



Colloque de restitution finale
Appel à projets de recherche
« Durabilité »
Résultats et perspectives

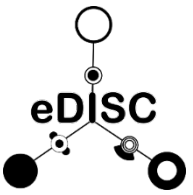
Jeudi 26 juin 2025
Ministère de la Transition Écologique
Tour Sequoia- Paris

E-DISC

Évaluation de la Durabilité des systèmes InnovantS de
Culture : des indicateurs aux utilisateurs

Aude Alaphilippe et Frédérique Angevin

01. Constat: un besoin de méthodes d'évaluation adaptées aux situations spécifiques



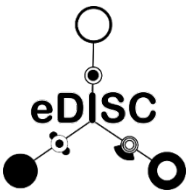
La réduction de l'usage des pesticides nécessite une démarche de **conception innovante**.

- Face à **diversité des situations** locales et la diversité des solutions possibles : « un **besoin infini d'innovation** » pour améliorer l'existant pas à pas ou construire *de novo* des solutions alternatives.
- « Les agriculteurs et ceux qui les conseillent ont besoin de **méthodes pour construire et pour évaluer des systèmes de culture innovants, adaptés à leur situation** précise, plus que de paquets techniques clef en main »
- Un besoin partagé par d'autres acteurs en charge de la gouvernance d'entreprise (dont coop.), la décision publique, l'enseignement et la recherche agronomique.



Meynard, J.M., 2008. *Produire autrement : réinventer les systèmes de culture. Systèmes de culture innovants et durables : quelles méthodes pour les mettre au point et les évaluer ?* Educagri.

01. Les outils d'évaluation multicritère DEXi une solution à améliorer : objectif du projet E-DISC



Objectif : E-DISC a pour objectif **d'améliorer des outils existants MASC et DEXiFruits** pour en faciliter l'utilisation, par des développements spécifiques portant sur :

- L'amélioration de la prise en compte de certaines **dimensions** (économique, sociale et santé humaine) (tâche 2)
- Les **modalités d'agrégation** (en lien avec les effets de seuil notamment) (tâche 4).

Plus largement, l'objectif est d'accompagner au changement de systèmes en faisant évoluer la façon de les évaluer grâce à une approche globale et opérationnelle des performances :

- Des utilisateurs mobilisés dans l'amélioration de ces outils (tâche 1).
- La prise en compte des **différents contextes de production** et des **objectifs spécifiques** des utilisateurs (tâche 3).

02. Développements à réaliser dans le projet

Lever les verrous à l'utilisation des outils de type DEXi

- **Verrous méthodologiques**

- Méthode d'agrégation
- Effets de seuil
- Préférences utilisateurs

- **Verrous opérationnels**

- Choix des indicateurs
- Référentiels
- Et contextes de production

Assurer une bonne prise en compte des situations d'usage
(conseil, formation, expé)

03. Consortium et partenaires du projet



Lisa Folton



• **BIO NOUVELLE-AQUITAINE** •
Fédération Régionale d'Agriculture Biologique

Chloé Hervet



Bertrand Omon

Nicolas Chartier

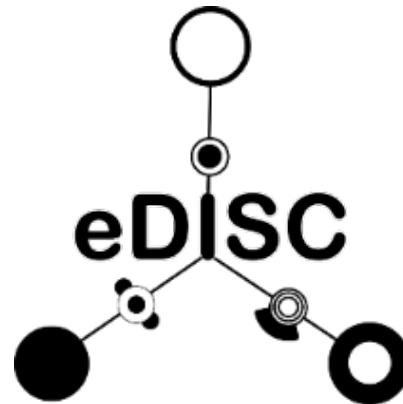


Pascale Guillermin



Orléans URSols	UMR Agroécologie	Ecosys	UMR SADAPT	LAE Colmar	Toulouse AGIR MIAT	UERI Gotheron
Frédérique Angevin	Nicolas Cavan	Laure Mamy	Thibault Lefeuvre Marianne Cerf	Christian Bockstaller	Jacques-Eric Bergez Robert Faivre	Aude Alaphilippe

04. Principaux résultats et productions



1. Diagnostic des situations d'usage

- Réalisation d'un diagnostic des situations d'usage
→ *7 personae* mis en récit dans des situations d'usage contrastées



Code	Dénomination des personae
C1	Conseillère évaluatrice régulière de la durabilité
C2	Conseiller non évaluateur
C3	Conseillère évaluatrice novice
F1	Formatrice enseignement supérieur agri/agro
F2	Formateur enseignement technique agri/agro
E1	Expérimentateur évaluateur régulier
E2	Expérimentatrice évaluatrice partielle



RECIT PERSONA E1

Expérimentateur évaluateur régulier

E-DISC

Profil synthétique fictif

Jérôme, 42 ans est **ingénieur régional** depuis 17 ans chez **Arvalis**. Il y a fait toute sa carrière.

