# Les RMT, leviers de transfert de connaissances

Exemples des RMT NAEXUS et Data & Modélisation

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION
Liberté Égalité Fraternité

acta
LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES

# Le réseau des **18** instituts techniques agricoles qualifiés

- Un budget de **225 M€**
- **22** UMT et **21** RMT
- **200** publications scientifiques, + de **10 000** articles techniques

- **2 250** collaborateurs
- **45** projets H2020 et HE en cours
- **400** webinaires, **1 500** formations
- **38** thèses , **312** mémoires de stages encadrés, **95** contrats d'apprentissage

acta
LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES#

# 1. Contexte : qu'est-ce qu'un RMT ?

Présentation des structures et de leur rôle dans la formation

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION
Liberté Égalité Fraternité

L'INSTITUT agro Montpellier

acta
LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES

# RMT : Définition et attentes

## QU'EST-CE QU'UN RMT ?

- **Dispositif partenarial** à caractère scientifique et technique
- En place depuis 2006, piloté par le MASA
- **Objectif :** Favoriser la collaboration entre des équipes de recherche, d'enseignement et de développement agricole autour de thématiques à forts enjeux socio-économiques et environnementaux.

## DURÉE D'UN RMT

- Projets évalués par les conseils scientifiques de l'Acta et l'APCA
- Labellisés par le ministère pour **5 ans**

## PRODUCTIONS D'UN RMT

- **Synthèses** de connaissances, valorisation de résultats de recherche
- **Techniques** et **outils** innovants
- Montage de **projets** de R&D collaboratifs

acta
LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES#

# NAEXUS et Data & Modélisation : deux RMT sur la thématique du numérique (1/2)

## OBJECTIF

“ **Booster l’appropriation** des technologies numériques en agriculture en fédérant un **large réseau d’acteurs de la recherche, du développement et de la formation** ”

DATA & MODÉLISATION

Réseau Mixte Technologique

Data Science & Modélisation pour l'Agriculture et Agroalimentaire

## OBJECTIF

“ Animer une communauté autour du développement et de **l’application des méthodes de la science de données et de la modélisation** dans le domaine agricole et de la transformation agroalimentaire ”

acta LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES#

# NAEXUS et Data & Modélisation : deux RMT sur la thématique du numérique (2/2)

RMT NAEXUS

**PÉRIODE DE LABELLISATION**

**2021 - 2025**

**ANIMATION**

**PILOTAGE**

acta LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES#

**CO-ANIMATION**

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRES D'AGRICULTURE

ARVALIS Institut du végétal

DATA & MODÉLISATION

**PÉRIODE DE LABELLISATION**

**2020 - 2024**

**ANIMATION**

**CO-ANIMATION**

acta LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES#

INRAE

acta
LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES

# NAEXUS et Data & Modélisation : Axes de travail

**Axe 1 : Veille et recherche partenariale**

**Axe 2 : Evaluation**

**Axe 4 : Transfert et conseil**

## Axe 3 : Formation

**OBJECTIFS**

- **Meilleure appropriation** des outils numériques par les professionnels
- **Coopération renforcée** entre établissements techniques et sup.

**AXE #1** — Nouveaux modes d'acquisition d'informations

**AXE #2** — Méthodes pour la science de données et la modélisation

**AXE #3** — Vers une data science participative favorisant la diffusion des méthodes et des innovations

**Lien avec l'enseignement technique et supérieur**

acta LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES

# NAEXUS et Data & Modélisation : Partenaires

## PARTENAIRES AGRICULTURE ET NUMÉRIQUE

Instituts techniques, chambres agriculture, instituts de recherche, associations agricoles

## PARTENAIRES ENSEIGNEMENT

### FORMATION INITIALE

université angers
le Robillard EPL
AgroCampus 47
Tours-Fondettes agrocampus Lycée CFA CFPPA Exploitations
esa ÉCOLE SUPÉRIEURE D'AGRICULTURES Angers Loire
l'institut Agro agriculture • alimentation • environnement
AGROSUP DIJON
AgroParisTech Talents d'une planète soutenable
BORDEAUX SCIENCES AGRO

