

21ème ÉCOLE QUALITÉ ET RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE en Recherche et Enseignement Supérieur  
12-14 septembre 2023, Montpellier, France



# FIABILISER LES DONNÉES DE LA RECHERCHE À INRAE. VERS UN SYSTÈME DE MANAGEMENT DE LA MESURE

- Enjeux et déploiement

Anne JAULIN, Stéphane ANDANSON, Corinne BROSSE,  
Amandine ETAYO, Amélie TROUVE

Copil du réseau M<sup>3</sup> [qualite-m3@inrae.fr](mailto:qualite-m3@inrae.fr)



Domaine Management par la Qualité  
INRAE - Direction d'Appui au pilotage DIAGONAL



Institut national de recherche pour l'agriculture,  
l'alimentation et l'environnement - FRANCE



# QUELS SONT LES RISQUES D'UTILISER DES DONNÉES NON "FIABILISÉES" ?

Valorisation des nouvelles données acquises en vue de leurs réutilisation et ouverture éventuelle

1



Recherches bibliographiques, données ouvertes

La place des données dans le processus de recherche

3



Réalisation des expériences

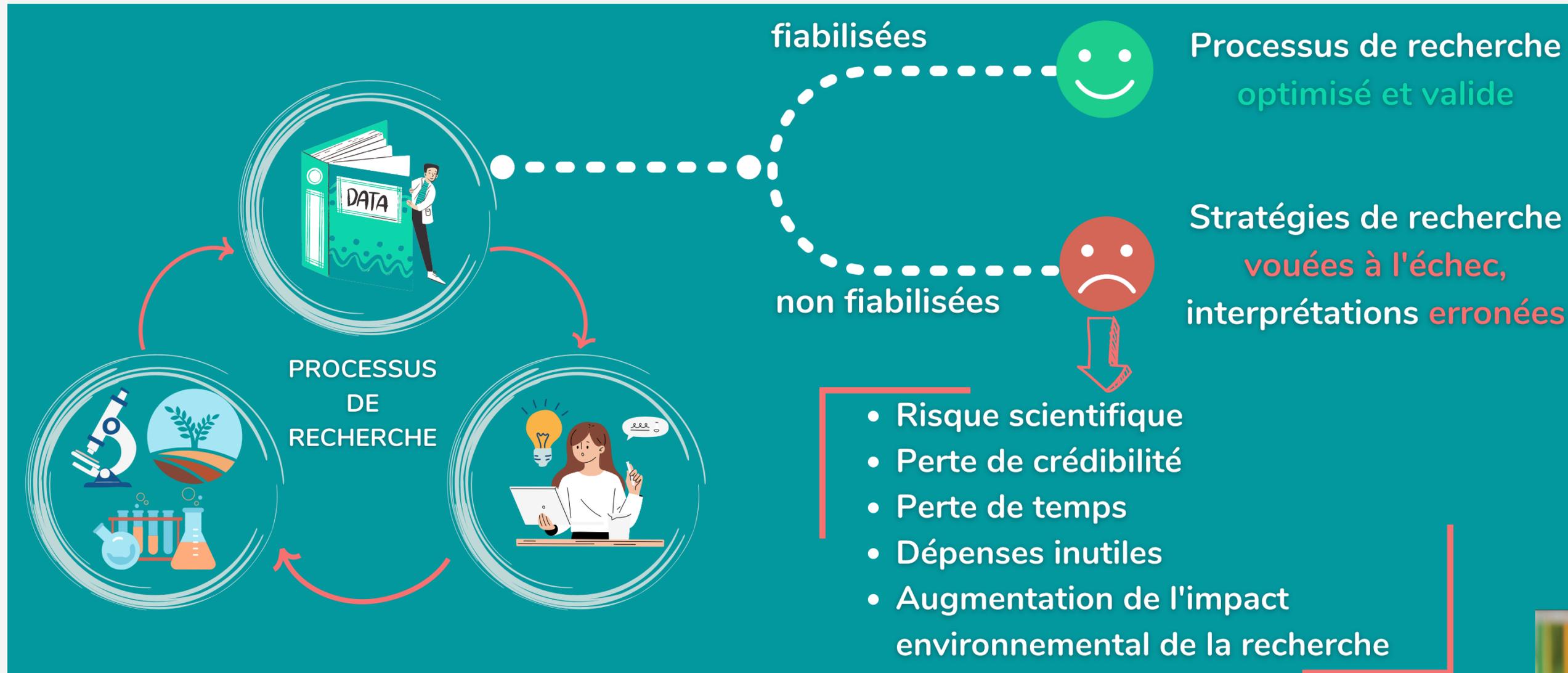
PROCESSUS DE RECHERCHE

2



Analyse, interprétation, élaboration de stratégies de recherche

# Quels sont les risques d'utiliser des données non fiabilisées ?



 Charte de déontologie, d'intégrité scientifique et d'éthique d'INRAE



