



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Agroscope

Quelles améliorations de l'efficience de la fertilisation en grande culture?

Thomas Guillaume

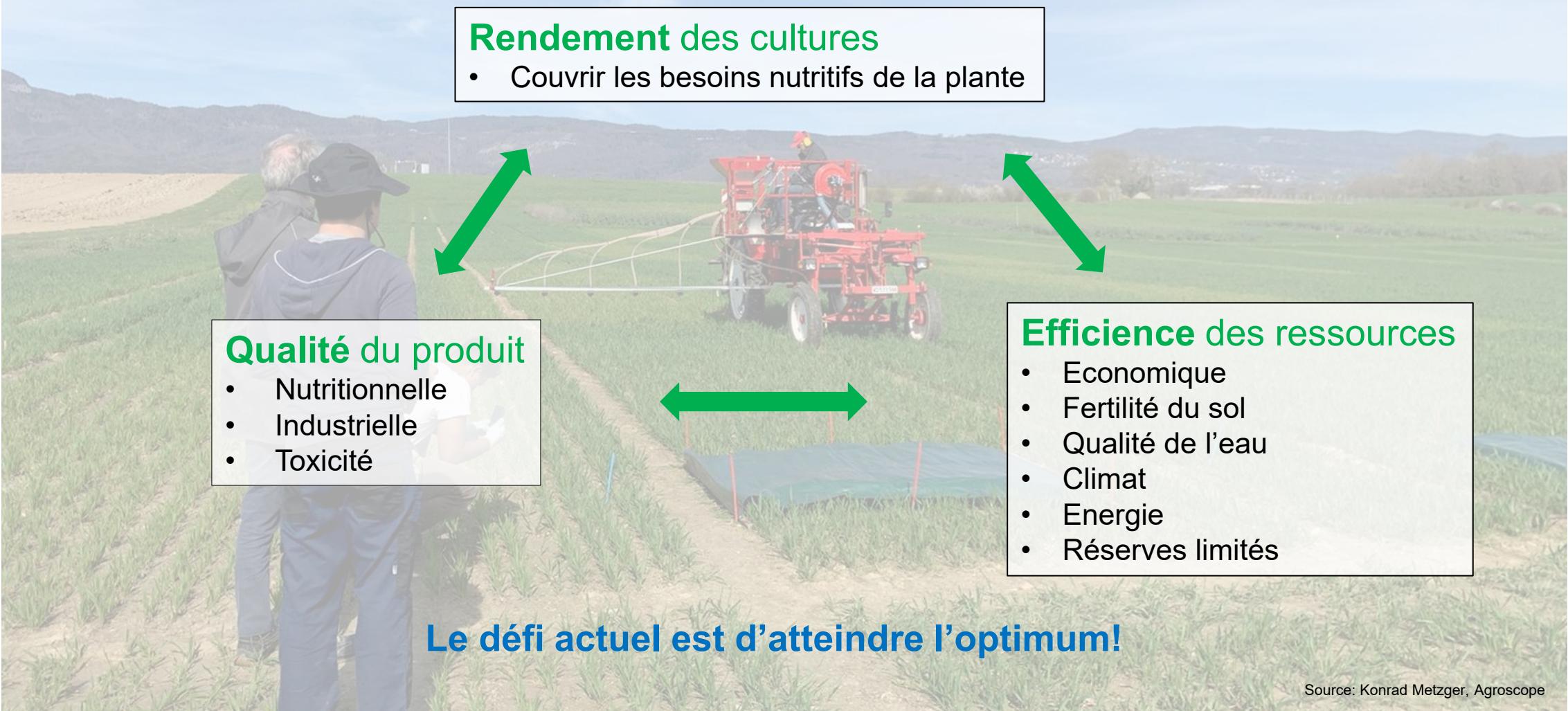
Systèmes de grande culture et nutrition des plantes

Trajectoire de réduction des éléments nutritifs:
Acquérir des connaissances – Appliquer les connaissances– Atteindre les objectifs

