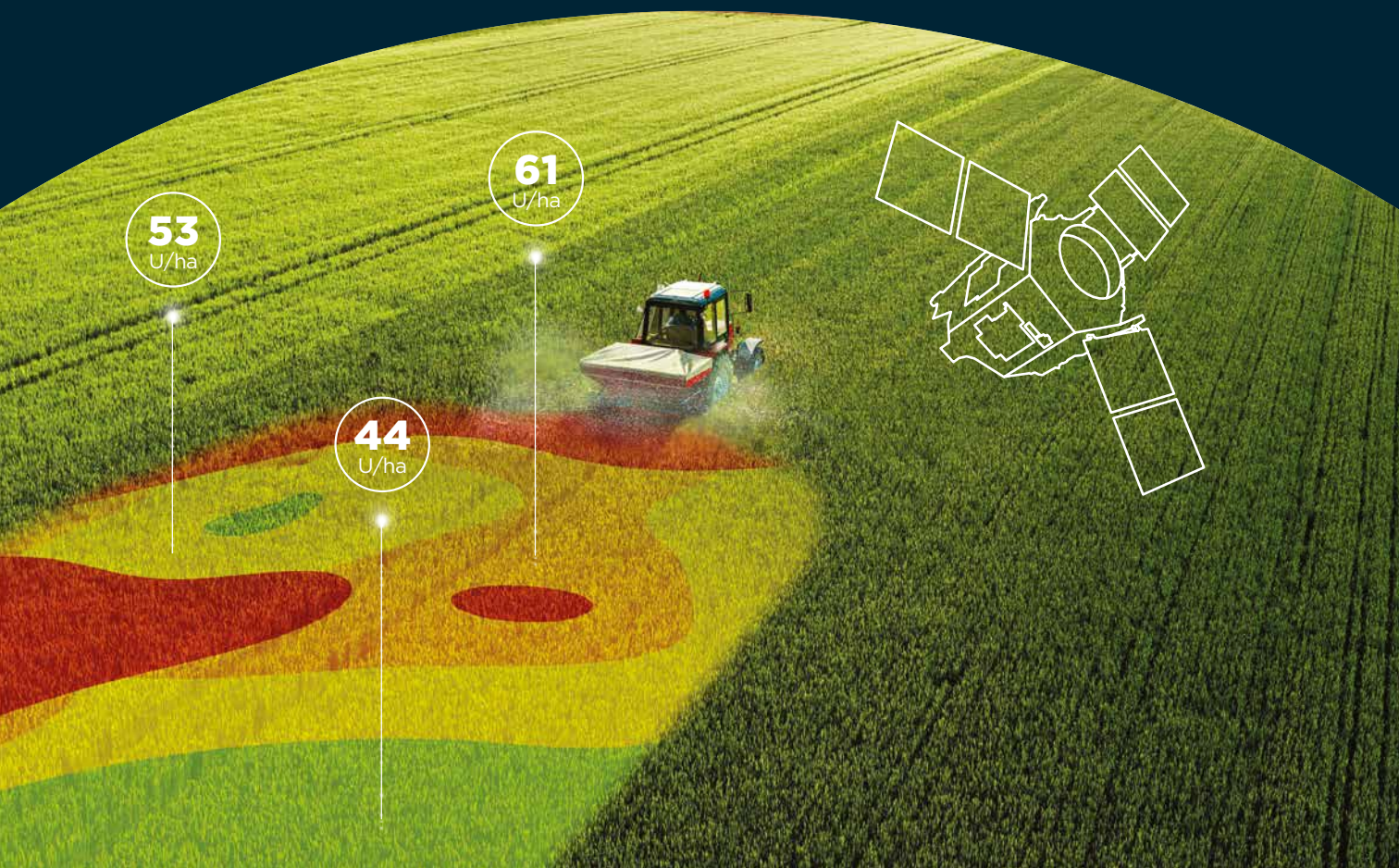
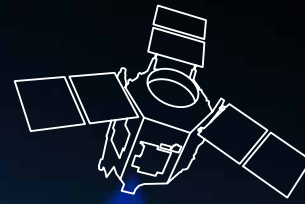




PIONNIER ET LEADER DU PILOTAGE DE
LA **FERTILISATION AZOTÉE** PAR SATELLITE



LEADER FRANÇAIS DU CONSEIL EN FERTILISATION AZOTÉE



PLUS DE 25 ANS DE PARTENARIAT ENTRE
LES PLUS GRANDS INSTITUTS TECHNIQUES
AGRICOLES FRANÇAIS (Arvalis, Terres Inovia)
et Airbus, leader mondial de l'imagerie satellite.