Il est **responsable du pôle systèmes innovants et durabilité** et travaille dans une équipe de 8 ingénieurs. Il échange avec les autres instituts techniques (notamment ITB et Terres Inovia) autour des essais SYPPRE.

Sa mission est d'étudier la transition vers de nouveaux systèmes de culture tient en deux axes : **conception et expérimentation** de systèmes de culture, et **l'analyse multicritère de leur performance** grâce à l'outil SYSTERRE. Il travaille principalement sur la plateforme d'essai inter-instituts SYPPRE.

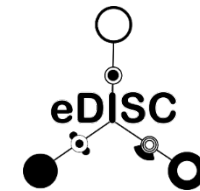
2. Atelier pour formaliser les fonctionnalités à intégrer

- Un **atelier** autour de ces *personae* et ce que le récit de leurs activités nous dit de leurs besoins avec les partenaires du projet et **ARVALIS**
- Formalisation de différentes **fonctionnalités à intégrer** aux outils et leur environnement regroupées en 6 volets :

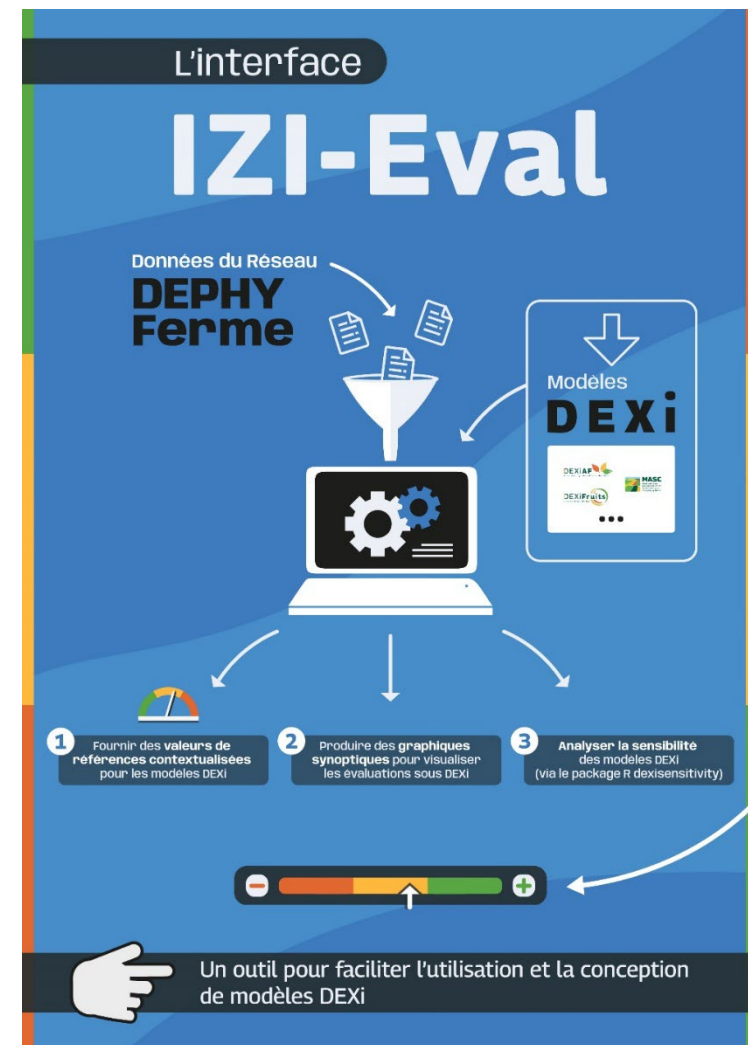
Volet 1	Un outil qui permet de former des acteurs / étudiants à l'évaluation, à la durabilité et aux approches systèmes
Volet 2	Un outil facile à utiliser, à remplir (en lien avec d'autres outils) et à lire / interpréter
Volet 3	Un outil qui propose des références pour saisir et comparer
Volet 4	Un outil qui explique les sorties en fonction des entrées
Volet 5	Un outil qui s'adapte aux besoins & contexte de l'utilisateur
Volet 6	Un outil qui fédère et communique , autour d'une communauté ou d'un label



