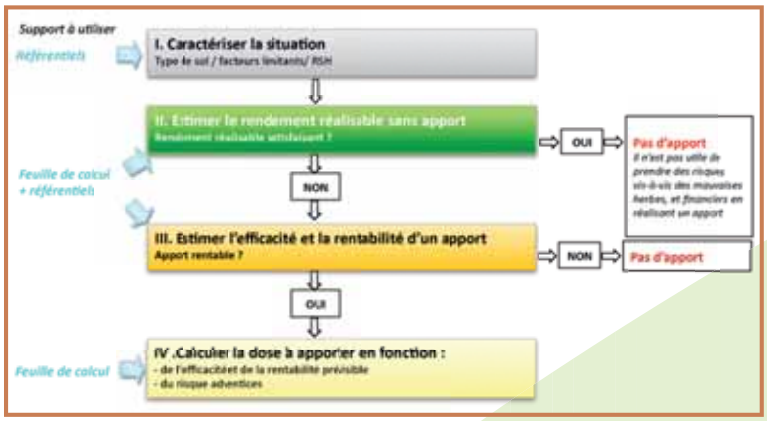
Outil de gestion de l'azote pour le blé tendre d'hiver biologique en Ile-de-France

Prévoir la fertilisation en sortie d'hiver à l'échelle de l'exploitation



Principe de l'outil

L'objectif de cet outil est d'évaluer la prise de risque (économique, adventices…) d'un apport d'engrais organique sur blé au printemps et de décider d'un apport sur les parcelles qui le valoriseront le mieux.

Il a été élaboré à partir des résultats de quinze années d'expérimentations en fertilisation azotée organique de printemps et de suivi de parcelles de blé biologique en Ile-de-France, complétées par les résultats d'essais d'autres régions collectés dans le réseau ITAB.

Caractériser la situation de la parcelle

Caractériser la parcelle implique d'identifier le type de sol de la parcelle et les facteurs limitants en présence ainsi que d'effectuer une mesure du reliquat azoté en sortie d'hiver (RSH).

Critères à identifier		Exemple	Valeurs associées utilisées dans l'OAD *cf. référentiels*		Exemple
Type de sol	*Selon classification comportementale des sols de Seine-et-Marne*	*Limon battant*	**Nm** *Azote du sol minéralisé*	en UN/ha	*100 UN/ha*
			CMEO *Capacité du sol à minéraliser les Engrais Organiques*	3 niveaux : 1,2 ou 3	*2*
Facteurs limitants	Climat	-	3 niveaux	0 : aucun 1 : moyen 2 : fort	*1*
	Structure du sol	-			
	Adventices	*200 graminées/m²*			
	Peuplement	-			
	Maladies/Ravageurs	-			

Exemple : hypothèses

Culture	Blé tendre d'hiver RENAN
Précédent	Féverole
CIPAN	Aucune
Apports de MO	Aucun
Sol	Limon battant
RSH	75 UN/ha (blé à 2-3 talles)
Prix du blé	35 à 40 €/q
Prix de l'azote	2 à 2,5 €/UN

Calcul du rendement réalisable

Rendement réalisable = (**Fournitures du sol** x **% d'absorption de l'azote**) / **Coefficient b_0**

- **Fournitures du sol** = *Nm (Azote du sol minéralisé) + RSH + Effet du précédent + Azote déjà absorbé pendant l'hiver + Effet des apports de matières organiques + Effet des CIPAN*
- **% d'absorption de l'azote** = *en fonction des facteurs limitants (70, 50 ou 25 %)*
- **Coefficient b_0** = *coefficient de besoin du blé biologique = 2,75 UN/ q*

Exemple :

Fournitures du sol = 225 UN / ha (*= 100 + 75 + 30 + 20 + 0 + 0 + 0*) x % d'absorption de l'azote = 50 % (*Facteur limitant = 1 => 50 %*) / Coefficient b_0 = 2,75 UN/q = **Rendement réalisable 41 q/ha**

Efficacité et rentabilité des apports

L'efficacité des apports dépend :

- de la capacité du sol à minéraliser les engrais organiques (CMEO),
- des facteurs limitants qui diminuent cette capacité (on parle alors de CVEO, Capacité à Valoriser les Engrais Organiques)
- du niveau de reliquats azotés (RSH) dans la parcelle au moment de l'apport.