22.01.2026



Objectif de la fertilisation



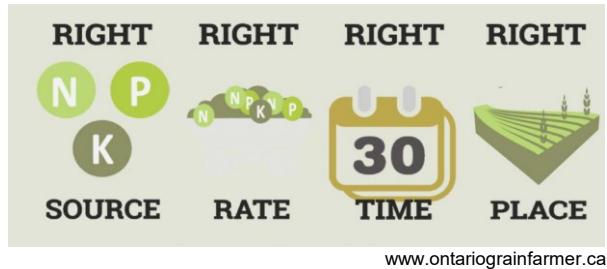
Source: Konrad Metzger, Agroscope



Bonnes pratiques de la fertilisation



1. Planifier

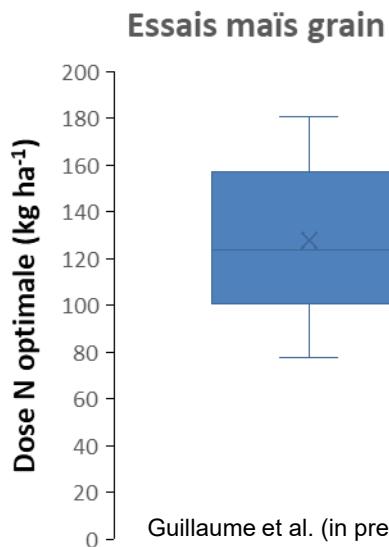


La meilleure planification
est **juste en moyenne**
mais **fausse chaque année!**

Optimum spécifique à la culture

... au site

... à l'année!



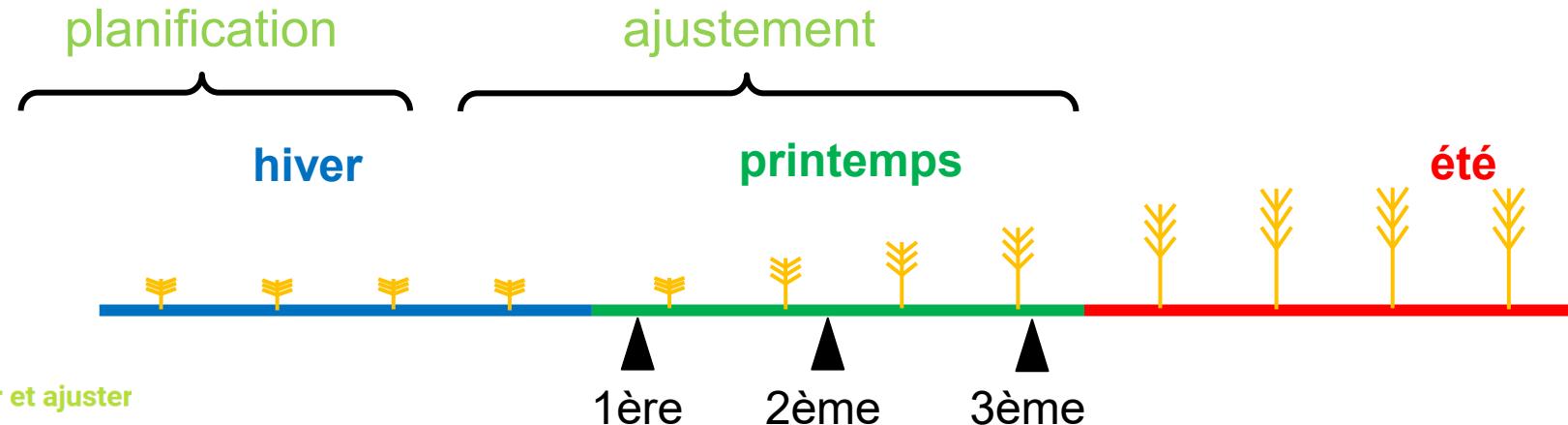
Ex: impact de la **matière organique du sol** sur la dose optimale

7 années ≠ sur la même parcelle
→ jusqu'à **79 kg N de ≠**



Bonnes pratiques de la fertilisation

Ajuster la fertilisation aux condition de croissance de l'année!