Référente RMT : Christelle Grenot, prof. en zootechnie, Le Robillard

### FORMATION CONTINUE

#8 vivea Fonds pour la Formation des Entrepreneurs du Vivant
ENSFEA Ecole Nationale Supérieure de Formation de l'Enseignement Agricole
agreenium l'institut agronomique, vétérinaire & forestier de France

### FORMATION INITIALE

Lycée Général et Technologique Cité des Sciences Vertes Formation - Expérimentation - Production

**Lycée Agricole Toulouse Auzeville**
référent RMT : Alexandra Maltas
Enseignante d'agronomie
alexandra.maltas@educagri.fr

### FORMATION CONTINUE

ENSFEA Ecole Nationale Supérieure de Formation de l'Enseignement Agricole

acta
LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES#

# 2. Exemples de réalisations

Les RMT : quelles productions concrètes pour l'enseignement ?

L'INSTITUT agro Montpellier

acta
LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES

# Participation aux formations des lycées agricoles autour du numérique

**3 objectifs**

## Savoir utiliser

Présentation de l'usage des OAD pour la protection des cultures en vigne

## Comprendre

Construire un OAD à partir de l'expertise pour les cultures intermédiaires (avec RMT GAFAD)

Initiation aux méthodes de machine learning

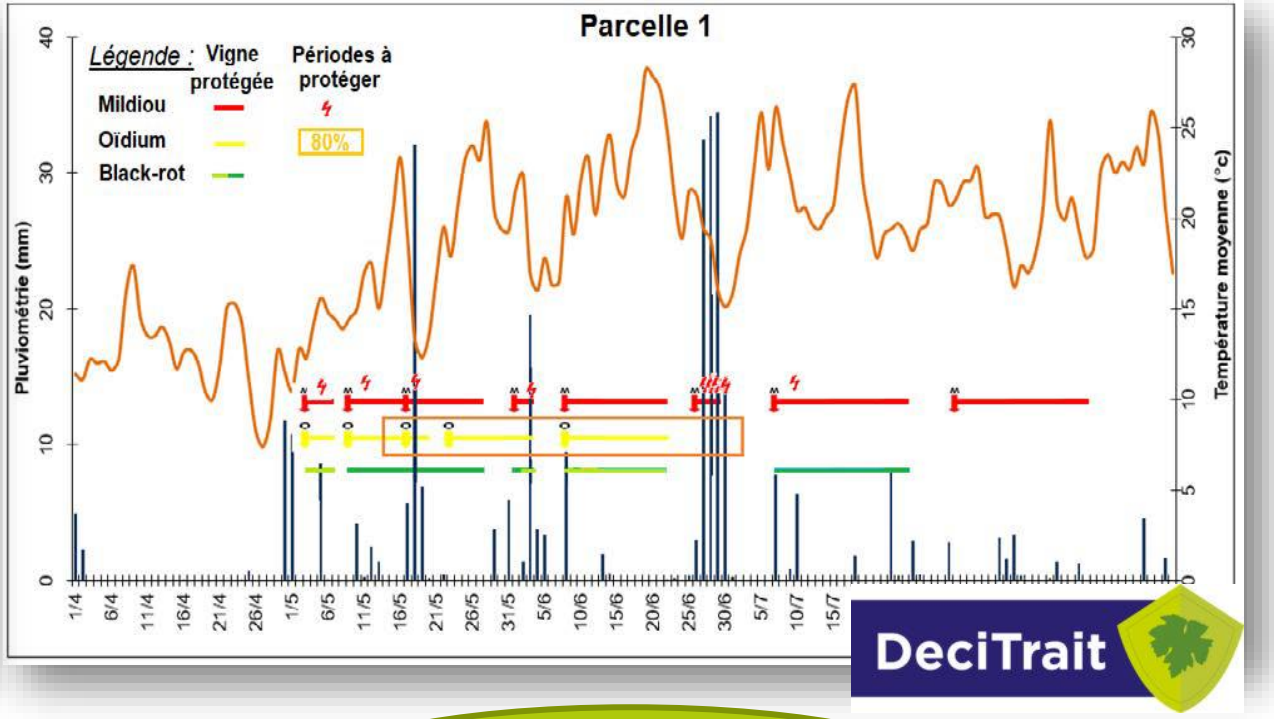
## Prendre du recul

Sensibilisation à l'évaluation des technologies

Visites de stations expérimentales

Introduction à la question de la propriété des données

# Les OAD : présentation et utilisation*




**Comprendre**

- Intérêt des OAD en général
- Présentation d'une typologie

**Savoir utiliser**

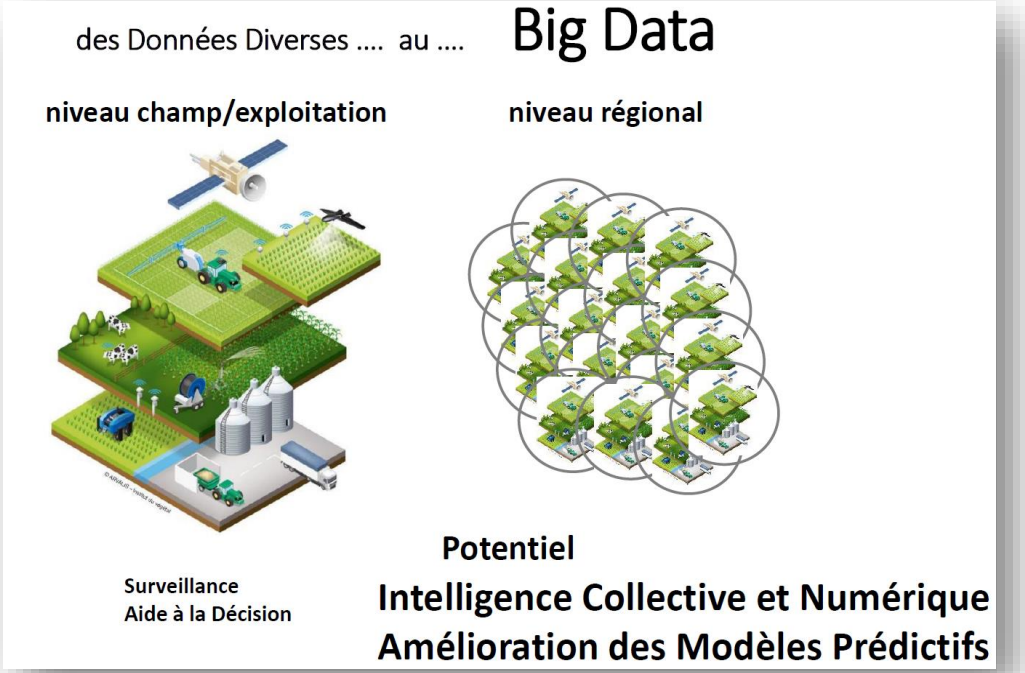
- Illustrer l'utilisation pratique des OAD pour la protection des vignobles