AIRBUS

Opérateur historique de satellites d'observation de la Terre, Airbus mobilise sa propre constellation de satellites en renfort des satellites gratuits utilisés dans la production des conseils Farmstar. Sa chaîne de traitement image, unique et brevetée, permet de convertir la réflectance des plantes en mesures agronomiques utilisées dans les modèles Farmstar. Airbus assure aussi la production et la mise à disposition des conseils auprès des distributeurs.

ARVALIS

Premier institut européen de R&D sur les grandes cultures, Arvalis compte plus de 300 ingénieurs et techniciens répartis en 27 sites sur tout le territoire. Les milliers d'essais menés chaque année permettent à Arvalis d'élaborer et d'améliorer en continu les modèles blé et orge utilisés dans les diagnostics Farmstar. Les ingénieurs régionaux de l'institut valident les conseils en local et accompagnent les distributeurs sur le plan agronomique.



Institut technique de référence des professionnels du colza, Terres Inovia se situe à mi chemin entre la recherche en amont et l'application sur le terrain de nouvelles solutions par les acteurs agricoles. Les tests réalisés annuellement par l'institut nourrissent les modèles colza utilisés dans Farmstar. Ils permettent de prendre en compte rapidement les pratiques nouvelles, comme les plantes compagnes et garantissent la qualité du conseil délivré pour l'ensemble des parcelles de colza.

LES OFFRES FARMSTAR

FAMSTAR **ECO**

- ✓ Dose totale (*colza*)
- ✓ Conseil fin montaison (*blé*)
- ✓ Modulation



FAMSTAR **NEO**

- ✓ Suivi stades et croissance (*LAI*)
- ✓ Dose totale et fractionnement
- ✓ Risque de verse (*blé/orge*)
- ✓ Conseil fin montaison (*blé/orge*)
- ✓ Modulation
- ✓ Accompagnement d'Arvalis



FAMSTAR **NEO+**

- ✓ Suivi stades et croissance (*LAI*)
- ✓ Dose totale et fractionnement
- ✓ Risque de verse (*blé*)
- ✓ Pilotage intégral CHN (*blé*)
- ✓ Modulation
- ✓ Accompagnement d'Arvalis



FAMSTAR **COUVERTS**

- ✓ Carte de répartition de la biomasse fraîche à la parcelle
- ✓ Biomasse sèche moyenne produite
- ✓ Indicateurs de la méthode MERCI (*azote restitué, phosphore, potasse, soufre, ...*)
- ✓ Indicateur de carbone séquestré à la parcelle
- ✓ Valeur d'azote restitué intégrable dans le Plan Prévisionnel de Fumure