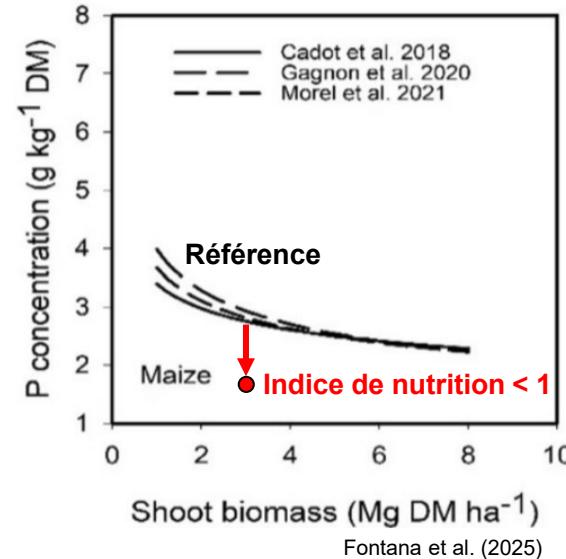
- **climat**
- **maladies**
- **adventices**
- **imprécisions de planification**





Bonnes pratiques de la fertilisation

Statut nutritionnel de la plante



Variété de techniques pour déterminer les carences avec l'**indice de nutrition (IN)**

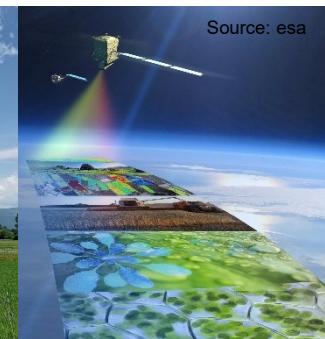
→ Il doit être couplé à des **recommandations** selon l'IN déterminé avant l'application.



