

# La fertilisation azotée

## Conseils 2019

B. Bodson

avec l'aide de tous les partenaires





# Plan de l'exposé :

## 1. Retour sur les essais 2018

- Froment
- Escourgeon
- Epeautre

## 2. Situation en fin février 2019

- Etat des cultures
- Réserves en azote minéral dans les profils
- Conseils de fumure pour 2019



# **Froment d'hiver**

# Froment - Résultats des essais 2018

Site : Lonzée

Variété : Edgar

Semis : 13 Octobre sur précédent pomme de terre

Conditions : terre limoneuse profonde avec une très bonne capacité ( hydrique) au champ

Reliquats en février: 57 kgN/ha

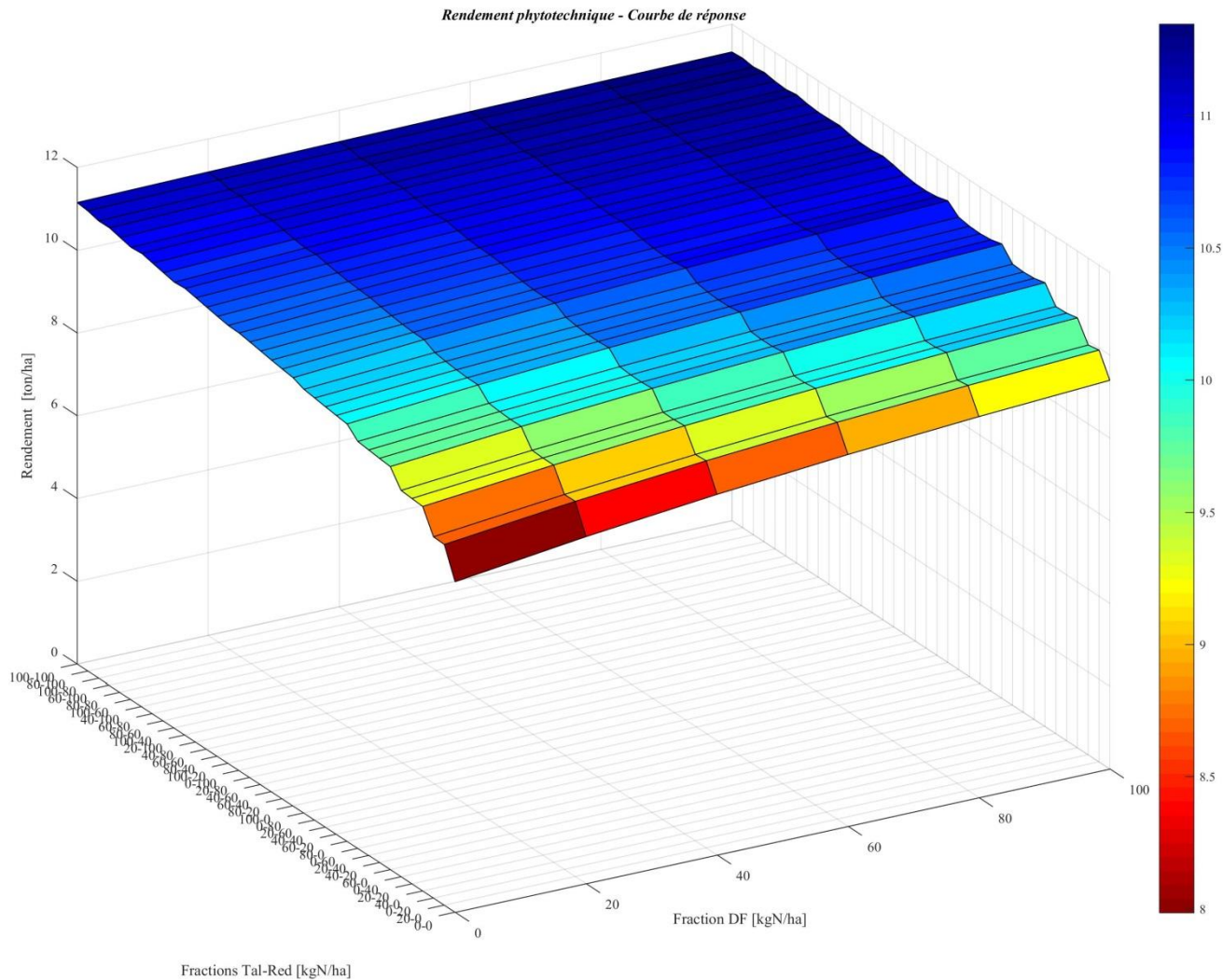
0-30 10 N

30-60 20 N

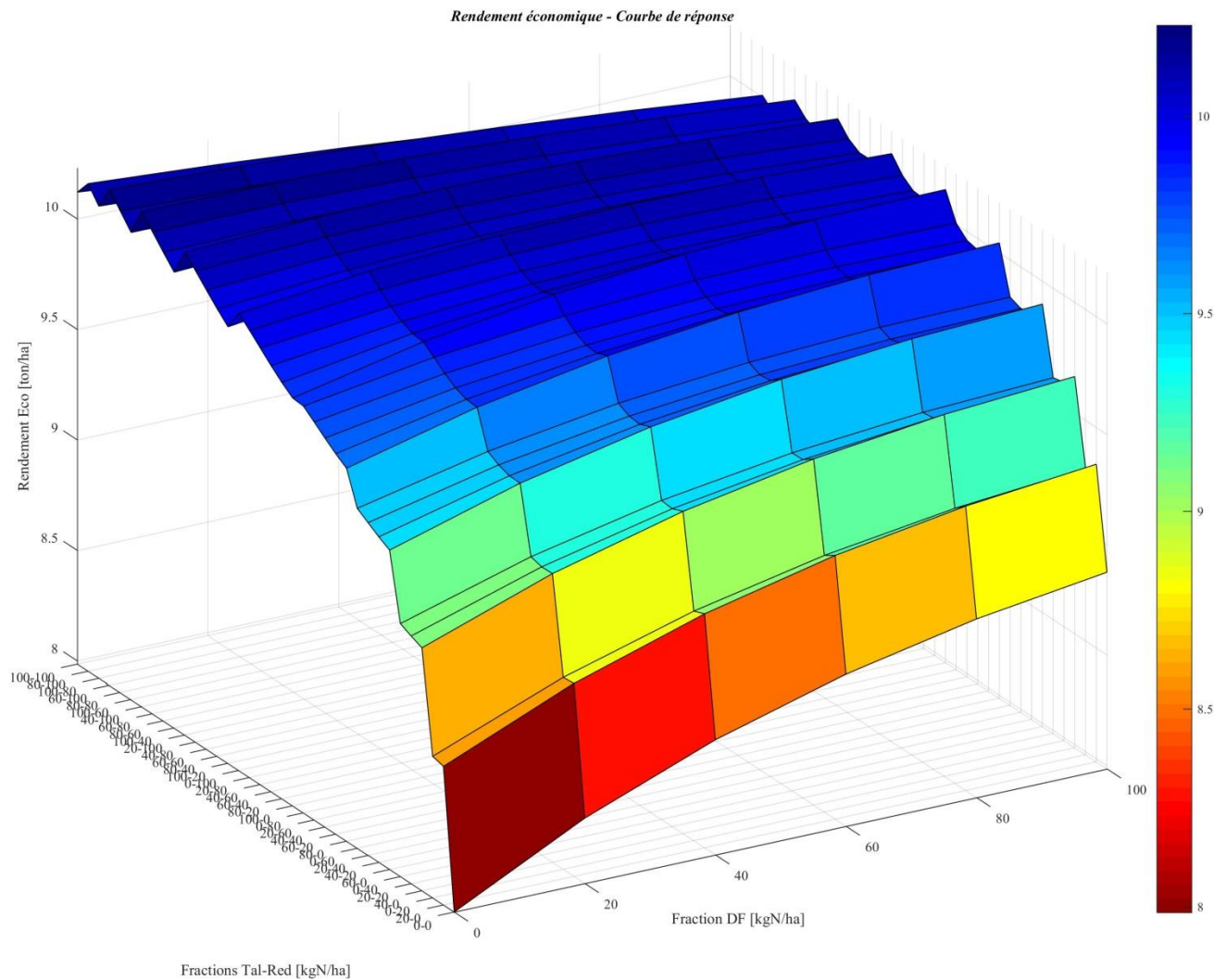
60-90 27 N



# Réponse à la fumure azotée – rendement phytotechnique



# Réponse à la fumure azotée – rendement économique





## Constats :

- les réponses du rendement à l' accroissement de la dose de fumure azotée sont limitées, on plafonne très rapidement
- on retrouve dès lors des fumures économiquement optimales et statistiquement égales sur une très large plage ( dans cet essai déjà à 120 kg N/ha)
- dans l'essai réalisé à Ath par le Carah, la tendance est similaire
- les fumures recommandées pour les conditions de la parcelle et de la culture étaient bien appropriées

## Explications :

- Dans ces essais, les conditions climatiques ( sécheresse et fortes températures) n'ont pas été trop pénalisantes.



