

Campagne 2022

biologicals

Presto[®] N

EFFICIENCE NUTRITIONNELLE



CORTEVA[™]
agriscience

Accord exclusif de mise en marché



- **Le 22 juillet 2021 - Corteva et Symborg, expert en technologie microbienne, ont signé un accord pour l'Europe pour la distribution exclusive de la bactérie endophyte *Methylobacterium symbioticum* Sb23**
- Cet accord pluriannuel permettra à Corteva de mettre en marché 3 marques :
 - **Utrisha® N**
 - **Blue® N**
 - **Presto® N**
- Grâce à cette technologie innovante Corteva apporte une solution pour :
 - **Répondre aux enjeux de la fertilisation azotée**
 - **Maximiser durablement le potentiel de rendement**
- **Cet accord s'inscrit dans les objectifs de durabilité 2030 de Corteva et du déploiement de la gamme CORTEVA Biologicals**

Une souche spécifiquement sélectionnée

- **Presto® N** est composé de la souche bactérienne de type endophyte *Methylobacterium symbioticum*
- Après caractérisation, **la souche Sb 23** de cette bactérie a été spécialement sélectionnée par Symborg pour ;

- Sa capacité à transformer l'azote de l'air directement dans les tissus de la plante*
- Son adaptabilité aux pratiques agricoles. Application par pulvérisation foliaire
- Son adaptabilité à plusieurs espèces d'intérêt agronomique

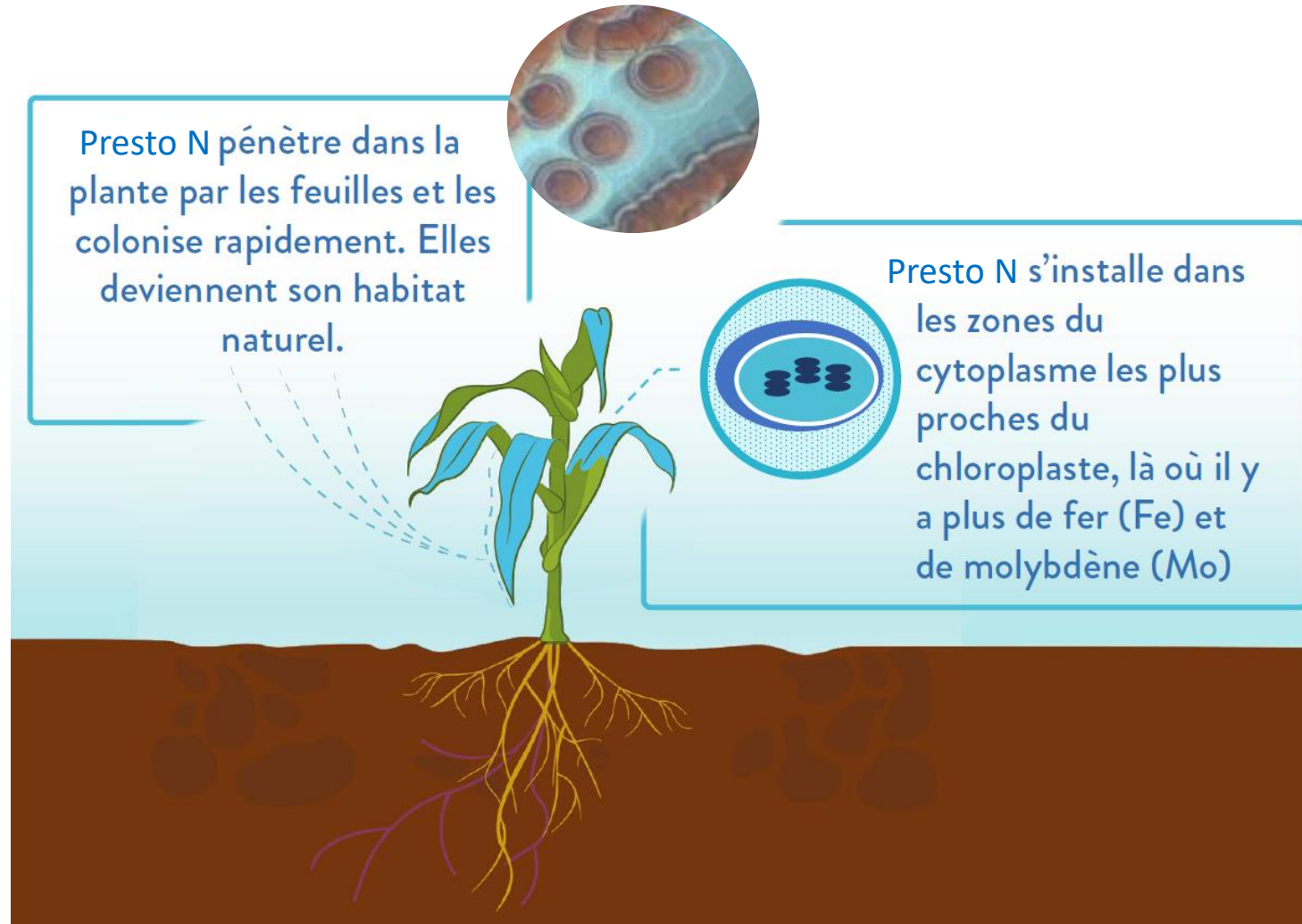
Colonie de *Methylobacterium symbioticum* sur boîte de pétri