# LA CHARTE DE DÉONTOLOGIE, D'INTÉGRITÉ SCIENTIFIQUE ET D'ÉTHIQUE D'INRAE



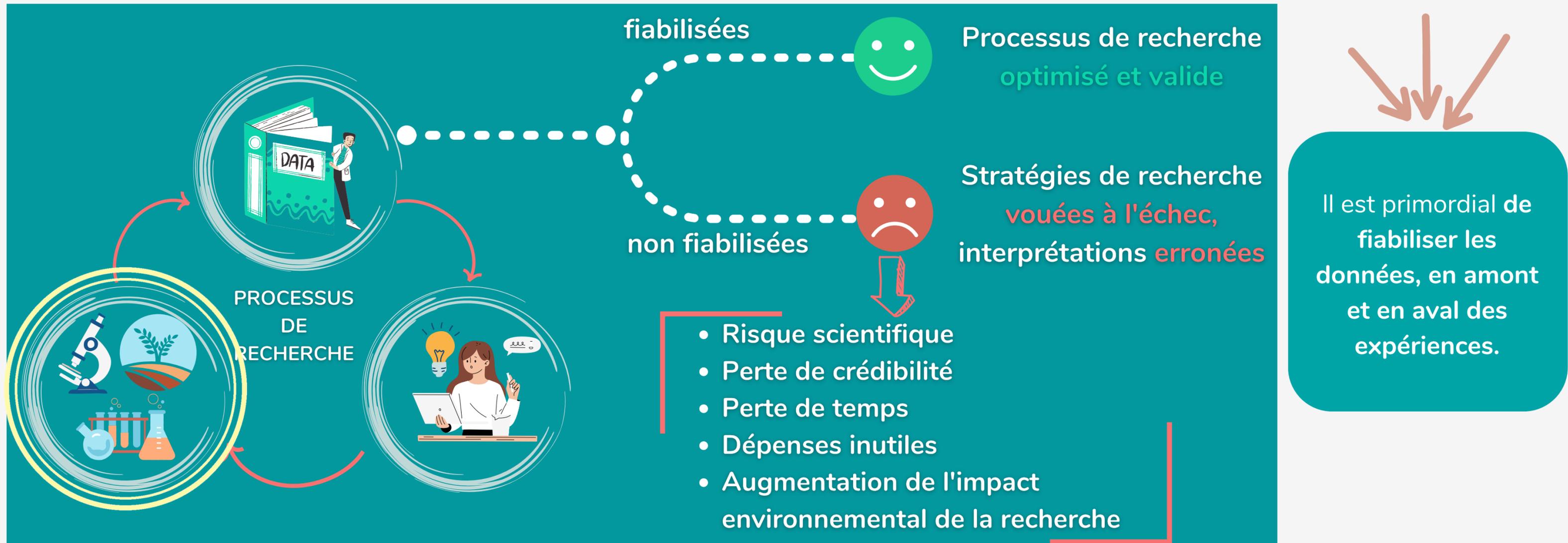
“ **L'intégrité scientifique** [...] repose sur des principes essentiels tels que l'**honnêteté**, la **fiabilité**, la **rigueur**, la **transparence** [...] "pour" susciter la **confiance dans les résultats de la recherche** et l'éclairage qu'elle apporte à l'action et la décision publique.

“ Les valeurs de **transparence** et de **partage à toutes les étapes du cycle de vie des données**, portées par la science ouverte, entrent **en synergie avec la fiabilité, l'honnêteté et la responsabilité qui forment le socle de l'intégrité scientifique**. [-] la politique volontariste d'ouverture des données de la recherche déployée par INRAE est ainsi un levier puissant pour la promotion de l'intégrité scientifique.

Un cadre pour répondre aux enjeux de fiabilisation des données, des expériences, des méthodes



# Quels sont les risques d'utiliser des données non fiabilisées ?



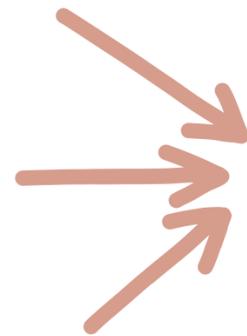
Pour cela, il faut s'intéresser à la manière dont les données sont produites.