# Escourgeon



# Escourgeon - Résultats des essais 2018

Site : Lonzée

Variétés : Etincel (lignée) et Smooth (Hybride)

Semis : 4 Octobre sur précédent pomme de terre

Conditions : terre limoneuse profonde avec une très bonne capacité hydrique au champ

Reliquats en février: 36 kgN/ha (0-30 9 N, 30-60 9 N, 60-90 18 N)

Site : Ath

Variété : KWS Tonic (lignée)

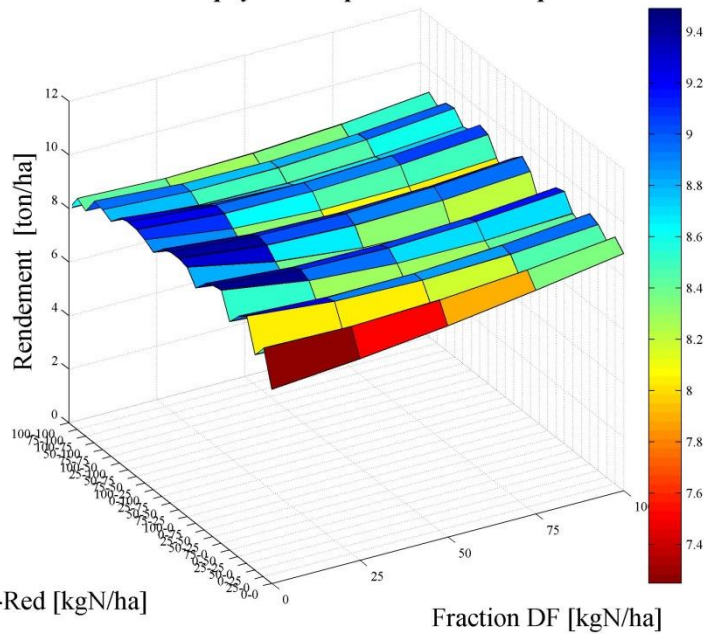
Semis : 28 septembre sur précédent froment

Conditions : terre limoneuse profonde avec une très bonne capacité hydrique au champ





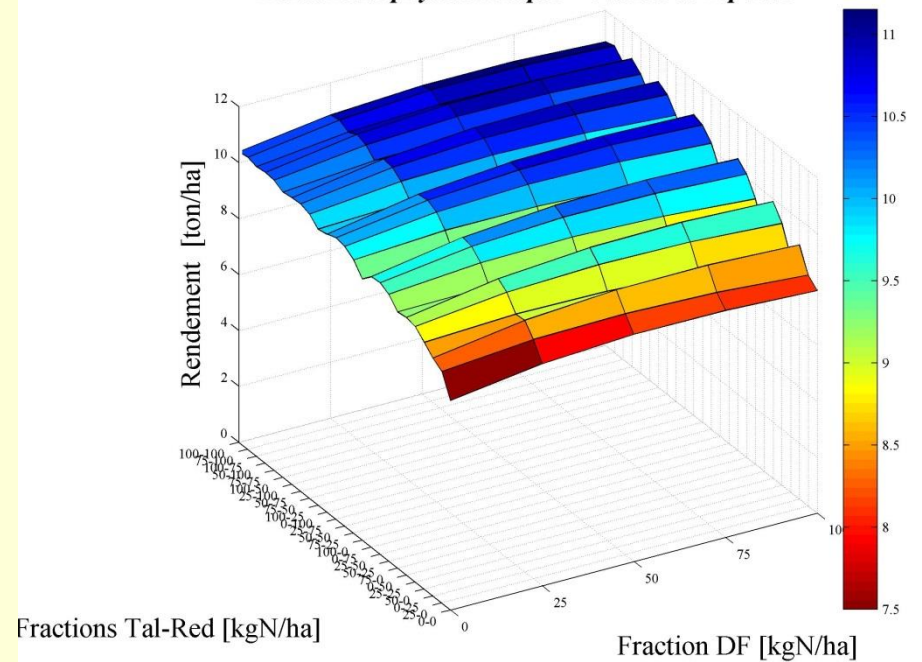
*Rendement phytotechnique - Courbe de réponse*



Var. Etincel (lignée)

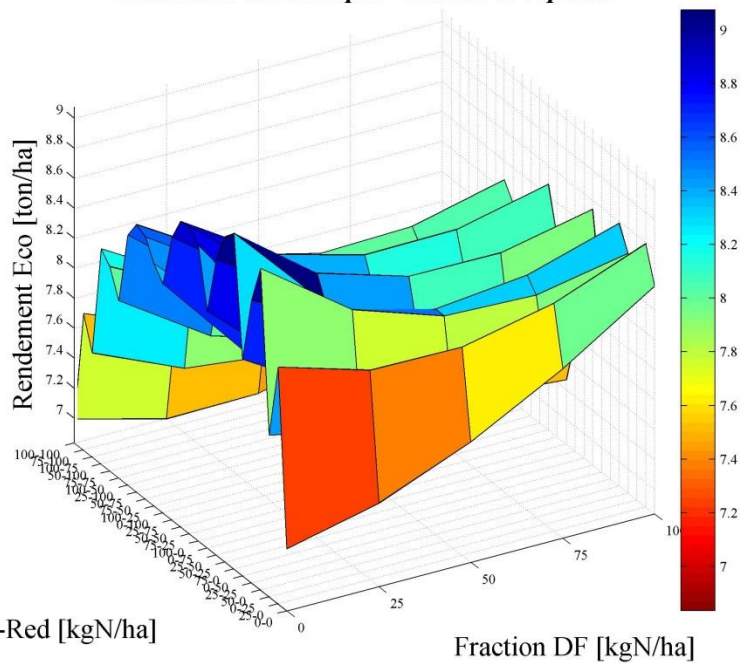
Var. Smooth (hybride)