3. Une interface pour intégrer ces fonctionnalités



Volet 1	Un outil qui permet de former des acteurs / étudiants à la durabilité et aux approches systèmes
Volet 2	Un outil facile à utiliser, à remplir et à interpréter
Volet 3	Un outil qui propose des références pour saisir et comparer
Volet 4	Un outil qui explique les sorties en fonction des entrées
Volet 5	Un outil qui s'adapte aux besoins & contexte de l'utilisateur
Volet 6	Un outil qui fédère et communique, autour d'une communauté ou d'un label



3. IZI-EVAL: une nouvelle interface pour faciliter l'utilisation d'outil DEXi

IZI-Eval

Accueil

Références Dephy

Analyses

Évaluations

Description de l'application IZI-Eval

Objectifs de l'application

Cette application a pour but de faciliter l'évaluation multicritère de systèmes de culture en arboriculture ou grande culture à l'aide de modèles d'arbre de décision de type DEXi. [Rajouter ici le lien vers le site de DEXi](#)

Pour ce faire, trois fonctionnalités sont proposées pour compléter celles du

- **Références Dephy** : le calcul de valeurs de référence pour des indicateurs réseau DEPHY, [lien vers DEPHY à ajouter](#),
- **Analyses** : l'analyse de sensibilité de modèles DEXi, pour les personnes qu
- **Évaluations** : la visualisation et l'export des résultats issus des analyses et d'évaluations de systèmes de culture faits avec des modèles DEXi

A propos de E-DISC

Cette application est un livrable du projet E-DISC : "Évaluation de la Durabilité descriptive du projet"

Choisissez une ou plusieurs régions

du

Choisissez un ou plusieurs départements *

Quelles campagnes culturales pour calculer vos références ?

2007 2022

2007 2009 2011 2013 2015 2017 2019 2021 2022

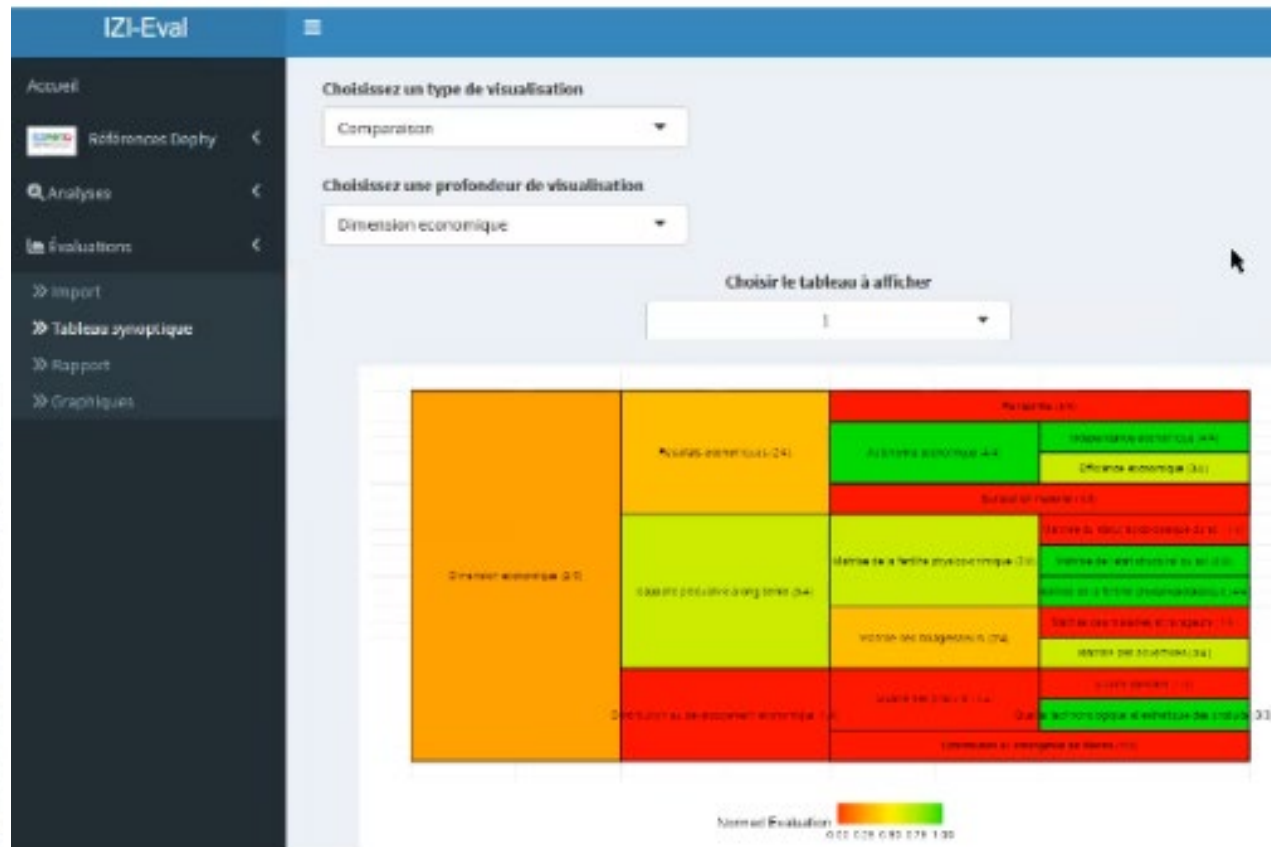
Choisissez un ou plusieurs types d'agriculture *