# DIFFÉRENTES SOURCES DE DONNÉES

- Données d'observation (relevés de précipitation, photos, télédétection, enquêtes..)
- Données expérimentales (systèmes de mesure, équipements de laboratoire, méthode d'analyse, capteurs...)
- Données de simulation numérique, produites par des logiciels (modélisation)
- Données dérivées/compilées (fouille de texte, de base de données)
- Code informatique

à INRAE,  
environ 90% des  
unités produisent des  
données issues de  
systèmes de mesure

Il est primordial de **fiabiliser les données issues des systèmes de mesure.**



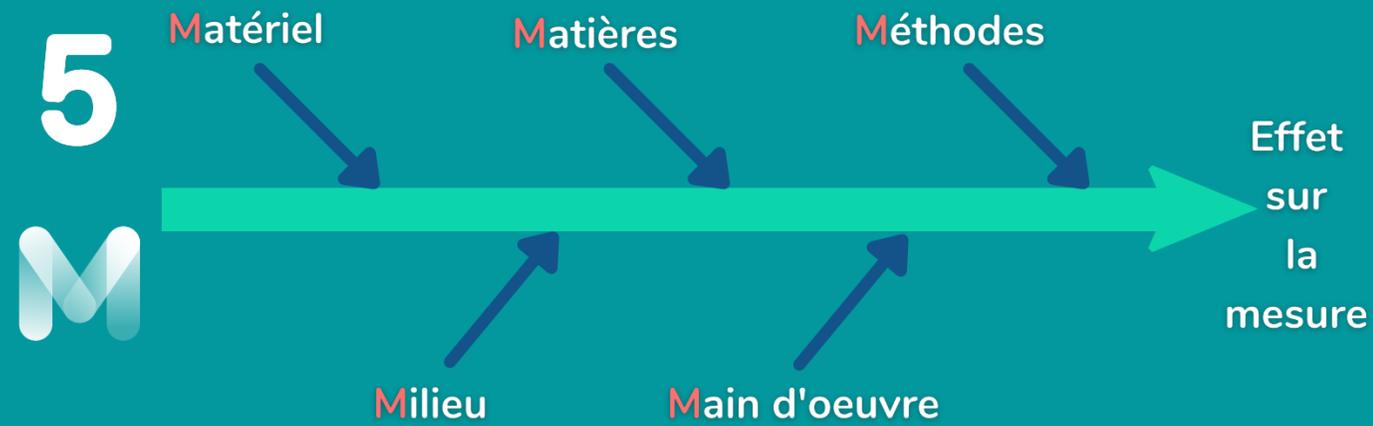
## La qualité de la mesure



**La qualité de la recherche** est intimement liée à la **qualité « métrologique »** des données produites.



# QU'EST CE QUE FIABILISER UNE DONNÉE DE MESURE ?



- Identifier les différentes sources d'erreur qui peuvent impacter la mesure,
- Les évaluer : estimation des incertitudes, nécessaire à l'interprétation des mesures,
- Valider les résultats de mesure (mesure+incertitude), par rapport à un objectif de recherche (décision).

La démarche qualité contribue à maîtriser ces risques, en amont de la production de données de mesure.

A INRAE, le réseau  a été créé pour accompagner les unités de recherche et d'expérimentation afin de fiabiliser leurs données de mesure.

Approche métrologique INRAE



# POLITIQUE QUALITÉ INRAE

La démarche qualité est portée par le  
**Domaine Management par la Qualité (DMQ)**

**DIAGONAL**  
direction d'appui au pilotage



Pour favoriser la **reproductibilité** et la **réutilisation** des expériences, des données et des résultats.

5

O  
B  
J  
E  
C  
T  
I  
F  
S

**Traçabilité** des travaux de recherche et dans l'appui



Améliorer la **fiabilité** des résultats mesurables et la prouver

**Maitriser** ses équipements, méthodes, matériels et **assurer la pérennité** des données

**Améliorer** le fonctionnement de l'organisation

**Contribuer** à la maîtrise des risques au sein d'INRAE

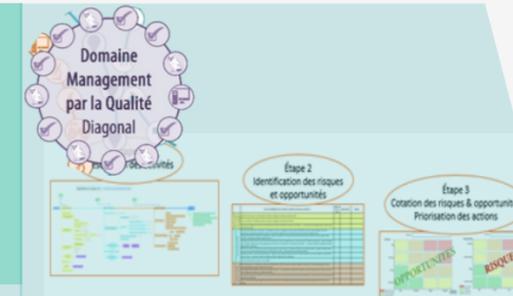
# MISSIONS DU DOMAINE MANAGEMENT PAR LA QUALITÉ

ACCOMPAGNEMENT, FORMATION, ANIMATION

F  
A  
C  
I  
L  
I  
T  
A  
T  
E  
U  
R

MANAGEMENT PAR LA  
QUALITÉ

Accompagnement au management  
qualité des activités de recherche,  
d'expertises et d'appui.



CERTIFICATION

Accompagnement à la certification  
qualité,  
Audits multi-référentiels.



MANAGEMENT DE  
LA MESURE

Accompagnement à la fiabilisation  
des résultats de recherche issus de  
systèmes de mesure.



