à la visualisation des
résultats

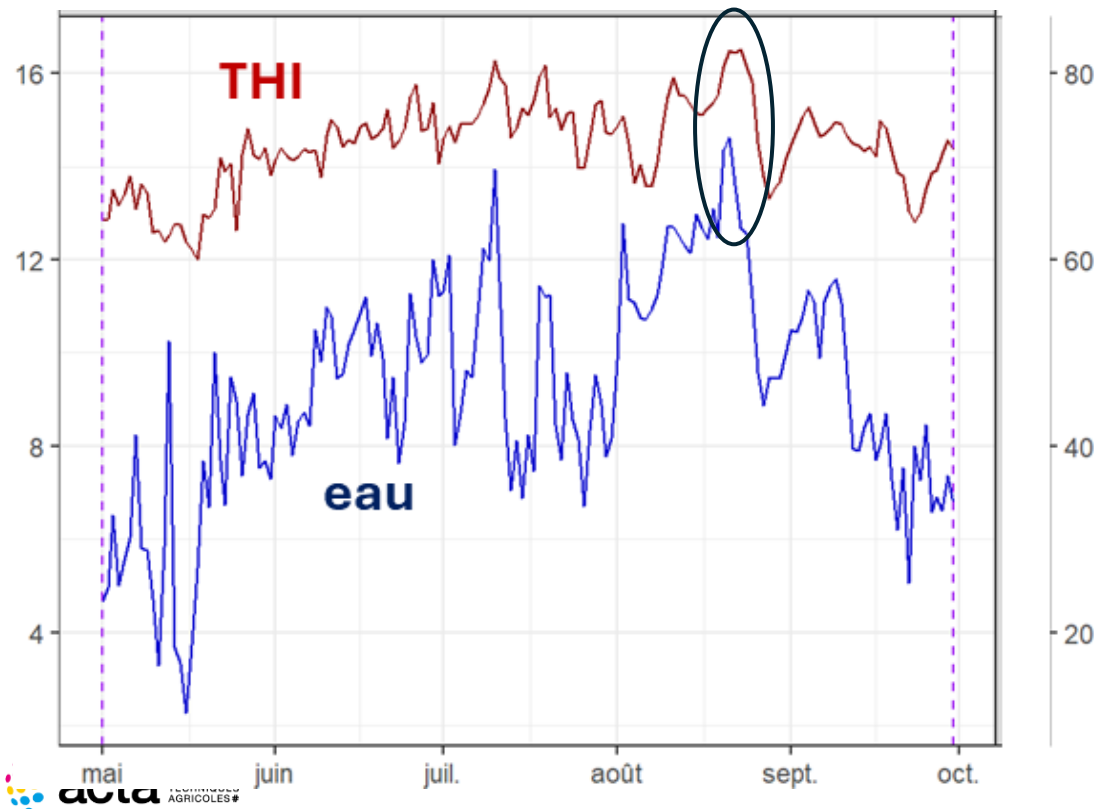


image générée par l'IA



ZOOM. Les données temporelles dans les modèles de Machine Learning

Prédiction de la consommation d'eau de l'élevage en fonction du stress thermique (THI)



Comment **exploiter pleinement la dimension temporelle** des données dans les prédictions de modèles de Machine Learning

en **automatisant le feature engineering**

et en s'appuyant sur les **dernières innovations** dans le domaine ?