*Rendement phytotechnique - Courbe de réponse*



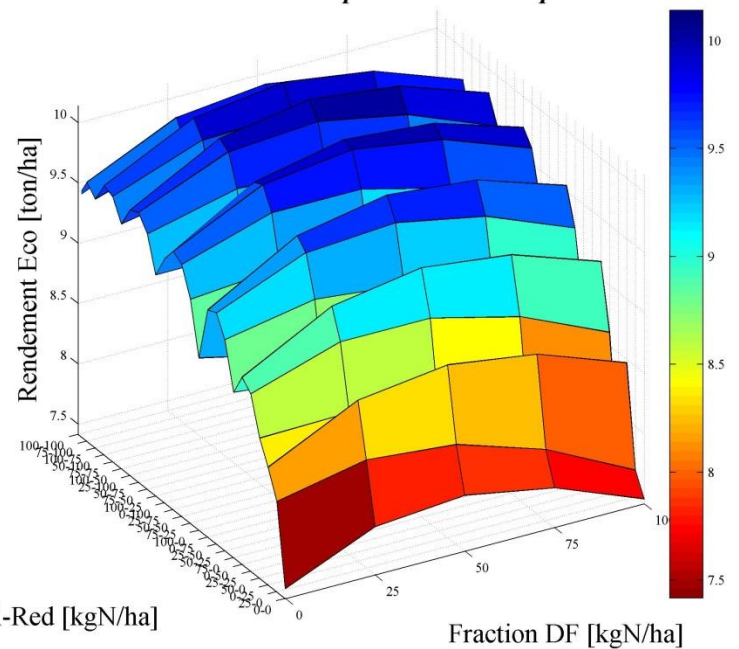


*Rendement économique - Courbe de réponse*



Var. Etincel (lignée)

*Rendement économique - Courbe de réponse*



Var. Smooth (hybride)



## Constats :

- les réponses du rendement à l' accroissement de la dose de fumure azotée sont limitées, on plafonne très rapidement surtout pour la variété lignée tant à Lonzée qu'à Ath, une nouvelle fois la variété hybride répond d'avantage à un accroissement de fumure
- on retrouve dès lors des fumures économiquement optimales et statistiquement égales sur une très large plage (à partir de 70 N pour Etincel, 105 pour Smooth et 120 à Ath pour KWS Tonic)
- les fumures recommandées étaient dans cette plage

## Explications :

- Dans ces essais, les fortes températures en fin de cycle ont entraîné un échaudage qui n'a pas permis de mieux valoriser les fumures de dernière feuille.



# Epeautre

# Epeautre - Résultats des essais 2018

2 Sites : Lonzée (région limoneuse) et Michamps (Ardenne)

2 Variétés : Cosmos et Sérénité

Semis : 13 et 17 Octobre sur précédent pomme de terre et maïs

## Constats :

- les réponses du rendement à l' accroissement de la dose de fumure azotée sont limitées, on plafonne très rapidement
- on retrouve dès lors des fumures économiquement optimales et statistiquement égales sur une très large plage ( dans cet essai déjà à 120 kg N/ha)
- dans l'essai réalisé à Michamps par le CrA-W, la tendance est similaire
- les fumures recommandées pour les conditions de la parcelle et de la culture étaient bien appropriées

## Explications :

- Dans ces essais, les conditions climatiques ( sécheresse et fortes températures) n'ont pas été trop pénalisantes



# Situation en sortie d'hiver 2019

## Conditions météorologiques d'août à fin janvier



	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier
	<b>Températures moyennes [°C]</b>					
Observées	18,9	14,8	11,5	6,8	5,3	2,3
Normales	17,1	14,1	10,6	6,2	3,3	2,5

**Températures légèrement supérieures aux normales**



	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier
	<b>Précipitations [mm]</b>					
Observées	73	44	45	29	91	73
Normales	82	62	69	68	76	69