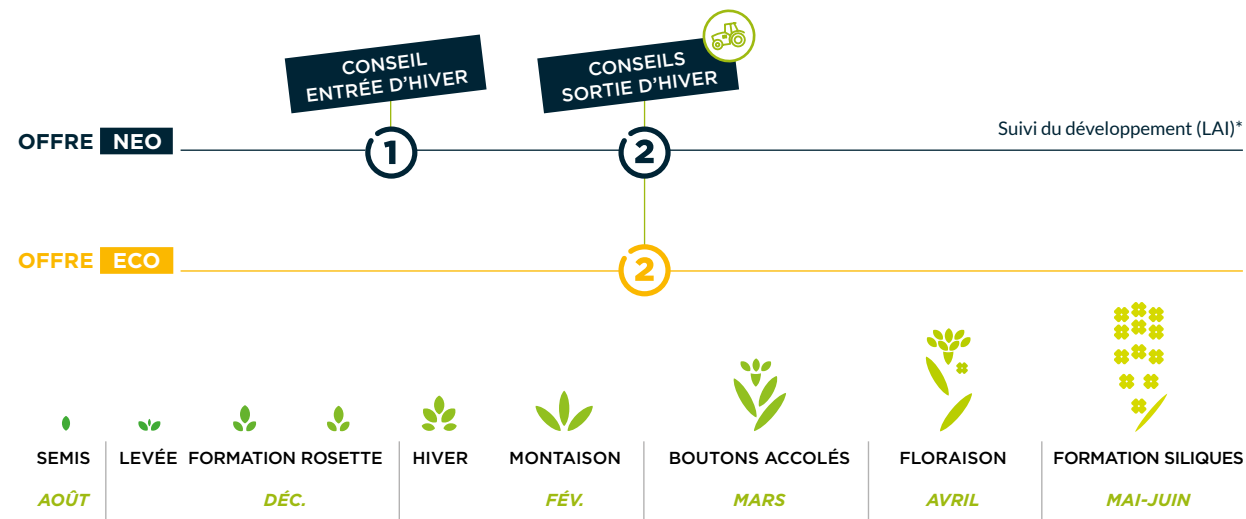
VOS CONSEILS

COLZA & COLZA ASSOCIÉ



L'OFFRE COLZA & COLZA ASSOCIÉ

Sur le colza, les offres Farmstar disponibles sont **l'offre ECO et l'offre NEO**. L'offre ECO permet d'obtenir une carte représentant la dose d'azote totale à apporter et l'offre NEO fournit également les biomasses entrée et sortie d'hiver.



* LAI = Leaf Area Index (indice de surface foliaire) est le ratio de la surface de feuillage à la surface du sol qu'il recouvre. C'est un bon indicateur qui sert de base à l'estimation de la biomasse végétale.

CONSEIL
NEO

①

ENTRÉE D'HIVER

Bilan entrée d'hiver

- la valeur moyenne de biomasse pour la parcelle
- la carte de répartition géographique de la biomasse au sein de la parcelle
- la valeur moyenne d'azote absorbé
- une recommandation sur l'opportunité d'effectuer un premier apport d'azote



BON À SAVOIR

Farmstar prend en compte la quantité d'azote absorbé en entrée d'hiver. Cela améliore nettement la précision de la dose totale à apporter, en cas de gel hivernal (intègre les phénomènes de chute de feuilles), ou de poursuite d'absorption d'azote pendant l'hiver.

CONSEIL
NEO

②

SORTIE D'HIVER

Bilan sortie d'hiver

- la valeur moyenne de biomasse pour la parcelle
- la carte de répartition géographique de la biomasse au sein de la parcelle
- la valeur moyenne d'azote absorbé

NEO
ECO

Dose totale

- une carte représentant la dose d'azote totale à apporter
- le conseil de fractionnement de cet apport
- le fichier de modulation du prochain apport d'azote
- une carte de modulation simplifiée si pertinente



BON À SAVOIR

Les conseils sur colza associé sont compatibles avec des couverts à base de féverole, lentille, trèfle et vesce. Le conseil est valable si la plante compagne est détruite en sortie d'hiver.

Terres Inovia
l'agronomie en mouvement

Carte de préconisation azotée en Unité (U)