Formation L'analyse de sensibilité des modèles complexes : bases et avancées récentes

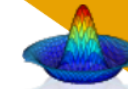
6 au 10 juillet 2026

INRAE

Ifremer



SAVE THE DATE : ECOLE-CHERCHEURS 2026



MEXICO

Du 6 au 10 juillet 2026
Lieu à préciser

L'analyse de sensibilité de modèle complexe: bases et avancées récentes

<https://reseau-mexico.fr>

Public cible : Chercheurs et doctorants en sciences du vivant et de l'environnement qui développent ou manipulent des modèles mécanistes
(prerequis : R, modèle linéaire, analyse de variance)

Pré-programme :

Les Bases et les avancées récentes de l'Analyse de Sensibilité (AS) pour atteindre l'opérationnalité des modèles complexes

- **Concepts fondamentaux** : Motivation et principe de l'analyse de sensibilité (AS) d'un modèle numérique.
- **AS sur entrées indépendantes** : Techniques et plan d'expériences pour l'AS (Morris, Sobol, ...)
- **Outils avancés** : La métamodélisation pour l'AS (Processus Gaussiens, Forêts aléatoires,...)
- **AS sur entrées dépendantes** : Techniques pour un jeu de données fourni et contraint (Shapley, Hsic,...)
- **AS sur entrées ou sorties complexes** (spatio-temporelles, fonctionnelles).

- Le programme inclura des exemples pratiques basés sur des modèles réels : **modèle de pêcheur ISIS-FISH et modèle de culture STICS**

Contact : christophe.lebegue@inrae.fr

Avec le soutien du pôle FTLV INRAE et des départements INRAE MATHNUM, AQUA, AGROECOSYSTEM, ECODIV



Axe 3. Boite à outils du data scientist et modélisateur

- 1. IA générative en appui au travail du data scientist et modélisateurs**
- 2. Automatisation des procédures**
- 3. Promouvoir les approches de visualisation pour mieux communiquer sur nos résultats**
- 4. Développer les approches no-code pour favoriser le prototypage**



ZOOM. Intérêt du no-code pour la visualisation

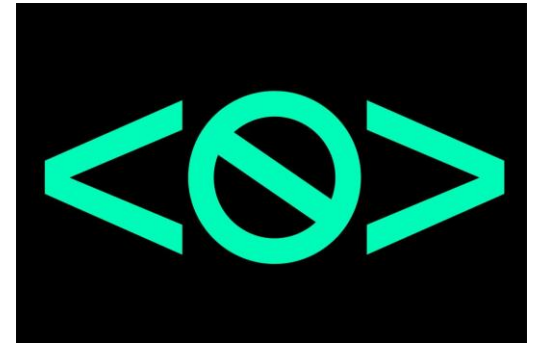
Accessibilité : utilisable par des agronomes et techniciens

Rapidité : prototypage et communication en quelques minutes

Interactivité : cartes dynamiques, graphiques et filtres évolutifs sans coder

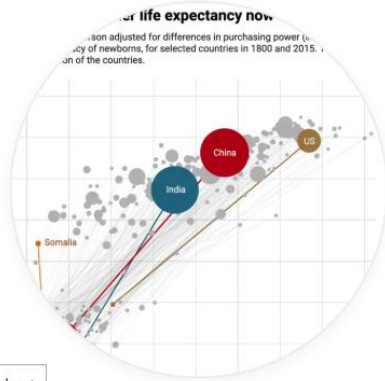
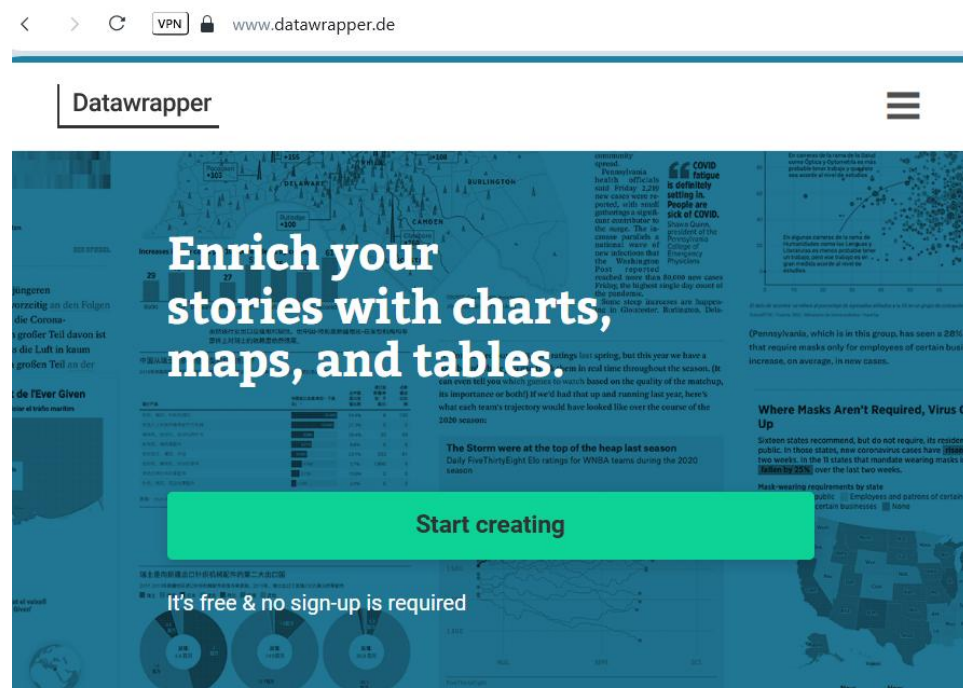
Collaboration : partage facile entre acteurs