*Pascual & Ros et al. 2020

Mode d'action original et exclusif

Source d'azote naturelle



biologiques



✓ Caractérisée

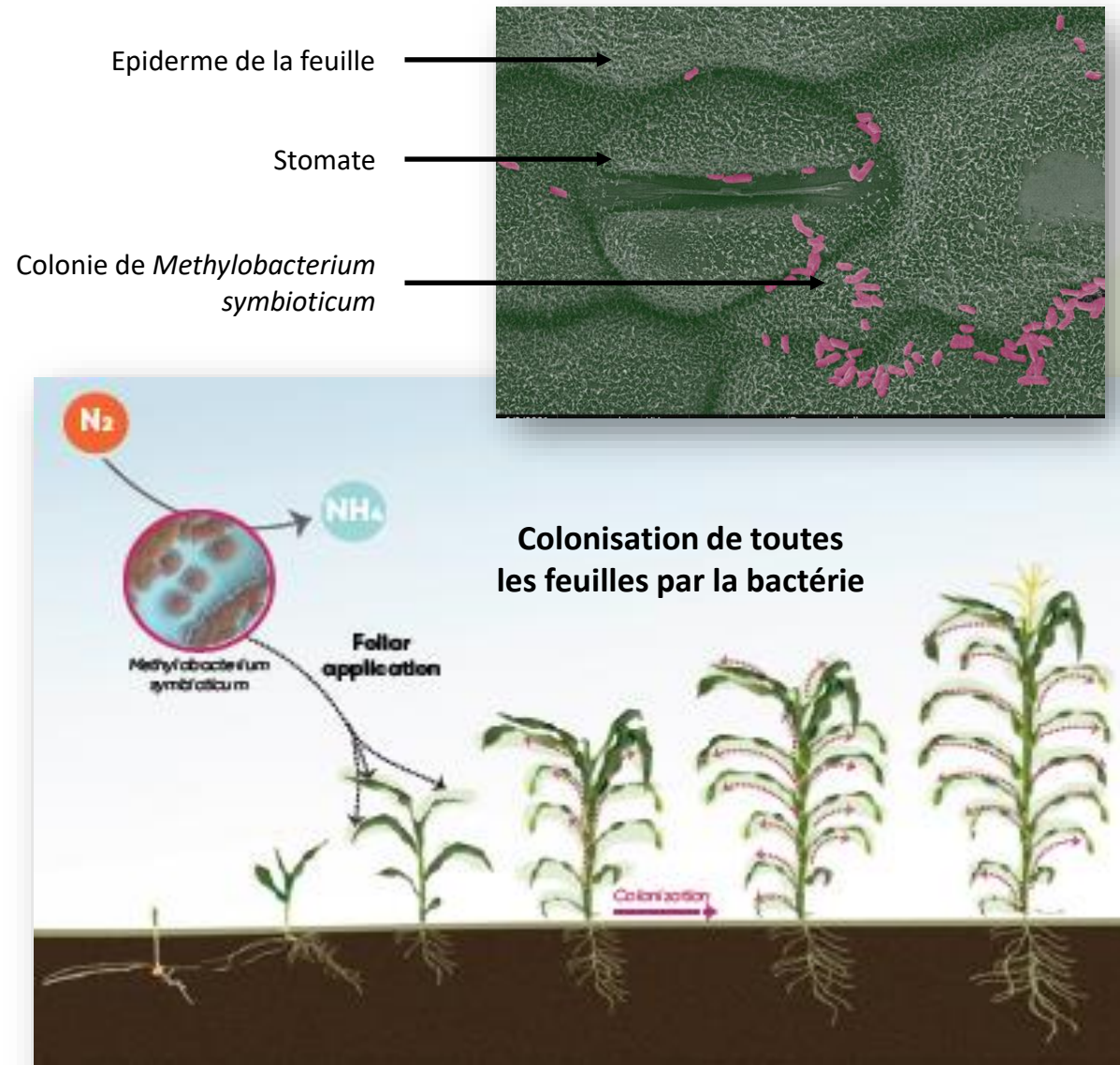
Nutrition par fixation biologique

Le *Methylobacterium symbioticum* via le complexe de la nitrogénase transforme le N_2 en forme d'azote assimilable par la plante (NH_4^+)

En contrepartie la plante fournit une source de carbone à la bactérie pour son fonctionnement

Colonisation du feuillage par la bactérie

- 1 heure après application, la bactérie pénètre dans la feuille via les stomates
- Quelques jours après l'application la bactérie a colonisée tous les tissus de la plante
- Les feuilles néoformées sont elles aussi colonisées au cours du cycle
- Les bactéries se multiplient et entrent en action pour transformer le N_2 dés que la culture a besoin d'azote



Presto[®] N



EFFICIENCE NUTRITIONNELLE

Le produit

Carte d'identité Presto® N

N°AMM (MFSC)	AMM n° 1200284
Composition	Methylobacterium symbioticum Sb 23 3.10 ⁷ ufc/g
Formulation	Poudre mouillable (WP)
Mode(s) d'action(s)	Transformation de l'azote atmosphérique (N₂) en forme assimilable par la plante (NH₄⁺) par voie symbiotique
Application	Pulvérisation foliaire
Cultures autorisées et stades	Voir liste des usages
Dose d'emploi	333 g/Ha
Nombre d'application max / culture	2 applications max
Classement	Sans classement Label BIO
DAR - DRE	NC
ZNT	NC
Durée de conservation :	2 ans

Usages autorisés

Presto[®] N - AMM 1200284

Usages homologués en France au 29/09/2021 :

Cultures	Dose (g/ha)	Nombre d'application maximal	Application	Stades d'applications
Cultures horticoles				
Artichaut, céleri, brocoli, oignon, ail, échalote, chou, chou-fleur, romanesco, asperge, pois, fève, fenouil, melon, poireau, radis, pastèque, carotte	333	2	Pulvérisation foliaire	Appliquer entre BBCH 14-20
Pomme de terre		2	Pulvérisation foliaire	Appliquer entre BBCH 14-51
Fraise		2	Pulvérisation foliaire	Appliquer entre BBCH 15-61
Aubergine, courgette, cornichon, concombre, poivron, poivron, tomate, etc...		2	Pulvérisation foliaire	Appliquer entre BBCH 20-51
Cultures herbacées extensives				
Riz, céréales d'hiver, gazon, etc...	333	2	Pulvérisation foliaire	Appliquer entre BBCH 14-31
Tournesol, maïs, soja, sorgho, etc...	333	2	Pulvérisation foliaire	Appliquer entre BBCH 14-18
Autres légumineuses	333	2	Pulvérisation foliaire	Appliquer entre BBCH 13-20
Cultures fruitières				
Fruits à noyau, fruits à pépins, fruits à coques, agrumes, etc...	333	2	Pulvérisation foliaire	Appliquer entre BBCH 31-39
Vigne		2	Pulvérisation foliaire	Appliquer entre BBCH 15-75

Formulation de qualité

Caractéristiques de cette formulation

- **Poudre mouillable (WP)** – (*Methylobacterium symbioticum* Sb 23 - 3.10^7 ufc/g)
- **Micro-encapsulation en triple couche**
- **Concentration stable dans le temps**
- **Poudre blanche très fluide**, ne s'agglomère pas
- **Parfaitement soluble dans l'eau**. Incorporer en premier dans la cuve (respect de l'ordre d'introduction et la liste des compatibilités fournie)
- **DLUO = 2 ans** - A conserver fermer entre 4°C et 35°C



