



Comité Français d'Étude et de Développement
de la Fertilisation Raisonnée

LES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION (OAD) « FERTILISATION AZOTÉE DES CULTURES »

CLASSIFICATION POUR LE RÉFÉRENTIEL HVE (HAUTE VALEUR ENVIRONNEMENTALE)
JUILLET 2022

GRANDES CULTURES

VIGNE ARBORICULTURE MARAICHAGE

LE SOUS GROUPE DE TRAVAIL « OAD » DU GT NS

Francesca Degan (Arvalis)

François Taulemesse (Arvalis)

Odile Tauvel (CA Normandie)

David Leduc (CA PdL)

François Duboeuf (Wanaka)

Marc Lambert (Yara)

Raphaël Paut (INRAE)

Julie Coulerot (Agroconseil)

Alexandre Weil (Précifield)

Laurent Varvoux (Terrena)

OBJECTIFS DE LA CLASSIFICATION

Proposer une classification commune pour :

- **S'y retrouver dans cet univers flou ...**
- **Aider à donner les valeurs de points (HVE)**
- **Faciliter les contrôles**

Servir ensuite de base pour les autres cultures

Vigne Arboriculture Maraichage

Cette liste est provisoire et sera mise à jour régulièrement.

Les éditeurs dont les outils ne figurent pas sur la liste sont invités à nous contacter si leur outil correspond à l'une des catégories proposées.

DIFFÉRENTS OAD : LES PLUS UTILISÉS

Campagne culturale (Juillet à Juin)

Juin à Décembre

Janvier Février

Avril Mai



PPF

PPF Aj

ODP

Plan Prévisionnel
de Fertilisation, selon
le bilan du COMIFER

1^{er} ajustement de la dose
PPF en sortie d'hiver

Ajustement de la dose
PPF ou PPF Aj
au printemps

LA CLASSIFICATION GRANDES CULTURES

	PPF Les logiciels Plan Prévisionnel de Fertilisation	PPF Aj Les outils pour ajuster le PPF	ODP les outils de pilotage (en complément de PPF seul ou PPF + PPF Aj)
Principes	Calcul d'une dose totale d'azote prévisionnelle a priori. Sert de base aux contrôles Directive Nitrates	Permet un premier ajustement de certains postes du bilan (RSH mesurés ou estimés, APM ou PMS, mesure ou estimation de la biomasse)	Ajustement de la dose d'azote du dernier apport sur la base d'un diagnostic de croissance et/ou de nutrition : biomasse, teneur en nitrates des jus de bas de tiges ou en chlorophylles des feuilles,...
Quand?	L'idéal : avant le 1 ^{er} passage d'azote minéral (< fin janvier pour les cultures d'hiver)	En sortie d'hiver	Pendant le cycle végétatif (montaison 1-2 N à DFE pour les céréales). En général une seule utilisation par campagne
Conditions	Respecter le cahier des charges de la méthode du bilan prévisionnel du COMIFER (fractionnement à proposer avec mise en réserve)	Doit venir en complément du PPF (fractionnement à proposer avec mise en réserve)	Doit venir en complément du calcul préalable de la dose totale prévisionnelle d'azote, complémentée ou non d'un outil PPF Aj, avec mise en réserve (ou non), d'une fraction de la dose d'azote prévisionnelle
Label existant	Oui : Prev'N du Comifer	Rien à ce jour	Rien à ce jour
Pour labéliser (si label existant ou pour bâtir un label)	Les aspects méthodologiques sont évalués pour accéder au label, mais pas la valeur du résultat (préconisation)	Nécessite un inventaire des différentes méthodes existantes, classées par cible puis par principes de fonctionnement. Principes souvent simples : la construction d'un label paraît accessible à court/moyen terme.	Nécessite un inventaire des différentes méthodes existantes, classées par cible puis par principes de fonctionnement. Principes et modèles complexes à très complexes : la construction d'un label ne paraît accessible qu'à moyen/long terme.