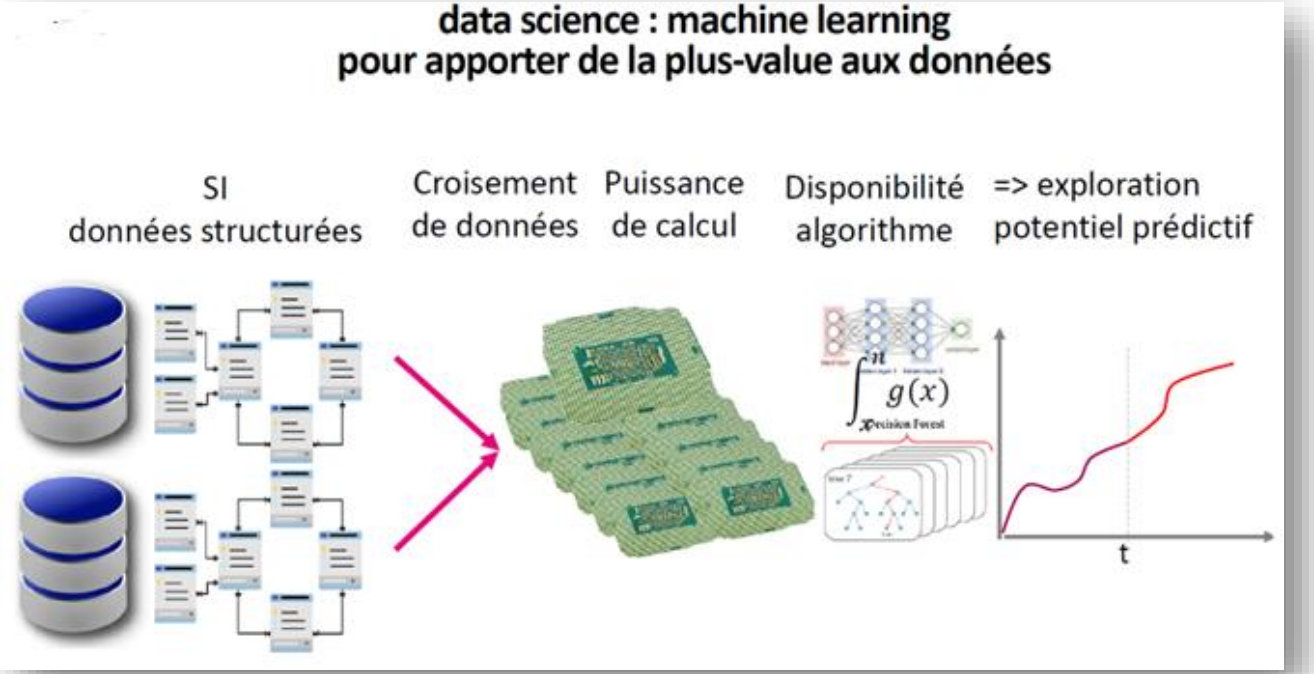


*Intervention (cours) - Elèves de BTS APV de Toulouse-Auzeville. Janvier & Sept. 2022

acta
LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES #

# Initiation au machine learning*




**Prendre du recul**

**Comprendre**

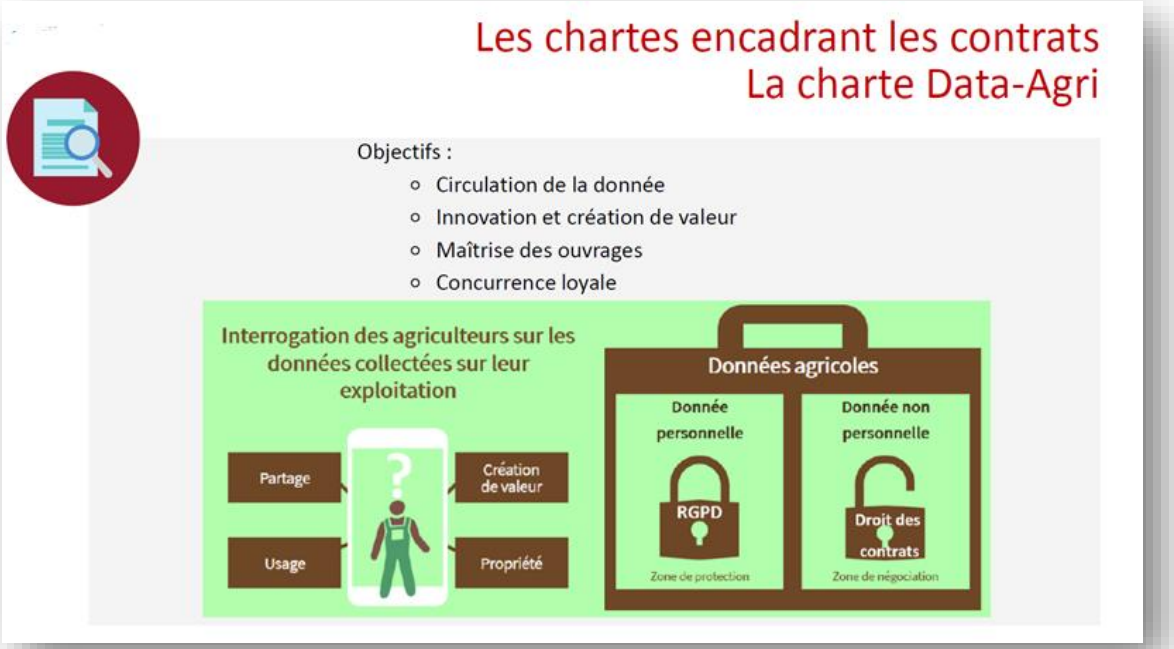
- Appréhender la multiplication de la collecte des données agricoles
- Les démarches et méthodes pour valoriser ces données



