



MERCI

Méthode d'Estimation des Restitutions par les Cultures IntermédiaIRES

- Acquis et Perspectives -





Historique



1992
2000

- Directive Nitrates
- Zones vulnérables

2001
2009

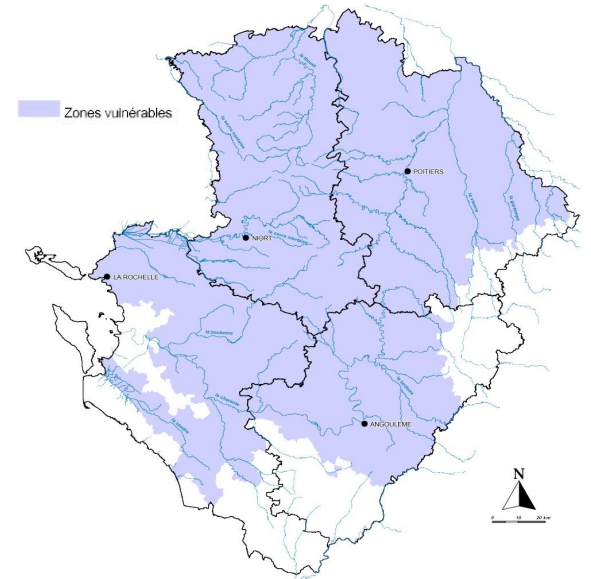
- Projet « Couverts végétaux »
- Acquisition de références

2010
2019

- Méthode MERCI V1
- Diffusion / Utilisation
- Accès libre *(fichier excel)*

2019
2020

- Bilan MERCI V1
- Elaboration MERCI V2





Intérêts de la méthode



- Promouvoir l'intérêt des cultures intermédiaires (CI)
« *Transformer une contrainte en opportunités* »
- Estimer la biomasse produite et la quantité d'azote « stockée » par le couvert
- Faciliter la prise en compte des CI dans la fertilisation des cultures

- source AZOBIL, INRA de Laon, octobre 1997 -

Date de destruction	Espèce	MS < 1 t .ha ⁻¹	1 < MS < 3 t .ha ⁻¹	MS > 3 t .ha ⁻¹
Avant le 01/12	Légumineuses	10	20	30
	Crucifères	10	15	20
	Graminées	5	10	15
Après le 01/12	Légumineuses	15	25	35
	Crucifères	10	15	25
	Graminées	10	15	20

MS : matière sèche des parties aériennes en tonne par hectare

Comment estimer la biomasse ?

Améliorer la précision ?