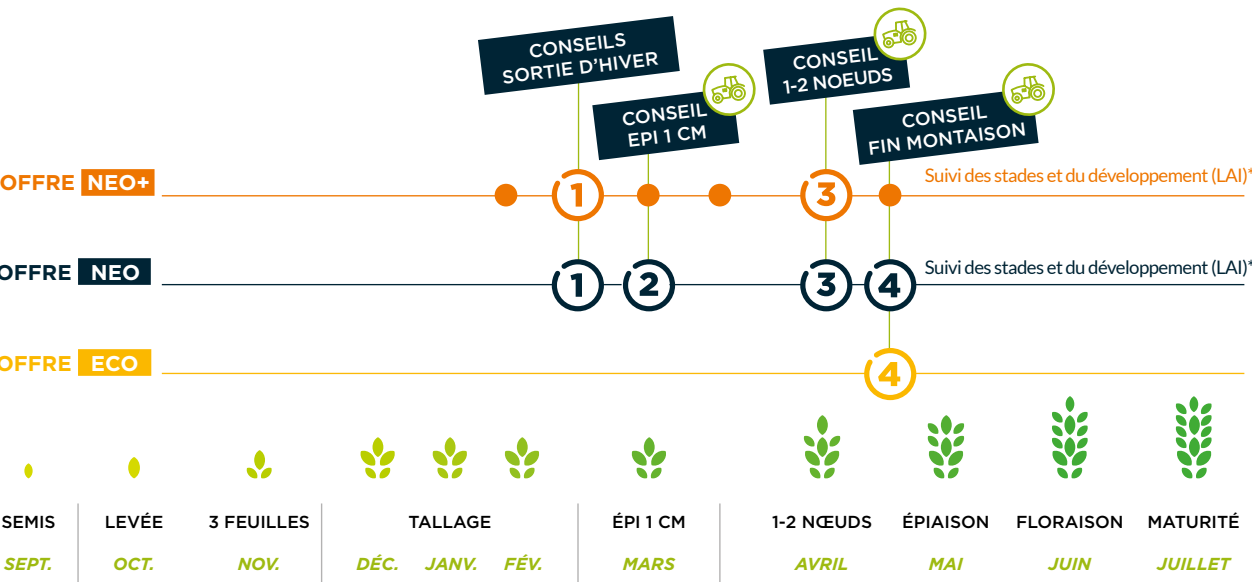
0
20
40
60
80+

VOS CONSEILS BLÉ



L'OFFRE BLÉ

Sur le blé, les **trois offres ECO, NEO et NEO+** sont disponibles. L'offre NEO+ intègre le nouveau modèle FERTI-ADAPT CHN développé par Arvalis. Des conseils Risque de Verse certifiés CEPP sont également livrés sur les offres NEO et NEO+.



* Stades issus du modèle ARVALIS et suivi de la croissance basé sur le LAI (Leaf Area Index), un indicateur de surface foliaire dérivé des images satellites qui sert de base à l'estimation de la biomasse végétale.

CONSEIL
NEO
NEO+

1

SORTIE HIVER, ENTRE TALLAGE ET ÉPI 1 CM

Dose totale prévisionnelle d'azote

- la dose totale prévisionnelle d'azote moyenne pour la parcelle
- la carte représentant la distribution spatiale de la dose totale à apporter
- le conseil de fractionnement de la dose totale (*Tallage, Epi 1cm et Dernière Feuille Pointante*)

Risque de verse sortie hiver*

- l'estimation du risque à la parcelle

CONSEIL
NEO

2

AUTOUR DU STADE ÉPI 1 CM

Conseil de fractionnement et de modulation pour l'apport azote au stade Épi 1 cm

- la dose pour l'apport Épi 1 cm
- le fichier de modulation de cet apport

CONSEIL
NEO
NEO+

3

ENTRE 1 NŒUD ET 2 NŒUDS

Risque de verse 1-2 nœuds*

- une carte représentant le risque de verse
- le fichier de modulation correspondant

CONSEIL
NEO
ECO

4

FIN DE MONTAISON

Préconisation azote**

- une carte représentant la dose d'azote à apporter à ce stade
- une préconisation médiane d'azote à apporter à ce stade
- le fichier de modulation de cet apport

OFFRE NEO+

L'offre NEO+ intègre le nouveau modèle agronomique **FERTI-ADAPT CHN** développé par Arvalis. Il permet de choisir une stratégie de pilotage d'azote en 3, 4 ou 5 apports.

Pour chacune des dates choisies, vous recevez une préconisation azote avec :

- une dose à la parcelle, évaluée à 2 reprises et calculée pour être valable 2 semaines autour de la date choisie
- une carte représentant la dose d'azote à apporter à ce stade
- le suivi de l'évolution du stock d'azote dans le sol et du besoin de la plante
- le fichier de modulation de cet apport

/!\ CHN ne concerne pas les blés améliorants et biscuitiers



* Conseil risque de verse certifié CEPP (Certificat d'économie de produits phytopharmaceutiques).