Innovation : permet de tester et diffuser des idées rapidement



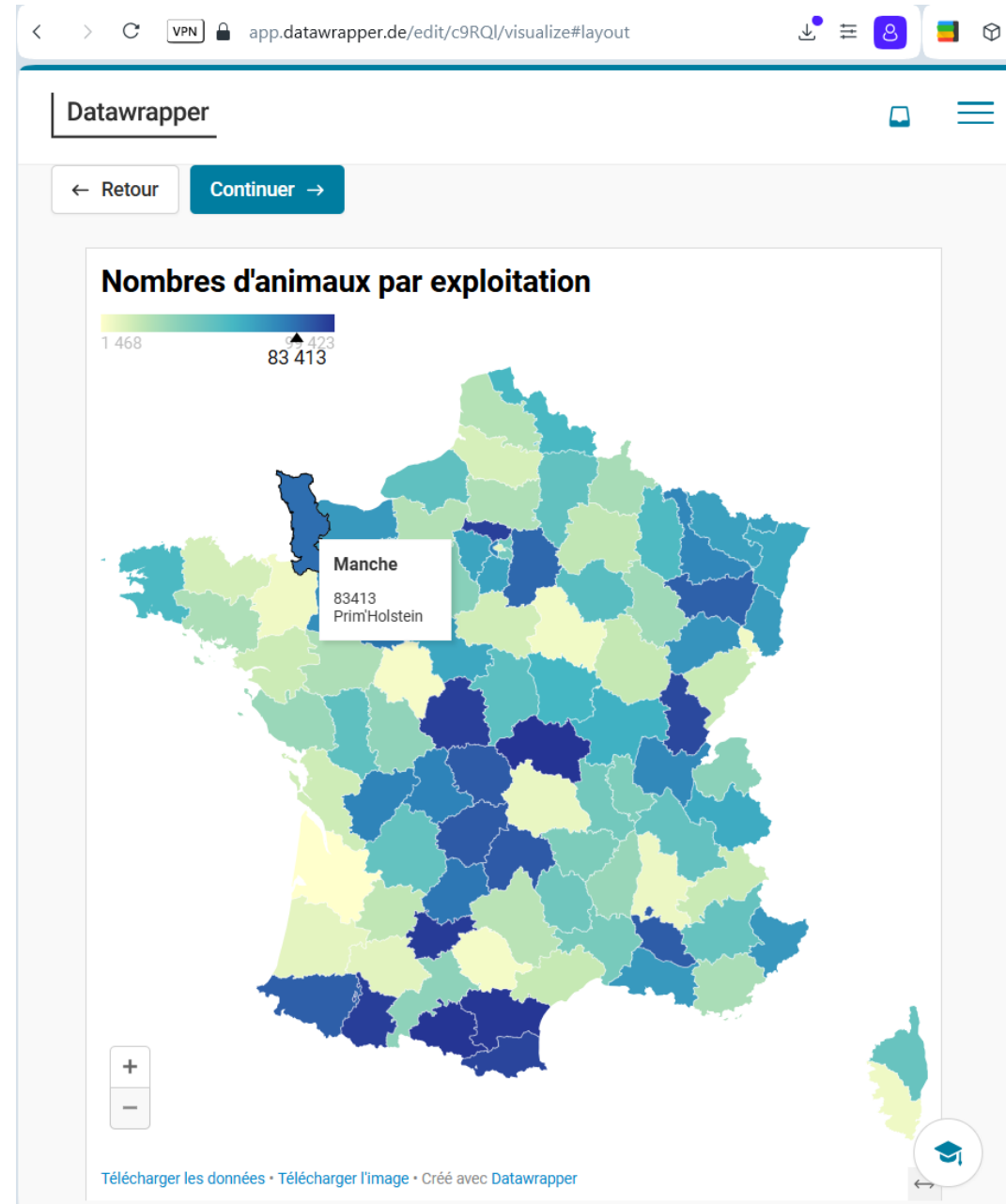


ZOOM. Intérêt du no-code pour la visualisation





ZOOM. Intérêt du no-code pour la visualisation





Axe 4. Actions transversales pour et avec l'enseignement agricole

Promotion du dispositif « experts associés » pour faire contribuer notre communauté à l'enseignement agricole.

Création de ressources vidéo pour nourrir le livre « Numérique en agriculture » (avec RMT NAEXUS)

Etude de l'opportunité d'une seconde édition du livre « Numérique en agriculture » et/ou d'une traduction en anglais (avec RMT NAEXUS)



Autour du livre « Numérique en agriculture »

Nouvelle
parution!

RMT
NAEXUS

#Digit Ag

DATA & MODÉLISATION

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE
*Liberté
Égalité
Fraternité*

acta
LES INSTITUTS
TECHNIQUES
AGRICOLLES

LE NUMÉRIQUE EN AGRICULTURE : DES TECHNOLOGIES AUX APPLICATIONS

Un guide pratique, pédagogique et évolutif pour décrypter les **technologies** numériques et leurs **applications** sur le terrain

23 Technologies vulgarisées et accompagnées de ressources complémentaires en ligne

Des planches illustratives pour **3** filières

5 Grands axes de discussion autour des enjeux économiques, sociaux et environnementaux



Que vous soyez **étudiants** ou **enseignants** agricoles, plongez dans cet univers du numérique et devenez acteur de l'agriculture performante et durable de demain !

Hervé PILLAUD : "Quand on ouvre certains livres, la première réflexion qui vient à l'esprit est la suivante : pourquoi ne pas y avoir pensé avant ?"

Cyril KAO : "Un outil essentiel pour former les acteurs de demain, capables de conjuguer technologie et savoir-faire dans un environnement en profonde évolution."

POUR EN
SAVOIR
PLUS :