	PPF	PPF Aj	ODP
	Les logiciels Plan Prévisionnel de Fertilisation = Liste Prev'N	Les outils pour ajuster le PPF	Les outils de pilotage (en complément de PPF seul ou PPF + PPF Aj)
Les outils	<p>Liste des outils = Liste Prev'N</p> <p>A consulter sur le site du Comifer https://comifer.asso.fr/fr/bilan-azote/labellisation-des-outils-de-calcul-de-dose/outils-labellise.html</p>	<p>Une liste de méthodes disponibles semble ici plus à propos qu'une liste d'outils (pour ajuster certains postes du bilan)</p> <ul style="list-style-type: none"> -RSH mesurés ou estimés -APM* (Azote Potentiellement Minéralisable) -PMS* (Potentiel de Minéralisation du Sol) -Mesure ou estimation d'une biomasse (céréales à paille, colza) à partir de prélèvements destructifs, ou de modèles basés sur des données de télé/proxy-détection : imagerie issue de capteurs embarqués sur téléphone (application) tracteur, drone ou satellite...(Yara ImageIT, Farmstar (céréales, colza) Wanaka (colza), Spotifarm colza, Précifert colza, Mes satimages colza...) Méthode indirecte -Héliostest, BDD * En cours de normalisation NB : le Reliquat Post Récolte ou Entrée Drainage n'est pas concerné, car non intégrable à ce jour à la méthode du bilan 	<p>Liste d'outils</p> <p>Farmstar « QN » (Arvalis/Airbus/Terres Inovia) Jubil (Arvalis-INRAE)</p> <p>N Tester (Yara) N-Pilot (LAT Boréalys) Mes Sat'Images (Chambre d'Agriculture France) Wanaka (Wanaka) Précifert'Azote (PRECIFIELD) Green Seeker Green Seeker RT 200 Crop Sensor</p> <p>Hors ODP : Outils de répartition géographique, sans diagnostic Atfram (Yara), Spotifarm (Isagri)</p>

UN NOUVEL OAD (PILOTAGE INTEGRAL) : OPI

Nouveau paradigme : piloter la fertilisation azotée du blé en s'affranchissant du PPF, au profit de multiples diagnostics/pronostics de croissance et de nutrition de la culture en temps réel

Se base sur une trajectoire d'INN cible (indice de nutrition azotée)

S'appuie sur des modèles dynamiques mis en œuvre sur toute la période de fertilisation azotée, et nécessite la remontée du réalisé de l'agriculteur en temps réel), complétés ou non par des variables biophysiques issues de capteurs (portatifs ou embarqués sur satellites)

En cours de validation et de test sur le terrain

- **CHN-conduite (Arvalis)**
- **AppiN (INRAE)**

LA CLASSIFICATION EN VIGNE ARBORICULTURE MARAICHAGE

	PPF Les logiciels Plan Prévisionnel de Fertilisation	PPF Aj Les outils pour ajuster le PPF	ODP les outils de pilotage
Principes	Calcul d'une dose totale d'azote prévisionnelle a priori . Sert de base aux contrôles Directive Nitrates	A priori pas d'outils existants	Ajustement de la fertilisation selon des analyses spécifiques
Quand?	L'idéal : avant le 1 ^{er} passage d'azote minéral		Pendant la période de repos végétatif ou pendant la croissance de la culture
Conditions	Bilan simplifié « besoin – fournitures » à partir des données : exportations, gestion des résidus, l'âge de la culture, l'enherbement...		Pas besoin forcément d'avoir de lien avec le PPF
Label existant	Rien à ce jour	Rien à ce jour	Rien à ce jour
Spécificité pour HVE	Lister des méthodes ou des principes et non des noms d'outils		Lister des méthodes ou des principes et non des noms d'outils

LA CLASSIFICATION EN DÉTAIL

Vigne Arboriculture Maraîchage

	PPF Les logiciels Plan Prévisionnel de Fertilisation	PPF Aj Les outils pour ajuster le PPF	ODP les outils de pilotage (en complément de PPF ou PPF Aj)
Les outils	<p>Wiuz Fertil (Vigne, Arboriculture)</p> <p>Geofolia (Vigne, Arboriculture et Maraîchage)</p> <p>Mes p@rcelles (Vigne, Arboriculture et Maraîchage)</p> <p>Céré d'Oc (Vigne, Arboriculture et Maraîchage)</p>	A priori pas d'outils	<p>Analyse de sol</p> <p>Analyse de Reliquats Azotés</p> <p>Analyse de rameaux (arboriculture)</p> <p>Analyse de sarments (vigne)</p> <p>Analyse de pétioles, feuilles</p> <p>Analyse de sève</p> <p>Méthode PILazo (statut azoté des cultures)</p> <p>Oenoview (ICV)</p> <p>Chouette (?)</p> <p>Scanopy (?)</p> <p>...</p>

LEXIQUE DES ABREVIATIONS

PPF : Plan Prévisionnel de Fertilisation

PPF Aj : Méthodes complémentaires au PPF mises en œuvre en sortie d'hiver pour ajuster certains postes du PPF

OPI : Outils de Pilotage Intégral de la fertilisation azotée

RSH : Reliquat Sortie Hiver; Reliquat d'azote présent dans le sol en sortie d'hiver.

APM : Azote Potentiellement Minéralisable

PMS : Potentiel de Minéralisation du Sol