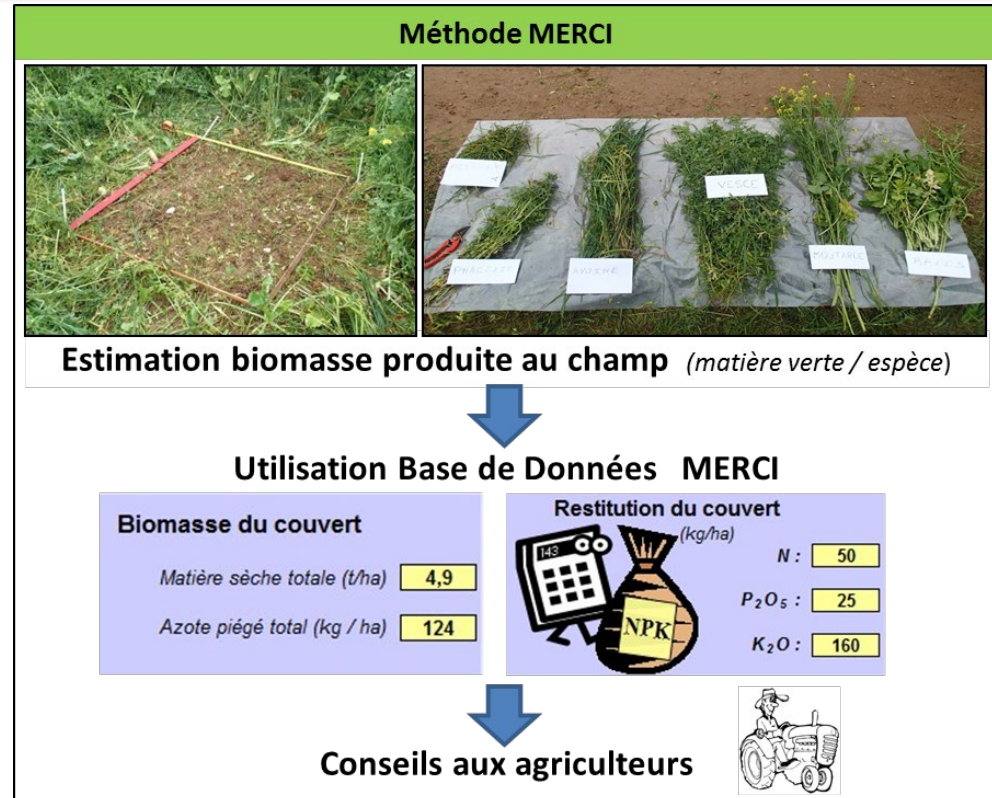




Cahier des charges - MERCI V1



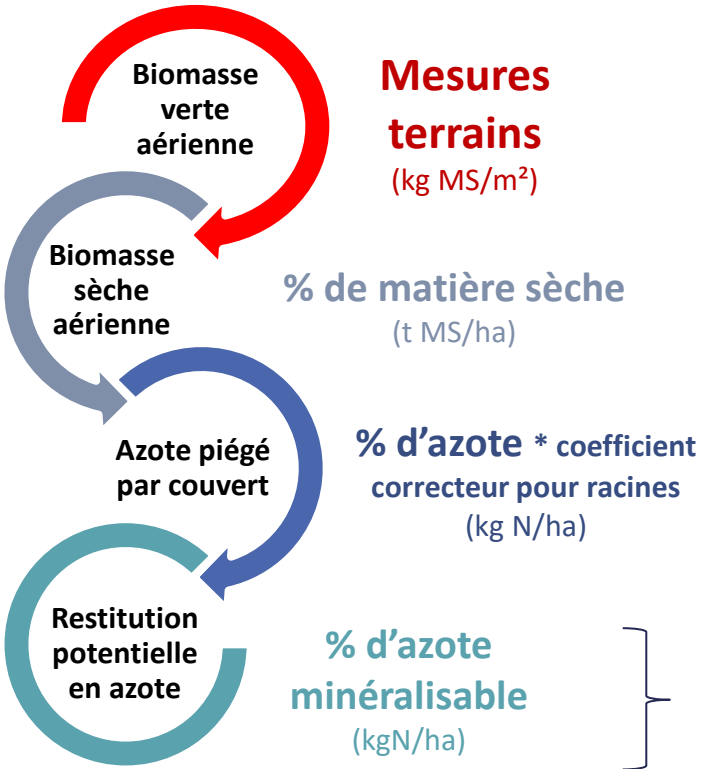
- Méthode pédagogique
- Méthode opérationnelle
- Mise en œuvre simple
- Valable pour tous les couverts
- Destinataires : - agriculteurs
- conseillers
- Gratuité
- Accessibilité aux formalismes de calculs





Principe de la méthode - MERCI V1

Couplage : « Données terrain / Simulations »



Base de données (1983 – 2009)
 Compilation d'essais « Poitou-Charentes »
 + qqes données France

Domaine d'application

- Grandes cultures
- Couverts enfouis
- Destruction entre 15/11 et 01/02



Données obtenues par simulations
 6 stations climatiques (1967-2005)
 6 sols de Poitou-Charentes



Base de Données MERCI V1.