*Intervention (cours) avec les éléves de BTS APV de Toulouse-Auzeville. Janvier 2022

acta LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES #

# Introduction aux enjeux autour de la maîtrise des données*




**Prendre du recul**

**Comprendre**

→ Sur le besoin d'encadrement des échanges de données agricoles

→ Les outils existants pour encadrer ces échanges (consentement, chartes, etc.)



*Intervention (cours) avec les éléves de BTS APV de Toulouse-Auzeville. Janvier 2022

acta LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES#

# Visites éducatives en stations expérimentales

**Visite Digiferme© V'innopôle Sud-Ouest avec des élèves de BTS APV de Toulouse-Auzeville. Sept. 2022**

**Prendre du recul**

- Se projeter dans les innovations numériques de demain

**Savoir utiliser**

- Découvrir l'utilisation des technologies en conditions réelles
- Comprendre les enjeux de l'évaluation

acta
LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES

# Concours BTS - Hackathon

Concours de créativité : imaginer une application informatique sous forme de poster...

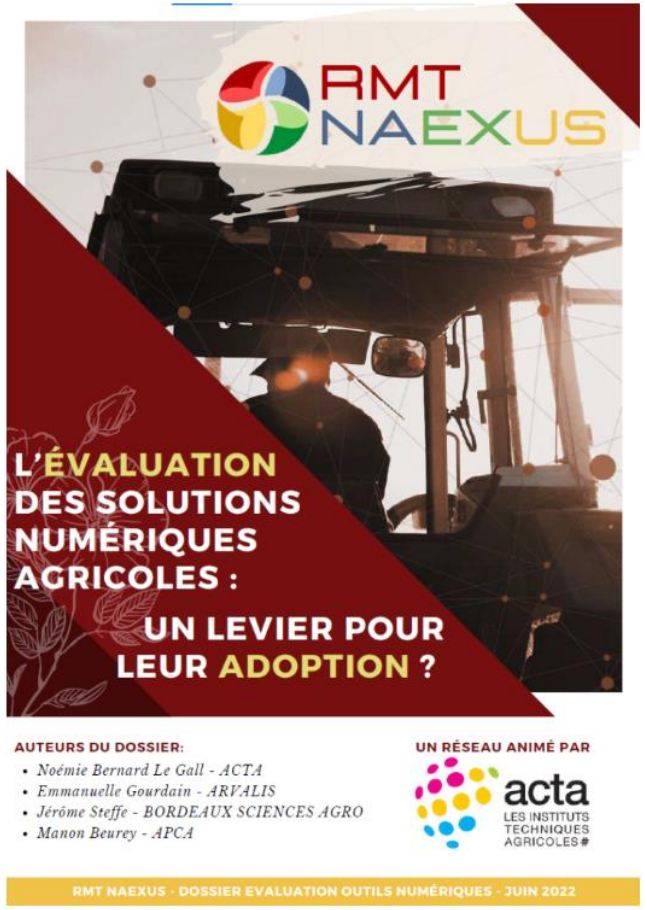
Un étudiant de BTS a participé au hackathon qui a suivi (décembre 2021)

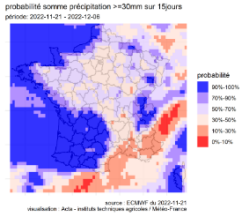
# 3. Les projets européens et l'évaluation de la multiperformance

Evaluation d'outils numériques agricoles : exemple de deux projets

acta LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES#

# Des productions diverses…



Blog Non Classé Publications

Sécheresse 2022. Que nous disent les prévisions de précipitations et les incertitudes associées ? (au 21 novembre 2022)

François Brun - Août 11

Basé sur les prévisions du 21 novembre 00h00 Dans la situation de sécheresse des sols sur l'ensemble de la France, […]

Lire la suite ›

Co-Innovation Evaluation

Le projet NO STRESS

Nelson Noumbissi - Déc 16

NO STRESS est une application permettant de suivre l'évolution du stress thermique sur les parcelles au moyen de techniques de […]

Lire la suite ›

RMT NAEXUS - L'évaluation, levier de l'adoption du numérique agricole ?