MANAGEMENT PAR LES  
PROCESSUS DANS  
L'APPUI

Accompagnement à l'amélioration  
des activités d'appui à la recherche.



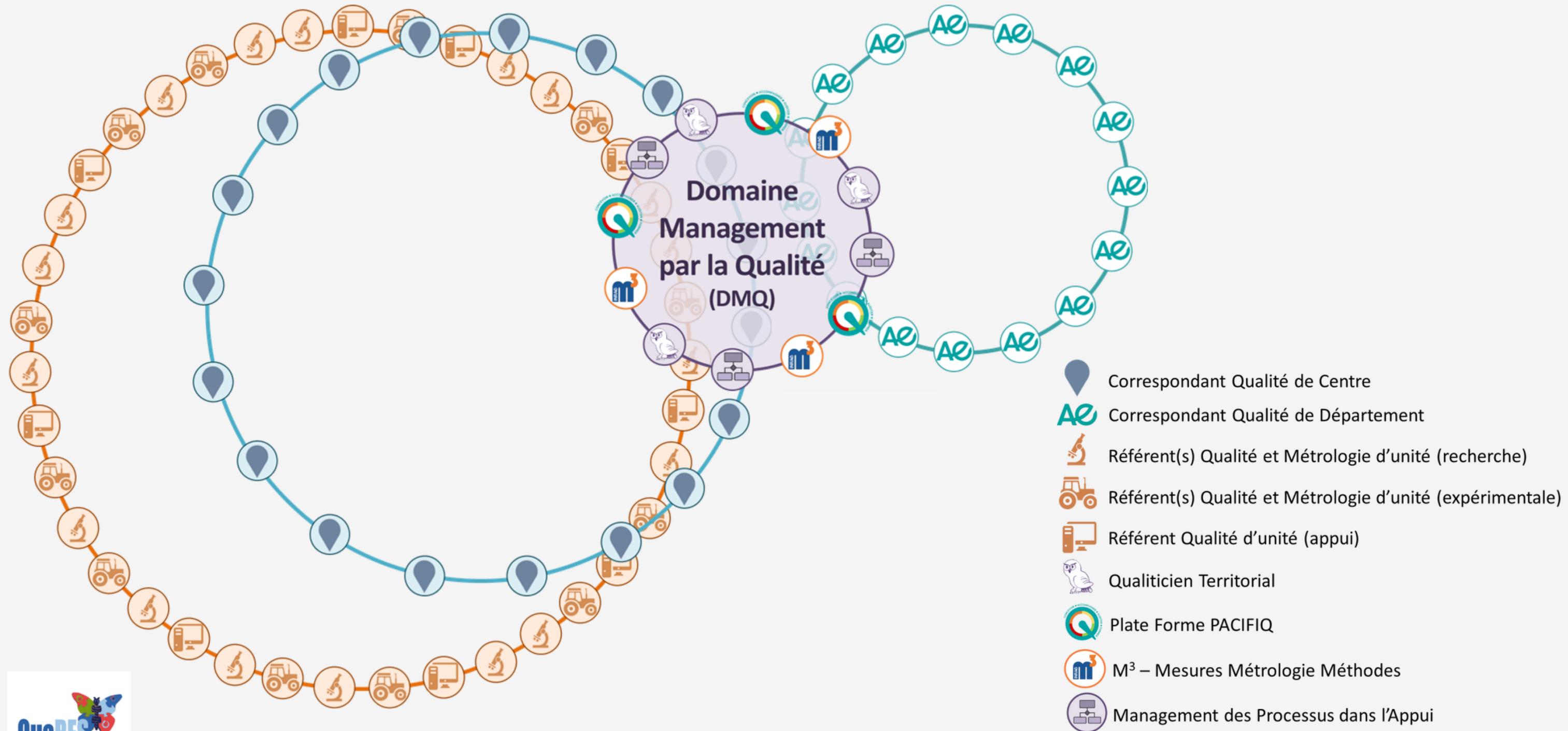
AMELIORATION  
DE  
L'ORGANISATION  
DES ACTIVITES

- Recherche
- Expertises
- Appui

A toute échelle

# LES ACTEURS

## UN FONCTIONNEMENT EN RESEAU



# LE RÉSEAU



Le réseau d'experts-métier d'INRAE dans le domaine de la Mesure, la Métrologie et les méthodes d'analyse

## OFFRE de SERVICE

L'accès à un réseau d'experts (partages/échanges)