Calcul de la CVEO

	Capacité du sol à Minéraliser les Engrais Organiques CMEO	—	Facteurs Limitants FL	=	Capacité de Valorisation de l'Engrais Organique CVEO
	1 = moyen *2 = élevé* *3 = très élevé*		*0 = faible* *1 = moyen* *2 = fort*		*0 = faible* *1 = moyenne* *2 = élevée* *3= très élevée*
Exemple :	2	—	1	=	1

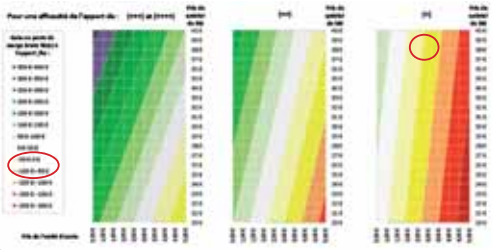
Efficacité des apports

CVEO	0 (faible)	1 (moyenne)			2 (élevée)				3 (très élevée)			
Classe de RSH	Indifférent	0-45	45-80	80-115	0-45	45-80	80-115	>115	0-45	45-80	80-115	>115
Niveau d'efficacité sur le rendement	0	++	+	0	+++	++	+	0	++++	+++	++	+
Gain de rdt pour 60 UN/ha apportées	*0 à 3 q/ha*	*6 à 9 q/ha*	*3 à 6 q/ha*	*0 à 3 q/ha*	*>9 q/ha*	*6 à 9 q/ha*	*3 à 6 q/ha*	*0 à 3 q/ha*	*>9 q/ha*	*>9 q/ha*	*6 à 9 q/ha*	*3 à 6 q/ha*

Exemple (RSH = 75 UN/ha)

Rentabilité en fonction du prix du blé et du prix de l'azote (hors épandage)

Gain ou perte de marge brute en fonction de l'efficacité de l'apport :



l'apport a de forts risques de ne pas être rentable : perte prévue de 0 à – 100 €/ha.

Discussion

- Outil disponible, avec ses référentiels valables pour l'Ile-de-France, sous formats papier et informatique.
- L'utilisation des référentiels nécessite l'appui d'un conseiller.
- Validation à poursuivre dans des conditions pédo-climatiques plus larges (en cours en Ile-de-France et Centre).
- Référentiels « Facteurs limitants » à affiner.
- Outil à adapter à la fertilisation d'automne et à d'autres cultures.

Les essais franciliens ont été conduits avec l'appui de la Chambre d'Agriculture Interdépartementale d'Ile-de-France.

Les résultats d'essais qui ont complété les données franciliennes pour la ont été fournis par : FDGEDA18, CA26, CA28, CA32, CA60, CREAB Midi-Pyrénées.

Outil élaboré en partenariat avec : ITAB, ARVALIS Institut du végétal

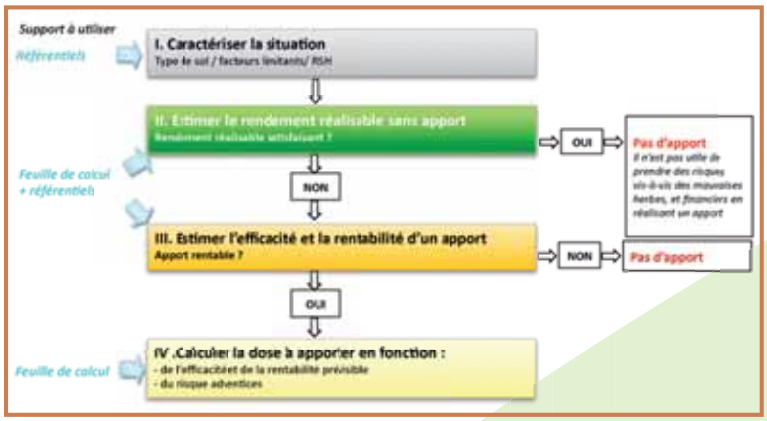
AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE SEINE-ET-MARNE

Avec le soutien financier du Conseil Régional d'Ile-de-France ile de France

dans le cadre du programme interrégional Ile de France – Centre « Demain la bio dans les exploitations grandes cultures de la zone Centre » financé par FranceAgriMer.

Outil de gestion de l'azote pour le blé tendre d'hiver biologique en Ile-de-France

Prévoir la fertilisation en sortie d'hiver à l'échelle de l'exploitation



Principe de l'outil

L'objectif de cet outil est d'évaluer la prise de risque (économique, adventices…) d'un apport d'engrais organique sur blé au printemps et de décider d'un apport sur les parcelles qui le valoriseront le mieux.

Il a été élaboré à partir des résultats de quinze années d'expérimentations en fertilisation azotée organique de printemps et de suivi de parcelles de blé biologique en Ile-de-France, complétées par les résultats d'essais d'autres régions collectés dans le réseau ITAB.

Caractériser la situation de la parcelle

Caractériser la parcelle implique d'identifier le type de sol de la parcelle et les facteurs limitants en présence ainsi que d'effectuer une mesure du reliquat azoté en sortie d'hiver (RSH).