1

2

Famille	Espèces	% de MS (en fonction de la durée de croissance)			% d'azote de la MS (en fonction de la MS totale du couvert)			
		< 60 j	< 90 j	> 90 j	< 1 t	< 2 t	< 3 t	> 3 t
	choux fourrager	22	22	22	4,2	2,7	2,6	2,3
	colza d'hiver	14	15	18	3,4	2,5	2,0	2,0
	moutarde blanche	13	16	18	3,6	2,8	2,5	2,3
<p>Valeurs issues de la base de données MERCI Regroupant des essais de 1983 à 2009</p> <p>☞ <i>Valeur moyenne</i> (issue à minima de 7 valeurs)</p>			13	21	2,9	2,6	2,4	2,1
			13	15	3,3	3,0	2,7	2,4
			12	12	2,4	2,4	2,3	2,2
			23	25	3,2	2,5	2,5	2,5
			17	18	3,1	2,7	2,6	2,3
graminées	avoine de printemps	16	19	21	3,0	2,7	2,4	2,3
	avoine d'hiver	16	19	21	3,7	2,8	2,6	2,5
	avoine fourragère (strigosa)	18	18	20	2,3	2,3	1,5	1,5
	blé tendre d'hiver	23	23	23	3,0	2,1	2,1	2,1
	orge (printemps / hiver)	12 / 17	14 / 19	17 / 24	3,1	2,6	2,2	1,6
	ray-grass d'Italie	16	16	19	2,8	2,5	2,0	1,7
	ray-grass hybride	16	16	19	2,2	2,0	1,8	1,7
	repousses de blé tendre	18	18	23	2,7	2,4	2,1	1,7
	seigle classique	16	16	17	3,7	2,9	2,3	2,3
	seigle hybride (J.D.)	23	23	24	3,3	2,7	2,3	2,1
	sorgho fourrager	14	14	14	3,0	3,0	2,4	1,9
	autres graminées (moyenne)	18	20	21	3,1	2,6	2,2	2,1
composées	nyger	13	17	21	2,5	2,5	1,6	1,2
	tournesol	12	13	16	1,9	1,9	1,9	1,6



Principe de la méthode - MERCI V1

Couplage : « Données terrain / Simulations »



Restitutions potentielles en AZOTE

- Basées sur le rapport Carbone / Azote (C/N) de chaque espèce
- % Carbone « fixe » à 42 %

Restitutions potentielles en PHOSPHORE et POTASSE

- Compilation des références disponibles sur les teneurs en P, K
- Mise à disposition P, K basée sur comportement « effluents organiques » **☞ disponibilité = 100 %**
- Mise en garde lors des formations sur « décapitalisation » P, K