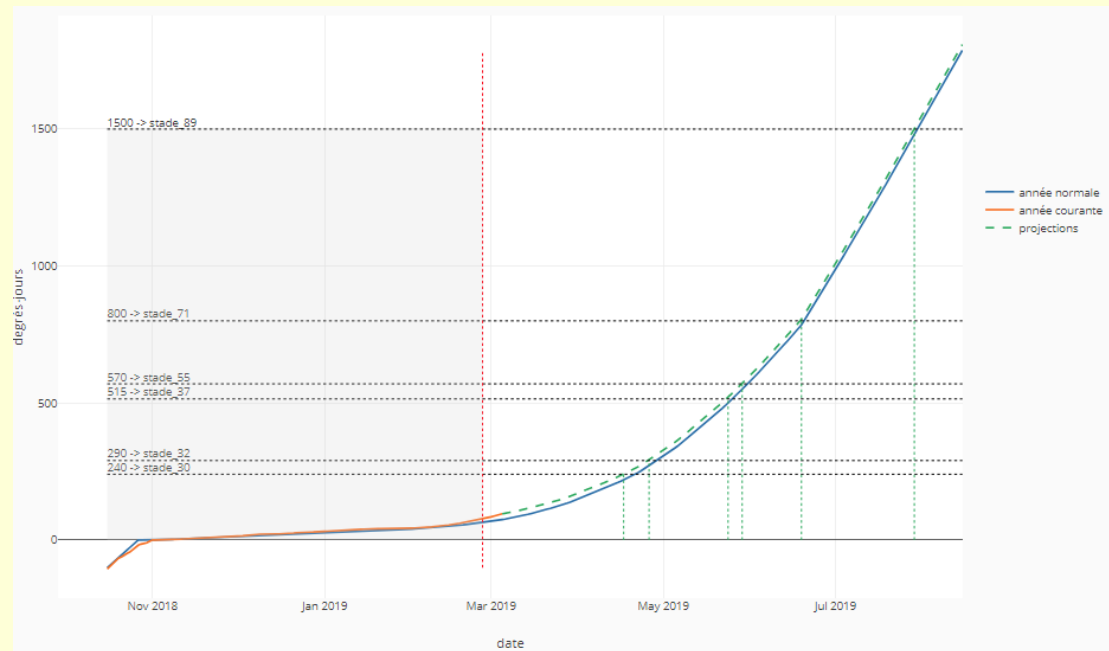
**Déficit de pluviosité : -70 mm**

# Situation en sortie d'hiver 2019

Et la météo de février 1/02 au 25/02 ?

°T moyenne : 6,6 °C au lieu de 3,7 °C  
Précipitations. : 64 mm au lieu de 63 mm  
Ensoleillement. : 116 h au lieu de 76 h  
Rayonnement : 42,5 kWh/m<sup>2</sup> au lieu de 36,7

Simulation phénologique  
Agromet  
Moins d'une semaine  
d'avance!!



Les températures nocturnes très fraîches et la longueur du jour trop courte ne permettent pas une avancée significative des stades de développement. Au cours des 10 derniers jours, les stades n'ont pas évolué, les cultures ne poussent pas encore.