Critères à identifier		Exemple	Valeurs associées utilisées dans l'OAD *cf. référentiels*		Exemple
Type de sol	*Selon classification comportementale des sols de Seine-et-Marne*	*Limon battant*	Nm *Azote du sol minéralisé*	en UN/ha	*100 UN/ha*
			CMEO *Capacité du sol à minéraliser les Engrais Organiques*	3 niveaux : 1,2 ou 3	*2*
Facteurs limitants	Climat	-	3 niveaux	0 : aucun 1 : moyen 2 : fort	*1*
	Structure du sol	-			
	Adventices	*200 graminées/m²*			
	Peuplement	-			
	Maladies/Ravageurs	-			

Exemple : hypothèses

Culture	Blé tendre d'hiver RENAN
Précédent	Féverole
CIPAN	Aucune
Apports de MO	Aucun
Sol	Limon battant
RSH	75 UN/ha (blé à 2-3 talles)
Prix du blé	35 à 40 €/q
Prix de l'azote	2 à 2,5 €/UN

Calcul du rendement réalisable

Rendement réalisable = (**Fournitures du sol** x **% d'absorption de l'azote**) / **Coefficient b_0**

- **Fournitures du sol** = *Nm (Azote du sol minéralisé) + RSH + Effet du précédent + Azote déjà absorbé pendant l'hiver + Effet des apports de matières organiques + Effet des CIPAN*
- **% d'absorption de l'azote** = *en fonction des facteurs limitants (70, 50 ou 25 %)*
- **Coefficient b_0** = *coefficient de besoin du blé biologique = 2,75 UN/ q*

Exemple :

Fournitures du sol = 225 UN / ha (*= 100 + 75 + 30 + 20 + 0 + 0 + 0*) x % d'absorption de l'azote = 50 % (*Facteur limitant = 1 => 50 %*) / Coefficient b_0 = 2,75 UN/q = **Rendement réalisable 41 q/ha**

Efficacité et rentabilité des apports

L'efficacité des apports dépend :

- de la capacité du sol à minéraliser les engrais organiques (CMEO),
- des facteurs limitants qui diminuent cette capacité (on parle alors de CVEO, Capacité à Valoriser les Engrais Organiques)
- du niveau de reliquats azotés (RSH) dans la parcelle au moment de l'apport.

Calcul de la CVEO

	Capacité du sol à Minéraliser les Engrais Organiques CMEO	—	Facteurs Limitants FL	=	Capacité de Valorisation de l'Engrais Organique CVEO
	1 = moyen *2 = élevé* *3 = très élevé*		*0 = faible* *1 = moyen* *2 = fort*		*0 = faible* *1 = moyenne* *2 = élevée* *3= très élevée*
Exemple :	2	—	1	=	1

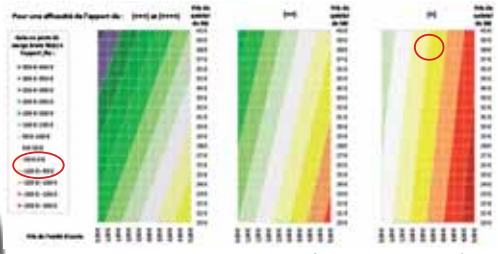
Efficacité des apports

CVEO	0 (faible)	1 (moyenne)			2 (élevée)				3 (très élevée)			
Classe de RSH	Indifférent	0-45	45-80	80-115	0-45	45-80	80-115	>115	0-45	45-80	80-115	>115
Niveau d'efficacité sur le rendement	0	++	+	0	+++	++	+	0	++++	+++	++	+
Gain de rdt pour 60 UN/ha apportées	*0 à 3 q/ha*	*6 à 9 q/ha*	*3 à 6 q/ha*	*0 à 3 q/ha*	*>9 q/ha*	*6 à 9 q/ha*	*3 à 6 q/ha*	*0 à 3 q/ha*	*>9 q/ha*	*>9 q/ha*	*6 à 9 q/ha*	*3 à 6 q/ha*

Exemple (RSH = 75 UN/ha)

Rentabilité en fonction du prix du blé et du prix de l'azote (hors épandage)

Gain ou perte de marge brute en fonction de l'efficacité de l'apport :



l'apport a de forts risques de ne pas être rentable : perte prévue de 0 à – 100 €/ha.

Discussion

- Outil disponible, avec ses référentiels valables pour l'Ile-de-France, sous formats papier et informatique.
- L'utilisation des référentiels nécessite l'appui d'un conseiller.
- Validation à poursuivre dans des conditions pédo-climatiques plus larges (en cours en Ile-de-France et Centre).
- Référentiels « Facteurs limitants » à affiner.
- Outil à adapter à la fertilisation d'automne et à d'autres cultures.

Les essais franciliens ont été conduits avec l'appui de la Chambre d'Agriculture Interdépartementale d'Ile-de-France.

Les résultats d'essais qui ont complété les données franciliennes pour la ont été fournis par : FDGEDA18, CA26, CA28, CA32, CA60, CREAB Midi-Pyrénées.