biologicals

Presto® N
EFFICIENCE NUTRITIONNELLE

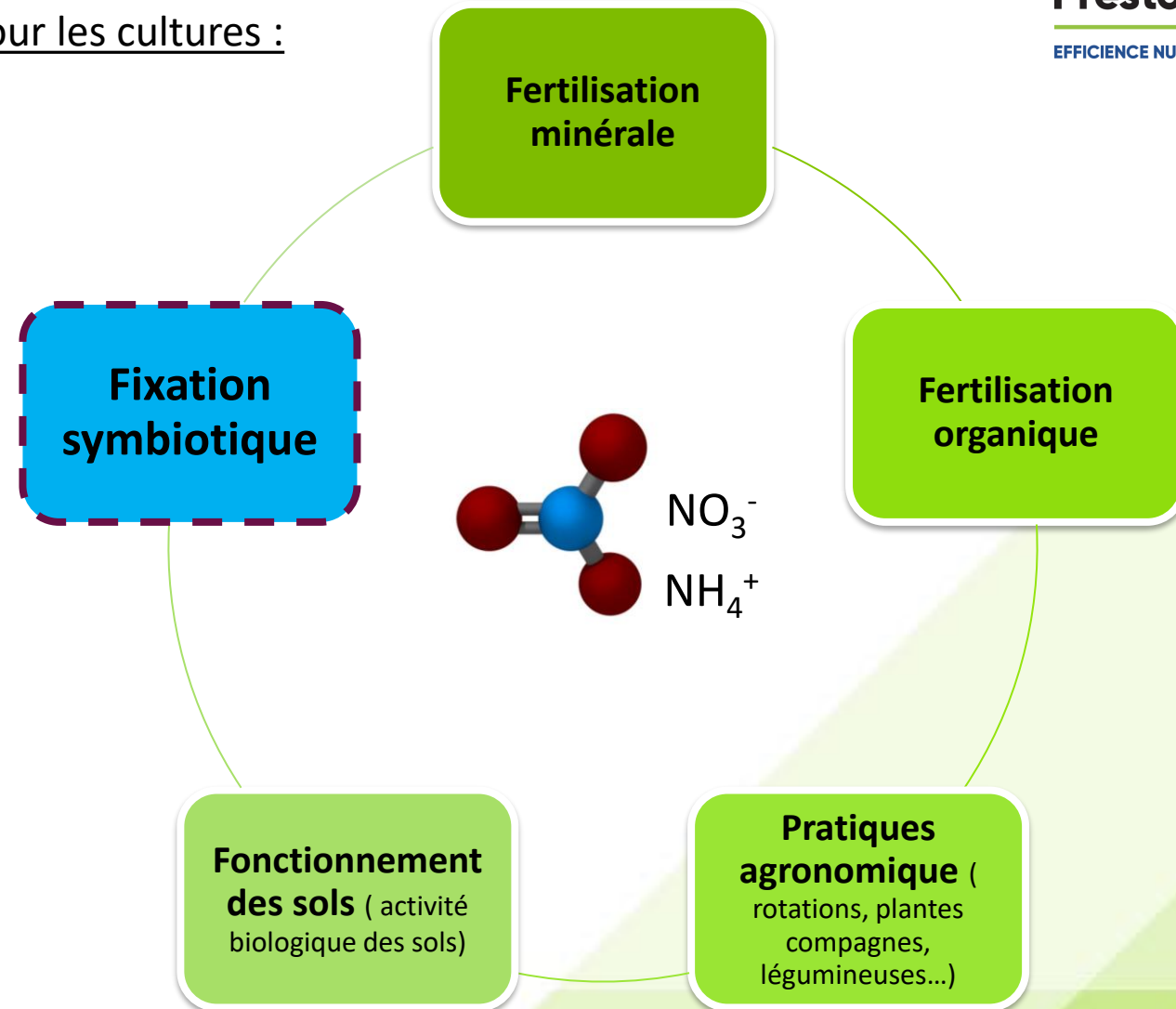
Un biostimulant qui intervient sur le cycle de l'azote

Différentes sources d'azote existent pour les cultures :

CORTEVA propose d'exploiter une nouvelle voie ;

La fixation symbiotique

= levier complémentaire pour exploiter une source d'azote naturelle et abondante (N₂)



✓ Une nouvelle source d'azote pour la plante

- Par fixation symbiotique

✓ De l'azote disponible tout au long du cycle pour la culture

- Régulation entre la bactérie et la plante selon ses besoins azotés

✓ Fixe l'équivalent de 30 Unités d'azote

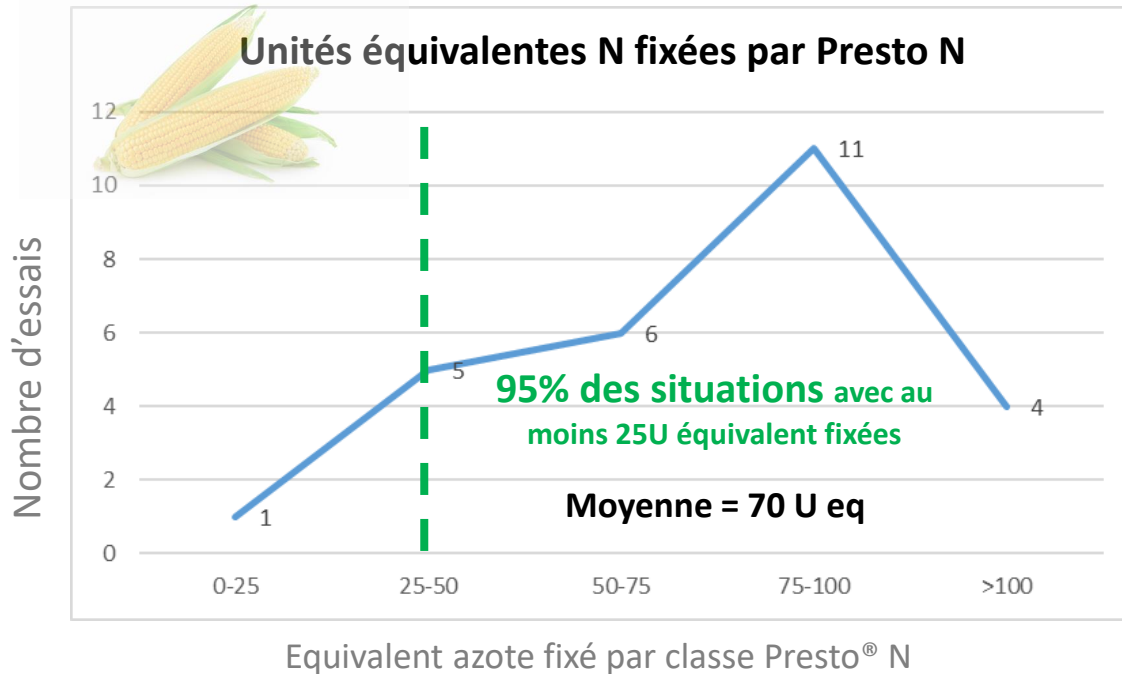
- Selon les pratiques de fertilisation et la bonne installation de la bactérie

Capacité à fixer l'azote de l'air : Résultats

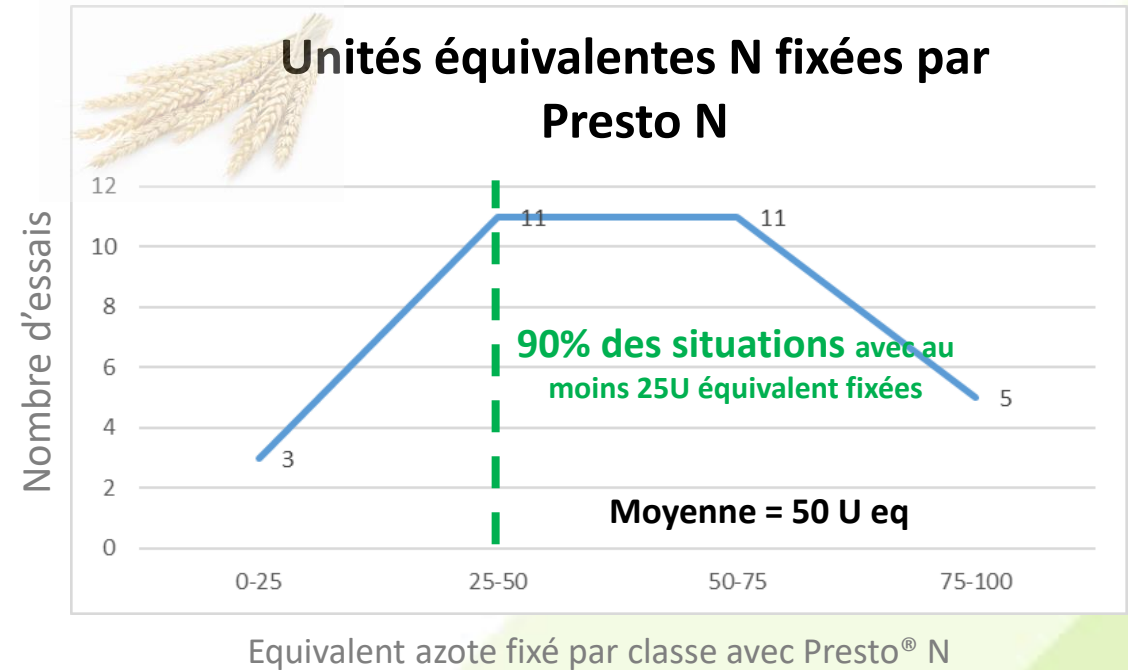
Calcul de l'équivalence d'azote fixé par Presto® N :