# Froment – Semis du 16 octobre 2018 à Lonzée

Stade plein tallage



# Froment – Semis du 15 novembre 2018 à Lonzée

Stade début tallage



# Froment – Semis du 12 décembre 2018 à Lonzée

Stade deux feuilles



# Froment – Situation en sortie d’hiver 2019

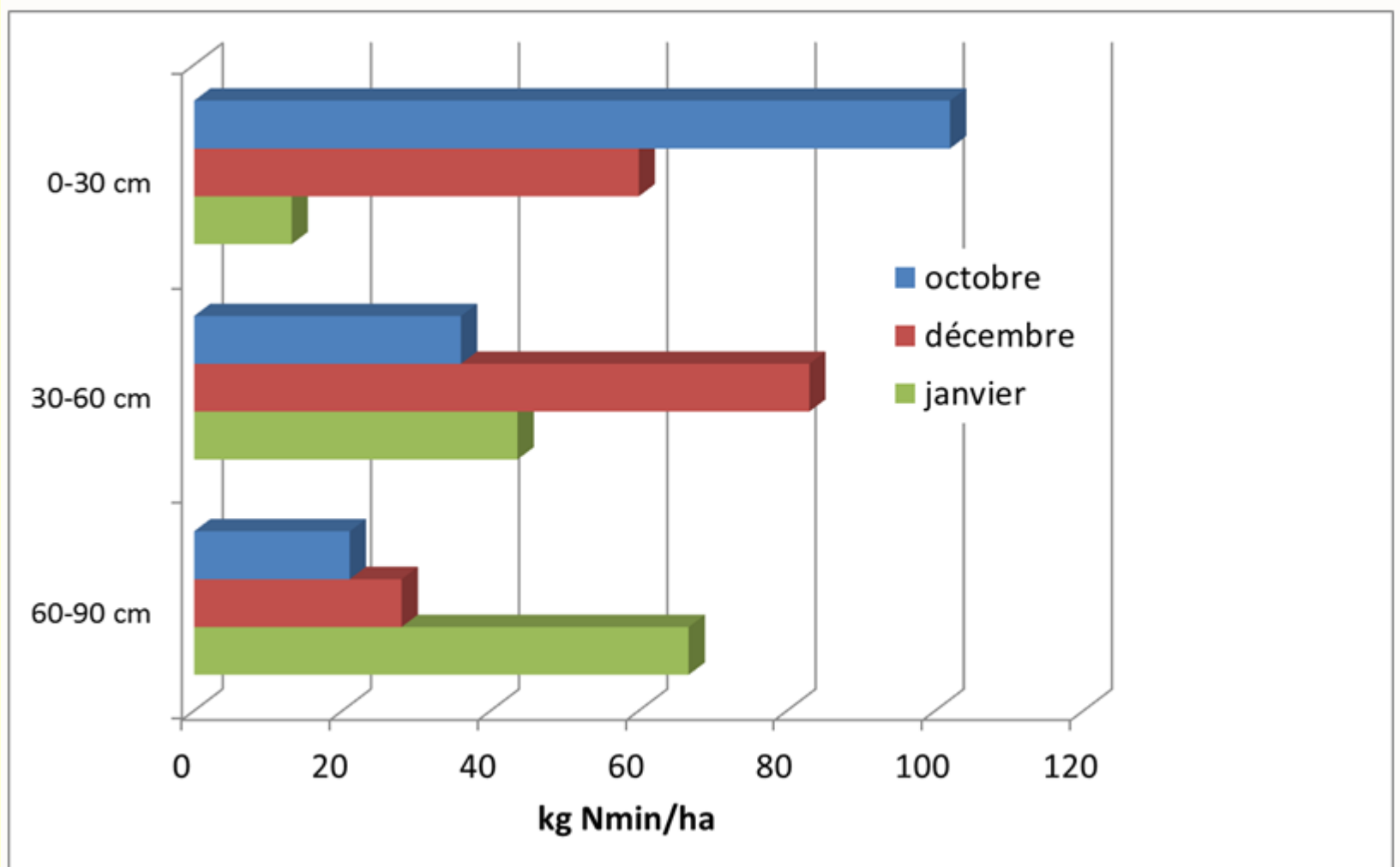
## Réserves en azote minéral (kg N-NO<sub>3</sub>/ha)

Comparaison pour les 10 dernières années des réserves en azote minéral du profil du sol (kg N-NO<sub>3</sub>/ha) – CRA-W, Services provinciaux (Ath et Tinlot), GRENeRA de Gx-ABT et de l’unité de Phytotechnie de Gx-ABT.

Année	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	
Nombre de situations	<b>179</b>	138	148	163	137	156	118	48	45	30	
Profondeur (cm)	0-30 cm	<b>12</b>	9	22	9	9	11	10	13	14	12
	30-60 cm	<b>30</b>	11	34	12	13	14	13	20	19	17
	60-90 cm	<b>43</b>	18	24	17	16	18	17	24	19	25
Total 0-90 cm	<b>85</b>	39	79	39	38	43	40	57	52	54	

Le profil moyen est très riche ( 2x la moyenne)

Ce sont les horizons 30-60 et surtout 60-90 qui sont les plus pourvus en N



**Illustration de la lixiviation observée durant l'automne et l'hiver 2018-2019 après cultures de pommes de terre dans le réseau de surveillance de GRENERA. Quantités moyennes d'azote minéral en kg N/ha observées sur 35 parcelles en octobre et décembre et sur 53 parcelles en janvier.**

# Froment – Situation en sortie d’hiver 2018

## Réserves en azote minéral (kg N-NO3/ha)

Profils de sol observés après différents précédents

	Précédents	Betterave	Pomme de terre	Colza	Légumineuse S (pois, fèves, ...)*	Maïs	Lin	Froment	Chicorée
	Nb de situations	40	64	17	7	20	10	5	16
Profondeur	0-30 cm	14	12	13	15	13	9	10	9
	30-60 cm	24	42	18	45	24	22	18	16
	60-90 cm	26	65	25	65	40	39	27	20
	Total 0-90	63	120	56	125	77	70	54	44
	Min	23	41	24	51	40	26	43	17
	Max	194	289	101	201	124	130	65	98

Pour chaque précédent, les écarts entre les richesses des profils sont importants, dus à la disparité des rendements des cultures précédentes et du potentiel de minéralisation durant la fin de l’été et l’automne