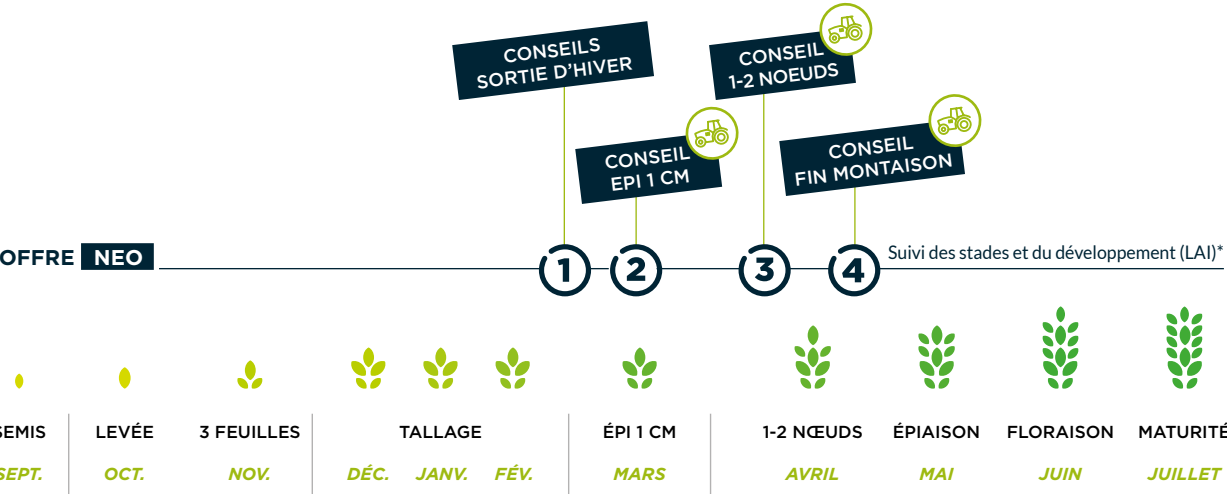
** Conseil issu du modèle FERTI-ADAPT d'ARVALIS.



VOS CONSEILS ORGE

L'OFFRE ORGE

Sur l'orge, seule l'offre **Farmstar NEO** est disponible. Elle fournit des conseils identiques à ceux du blé et la préconisation azote fin montaison est adaptée en fonction du débouché (orge brassicole ou fourragère).



* Stades issus du modèle ARVALIS et suivi de la croissance basé sur le LAI (Leaf Area Index), un indicateur de surface foliaire dérivé des images satellites qui sert de base à l'estimation de la biomasse végétale.

CONSEIL NEO 1 SORTIE HIVER, ENTRE TALLAGE ET ÉPI 1 CM

Dose totale prévisionnelle d'azote

- la dose totale prévisionnelle d'azote moyenne pour la parcelle
- la carte représentant la distribution spatiale de la dose totale à apporter
- le conseil de fractionnement de la dose totale (*Tallage, Epi 1cm et Dernière Feuille Pointante*)

Risque de verse sortie hiver* CEPP

- l'estimation du risque à la parcelle

CONSEIL NEO 2 AUTOUR DU STADE ÉPI 1 CM

Conseil de fractionnement et de modulation pour l'apport azote au stade Épi 1 cm

- la dose pour l'apport Épi 1 cm
- le fichier de modulation de cet apport

CONSEIL NEO 3 ENTRE 1 NŒUD ET 2 NŒUDS

Risque de verse 1-2 nœuds* CEPP

- une carte représentant le risque de verse
- le fichier de modulation correspondant