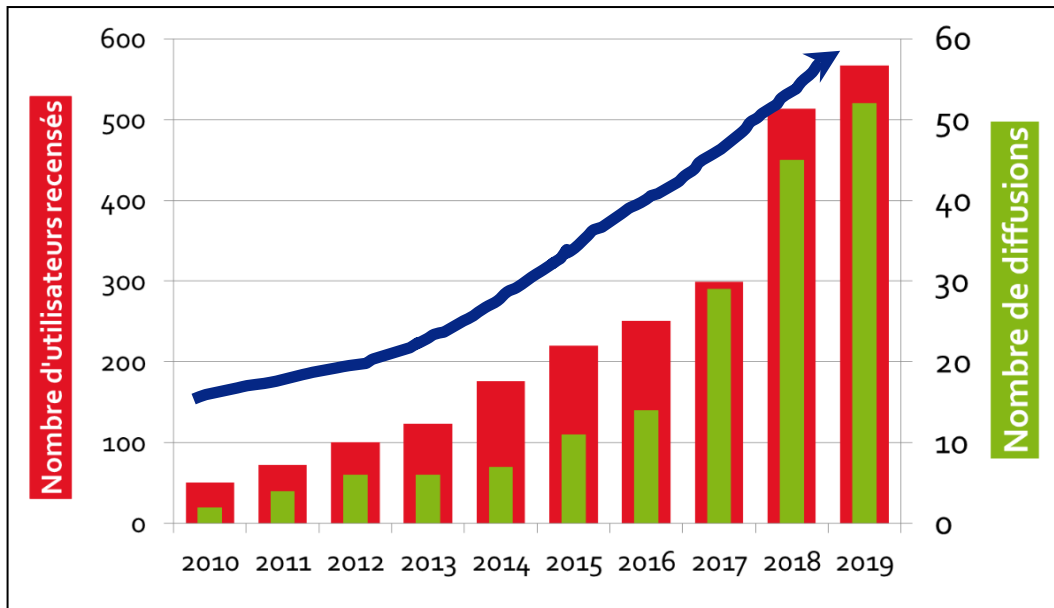


2019 Bilan - MERCI V1

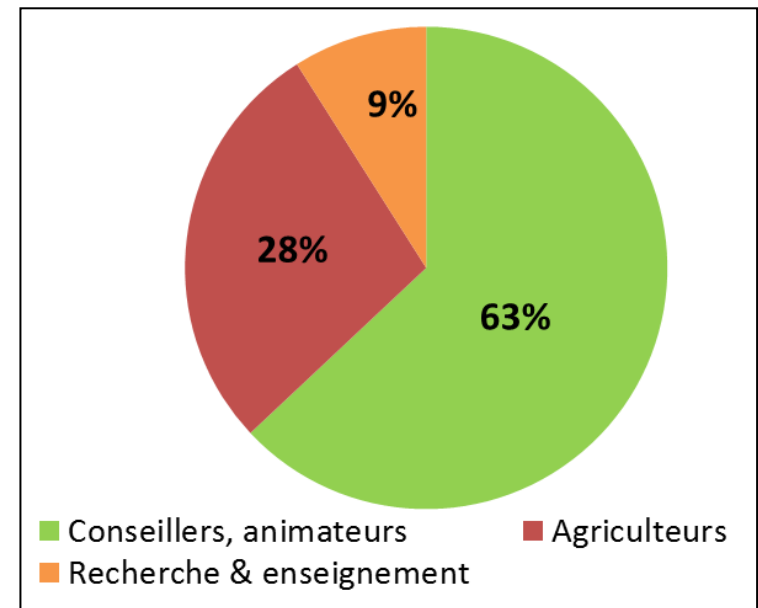
Recensement des utilisateurs



- 567 utilisateurs recensés // 52 « diffusions » citant la méthode
- Cible atteinte : 73 % = conseillers + agriculteurs



Utilisateurs et Diffusions de la méthode MERCI



Fonctions des utilisateurs recensés



Principe de la méthode - MERCI V1

Utilisateurs



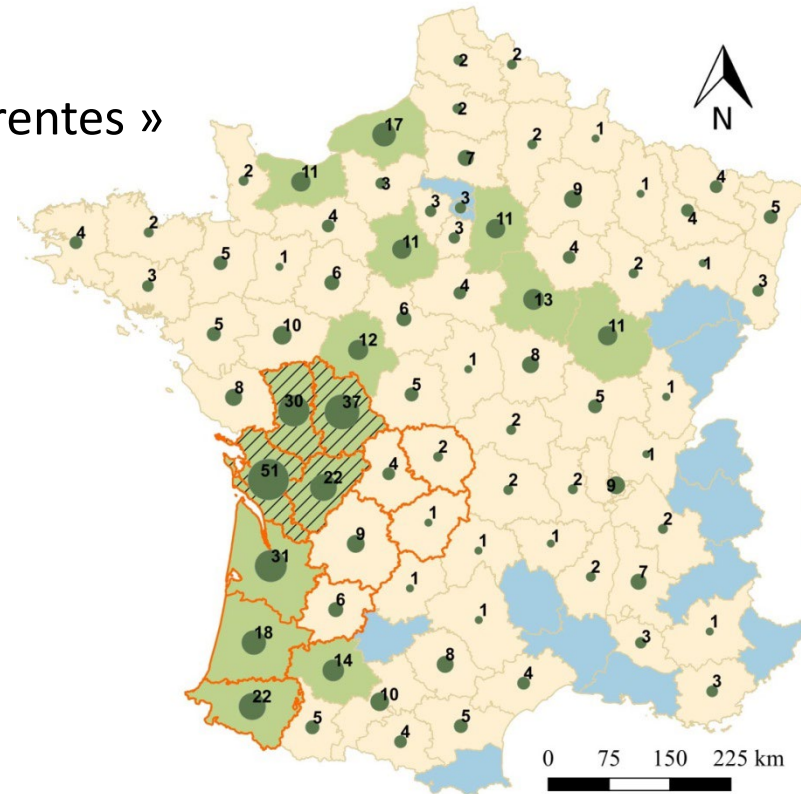
Recensement des utilisateurs

- Utilisation au-delà de la région « Poitou-Charentes »
- Au moins 1 utilisateur / département
- Diversité forte des organismes

👉 *sous-estimation des bénéficiaires*

Filières

- Grandes cultures – Elevage : **74 %**
- Viticulture : **10 %**
- Autres (*maraichage, ...*) : **16 %**