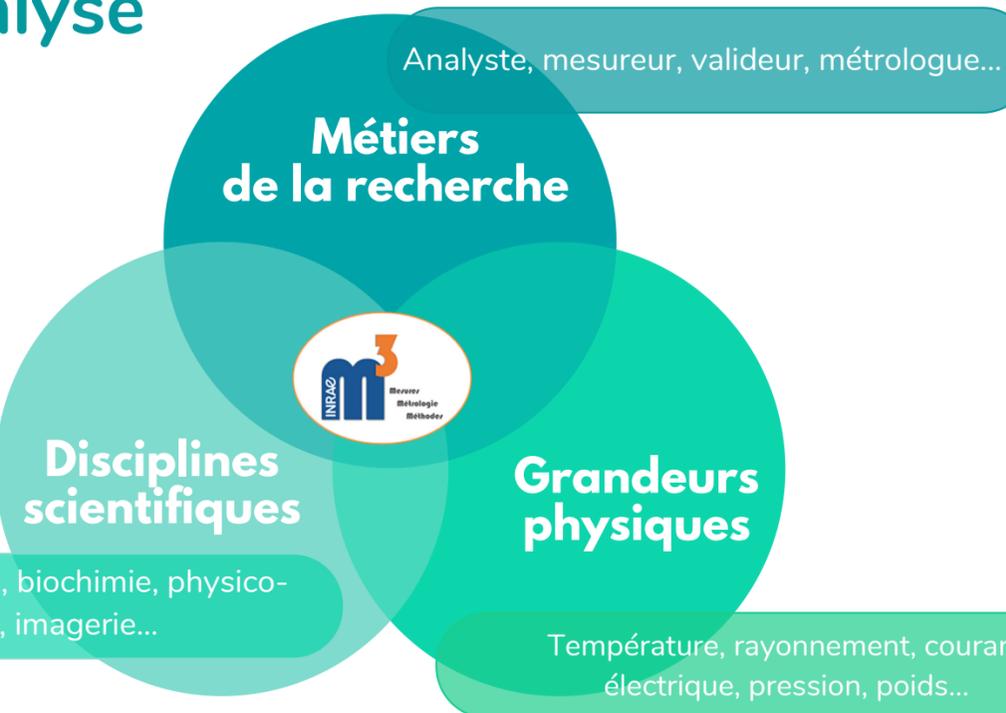
Un accompagnement à la fiabilisation de vos données de mesure



Un catalogue de formations adaptées



Une méthodologie et des outils dédiés



piloté par le Copil M3

- Métrologie générale
- Rôle du Référent Métrologie d'Unité
- Validation de méthode par le profil d'exactitude

Approche à 2 niveaux d'action en métrologie



# L'APPROCHE MÉTROLOGIQUE INRAE



## 2 niveaux d'action en métrologie

1

**Je maîtrise mes systèmes de mesure**

**La démarche de vérification (en 7 étapes)**

Maîtriser les systèmes de mesure par l'amélioration continue (raccordement au SI et maîtrise de la fonction métrologique)

2

**Je fiabilise mes résultats de la recherche**

**La démarche de validation**

Maîtriser la qualité des résultats de mesure produits par les systèmes de mesure, vis-à-vis d'un objectif de recherche, par l'estimation du biais et de l'incertitude de mesure (=erreur de mesure)



## Réalisations

2019-2020

- Création du réseau M3 et de son copil
- Création d'une BDD Compétences/Ressources étalons
  - données issues de 130 unités réparties sur 16 Centres (env. 50%)

2021-2022

- Lettre de mission-type de Référent Métrologie d'Unité (RMU)
- Formation Métrologie générale et rôle du Référent Métrologie d'Unité
  - 17 centres parcourus en 9 sessions, de juin 2021 à oct. 2022
  - 256 agents formés dans 116 unités dont 17 CQC
  - enregistrement des 4 modules, analyse de la satisfaction (poster)



- CheMOOCs, formation en ligne sur la chimiométrie <https://www.fun-mooc.fr/fr/>
  - 2 modules de formation à la validation de méthode par le profil d'exactitude (norme V03-110:2010)



2023

- OSCAR - Gestion et partage des données, E-learning de la DipSO <https://elearning.formation-permanente.inrae.fr/course/view.php?id=672>
  - Comment bien gérer ses données (principes FAIR, cycle de vie de la donnée)
  - Pourquoi, comment fiabiliser ses données de mesure (2 niveaux en métrologie, M3)





## Réalisations

2022

- **Communication - Partage et mise à disposition des infos**
  - intranet Qualité <https://intranet.inrae.fr/qualite/>
    - **Espace M3** : Boîte à outils
    - NL QualitAE, Actus Qualité
  - réseau Qualité utilisé, copil M3 : [qualite-m3@inrae.fr](mailto:qualite-m3@inrae.fr)
- **Expertise**
  - CAFMET (membre CA), CFM
  - AFNOR - CN X07B Métrologie, 3 GT (Incertitudes, Datalogie, rév. ISO10012)
- **Valorisation**
  - J2M, séminaire RDO/RDS (DipSO), JQR Dpt AES, séminaires Qualité Centre,...
  - RFQM, CIM, MQDS

2023

- **Accompagnement de la mise en place de la dynamique M3 de Centre**
  - débuté au printemps
  - volonté d'accompagner en proximité : tour des centres
  - 1er atelier M3 sur site, 1er juin, Centre Val-de-Loire

  
**Vers un Système  
de Management  
de la Mesure**

# VERS UN SYSTÈME DE MANAGEMENT DE LA MESURE



L'expertise technique du réseau M3 s'oriente vers la mise en place d'un **système de management de la mesure**.