Source: Konrad Metzger,
Agroscope



Source: Konrad Metzger,
Agroscope

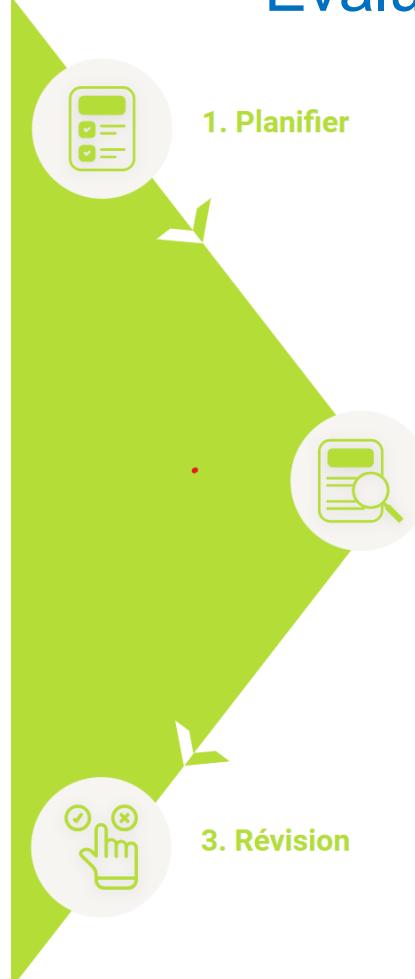


Source: esa



Bonnes pratiques de la fertilisation

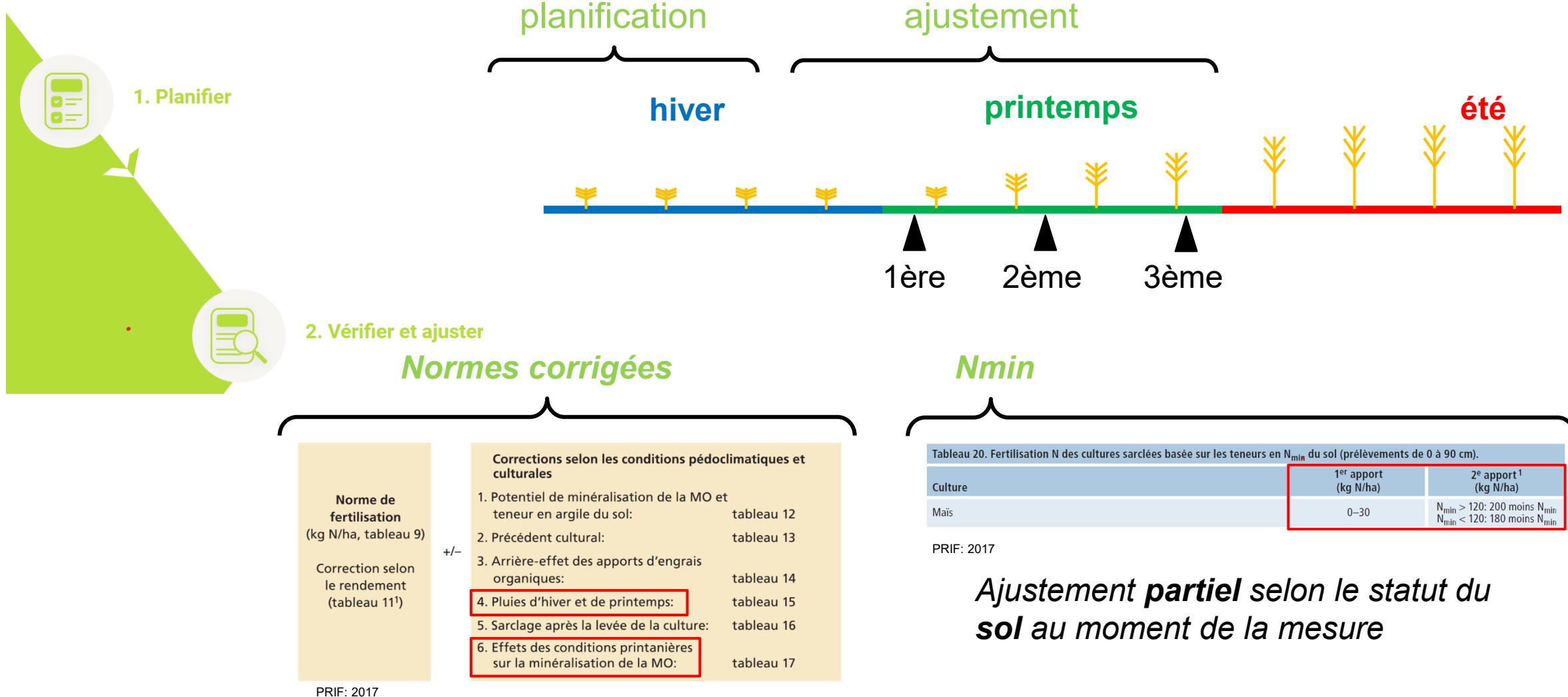
Evaluation à la fin de la culture pour en tirer des enseignements



- Evaluer le **succès** de la culture
→ rendement
- Identifier les **carences** dans les récoltes
→ analyse de grain
- Identifier les **surplus** dans les sols
→ analyse de sol post-récolte
- Calculer le **bilan réel** de nutriments
→ NUE: output - input



Acquérir des connaissances





Acquérir des connaissances

1. Planifier



De nombreux outils d'aide à la décision existent mais ils ne sont pas calibrés pour la Suisse

-

2. Vérifier et ajuster



Exemple: méthode **APPI-N** pour le blé

Six années d'essais en bandes agriculteur (n=78)

- Réduction du **nombre d'apports**, de la **dose** (-23 kg N), des **pertes** (-15 kg N) et des **GES** (189 kg eqCO₂)
- **Similaire** pour le **rendement**, le taux de **protéine** et la **marge** partielle

Avec un Diagnostic de Nutrition
(Avec mesure complète ou partielle des 2 indicateurs importants nécessaires : biomasse et statut azoté de la culture)

Diagnostic de nutrition complet
(biomasse et statut azoté)

- Farmstar NEO⁽³⁾ (Arvalis / Airbus) (blé, orge)
- Farmstar ECO⁽³⁾ (Arvalis / Airbus) (blé, orge)
- Mes Satimages⁽³⁾ (Ch. d'agri. Fr) (blé)
- AgroRendement⁽³⁾ (Wanaka) (blé, orge)
- Abélio Smart Farming (Abélio) (blé, orge)
- Exo.expert⁽³⁾ (Exo Expert) (blé, orge)

- CHN-conduite (Arvalis/Airbus) (blé)
- Appi-N (INRAE) (blé)

Pour l'aspect réglementaire Directive Nitrates, la dose prévisionnelle « PPF » sera demandée

Diagnostic de nutrition partiel
(seulement un des 2 indicateurs)

- Be Api Azote SP⁽³⁾ (Be Api) (blé, orge)
- Abélio (Abélio) (maïs, pomme de terre)
- N Tester (Yara) (blé, maïs, ...)
- N-Pilot (LAT Nitrogen) (blé)
- Precifert Azote⁽³⁾ (Preficield) (blé)
- Jubil (Arvalis) (blé, ...)
- Spotifarm (blé)
- Croptune (Haifa Group) (blé, maïs, ...)