- ☒ Agriculture biologique
- ☒ Agriculture conventionnelle
- ☐ En conversion

Choisissez une filière de production *



3. IZI-EVAL: une nouvelle interface pour faciliter l'utilisation d'outil DEXi

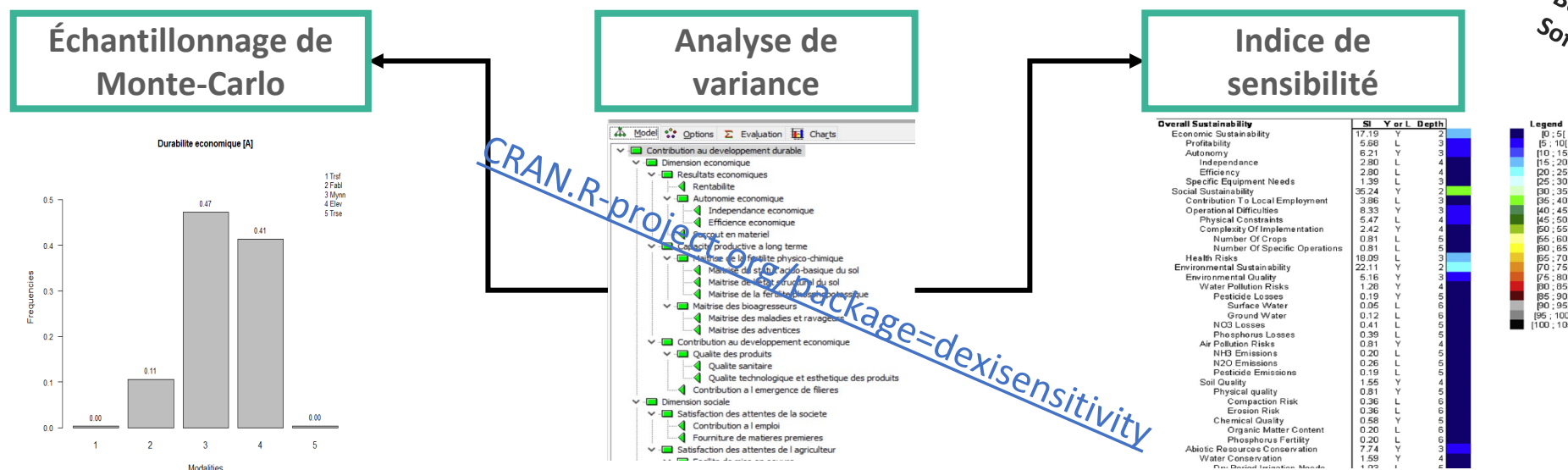


2 Produire des **graphiques synoptiques** pour visualiser les évaluations sous DEXi

3 Analyser la **sensibilité** des modèles DEXi (via le package R dexisensitivity)

3. IZI-EVAL: une nouvelle interface pour faciliter l'utilisation et la conception d'outil DEXi

→ Analyser la sensibilité des outils avant leur utilisation afin d'en connaître la **qualité prédictive** (impact des pondérations, fonction d'utilité).