$$\frac{\text{Gain Rdmt BlueN dose réduite} \times \text{Dose N réduite}}{\text{Gain Rendement dose pleine}}$$

27 essais pluriannuels maïs France (Corteva & Symborg)



30 essais pluriannuels céréales France (Corteva & Symborg)



→ Notre objectif : améliorer le niveau de satisfaction dans le maximum de situation

Comment optimiser l'efficacité produit



Appliquer en condition poussante – Activité photosynthétique en cours et stomates ouvertes

Couverture foliaire suffisante

Respecter la liste positive des compatibilités biologiques et teneur en chlore de l'eau

Bonne installation de la bactérie avant les besoins ou le déficit en azote de la culture

Principaux contextes d'utilisation du produit

Pratiques d'utilisations de Presto N	Cible de l'usage	Bénéfices attendus
Complément à la dose X d'azote*	Fertilisation azotée limitante	Dépasser le potentiel de rendement et qualité
	Risque de carence N induite (mauvaise utilisation de l'azote)	Prévenir les risques de carences induites en azote, préserver le potentiel rendement
	Objectif rendement	Améliorer le rendement sans dilution des protéines en contexte de forte production
Complément à la dose X d'azote <u>fixée par le cahier des charges</u>	Accompagnement de mesures agro-environnementales (Label bas carbone, cahiers des charges)	Maintenir le niveau de productivité dans le respect du cahier des charges visés
Complément à la fertilisation organique	Utilisation AB	Dépasser le potentiel de rendement et protéine

* Prévus dans le cadre du plan de fumure azoté (selon l'objectif de rendement)

Source d'azote régulière : Notamment en condition d'azote limitant ou assimilation irrégulière

Flexibilité de l'application : Application sur feuillage en support d'autres traitements et colonisation rapide via les stomates

Bonne intégration aux itinéraires techniques : Nombreux supports de passages disponibles

Qualité de la formulation : Poudre mouillable parfaitement soluble et délais de conservation de 2 ans

S'intègre aux programmes de gestion de l'azote : Source supplémentaire d'azote naturelle non comptabilisé dans le plan de fumure

Presto[®] N

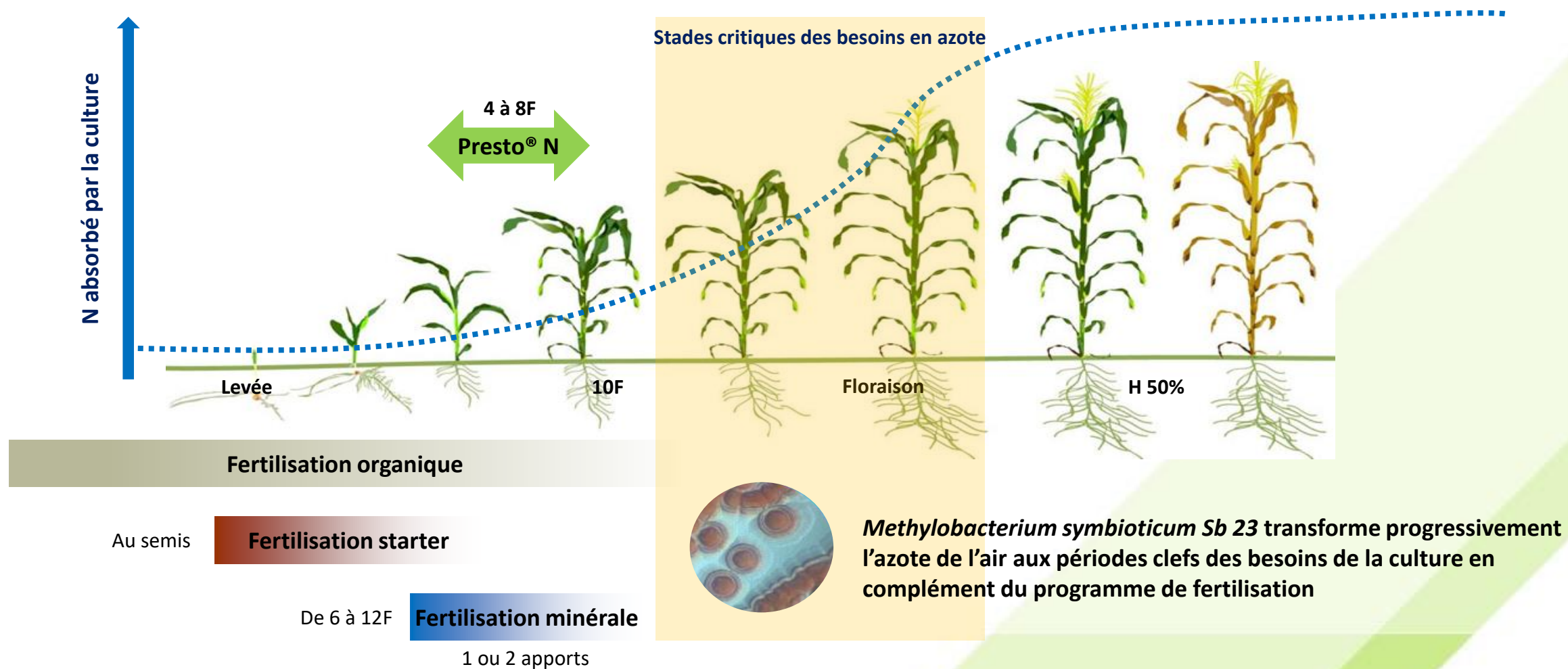
EFFICIENCE NUTRITIONNELLE

Positionnement par culture et résultats

Positionnement sur Maïs

Une source progressive d'azote aux périodes clés des besoins, en relais de la fertilisation azotée