Sans Diagnostic de Nutrition mais

outil de répartition de la dose d'azote

(avec nécessité d'avoir recours à un ODP si pas déjà intégré pour déterminer la dose moyenne à apporter)

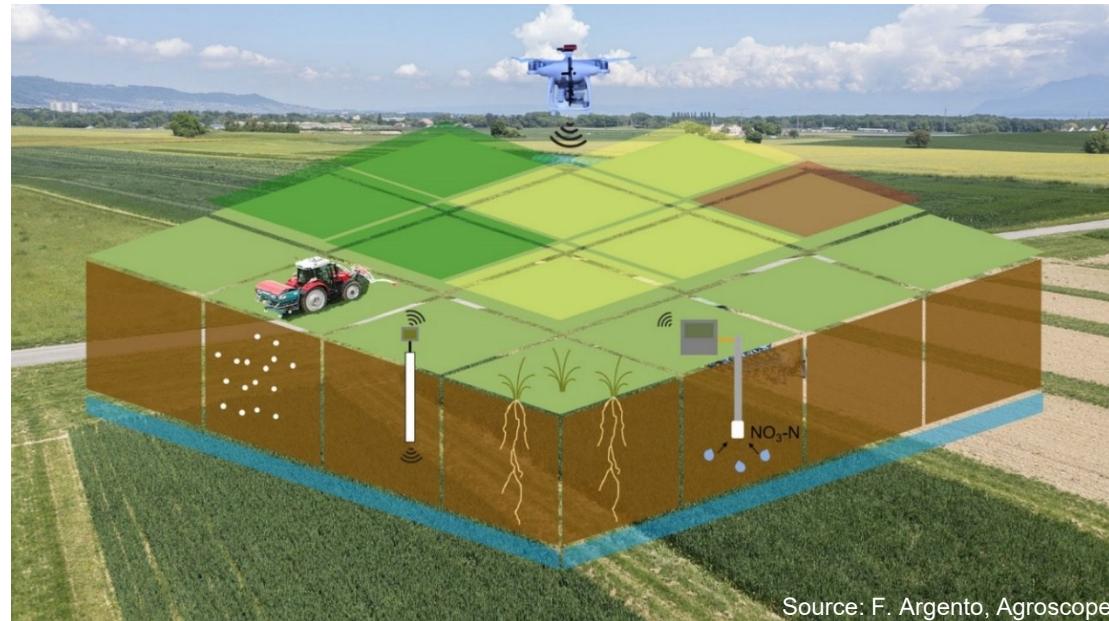
- Atfarm (Yara) (blé, colza)
- N-Sensor (Yara) (blé, colza)
- Spotifarm (Isagri)
- Mes Satimages répartition (Ch. d'agri. France) (toutes cultures)
- Xarvio Field Manager Pro (BASF) (blé)
- Abélio (Abélio) (Tournesol, riz)
- Mantis (Augmenta) (blé, colza)