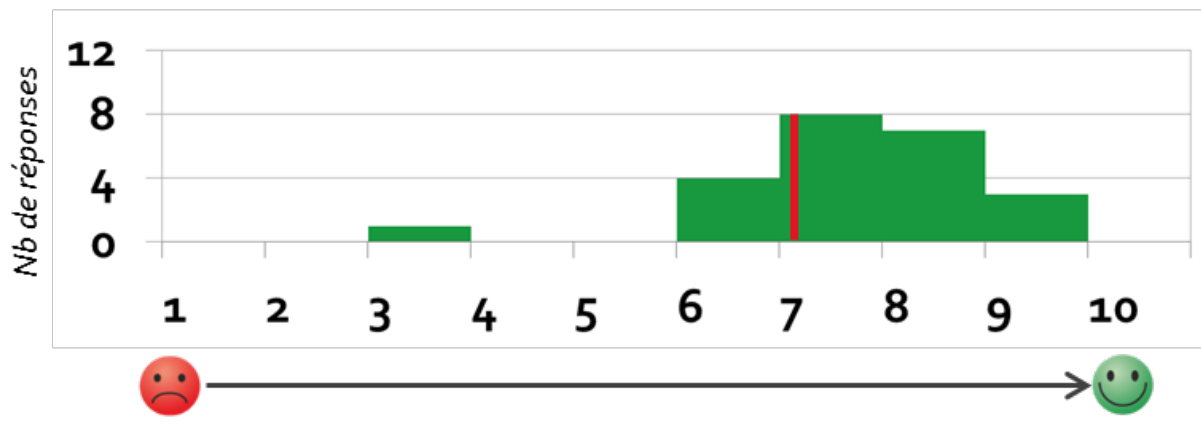
Principe de la méthode - MERCI V1

Utilisations - Fiabilité



Entretiens auprès de 34 personnes

• Perception de la fiabilité



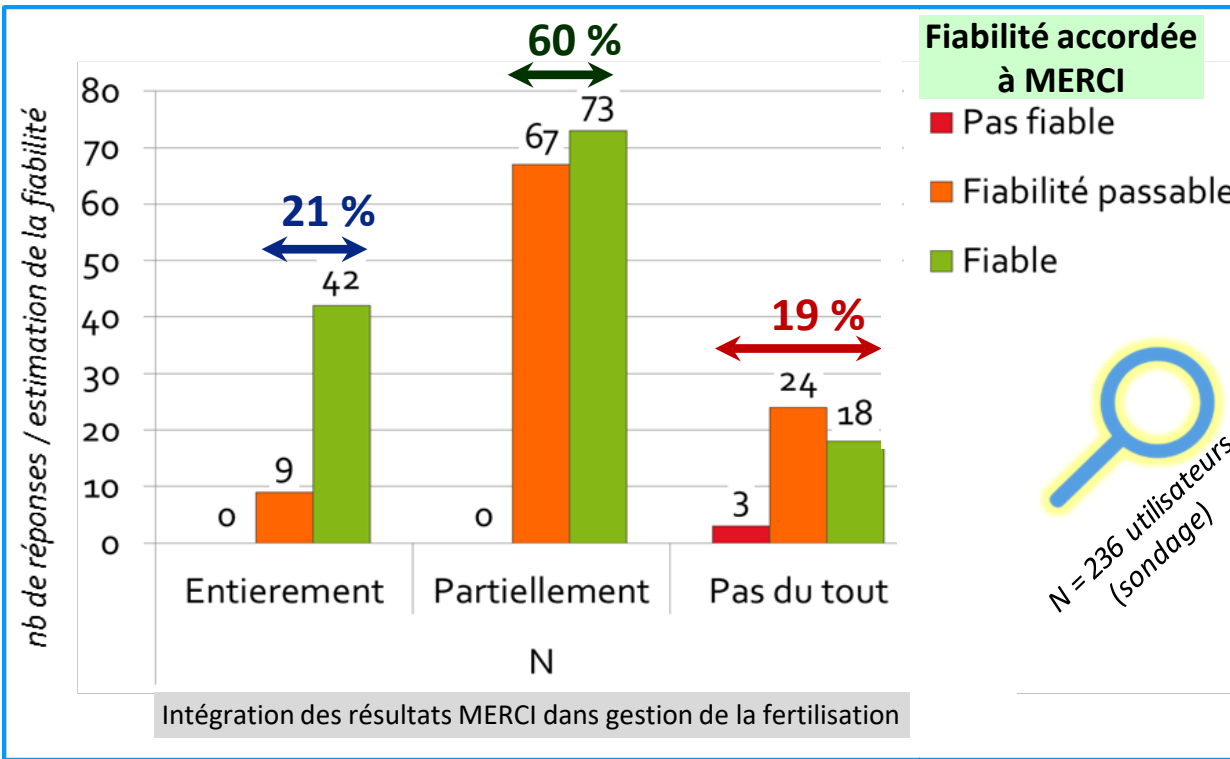
Mais, à relativiser, car fiabilité :