Bergez et al., 2024.
Software impacts.

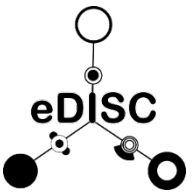
Repérer des déséquilibres, des erreurs dans les **fonctions d'agrégation**

Prendre en compte les interactions entre critères

Repérer des déséquilibres, des erreurs. Choix de **critères** à supprimer par ex.

→ **Gain de temps pour la conception d'outil d'env. 3 mois.**

3. Développements réalisés



Lever les verrous à l'utilisation des outils de type DEXi

- **Verrous opérationnels**

- Choix des indicateurs
- Référentiels
- Et contextes de production

- **Verrous méthodologiques**

- Effets de seuil
- Méthode d'agrégation
- Préférences utilisateurs

Assurer une bonne prise en compte des situations d'usage
(conseil, formation, expé)

3. Développements réalisés avec IZI-Eval

Lever les verrous à l'utilisation des outils de type DEXi

- **Verrous opérationnels**
 - Choix des indicateurs
 - **Référentiels**
 - **Et contextes de production**
- **Verrous méthodologiques**
 - **Effets de seuil**
 - Méthode d'agrégation
 - Préférences utilisateurs

Assurer une bonne prise en compte des situations d'usage
(conseil, formation, expé)

4. Autres développements du projet E-DISC

Lever les verrous à l'utilisation des outils de type DEXi

- **Verrous opérationnels**
 - Choix des indicateurs
 - Référentiels
 - Et contextes de production
- **Verrous méthodologiques**
 - Effets de seuil
 - Méthode d'agrégation
 - Préférences utilisateurs



CONTRA®
Construction Transparente d'arbre de décision

Projet : essai15juil2024 ✓

CONTRA® MEANS

CONSTRUCTION ARBRE ENTREES DONNEES / RESULTATS

Variable de sortie

Nom complet Y

Nom abrégé Y

Echelle souhaitée des sorties

Type d'échelle performance

Valeur minimale 1

Valeur maximale 5

Variables d'entrée

Nombre de variables 2

Nom complet	Nom abrégé	Unité	Type d'échelle	Fonction appartenance	Limites des sous-ensembles flous	Pondération des critères	Classement
X1	X1				LD	LF	
X2	X2				LD	LF	

Commentaires

0%

3. Développements réalisés

Lever les verrous à l'utilisation des outils de type DEXi

• Verrous opérationnels

- **Choix des indicateurs**
- Référentiels
- Et contextes de production

• Verrous méthodologiques

- Effets de seuil
- Méthode d'agrégation
- ~~Préférences utilisateurs~~
- **DEXi-PPP-Santé**

• Base de données INDIC

Indicator numb	Indicator name	Code sub-criteria	Unity	Qualitative/Quant	Indicator type
M001_001	Diversité des cultures annuelles ou temporaires	env07_04	Score	Quantitative	N
M001_002	Diversité des cultures pérennes	env07_04	Score	Quantitative	N
M001_003	Diversité animale	env07_08	Score	Quantitative	N
M001_004	Valorisation et conservation du patrimoine génétique	ENV07_09	Score	Quantitative	N
M001_006	Assolement	env07_04	Score	Quantitative	N
M001_007	Dimension des parcelles	env05_01	Score	Quantitative	N
M001_008	Gestion des matières organiques	env13_02	Score	Quantitative	N
M001_009	Zones de régulation écologique	env02_04	Score	Qualitative	N
M001_010	Contribution aux enjeux environnementaux du territoire	env05_04	Score	Qualitative	N
M001_011	Valorisation de l'espace	env17_01	Score	Quantitative	N
M001_012	Gestion des surfaces fourragères	env05_03	Score	Quantitative	N
M001_013	Fertilisation N	env25_01	Score	Quantitative	N
M001_014	Fertilisation P	env11_04	Score	Quantitative	N

Ce projet a été financé par le GIS Grande Culture à Hautes Performances Economiques et Environnementales
Auteurs: Thomas-Dellile Emilie, Feschet Pauline, Schneller Chloé, Bockstaller Christian, 2015.