Acquérir des connaissances



Modulation **intra-parcellaire** de la fertilisation N (blé) testée en Suisse



Source: F. Argento, Agroscope

Projet Smart-N

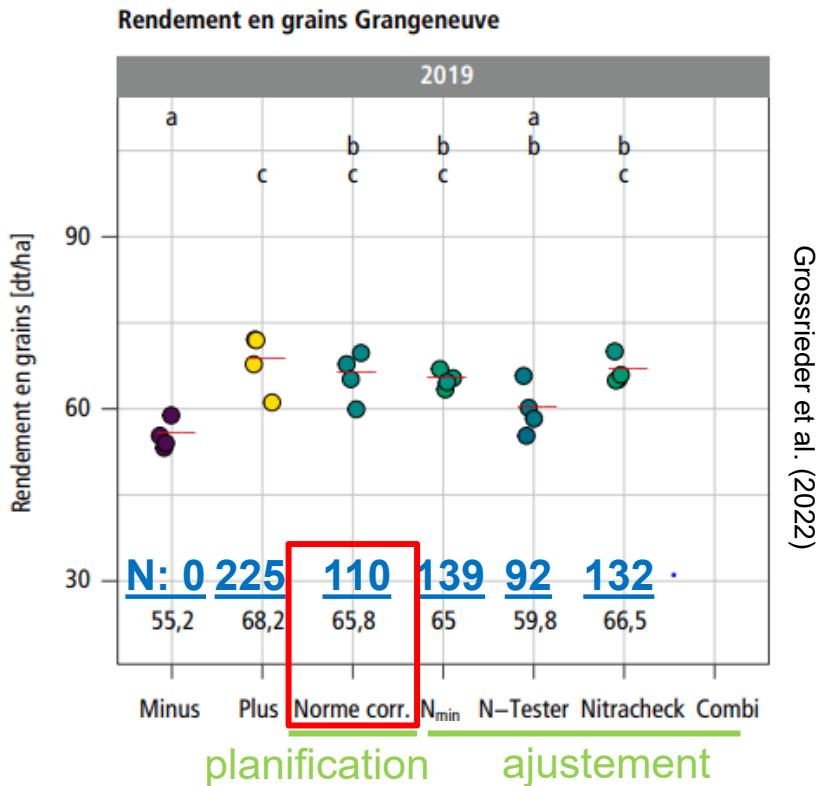
4 années d'essais chez les agriculteurs (n=38)

- Réduction de **18%** des excédents de N par rapport aux pratiques de l'agriculteur.
- Similaire pour le rendement et le taux de protéine



Appliquer les connaissances

La norme corrigée est une méthode efficiente...



**2019: Norme corrigée
NUE 60% = 2^{ème}**

**2020: Norme corrigée
NUE 68% = 1^{ère}**

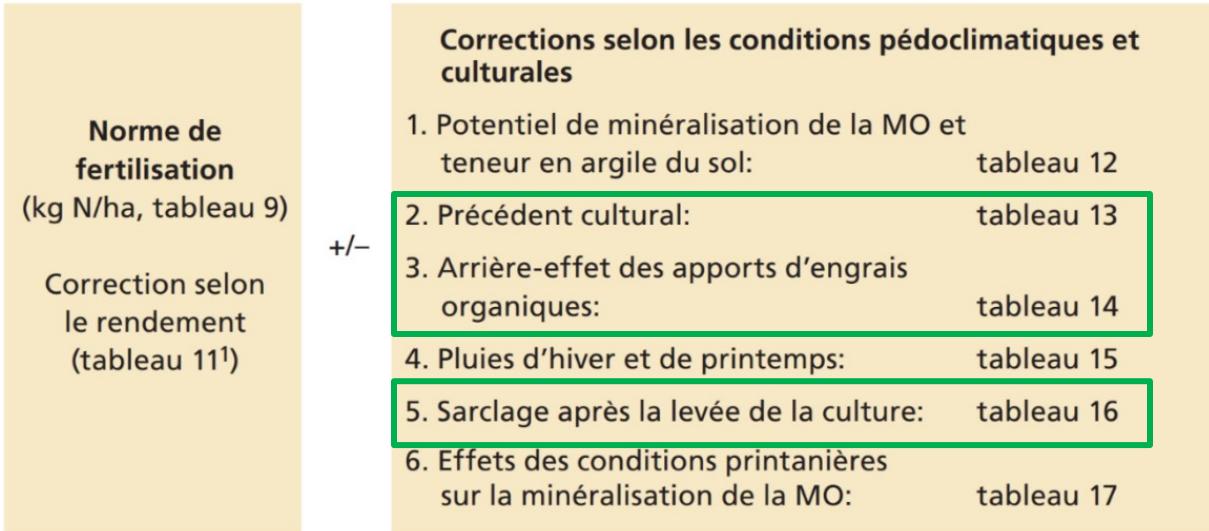
... trop peu utilisée dans la pratique pour établir les plans de fumure.