- **Forte** sur estimation de la biomasse aérienne produite et azote stocké par CI
- **Mitigée** sur les niveaux de restitutions annoncées par la méthode



Principe de la méthode - MERCI V1

Utilisations – Intégration dans fertilisation



- Intégration totale ou partielle des résultats pour **81 %** des utilisateurs



Evolutions méthode MERCI V2



- Actualisation de la base de données avec références récentes (2010-2018)
- Prise en compte des retours / attentes utilisateurs
 - *CI enfouies / mulchées / exportées*
 - *Périodes de destruction étendues* ☞ **15/ 10 au 15/04**
 - *Intégration des « restitutions » en soufre, magnésium*
 - *Nouvelles simulations STICS (24 stations en métropole, climats 2006-2026)*
 -
- Dimensionnement nationale surtout sur le volet simulations et donc les restitutions
- Prise en compte de tous les mélanges, estimation des biomasses « racine » et extension à Soufre, Magnésium



Evolutions méthode MERCI V2



- Mise « en ligne » de la méthode
- Gratuité conservée, mais inscription obligatoire pour accès à toutes les fonctionnalités
- Meilleure connaissance des utilisateurs, création d'une « communauté »

Perspectives

- Poursuite des travaux sur « estimation de la biomasse aérienne »
 - ☞ *Travaux en cours sur estimation par satellite (télédétection)*
 - ☞ *Version 3 de MERCI*

RÉSULTATS

CARACTÉRISTIQUE DU COUVERT

Matière sèche aérienne

t/ha

0,0

Azote piégé total (Aérien + Racinaire)

kg/ha

0

RESTITUTION DU COUVERT AU SOL

Azote (N)

kg/ha

0

Informations sur la dynamique de minéralisation

0 Kg
A 30 jours

0 Kg
A 60 jours

0 Kg
A 90 jours

0 Kg
A 120 jours

0 Kg
A 150 jours

0 Kg
A 180 jours

Phosphore (P2O5)

kg/ha

0

Potasse (K2O)

kg/ha

0

Soufre (SO2)

kg/ha

0

Magnésium (MgO)

kg/ha

0

VALORISATION DU COUVERT EN DÉROBÉE

Valeurs fourragères - Alimentation animaux

UFL / HA

kg/ha

0,0

MAT

kg/ha

0

Méthanisation

Rendement en énergie (Nm3 de CH4 / ha)

kg/ha

0

STOCKAGE CARBONE


Carbone


t/ha

0,0

Evolution Matière Organique

t/ha

IMPRIMER 

ENREGISTER 



Evolutions méthode MERCI V2



Partenaires techniques



Partenaires financiers



ARPIDA - APCA

Contributeurs à la Base de Données

- ☞ Chambres d'Agriculture, ARVALIS, AGROTRANSFERT R&T, INRA
- ☞ Euralis, Maisadour, GEVES, IFV, ITB, El Purpan



MERCI de votre attention



Contact :

sebastien.minette@na.chambagri.fr

Travaux à télécharger gratuitement sur :