CONSEIL NEO 4 FIN DE MONTAISON

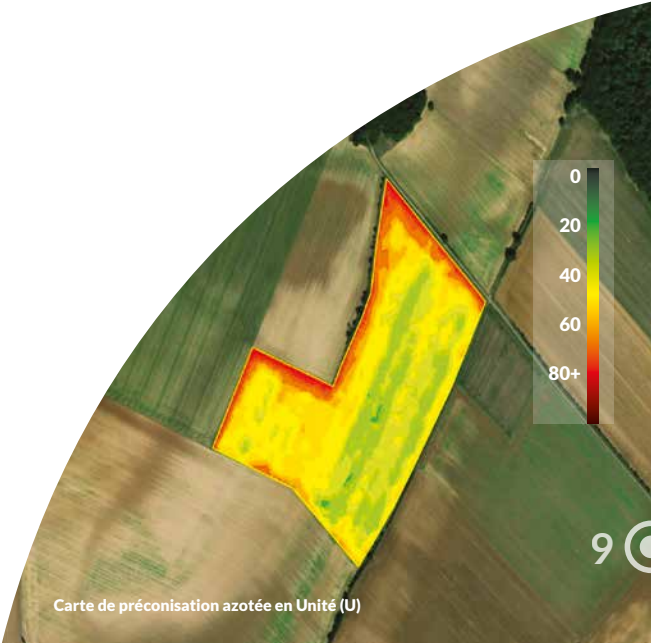
Préconisation azote**

- une carte représentant la dose d'azote à apporter à ce stade
- une préconisation médiane d'azote à apporter à ce stade
- le fichier de modulation de cet apport

BON À SAVOIR

La préconisation azote fin montaison est adaptée en fonction du débouché :

- Orge brassicole** : valeurs de préconisation entre 0 et 40 unités livrées à dernière feuille pointante pour minimiser le risque de dépassement du taux de protéines.
- Orge fourragère** : valeurs de préconisation entre 0 et 60 unités livrées à dernière feuille étalée pour maximiser le rendement et la teneur en protéines.



*Conseil risque de verse certifié CEPP (Certificat d'économie de produits phytopharmaceutiques).
**Conseil issu du modèle FERTI-ADAPT d'ARVALIS.

VOS CONSEILS

CULTURES INTERMÉDIAIRES



CONSEIL COUVERTS

①

APRÈS DESTRUCTION DU COUVERT

Estimation de la biomasse fraîche et sèche

- une carte de répartition de la biomasse fraîche estimée par satellite pour évaluer l'hétérogénéité du couvert
- un indicateur moyen du niveau de biomasse sèche sur la parcelle

Estimation de la restitution azote & séquestration carbone

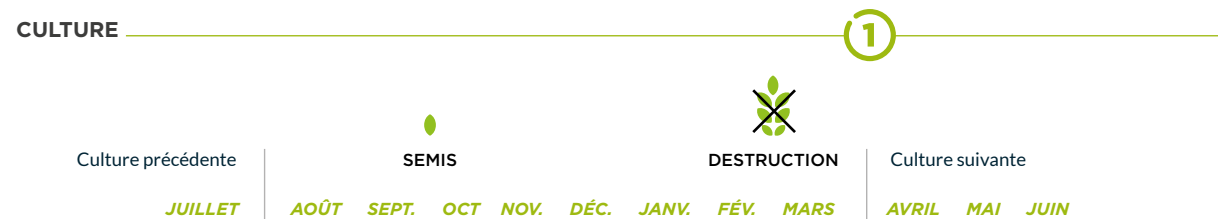
- une moyenne du niveau de restitution d'azote disponible pour la culture suivante (intégration dans PPF)
- une moyenne du niveau des autres éléments restitués pour la culture suivante (phosphore, potasse, soufre et magnésium)
- un indicateur du niveau de carbone séquestré à la parcelle (tC/ha)



Simple, rapide et directement exploitable, ce nouvel outil vous permet d'évaluer la quantité d'azote restituée par les couverts afin d'optimiser l'utilisation d'intrants pour la culture suivante.
En suivant vos couverts de plus près, vous contribuez à protéger les sols tout en réduisant vos prochains achats d'engrais.

L'OFFRE COUVERTS

Cette offre fournit des cartes et indicateurs qui évaluent la biomasse produite par les couverts et permet alors d'intégrer les valeurs d'azote restitué directement dans le **Plan Prévisionnel de Fumure** (PPF).