GRANDE CULTURE
GCHP2E

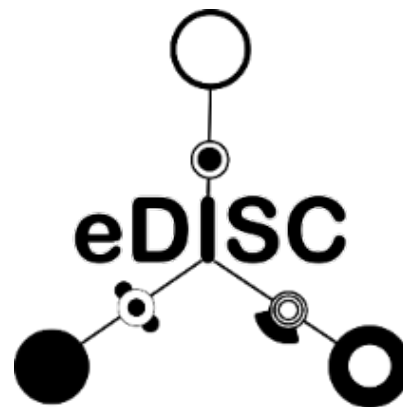
Pour plus d'informations : christian.bockstaller@colma.fr
Pauline Feschet : pauline.feschet@cirad.fr

Méthode	Population cible	Voie d'expo	Hypothèse	Variables équation principale	Variable équation secondaire	Retenue / Non retenue pour un modèle DEXi
POCER	Travailleur	Cutanée	exposition cutanée par contact répété avec le feuillage = 1ère source de contamination	Ab DE (facteur)		
				AOEL (mg/kg bw/jour)		
				DE (dermique exposure) (mg/person/day)	Taux d'Application (kg s.a/ha)	
					LAI (m ²)	
					Facteur de transfert (cm ² /personne/h)	
BROWSE		Inhalation		Ab I (facteur)		
				AOEL (mg/kg bw/jour)		
				Inhalation exposure (µg/jour)	Air Ct Concentration dans l'air pendant la ré-entrée	
					BR Taux de respiration (m3/h)	
					T Temps d'exposition (h)	

• DEXi-PPP-Santé

Evaluation du risque pour la santé humaine de l'application de pesticides

Valorisations et perspectives



05. Transfert & valorisation de ces résultats

Production du projet E-DISC

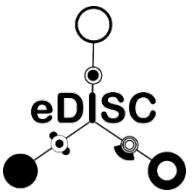
- Amélioration des outils DEXiFruits et MASC incluant la possibilité de créer ses propres références
- Packages R d'analyse de sensibilité/Interface utilisateur
- Nouvelle méthode d'agrégation CONTRA
- Base INDIC et analyses de certains types d'indicateurs
- Indicateur santé testé et évalué

Valorisation



- **Mise à disposition sur la plateforme MEANS** avec restructuration du site web
- Nouvelle interface IZI-Eval embarquant le package R
- **Stockage pérenne** en cours sur dataverse

05. Transfert & valorisation de ces résultats



- Tests en situation d'usage avec des utilisateurs potentiels
- Aide à la mobilisation d'IZI-Eval en situation de formation

Volet 1

Un outil qui permet de former des acteurs / étudiants à la durabilité et aux approches systèmes



Carrefours de l'innovation INRAE
Agriculture / Alimentation / Environnement

- Analyse de l'organisation des communautés existantes pour tirer des pistes de constitution d'une communauté DEXi

Volet 6

Un outil qui fédère et communique, autour d'une communauté ou d'un label

L'évaluation multicritère
pour accompagner les transitions

Unilasalle Beauvais,
19 Rue Pierre Waguet, 60000 Beauvais
jeudi 25 septembre 2025 de 8h30 à 17h