Atteindre les objectifs

Impact des corrections en fonction du site sur l'utilisation engrais N en CH

Basé sur les données de surface et de production d'engrais de ferme en 2021



Réduction de N entre la préconisation de la norme seule ou avec les corrections:

5600 T de N = 6% du surplus en N



Le potentiel exact de réduction du surplus de N dépend du taux réel d'adoption des pratiques, d'utilisation d'outils de planification, des corrections non estimées et du gain de rendement

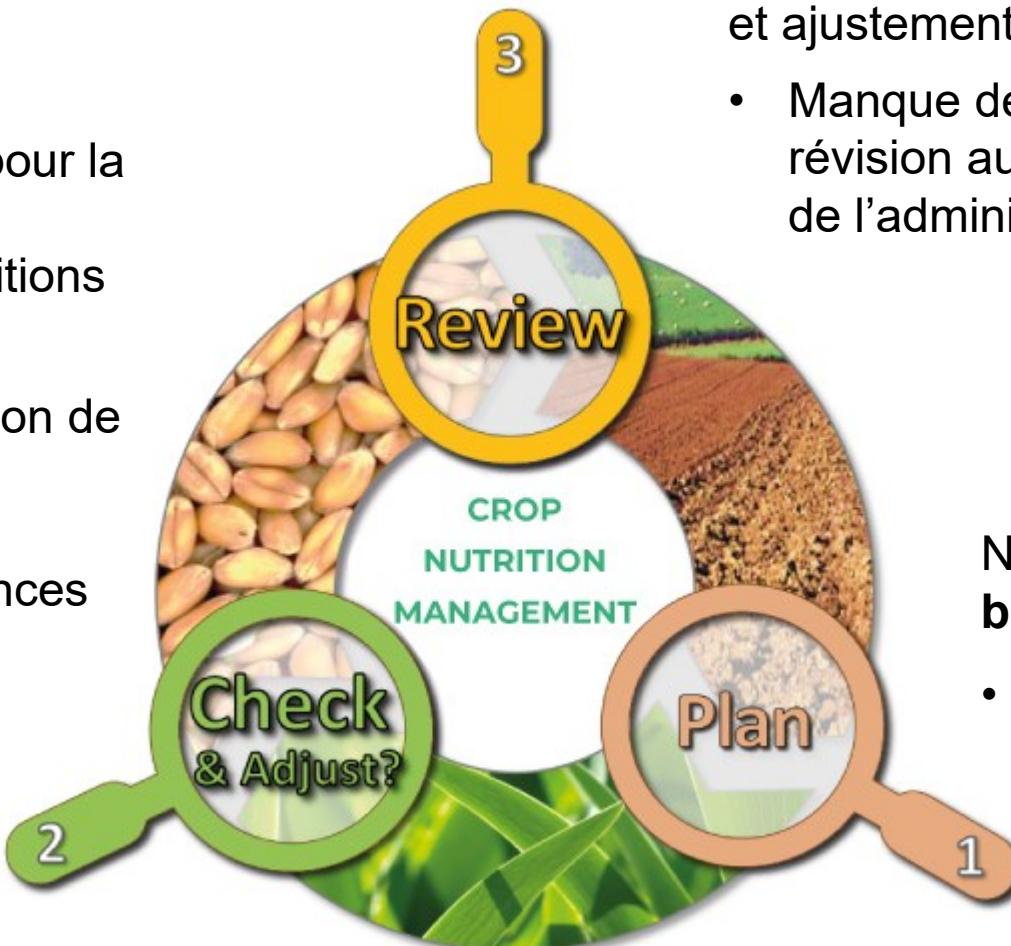
Levier important nécessitant très peu d'investissement!



Conclusions

Besoin de **calibration** pour la Suisse des méthodes d'**ajustement** aux conditions de l'année

- Potentiel d'amélioration de l'efficience par le **développement** de nouvelles connaissances



Source: platform.nutri-checknet.eu

Besoin de **révision** pour valider ou **améliorer** les méthodes de planification et ajustement utilisées

- Manque de **données** et d'**outils** de révision au niveau des agriculteurs, de l'administration et de la recherche

Nos méthodes de **planification** sont **bonnes** (ex: normes corrigées, Nmin)

- Potentiel d'amélioration de l'efficience par **l'application** des méthodes actuelles → **levier important!**



Merci pour votre attention

Thomas Guillaume

thomas.guillaume@agroscope.admin.ch

Agroscope une bonne alimentation, un environnement sain
www.agroscope.admin.ch