BON À SAVOIR

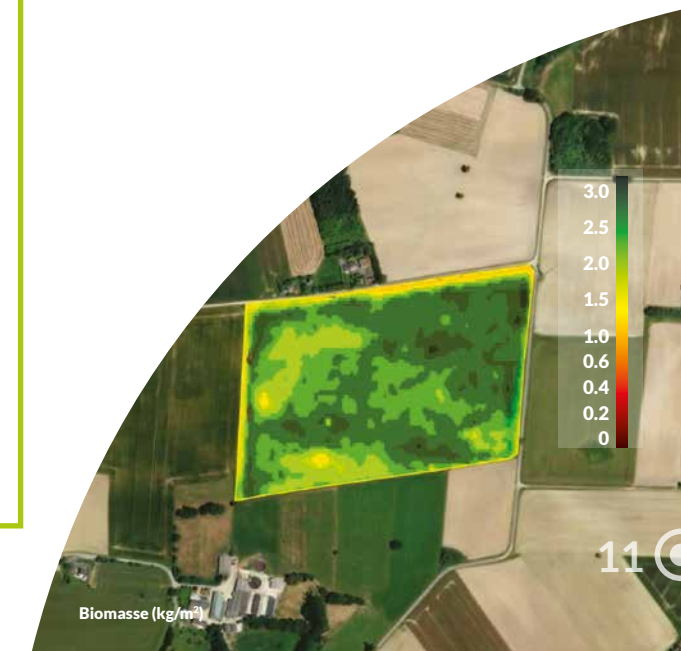
Quelles sont les données d'entrée nécessaires pour surveiller vos couverts depuis l'Espace ?

Pour l'estimation de biomasse :

- Contour des parcelles
- Date de semis
- Date de destruction du couvert
- Type de couvert et proportion des différentes espèces

Pour le calcul de la restitution en azote & carbone :

- Type de sol
- Devenir des résidus
- Devenir du couvert



LA MODULATION INTRA-PARCELLAIRE

FONCTIONNEMENT

La modulation intra-parcellaire consiste à apporter la bonne dose d'azote, **au bon endroit**, en fonction du besoin réel des cultures.

Lors de chaque préconisation fournie dans les offres ECO, NEO et NEO+, vous recevez un fichier de modulation pour **optimiser vos interventions**.

COMPATIBILITÉ

Les cartes de modulation Farmstar sont **compatibles avec la plus grande majorité** des formats et consoles de modulation. Toutes les cartes sont compatibles avec la **Norme ISOBUS** et sont disponibles en plusieurs formats.



LA MODULATION AUTOMATIQUE

Elle s'adresse aux agriculteurs équipés d'épandeurs disposant d'une **console de bord et d'un signal GPS** pour gérer **automatiquement** la répartition de l'azote au sein de la parcelle.



LA MODULATION MANUELLE

Elle s'adresse aux agriculteurs ne disposant pas d'épandeurs connectés et permet de gérer **visuellement les doses d'azote** à apporter en fonction des zones grâce à une **carte simplifiée**.

SATELLITES ET AGRONOMIE, COMMENT ÇA MARCHE ?

- Les **satellites d'observation** de la Terre orbitent à environ 800 kilomètres d'altitude au-dessus de nos têtes.
- En photographiant régulièrement nos cultures, ils ont la capacité unique de **suivre leur évolution** dans le temps.
- La **végétation réfléchit la lumière** du soleil de façon différente en fonction de son développement. Ce signal est capté par le satellite, traité et converti en **mesures de l'état végétal** (biomasse, chlorophylle).
- Ces paramètres biophysiques sont ensuite intégrés dans des **modèles agronomiques** pour en déduire les conseils Farmstar.



COMMENT EST PRODUIT UN CONSEIL FARMSTAR ?



ACQUISITION DES IMAGES,
CONVERSION EN MESURES
AGRONOMIQUES



DONNÉES MÉTÉO
ARVALIS
TERRES INOVIA



DONNÉES
PARCELLE :
SOL, VARIÉTÉ,
PRÉCÉDENT, ETC.

DISTRIBUTEURS

1

DIAGNOSTIC ET
RECOMMANDATION

MODÈLES
AGRONOMIQUES
DES INSTITUTS

2

CONTRÔLE QUALITÉ
ADAPTATION LOCALE

EXPERTISE
AIRBUS / INSTITUTS

3

MISE À DISPOSITION
DU CONSEIL

AIRBUS

4

DISTRIBUTION ET
ACCOMPAGNEMENT

DISTRIBUTEURS

5

APPLICATION
AU CHAMP

AGRICULTEURS

POURQUOI UTILISER FARMSTAR SUR SON EXPLOITATION ?