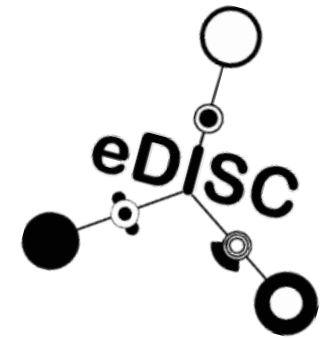
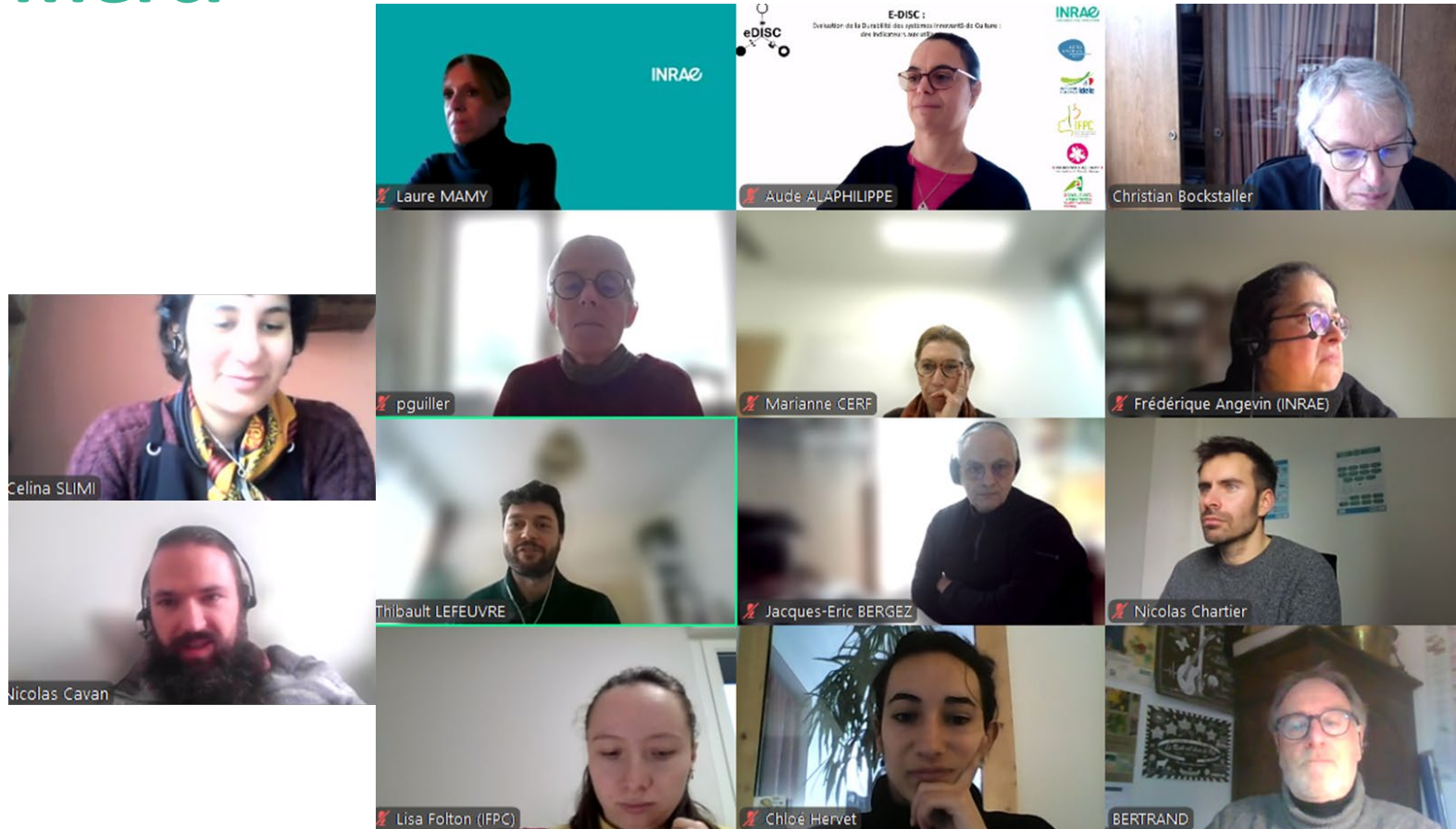
06. Perspectives issues du projets

Nous poursuivons l'amélioration d'IZI-Eval (Challenge Astragal)

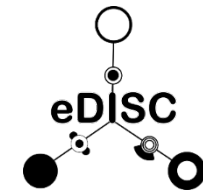
- pour tout niveau d'expertise dont novice en évaluation
- avec un travail sur l'interprétation des résultats
 - Pour permettre la construction et la diffusion de recommandations adaptées au contexte spécifique de chaque exploitation
- favorisant ainsi l'adoption de techniques et de leviers agroécologiques.

Pour nous, **l'intégration de l'évaluation de la durabilité dans le conseil** contribuera au développement et à l'implantation de systèmes agricoles vertueux et **réalisables**.

Merci



01. Intérêt pour le plan Ecophyto et les politiques publiques



E-DISC couvre les objectifs des axes 1, 2, 3 et 6 d'Ecophyto II+ :

- Axe 1 : Agir aujourd'hui et faire évoluer les pratiques
- Axe 2 : Améliorer les connaissances et les outils pour demain et encourager la recherche et l'innovation
- Axe 3 : Evaluer et maîtriser les risques et les impacts
- Axe 6 : Communiquer et mettre en place une gouvernance simplifiée

Schématisation détaillée d'un scénario d'usage