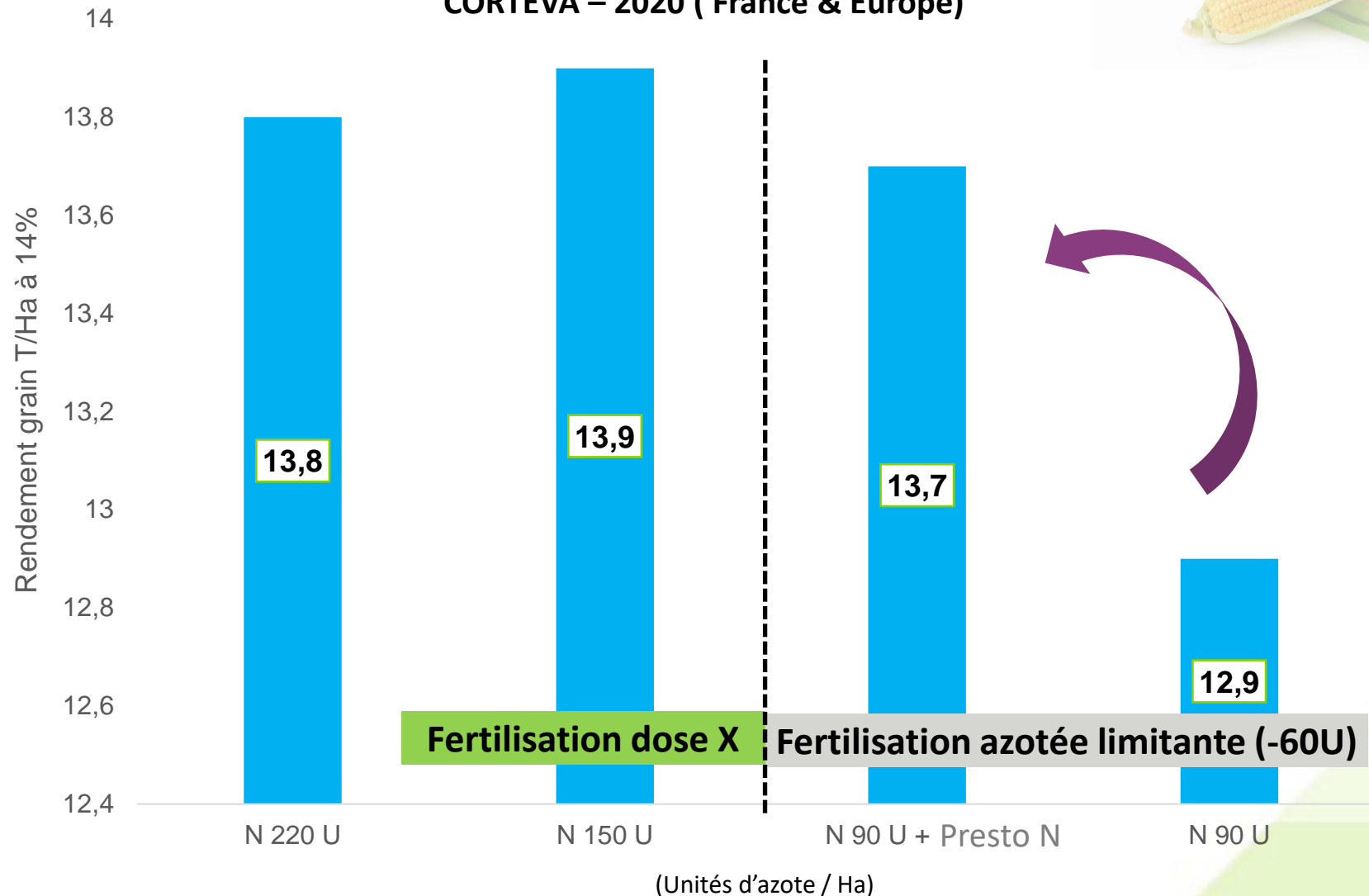
→ Les besoins en azote du maïs deviennent importants à partir de 10F et sont maximums à floraison



Presto® N : Résultats techniques



Moyennes issues de 5 essais micro parcelles Maïs grain -
CORTEVA – 2020 (France & Europe)



Contexte :

Fertilisation azotée déficitaire

Application au stade 6F

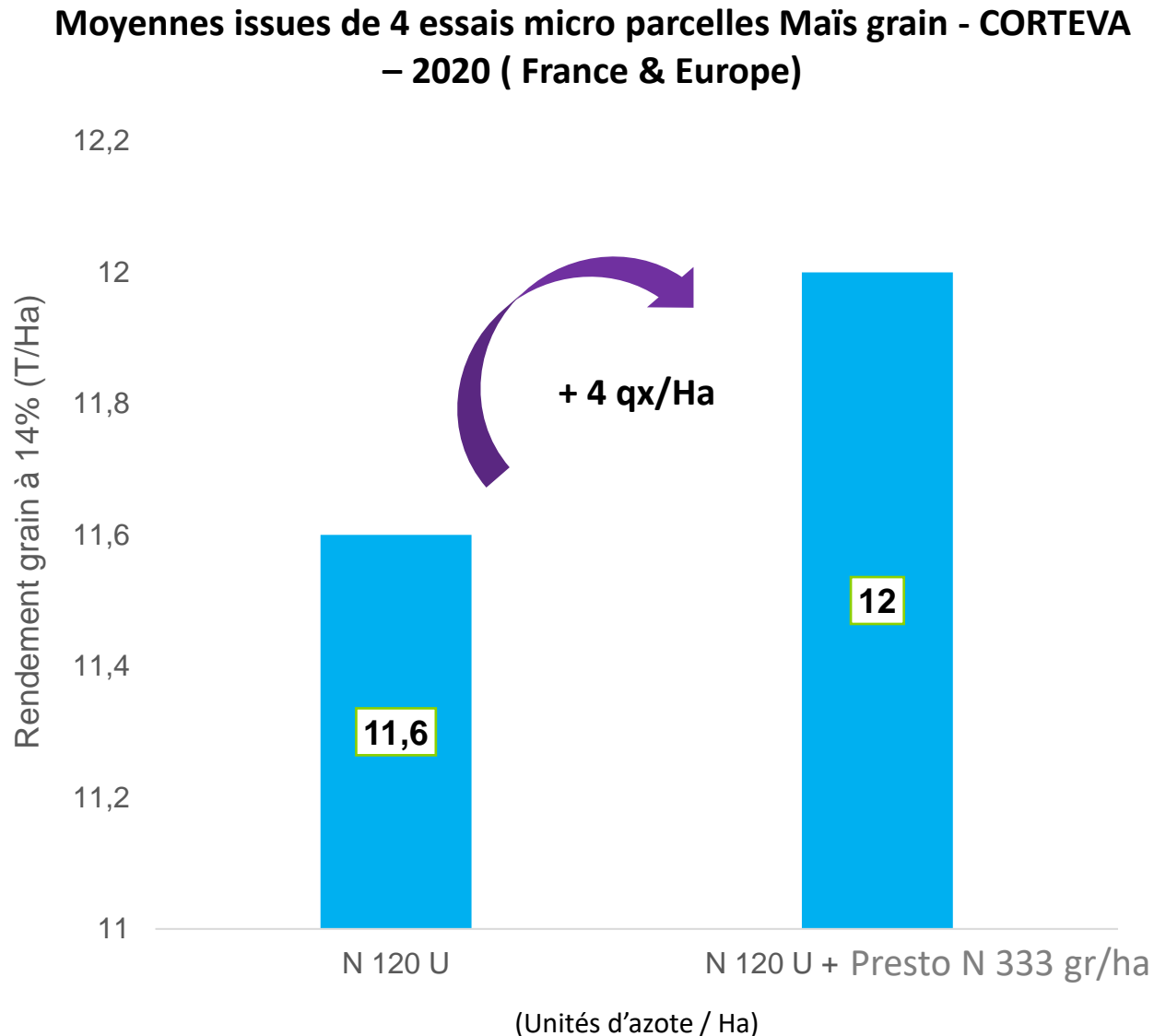
- La réduction de 60U d'azote entraîne une baisse moyenne de rendement de 10 qx/Ha
- L'application de Presto N compense de 8 qx/Ha dans ces conditions limitantes expérimentales, soit **l'équivalent de 45 U** d'azote à rendement équivalent