www.na.chambagri.fr/agronomie/



MERCI V2
Disponible
octobre 2020

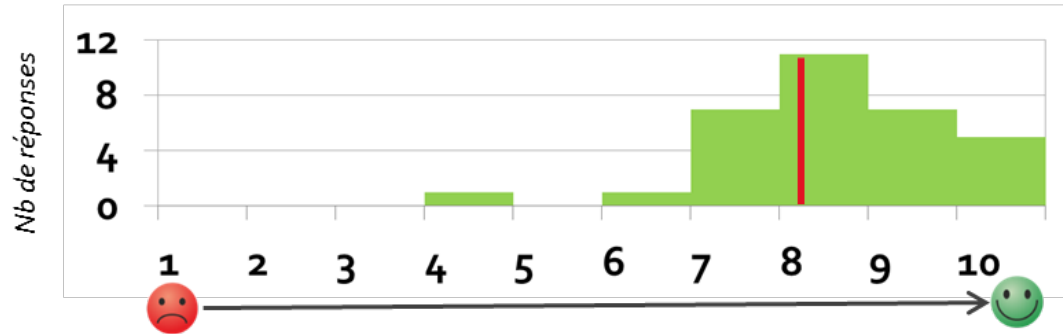


Principe de la méthode - MERCI V1

Utilisations



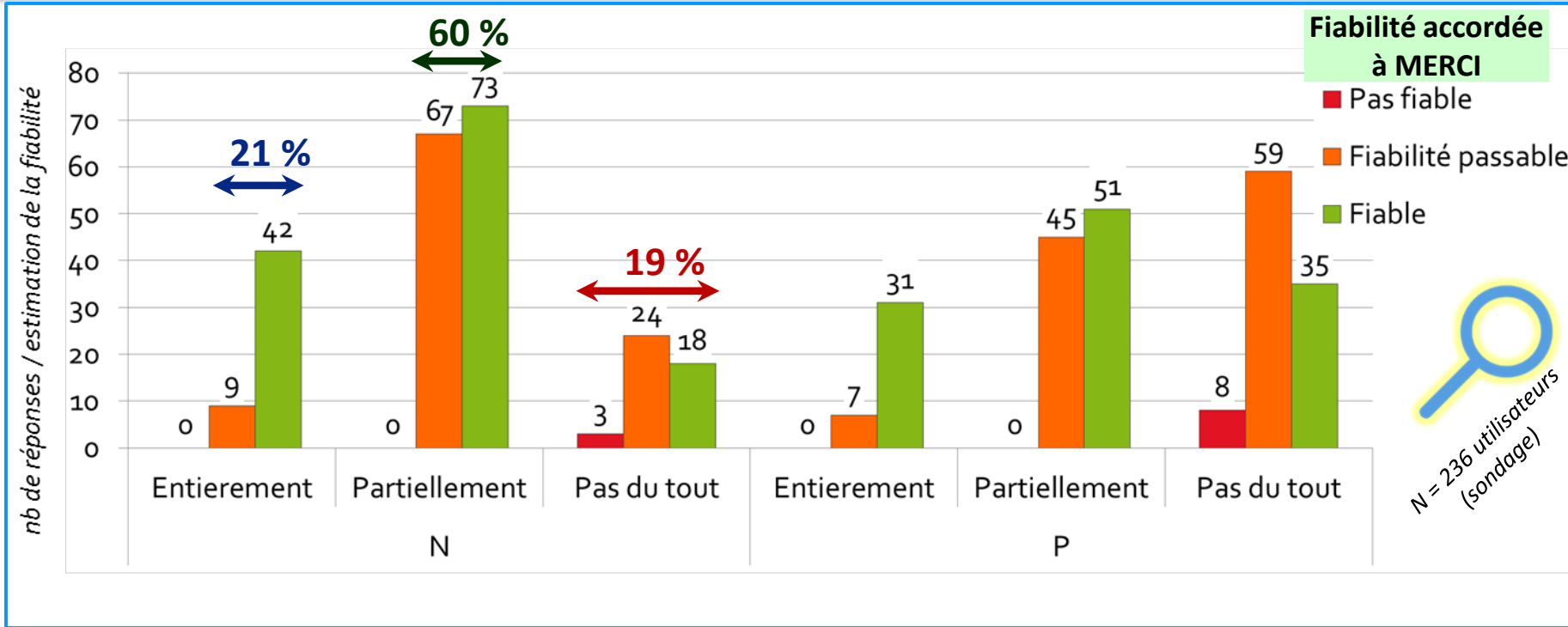
- Avantages : informations instantanées sur la CI
- Facilité
- 40 minutes / parcelle
- Méconnaissance domaine de validité





Principe de la méthode - MERCI V1

Utilisations – Intégration dans fertilisation



- N : intégration totale ou partielle des résultats pour 81 % des utilisateurs