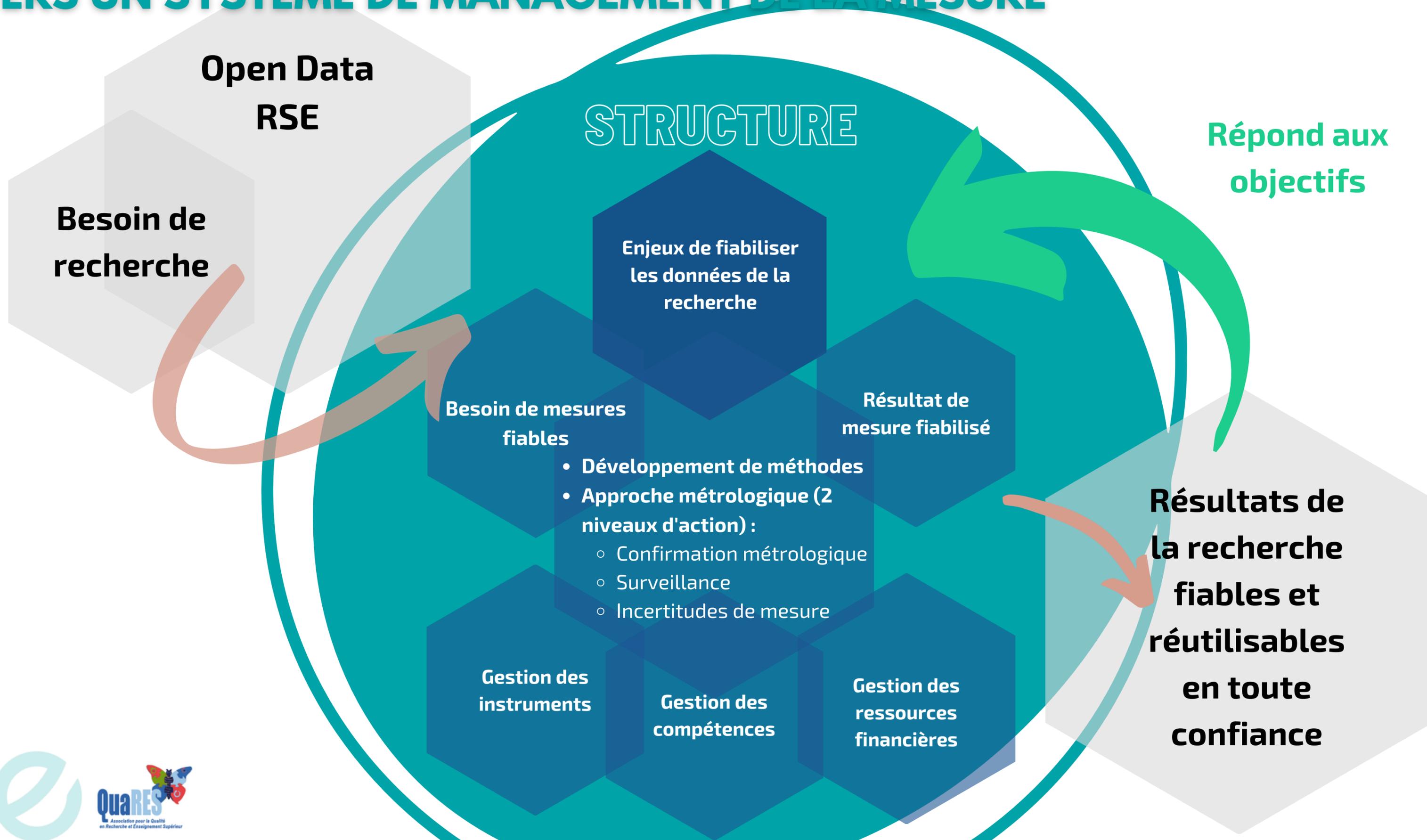
## Les données au centre du processus de mesure !