29 €^{TTC}

+ Des vidéos (10-15 mins) à destination des élèves des BTS agricole

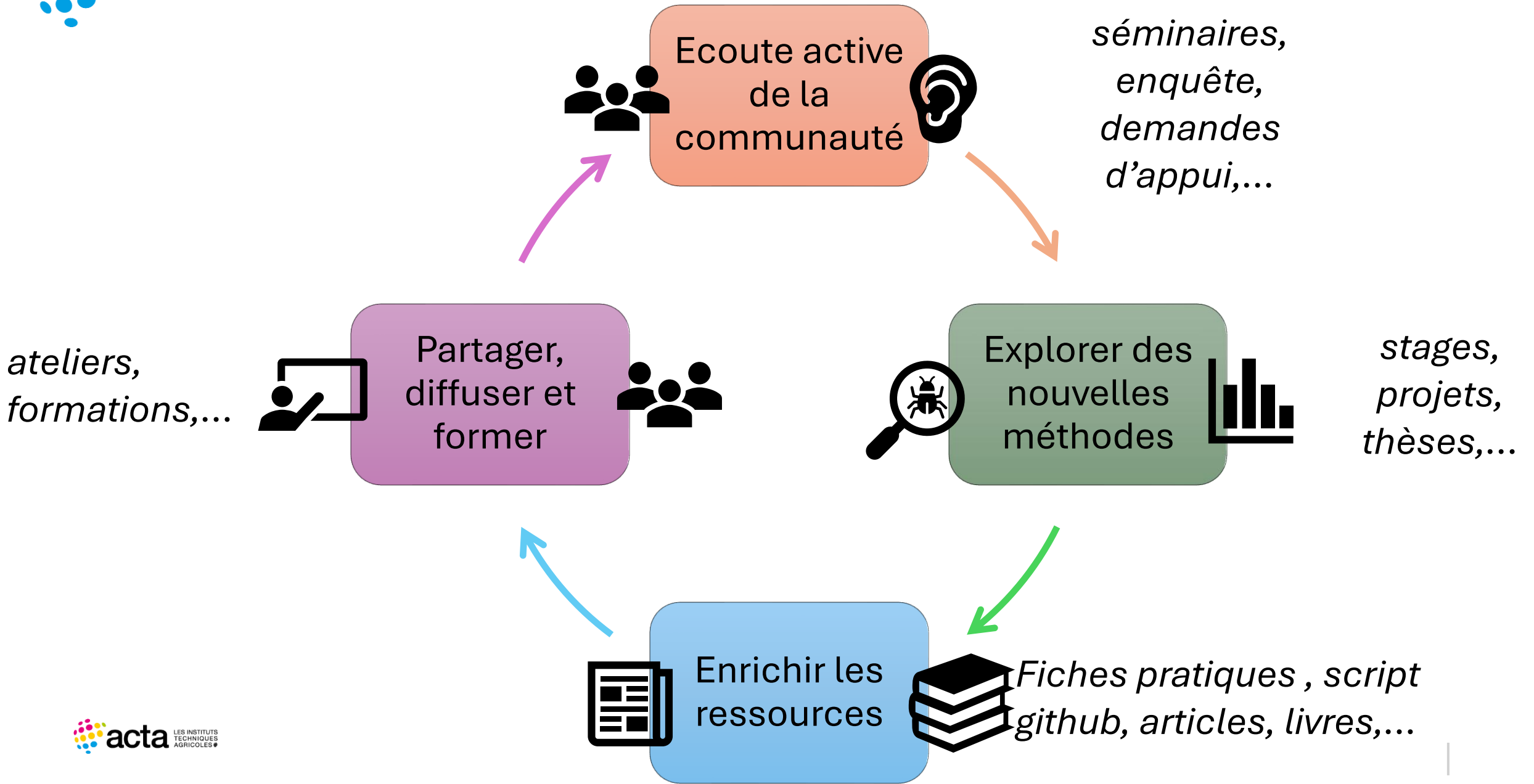
Exemple « Du capteur au robot pour la gestion ciblée des adventices »

<https://www.youtube.com/watch?v=CKkSkPiDHsA>

Et collecte à venir de ressources auprès des partenaires



Fonctionnement du RMT





Communiquer sur nos activités et diffuser les savoirs



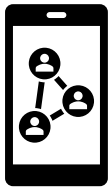
Le site internet www.modelia.org



liste de diffusion



lettre d'information



réseaux sociaux professionnels



Pilotage et gouvernance

cellule d'animation



François
Brun
(Acta)

Maxime
Legris
(Idele)

