



N-Pérennes, un outil de raisonnement de la fertilisation azotée en cultures pérennes

Application à la vigne et à certains
arbres fruitiers

J-Y. Cahurel, IFV





Objectifs



- Disposer d'un outil de conseil de fertilisation azotée en cultures pérennes
- Outil adapté à la réalité agronomique de ces cultures
- Outil utilisable dans un large domaine de situations
- Communiquer sur le prototype et son intérêt



Partenaires

- IFV porteur de projet
- Conception, réalisation : INRA Laon, LDAR
- Vigne : INRA 33, Montpellier SupAgro, CIVC, BNIC, CA : 26, 30, 33, 34, 71, 89
- Arboriculture : INRA 84, CEHM, CA 82
- Communication : ACTA



Méthode employée

- Adaptation d'AzoFert® et programmation d'un module spécifique
 - ➔ Cahiers des charges, programmation, interface, tests
- Adaptation du paramétrage
- Validation des sorties du prototype
 - Recensement des données disponibles
 - Données expérimentales des différents partenaires
 - Vérification et validation des données
 - ➔ Base de données expérimentales
 - Validation des sorties du prototype
 - Tests de sensibilité
 - Tests à partir des données expérimentales

Cahier des charges : spécificités

	Viticulture	Arboriculture
Ouverture du bilan	débourrement	floraison
Fermeture du bilan	véraison	début de jaunissement des feuilles
Gestion de l'enherbement	Hypothèse : la zone enherbée est un compartiment isolé et il n'y a pas d'interaction avec le compartiment arbo/viti	
Estimation des besoins en azote	Relations établies à partir des données biblio (et thèse Garcia)	Pommiers : $80 + 0,6 \times \text{Rdt}$ Pêchers : $90 + 1,3 \times \text{Rdt}$
Réserves	Hypothèse de l'égalité des réserves en début et fin de cycle	Prises en compte dans la relation précédente
Vigueur	Non prise en compte. A prendre en compte dans le conseil finalisé	
Densité de plantation	Intégrée indirectement dans le calcul de la surface spécifique	
Travaux en vert	Non pris en compte	

Ecran de saisie



Choix et gestion des parcelles Administration Caractéristiques du sol Agronomie (Historique) **Agronomie (Avenir)** Saisie du profil

Interprétation Impression Interprétation multiple Saisie Profil multiple Gestion des Tiers Importation

Référence en cours : **cleroux16.5 (Mode: Production)**

Enregistrer Activer les champs verrouillés

Type de sol en cours: ALP,Argile limoneuse

Culture à fertiliser :

Culture :	VIN,Vigne de test N'Pérennes	Objectif de rdt (t/ha) :	7
Date d'ouverture du bilan (JJ/MM/AAAA) :	25/04/2016	Autre rdt (t/ha) :	
Date de récolte :	05/10/2016	Variété :	
Type d'engrais :	1,ammonitrate	Stade végétatif :	
Azote localisé (OUI/NON) :	<input type="checkbox"/>	Développement :	
Irrigation (OUI/NON) :	<input type="checkbox"/>	Population :	
Quantité (mm) :		Azote absorbé (kgN/ha) :	
Concentration d'eau d'irrigation (mg NO3/l) :			
Date de fin de lessivage :			

< **Projet N'Perenne (culture sur arbre fruitier et vigne) :**

Proportion de feuille restant sur la parcelle :	0.5
Distance inter rang (m) :	1
Distance entre les plants (m) :	1
Date éclaircissage :	25/06/2016
Coéf éclaircissage :	0.2

➔

i Information sur la saisie

Méthode de validation



- Tests de sensibilité
 - Type de sol, taux de cailloux, données climatiques, reliquats azotés
- Sélection des expérimentations :
 - Données complètes pour utiliser le prototype : problèmes sur sol et climat
 - Expérimentations avec des modalités montrant un effet par rapport au témoin
 - ➔ situations utilisables : 17 % viti, 37 % arbo
- Tests de validation :
 - Prise en compte de l'écart entre l'apport préconisé par le prototype et la réalité
 - Si écart $< \pm 10$ kg/ha, on considère que le conseil donné par le prototype est correct

Résultats de la validation : viti



	Fréq.	Ecart moy	Ecart min	Ecart max
Nombre de tests	166			
Préconisations correctes	51 %			
Apport conseillé alors mais en réalité inutile	26 %	30	10	82
Pas d'apport conseillé alors qu'apport nécessaire	7 %	42	25	60
Apport conseillé trop important ou trop faible	16 %	33	10	82

- Souvent apport non conseillé en viti (42 % des cas)
- Mais justifié dans 82 % des cas



Résultats de la validation : arbo

	Fréq.	Ecart moy	Ecart min	Ecart max
Nombre de tests	16			
Préconisations correctes	25 %			
Apport conseillé mais en réalité inutile	19 %	99	93	111
Pas d'apport conseillé alors qu'apport nécessaire	12 %	49	37	62
Apport conseillé trop important ou trop faible	44 %	67	15	129

- ➔ Résultats mitigés en arbo
- ➔ Etude post-projet CA 82 plus encourageante
- ➔ Possibilités de correction par rapport à certaines incertitudes



Conclusions et perspectives

- Prototype : passer à un OAD opérationnel
- Interface : à finaliser (libellés, simplification)
- Analyse plus approfondie à prévoir en arboriculture (CTIFL)
- Travail à réaliser sur les types de sol
- Cas des reliquats azotés
- Validation sur un plus grand nombre de situations pédo-climatiques, de techniques viticoles
 - ➔ Validation en conditions réelles
- Elargissement des objectifs : outil de pilotage pour l'arbo, estimation N lixivié, utilisation fertilisation organique
 - ➔ dépôt CASDAR IP 2017