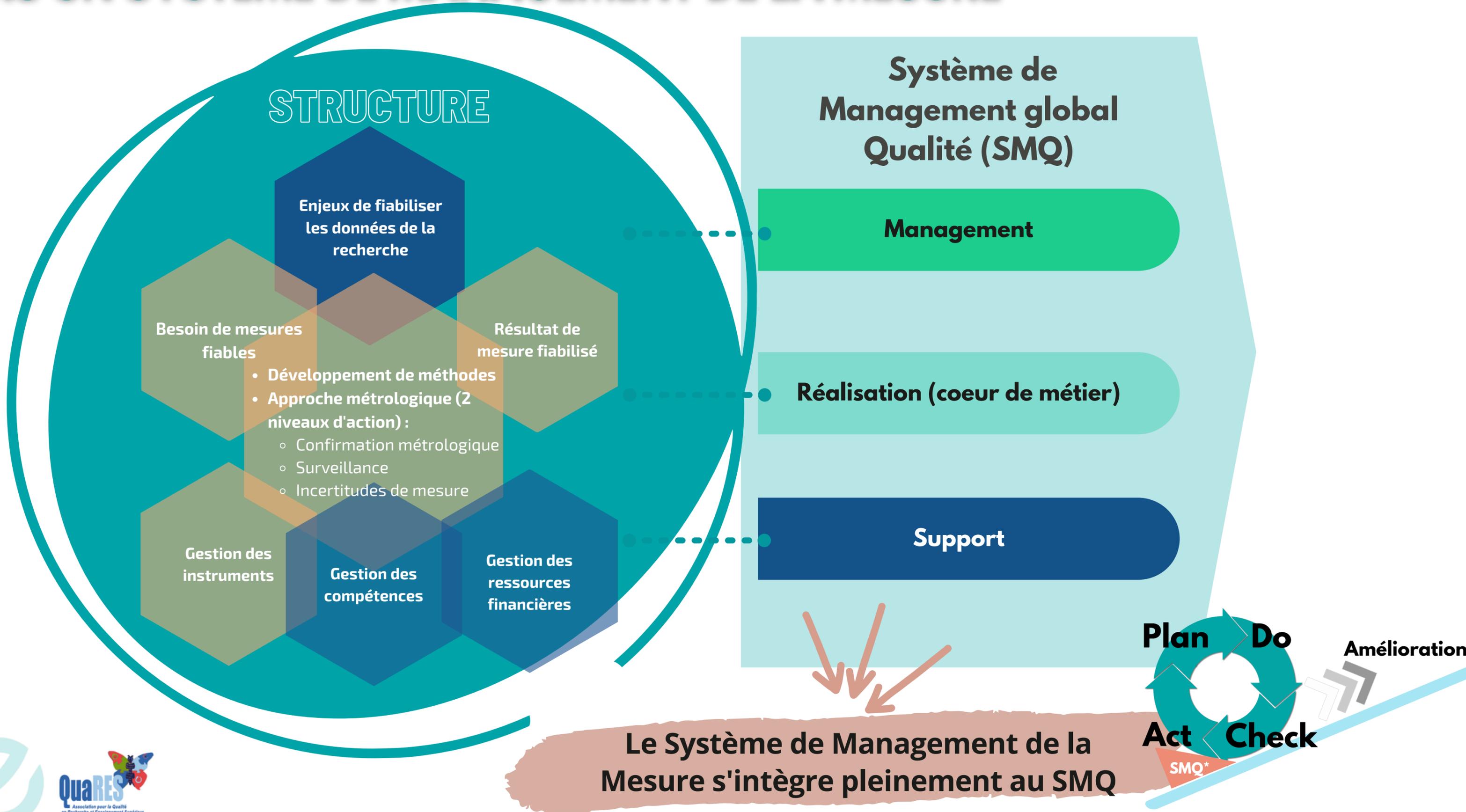
- La métrologie doit être vue désormais comme garante du bon fonctionnement des processus de mesure.
- Avec comme guide, la **norme ISO 10012 (2003)**. Ce texte de référence spécifie les exigences qualité relatives au SMM qu'un organisme effectuant des mesures peut utiliser et **intégrer dans le cadre du système de management global** et qui est destiné à garantir que les exigences métrologiques sont satisfaites.
- Avec une **organisation adaptée et intégrée** dans l'unité, le laboratoire, la plateforme, le CRB, l'équipe, ...

→ Pour une meilleure fiabilisation des données de mesure

# VERS UN SYSTÈME DE MANAGEMENT DE LA MESURE



# VERS UN SYSTÈME DE MANAGEMENT DE LA MESURE





## Perspectives

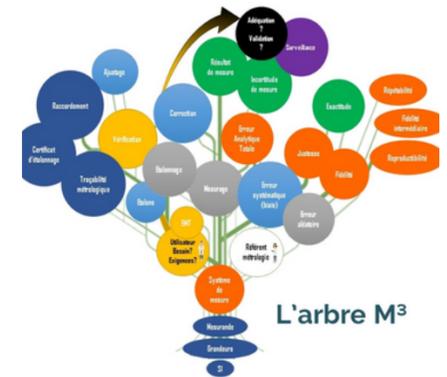
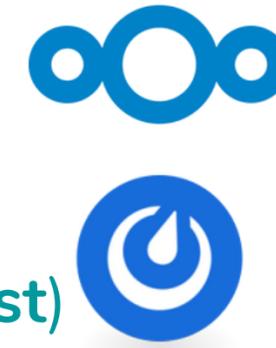
2023