► ÉCONOMIES

- **Optimisation des intrants** grâce à un ajustement précis des apports en fonction des besoins réels des cultures (jusqu'à 40€/ha d'économies possibles).
- **Diminution des coûts de production** à l'hectare (moins d'interventions en parcelle).
- **Utilisation raisonnée du régulateur**, au stade adéquat pour optimiser son efficacité (jusqu'à 18€/ha économisés en cas de risque faible).
- **Amélioration du rendement/qualité** sans surcoût d'engrais, meilleure marge à l'hectare.
- Possibilité de faire de la **modulation manuelle** grâce aux cartes simplifiées sans achat d'équipement connecté supplémentaire.

► RÉGLEMENTATION

- Conformité avec la **Directive Nitrates** (notamment dans les zones vulnérables) : calcul de la dose totale d'azote prévisionnelle et réajustement de la dose d'azote en fin de cycle.
- **Justification des écarts** d'apports en cas d'un éventuel contrôle PAC (historiques et conseils).
- **Simplification des démarches** d'élaboration du Plan Prévisionnel de Fumure (calcul des doses).

► AGRONOMIE

- **Pilotage intra-parcellaire** et optimisation des quantités d'azote à apporter selon la variabilité de la parcelle.
- **Gains de rendement** atteignant 48€/ha en moyenne et jusqu'à 45€/ha supplémentaires en cas de modulation.
- **Maximisation de l'objectif qualité** : gains en protéines de 0,4% pour le blé tendre et 1,6% pour le blé dur en moyenne.
- **Détection précoce** des écarts de croissance et des zones problématiques, visualisation immédiate de l'état des parcelles et de leur hétérogénéité pour une prise de décision rapide.
- **Validation locale** des conseils et des stades par les instituts Arvalis et Terres Inovia.

► ENVIRONNEMENT

- **Réduction du lessivage** des nitrates et de la pollution des eaux souterraines.
- **Diminution des émissions** de gaz à effet de serre liées à l'usage excessif d'azote et préservation de la biodiversité des sols (évite les déséquilibres chimiques).
- Participation à une **agriculture plus durable** et raisonnée.

FARMSTAR EN UN COUP D'OEIL

+ 14 000

AGRICULTEURS QUI UTILISENT FARMSTAR SUR LEUR EXPLOITATION CHAQUE ANNÉE

+ 600 000

HECTARES DONT LA FERTILISATION EST OPTIMISÉE GRÂCE AUX CONSEILS FARMSTAR

+ 30

DISTRIBUTEURS ET COOPÉRATIVES QUI NOUS FONT CONFIANCE CHAQUE ANNÉE



La plateforme Farmstar fait peau neuve pour vous offrir une expérience encore plus fluide et intuitive. Retrouvez toutes les informations clés directement depuis votre ordinateur :

- Visualisation cartographique des conseils
- Suivi du développement des cultures (LAI)
- Tableau de bord Azote
- Tableau de bord Risque de Verse
- Tableau de bord de Suivi des Stades
- Téléchargement des fichiers de modulation





TÉMOIGNAGE

Mickael Paineau (GEARL La Rochette), exploitant (86)

"Je suis exploitant dans la Vienne sur 45ha en **polyculture-élevage**. J'utilise Farmstar sur blé et colza pour faire des **économies d'azote**, notamment sur le 3ème apport, tout en **maintenant des rendements** équivalents.

Concrètement, je reçois un sms qui m'indique qu'un conseil Farmstar est arrivé. Je peux aussi **consulter les cartes** directement sur l'extranet d'Ocealia et ma technicienne m'accompagne pour interpréter les cartes et **adapter mes interventions**."



Ce document est communiqué à titre informatif seulement et ne constitue en aucun cas un accord juridiquement contraignant.

Airbus DS Geo SA possède un droit d'auteur sur le contenu de ce document. De ce fait, ce document ne doit en aucun cas être reproduit, que ce soit de façon totale ou partielle, par quelconque moyen (photographique, reprographique ou toute autre méthode). Toutes les informations contenues dans ce document sont des informations confidentielles et exclusives d'Airbus DS Geo SA. Aucune divulgation et/ou diffusion de ce document et des informations connexes à des tiers ne sera autorisée sous quelque forme et par quelque moyen que ce soit sans l'autorisation préalable de Airbus DS Geo SA.

Farmstar vous est proposé par Arvalis, Terres Inovia et Airbus.



FARMSTAR

myfarmstar.com