Acta - les instituts ... 486 abonnés S'abonner 2 Partager

… valorisables par les enseignants

acta LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES#

# Projet en cours : guide de l'agriculture numérique

## CIBLE

- Ouvrage à destination du milieu de **l'enseignement agricole :**
  - Etudiants en lycée agri
  - Étudiants en BTS agricoles
  - Enseignants
- **Public secondaire** : agriculteurs et conseillers

## OBJECTIFS

1. Proposer une description d'outils existants classés par type de technologie
2. Décrire le mode de fonctionnement des technologies, leur utilité, etc.
3. Donner accès à des ressources complémentaires pour approfondir

# Projet en cours : guide de l'agriculture numérique

## EXEMPLE DE CHAPITRE

# Exemple 1 – Technologie X

## Qu'est-ce que la technologie X ?

Explications techniques en quelques lignes dans un objectif de vulgarisation scientifique :

- Comment fonctionne la technologie ?
- Quelle(s) est/sont les applications de cette technologie ? Dans quelle(s) situation(s), pour quel(s) usage(s) est-elle utilisée ?
- Quelques notions de taux d'utilisation, coûts, etc… si disponibles

## Quelques exemples concrets

Liste de 2-3 outils utilisant la technologie en question (ex : le GPS = la technologie ; l'autoguidage & la coupure de tronçon sont des outils) → expliquer comment ça fonctionne, ce que ça permet (réduction phyto, précision etc.)

**QR code : lien vers ressources complémentaires**

acta LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES

# Projet en cours : guide de l'agriculture numérique

## UN LARGE PANEL DE TECHNOLOGIES ABORDÉ

### Section A – Acquisition de données dans le domaine agricole

1. La géolocalisation
2. Les capteurs
3. Les puces RFID
4. L'imagerie par caméra
5. La télédétection

### Section B – Valorisation des données (de la collecte aux algos)

1. Qu'est-ce qu'une donnée agricole (type, format, etc.)
2. La transmission des données (réseaux de communication)
3. Le cloud et la centralisation des données
4. Modélisation des systèmes agricoles
5. Apprentissage automatique
6. Apprentissage profond

### Section C – La robotique en appui aux systèmes agricoles

1. Les automates (serres connectées, minuteries, tapis de tri, etc.)
2. La robotique en élevage : panorama
3. Les robots autonomes (binage, pulvé, etc.)
4. Les cobots (industrie agroalim, apiculture)

### Section D – Autres technologies mobilisées en agriculture

1. La blockchain
2. La réalité virtuelle et augmentée
3. Les jumeaux numériques et la simulation

### Section E – Les logiciels au service des agriculteurs

1. Les OADs
2. Les logiciels de type ERP / logiciels de gestion
3. Les logiciels de type marketplace
4. Les logiciels de gestion financière
5. Les logiciels de communication

acta
LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES#

# Quiz : Quels sont **vos** besoins et attentes ?

https://www.menti.com/alh66wxw2gc7

## CONTACTS

### NAEXUS

www.rmtnaexus.fr

https://www.linkedin.com/company/rmt-naexus/

@RMTNaexus

noemie.bernard-legall@acta.asso.fr
+33 6 35 78 28 64

### MODELIA

http://www.modelia.org/

francois.brun@acta.asso.fr

acta
LES INSTITUTS TECHNIQUES AGRICOLES#

# Merci pour votre attention !

## CONTACTS

### NAEXUS

www.rmtnaexus.fr

https://www.linkedin.com/company/rmt-naexus/

@RMTNaexus

noemie.bernard-legall@acta.asso.fr
+33 6 35 78 28 64

### MODELIA

http://www.modelia.org/

francois.brun@acta.asso.fr