Presto® N : Résultats techniques



Contexte :
Complément à la fertilisation

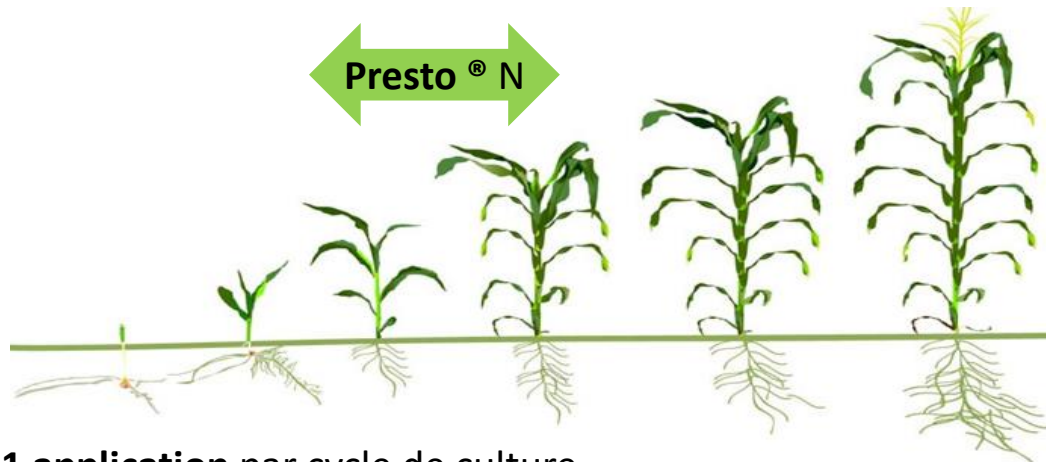
Application au stade 6F



- A la dose prévisionnelle d'azote (situation non limitante à priori) Presto N dégage en moyenne un gain de rendement de **+ 4 qx/Ha**
- Seuil de rentabilité Maïs grain ~ 2 qx/Ha
- **Retour sur investissement 1 pour 2**

Fiche produit Maïs

Préconisations



- **1 application** par cycle de culture
- Application du stade **4F à 8F**
- **333 g/Ha**

Bonnes pratiques d'utilisation

- Appliquer en condition poussante
- Ne pas appliquer l'après midi
- T°C < 25°C et bonne hygrométrie
- Volume de bouillie > 100L ; pH de la bouillie entre 5 et 8
- Teneur en chlore de l'eau < 1 ppm
- Respecter la liste positive des produits compatibles et ordre d'introduction
- Bouillie à pulvériser directement après préparation
- Délais sans pluie = 2 heures

Utilisations potentielles du produit

- S'intègre dès l'élaboration du plan de fumure azoté
- Accompagner la mise en œuvre de mesures agro-environnementales (réduction d'azote)
- Déplafonnement du potentiel rendement
- Bon complément à la fertilisation organique

Bénéfices sur maïs

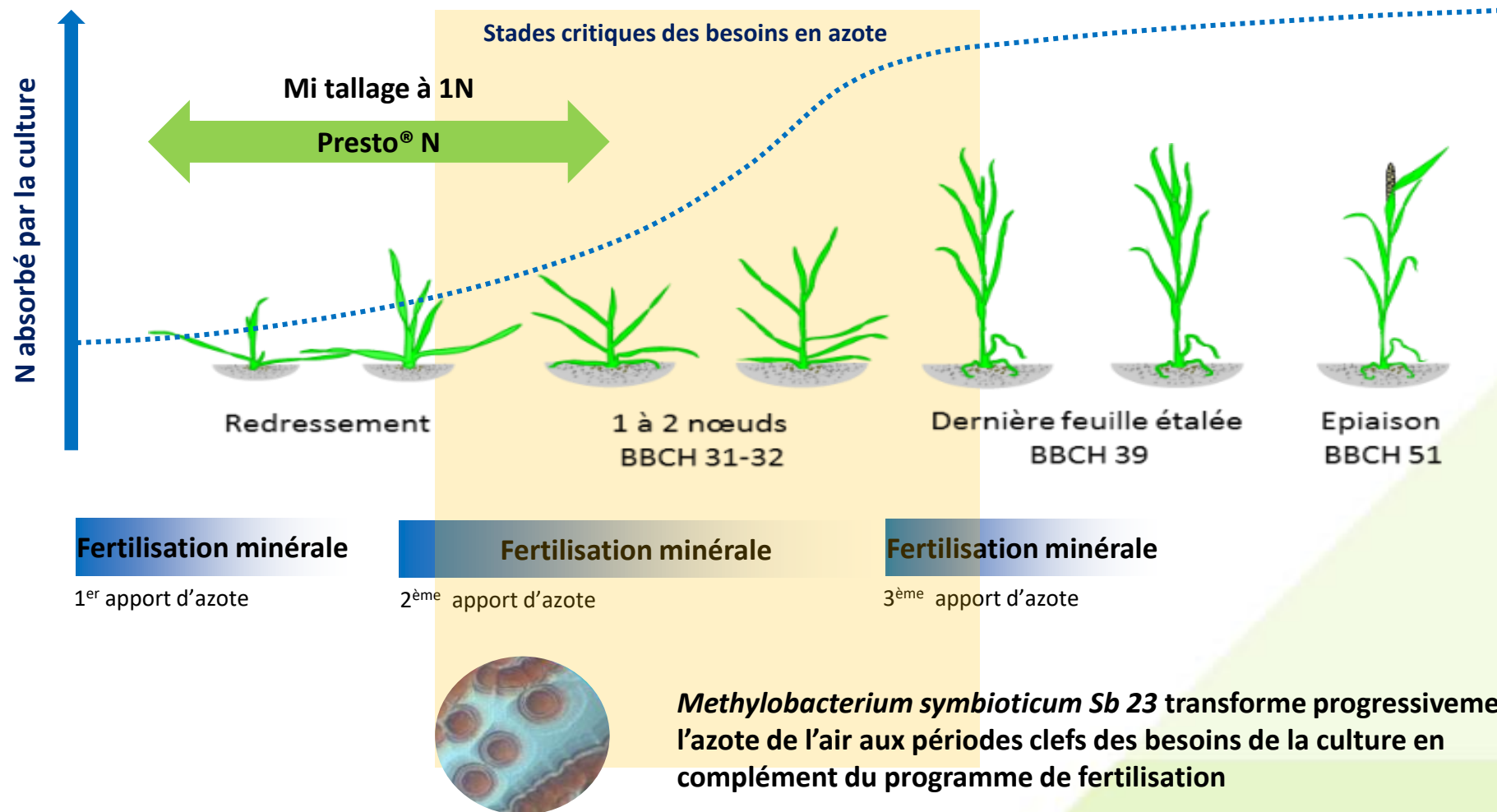
- **Fixe l'équivalent de 45 unités d'azote***, notamment en période de déficit ou moindre assimilation de l'azote
- Réduit les périodes de sensibilité aux carences induites en azote
- **Améliore le rendement et la qualité du fourrage en complément de la fertilisation de base**
- **Améliore la rentabilité**