Clotilde
Hardy
(Idele)

David
Makowski
(INRAE)

comité de pilotage



correspondants



28 partenaires



ITAVI



INRAE



Inria



Institut le cnam
Boussingault



FINRES)))(((

doriane



organisme	Expert(e) mobilisé(e)
Cellule d'animation	
ACTA	Francois Brun
IDELE	Maxime Legris
IDELE	Clotilde Hardy
INRAE	David Makowski
Représentant du Ministère en charge de l'Agriculture	
MAP, DGER	Marc Nielsen
Partenaires : correspondants principaux	
ARMEFLHOR	Anaïs Bataille
ARVALIS	François Piraux
CNIEL	Fanny Tenenhaus-Aziza
CTIFL	Bertrand Alison
FNAMS	Benjamin Coussy
IFCE	Benoit Pasquiet
IFIP	Mathias Nourry
IFV	Xavier Delpuech
INO3PT	Christophe Dargier
ITAVI	Yann Guyot
ITB	François Joudelat
ITB	Lola Vergnaud
Terres Inovia	Célia Pontet



organisme	Expert(e) mobilisé(e)
INRAE (AES)	Samuel Buis
INRAE (MathNum)	Ronan Trepos
INRAE (PHASE)	Tristan Senga-Kiesse
INRAE (PHASE)	Rafael Munoz-Tamayo
CIRAD	Mathilde Chen
INRIA	Luis Galárraga
ANSES	Chris Roth
ANSES	Xavier Tassus
EPLEFPA Toulouse Auzeville	Alexandra Maltas
ENSFEA	Laurent Bedoussac
ENSFEA	Mathilde Ramos
Institut Agro AgroSupDijon	Pierre-Yves Louis
CNAM Institut Boussingault	Philippe Fravalo
CNAM Institut Boussingault	Morann Mattina
CRA Normandie	Amira RIAHI
CA Grand Est	Martin Troup
société ITK	Philippe Stoop
société FINRES	Florent Baarsch
société Doriane	Djampa Kozlowski
CRA-W(Belgique)	Damien Rosillon

Principaux correspondants



Avec une inscription plus large et libre à la liste de diffusion

<https://www.modelia.org/moodle/course/view.php?id=16>

~ 640 personnes



Séminaire Valorisation des données observationnelles et causalité

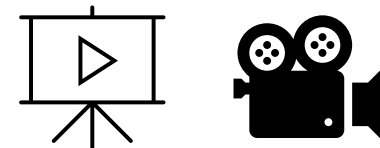
« Inférence causale pour évaluer l'impact des conditions météorologiques extrêmes sur les rendements agricoles » (David Makowski, Inrae) – 50 min

« Utilisation de la méthode Doubly Robust pour évaluer l'effet de la présence de légumineuses à graines sur les performances des fermes du réseau DEPHY Ferme » (Romain Nandillon, INRAE) – 20 min

« Intérêt des DAG (Directed Acyclic Graph) pour l'analyse causale des données observationnelles – Application aux foreurs du maïs » (François Piraux et Doriane Hamernig, Arvalis) – 30 min

Discussion

~12h30. Cloture





Séminaire Valorisation des données observationnelles et causalité

~ 80 inscrits

Instituts techniques agricoles (ACTA, IDELE, Arvalis, Terres Inovia, IFCE, ITB, IFV, ARMEFLHOR, ITAVI, FNAMS) : 30

Chambre d'Agriculture (Bretagne, Grand Est, Normandie) : 3

La recherche (INRAE, CIRAD) : 22

L'enseignement supérieur (Institut Agro Dijon, Montpellier, Cnam) : 6

R&D europe (CRA Wallonie (Belgique), Agroscope (Suisse)) : 4

Entreprise (Doriane, Finres, ITK, Weenat, Polyor) : 7

Autres (Geves, Maisadour, AgreenTech Valley, Coopagora,...) : 10