# Froment – Situation en sortie d’hiver 2019

## Réserves en azote minéral (kg N-NO3/ha)

Profil de sol observé après différents précédents

	Précédents	Betterave	Pomme de terre	Colza	Légumineuses (pois, fèves, ...)*	Maïs	Lin	Froment	Chicorée
	Nb de situations	40	64	17	7	20	10	5	16
Profondeur	0-30 cm	14	12	13	15	13	9	10	9
	30-60 cm	24	42	18	45	24	22	18	16
	60-90 cm	26	65	25	65	40	39	27	20
	Total 0-90	63	120	56	125	77	70	54	44
	Min	23	41	24	51	40	26	43	17
	Max	194	289	101	201	124	130	65	98

Après pomme de terre et légumineuses, teneurs très élevées mais très variables : il faudra surveiller régulièrement l'état des cultures pour éviter les surfumures,

# Escourgeon – Semis du 4 octobre 2018 à Lonzée

Stade fin tallage





# Escourgeon – Situation en sortie d'hiver 2019

## Réserves en azote minéral (kg N-NO<sub>3</sub>/ha)

Comparaison pour les 10 dernières années des réserves en azote minéral du profil du sol (kg N-NO<sub>3</sub>/ha) – CRA-W, Services provinciaux (Ath et Tinlot), GRENeRA de Gx-ABT et de l'unité de Phytotechnie de Gx-ABT.

	2019 (29)	2018 (18)	2017 (30)	2016 (34)	2015 (21)	2014 (29)	2013 (22)	2012 (10)	2011 (6)	2010 (5)
Profondeur (cm)	KgN/ha	KgN/ha	KgN/ha	KgN/ha	KgN/ha	KgN/ha	KgN/ha	KgN/ha	KgN/ha	KgN/ha
0-30	<b>11</b>	8	21	7	6	5	8	9	10	9
30-60	<b>11</b>	8	32	5	5	5	8	9	12	7
60-90	<b>15</b>	12	22	7	5	8	10	12	10	9
Total	<b>37</b>	28	75	19	16	18	26	30	32	25

Le profil moyen est riche , mais aussi variable de 8 à 98 kgN/ha, Comme en froment, lorsque les teneurs sont très élevées, elles se situent surtout dans l'horizon 60-90.

# Froment – Conseils de fumure 2019

## Fumures de référence

### En trois fractions

<b>Fraction du tallage (1<sup>ère</sup> fraction):</b>	<b>60 N</b>
--	-------------

<b>Fraction du redressement (2<sup>ème</sup> fraction):</b>	<b>50 N</b>
---	-------------

<b>Fraction de la dernière feuille (3<sup>ème</sup> fraction):</b>	<b>65 N</b>
--	-------------

### En deux fractions

<b>Fraction intermédiaire « T-R »</b>	<b>90 N</b>
---------------------------------------	-------------

<b>Fraction de la dernière feuille (3<sup>ème</sup> fraction):</b>	<b>85 N</b>
--	-------------



# Froment – Conseils de fumure 2019

FUMURE	DOSE		N. TER	N. ORGA	N. PREC	N. ETAT	N. CORR	TOTAL
	3 fractions	2 fractions						
Tallage	60	-						
Interm. T-R	-	90						
Redressement	50	-						
Dernière feuille	65	85						

Pour déterminer et adapter la fumure de la parcelle :

Site internet Livre Blanc Céréales – [www.cereales.be](http://www.cereales.be)

- Rappel des étapes pour adapter sa fumure
- Tableaux pratiques pour calcul de sa fumure
- Feuille Excel de calcul



**Livre  
Blanc  
Céréales**

# Froment – Conseils de fumure 2019

## N.PREC

Précédent cultural	N.PREC SELON :				
	3 Fractions			2 Fractions	
	T	R	DF	TR	DF
Betteraves	0	0	0	0	0
Chicorées	+10	+10	0	Non recommandé	
Pois protéagineux, pois de conserve, Féveroles, haricots	0	-10	-10	-10	-10
Colza	0	0	0	0	0
Lin	0	0	0	0	0
Pomme de terre	0	-10	-10	-10	-10
Maïs ensilage	0	0	0	Non recommandé	
Chaumes	+10	+10	0	Non recommandé	
Pailles sans azote et maïs grain	+10	+10	0	Non recommandé	
Légumes (épinard, choux, carottes)	(Analyser et consulter)				

En cas de faible rendement du précédent, il faudra être prudent et réduire les apports de redressement et ou de dernière feuille de 10 unités supplémentaires.

# Froment – Conseils de fumure 2019

N.ETAT

Fraction de tallage : adapter en fonction du stade de la culture

Autres fractions : adapter en fonction de la densité de végétation, de la couleur du feuillage et de la présence de maladies fongiques

Cette année, le plus souvent, ce sera pour réduire la dose à apporter!!!!

Vous devrez surveiller régulièrement chacune de vos parcelles et moduler les doses à chacun des apports en raison des disponibilités en N dans le profil et du moment où la céréale pourra les prélever.