* Résultats CORTEVA 2020

Positionnement sur céréales à paille

Une source progressive d'azote aux périodes clés des besoins en relais, de la fertilisation azotée

→ Les besoins en azote des céréales sont importants de début redressement à dernière feuille

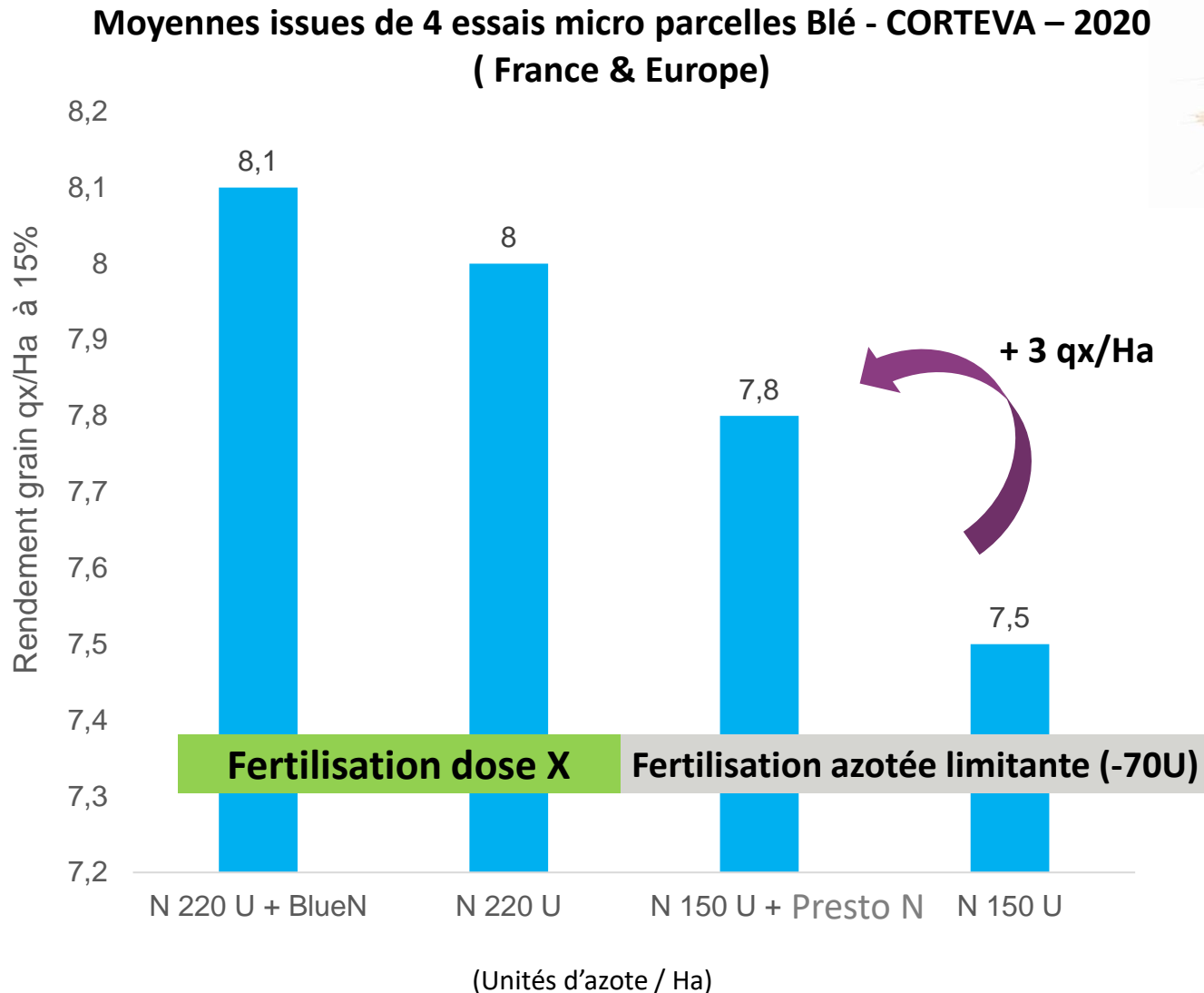


Presto® N : Résultats techniques



Contexte :
Fertilisation azotée déficitaire

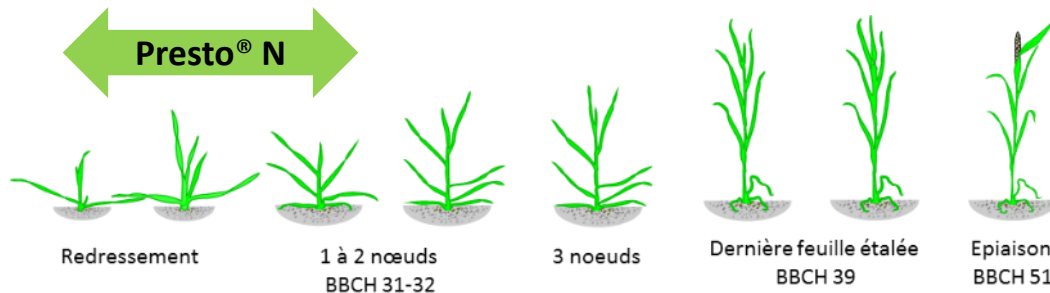
Application au stade Epi 1 cm



- La réduction de 70U d'azote entraîne une baisse moyenne de rendement de 5 qx/Ha (80 – 75 qx.Ha)
- L'application de Presto N compense de 3 qx/Ha dans ces conditions limitantes expérimentales, soit **l'équivalent de 40 U** d'azote à rendement équivalent

Fiche produit céréales à pailles

Préconisation



- **1 application** par cycle de culture
- Application du stade **Mi tallage à 1N** (BBCH 27 à 31)
- **333 g/Ha**

Bonnes pratiques d'utilisation

- Appliquer en condition poussante
- Ne pas appliquer l'après midi
- T°C < 25°C et bonne hygrométrie
- Volume de bouillie > 100L ; pH de la bouillie entre 5 et 8
- Teneur en chlore de l'eau < 1 ppm
- Respecter la liste positive des produits compatibles et ordre d'introduction
- Bouillie à pulvériser directement après préparation
- Délais sans pluie = 2 heures