2024

2025

2026

- Etendre le partage et la mise à disposition des infos :
  - **BDD Ressources et Compétences** à actualiser et compléter
  - réseau social d'entreprise (plateforme collaborative Mattermost)
  - intranet Qualité / Actus
- **Formations**
  - **Métrologie générale et rôle du RMU**, 1 session annuelle
  - **CheMOOCs Chimométrie/ Validation de méthode** par le profil d'exactitude
- Actions de **valorisations** internes et externes INRAE : J2M 2023, 40 ans NovAE, RFQM...
- Contribuer au **MOOC Qualité en recherche** (séquence 7 : qualité et fiabilisation de la mesure)
- Poursuivre **l'accompagnement à la mise en place d'une dynamique M3 de Centre** avec le réseau Qualité (CQC) : accompagner les unités vers la mise en place d'un **Système de Management de la Mesure (SMM)**



# VERS UN SYSTÈME DE MANAGEMENT DE LA MESURE COMMENT COMMENCER ?

A partir de la formation Métrologie générale et rôle du RMU (4 modules)

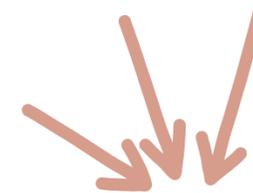
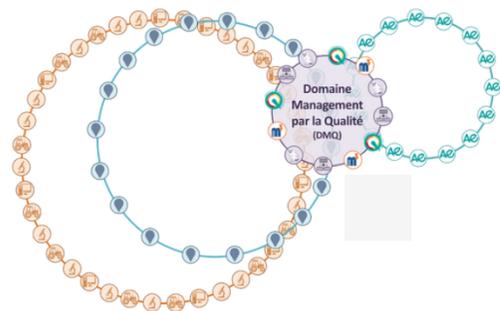
La démarche de vérification en 7 étapes

La démarche de validation par rapport au  
besoin scientifique

1er niveau d'action en métrologie

2nd niveau d'action en métrologie

Avec le réseau Qualité



Avec le copil M3 qui accompagne les unités pas à pas !

- Support : feuille de route M3 pour CQC
- Support : plan d'action détaillé

- **Atelier dynamique M3 de Centre : accompagnement et animation sur site**



## Copil M<sup>3</sup> INRAE



**Anne JAULIN**  
DAR DIAGONAL,  
Versailles  
(resp. du réseau M3)  
[anne.jaulin@inrae.fr](mailto:anne.jaulin@inrae.fr)



**Stéphane ANDANSON**  
UMR PIAF, Clermont  
[stephane.andanson@inrae.fr](mailto:stephane.andanson@inrae.fr)



**Amandine ETAYO**  
DAR DIAGONAL  
Estrées-Mons  
[amandine.etayo@inrae.fr](mailto:amandine.etayo@inrae.fr)



**Amélie TROUVE**  
UMR ECOSYS,  
Saclay-Palaiseau  
[amelie.trouve@inrae.fr](mailto:amelie.trouve@inrae.fr)



**Corinne BROSSE**  
UR RIVERLY, Lyon  
[corinne.brosse@inrae.fr](mailto:corinne.brosse@inrae.fr)

# ➤ LIENS UTILES ET SOURCES



Domaine Management par la Qualité : [qualite@inrae.fr](mailto:qualite@inrae.fr)

Intranet Qualité INRAE : <https://intranet.inrae.fr/qualite/>

Politique qualité INRAE : <https://intranet.inrae.fr/qualite/Politique-Qualite-INRAE>



Le réseau M3 (dit m-cube)

[qualite-m3@inrae.fr](mailto:qualite-m3@inrae.fr)

[anne.jaulin@inrae.fr](mailto:anne.jaulin@inrae.fr) (responsable du réseau)



<https://www.fun-mooc.fr/fr/>

## Sources :

- A. JAULIN, A. ETAYO - Présentation "La démarche qualité au service des données de Recherche" Séminaire RDO DipSO, INRAE. 18 nov. 2022, Bordeaux.
- A. JAULIN, A. ETAYO - Présentation "Fiabiliser les données scientifiques issues des systèmes de mesure : vers un système de management de la mesure", Journées Qualité en Recherche du département AgroEcoSystem, INRAE, 5 et 6 déc. 2022, Paris.
- Groupe de travail Accueil Qualité Nouveaux Arrivants, Domaine Management par la Qualité, DIAGONAL, INRAE. Présentation "La démarche qualité à INRAE". 2023.

**> MERCI**