# Escourgeon - Conseils de fumure 2019

## Fumures de référence

### En Hybride

<b>Fraction du tallage (1<sup>ère</sup> fraction):</b>	<b>25 N</b>
<b>Fraction du redressement (2<sup>ème</sup> fraction):</b>	<b>75 N</b>
<b>Fraction de la dernière feuille (3<sup>ème</sup> fraction):</b>	<b>75 N</b>

### En Lignée

<b>Fraction du tallage (1<sup>ère</sup> fraction):</b>	<b>45 N</b>
<b>Fraction du redressement (2<sup>ème</sup> fraction):</b>	<b>55 N</b>
<b>Fraction de la dernière feuille (3<sup>ème</sup> fraction):</b>	<b>60N</b>

# Escourgeon – Conseils de fumure 2019

FUMURE	DOSE REFERENCE		N. TER	N. ORGA	N. PREC	N. ETAT	N. CORR	TOTAL
	Hybride	Lignée						
Tallage	25	55						
Redressement	75	55						
Dernière feuille	75	50						

Pour déterminer et adapter la fumure de la parcelle :

Site internet Livre Blanc Céréales – [www.cereales.be](http://www.cereales.be)

- Rappel des étapes pour adapter sa fumure
- Tableaux pratiques pour calcul de sa fumure
- Feuille Excel de calcul



# Epeautre – Conseil de fumure 2019

Nos fumures de références restent les mêmes :

✓ Région limoneuse :

- 75-60-0 (135 kg N/ha)
- 90-60-0 (150 kg N/ha)

**+30kgN/ha à DF**

✓ Région froide (Ardenne) :

- 60-45-0 (105 kg N/ha)
- 75-30-0 (105 kg N/ha)
- 75-45-0 (120 kg N/ha)

**+30kgN/ha à DF**

➔ Optimum Economique

**Suppl. protéine**



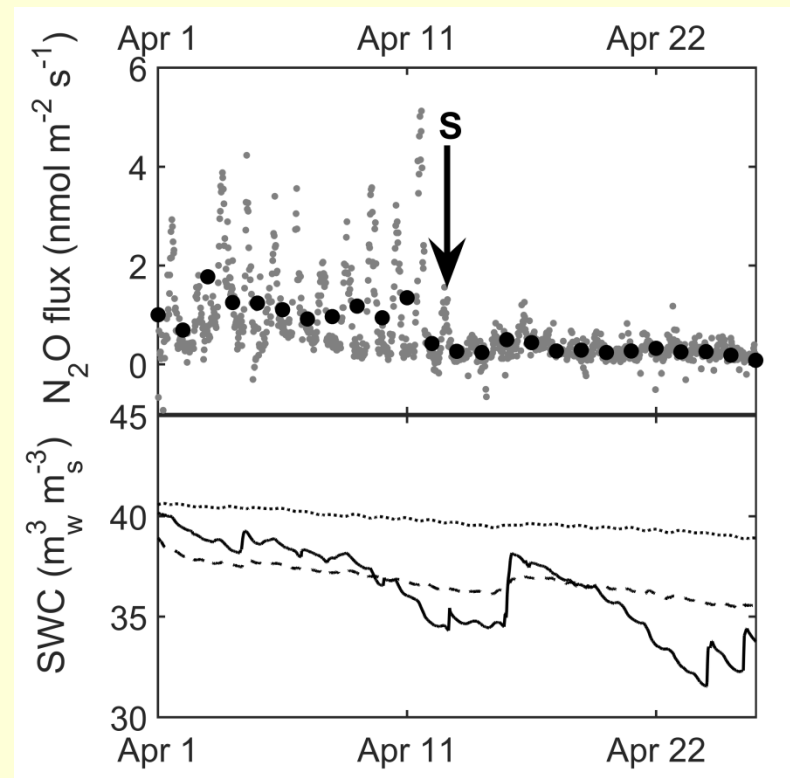


## *Un petit conseil pour sauvegarder la planète et votre profession*

Ne pas apporter d'engrais azoté lorsque la culture ne peut pas le prélever!!

Lorsqu'on est en conditions froides ou humides, une partie de l'azote présent dans la couche superficielle du sol est transformé en N<sub>2</sub>O (gaz à effet de serre 300x plus réchauffant que le CO<sub>2</sub>) et s'échappe vers l'atmosphère. Vous perdez de l'argent et vous contribuez au changement climatique.

Exemple: voici les émissions de N<sub>2</sub>O mesurées après une application d'azote liquide, 10 jours avant le semis de betterave à Lonzée (Margaux Lognoul et al, 2019)



Merci pour votre attention

Excellente saison culturale 2019

Merci aux équipes

Et à tous les partenaires