Utilisations potentiels du produit

- S'intègre dès l'élaboration du plan de fumure azoté
- Accompagner la mise en œuvre de mesures agro-environnementales
- Déplafonnement du potentiel rendement
- Utilisable en agriculture biologique

Bénéfices sur céréales

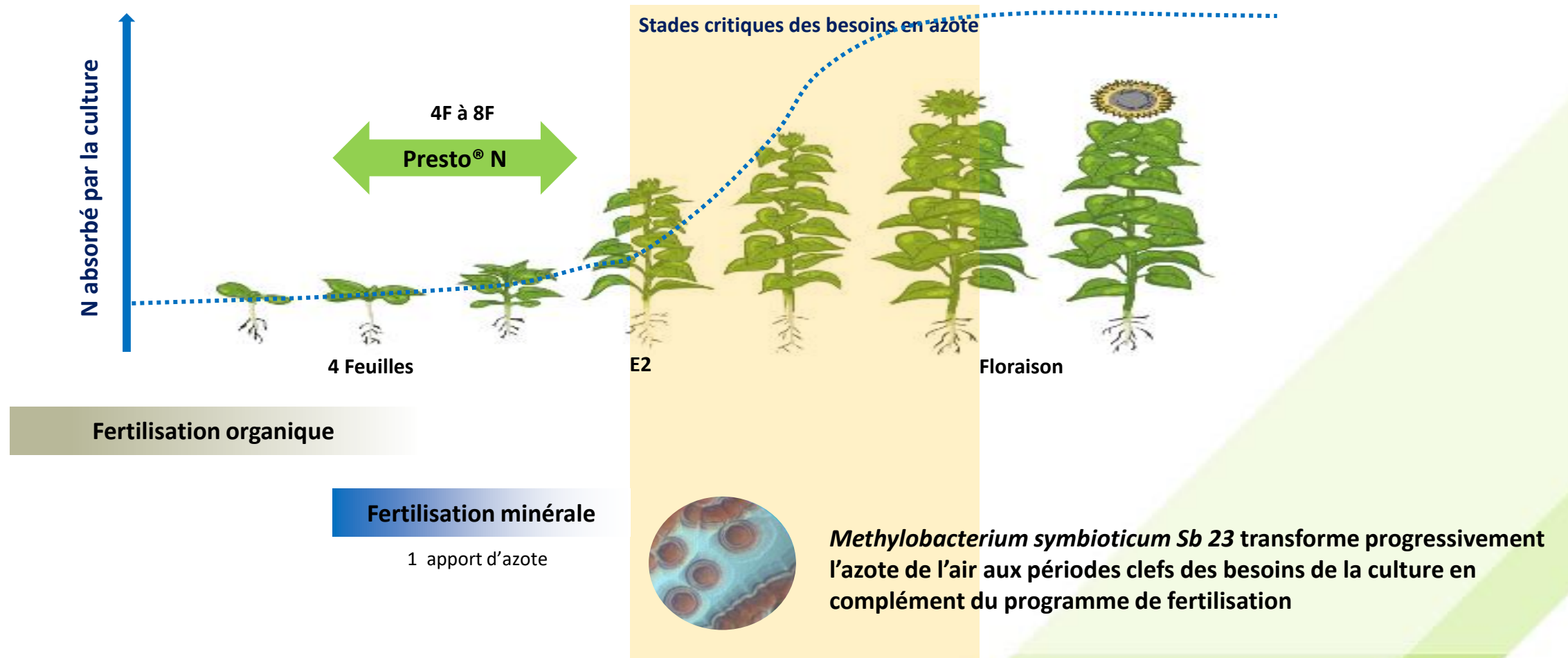
- **Fixe l'équivalent de 30 unités d'azote***, notamment en période de déficit ou moindre assimilation de l'azote
- Réduit les périodes de sensibilité aux carences induites en azote
- **Améliore le rendement en complément du programme de fertilisation**
- **Améliore la rentabilité**

* Résultats CORTEVA & Symborg

Positionnement sur tournesol

Une source progressive d'azote aux périodes clés des besoins en relais de la fertilisation azotée

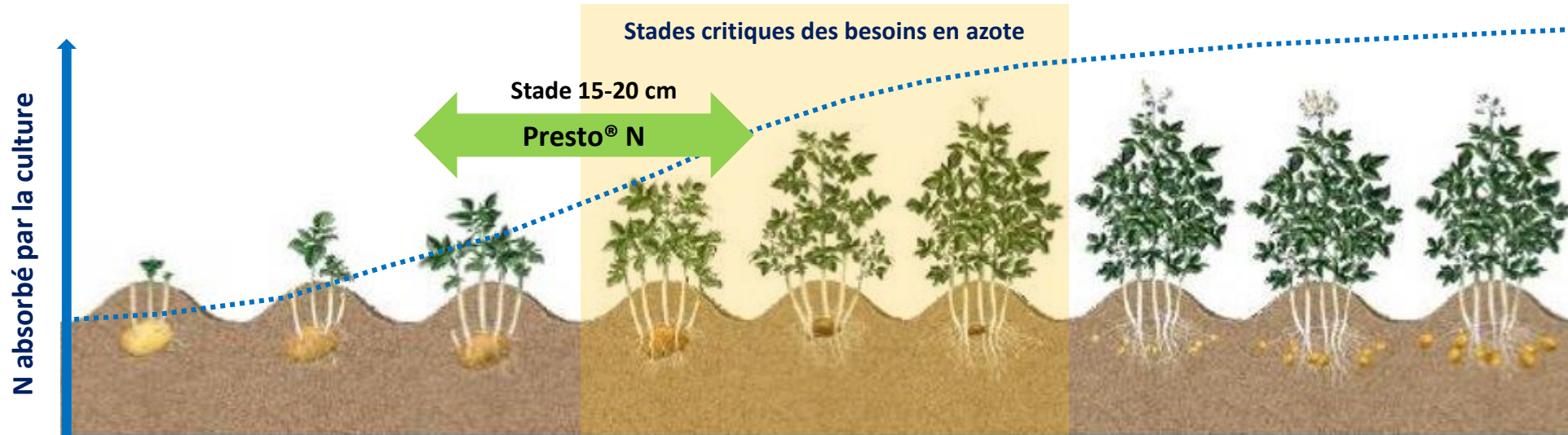
→ Les besoins en azote du tournesol sont maximal à 14F (stade bouton étoilé)



Positionnement sur pomme de terre

Une source progressive d'azote aux périodes clés des besoins, en relais de la fertilisation azotée

→ En période de croissance végétative la pomme de terre mobilise jusqu'à 4 U d'azote / jour

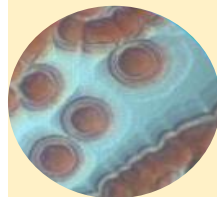


Fertilisation minérale

1er apport d'azote

Fertilisation minérale

2^{ème} apport d'azote



Methylobacterium symbioticum Sb 23 transforme progressivement l'azote de l'air aux périodes clés des besoins de la culture en complément du programme de fertilisation