Outil élaboré en partenariat avec : ITAB, ARVALIS Institut du végétal

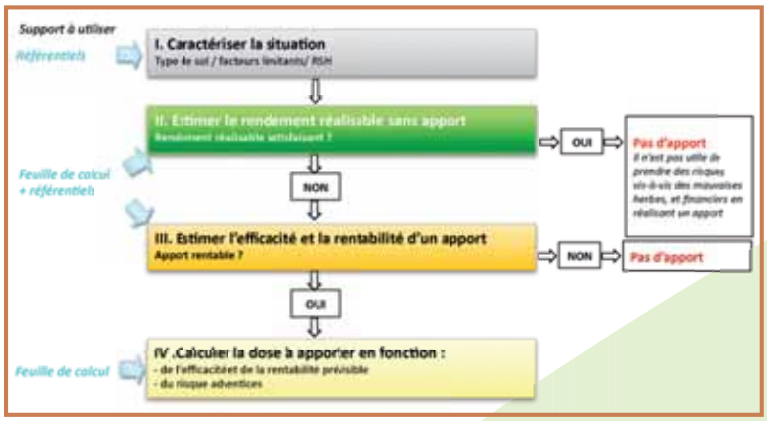
AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE SEINE-ET-MARNE

Avec le soutien financier du Conseil Régional d'Ile-de-France ile de France

dans le cadre du programme interrégional Ile de France – Centre « Demain la bio dans les exploitations grandes cultures de la zone Centre » financé par FranceAgriMer.

Outil de gestion de l'azote pour le blé tendre d'hiver biologique en Ile-de-France

Prévoir la fertilisation en sortie d'hiver à l'échelle de l'exploitation



Principe de l'outil

L'objectif de cet outil est d'évaluer la prise de risque (économique, adventices…) d'un apport d'engrais organique sur blé au printemps et de décider d'un apport sur les parcelles qui le valoriseront le mieux.

Il a été élaboré à partir des résultats de quinze années d'expérimentations en fertilisation azotée organique de printemps et de suivi de parcelles de blé biologique en Ile-de-France, complétées par les résultats d'essais d'autres régions collectés dans le réseau ITAB.

Caractériser la situation de la parcelle

Caractériser la parcelle implique d'identifier le type de sol de la parcelle et les facteurs limitants en présence ainsi que d'effectuer une mesure du reliquat azoté en sortie d'hiver (RSH).

Critères à identifier		Exemple	Valeurs associées utilisées dans l'OAD *cf. référentiels*		Exemple
Type de sol	*Selon classification comportementale des sols de Seine-et-Marne*	*Limon battant*	Nm *Azote du sol minéralisé*	en UN/ha	*100 UN/ha*
			CMEO *Capacité du sol à minéraliser les Engrais Organiques*	3 niveaux : 1,2 ou 3	*2*
Facteurs limitants	Climat	-	3 niveaux	0 : aucun 1 : moyen 2 : fort	*1*
	Structure du sol	-			
	Adventices	*200 graminées/m²*			
	Peuplement	-			
	Maladies/Ravageurs	-			

Exemple : hypothèses

Culture	Blé tendre d'hiver RENAN
Précédent	Féverole
CIPAN	Aucune
Apports de MO	Aucun
Sol	Limon battant
RSH	75 UN/ha (blé à 2-3 talles)
Prix du blé	35 à 40 €/q
Prix de l'azote	2 à 2,5 €/UN

Calcul du rendement réalisable

Rendement réalisable = (**Fournitures du sol** x **% d'absorption de l'azote**) / **Coefficient b_0**

- **Fournitures du sol** = *Nm (Azote du sol minéralisé) + RSH + Effet du précédent + Azote déjà absorbé pendant l'hiver + Effet des apports de matières organiques + Effet des CIPAN*
- **% d'absorption de l'azote** = *en fonction des facteurs limitants (70, 50 ou 25 %)*
- **Coefficient b_0** = *coefficient de besoin du blé biologique = 2,75 UN/ q*

Exemple :

Fournitures du sol = 225 UN / ha (*= 100 + 75 + 30 + 20 + 0 + 0 + 0*) x % d'absorption de l'azote = 50 % (*Facteur limitant = 1 => 50 %*) / Coefficient b_0 = 2,75 UN/q = **Rendement réalisable 41 q/ha**

Efficacité et rentabilité des apports

L'efficacité des apports dépend :

- de la capacité du sol à minéraliser les engrais organiques (CMEO),
- des facteurs limitants qui diminuent cette capacité (on parle alors de CVEO, Capacité à Valoriser les Engrais Organiques)
- du niveau de reliquats azotés (RSH) dans la parcelle au moment de l'apport.

Calcul de la CVEO

	Capacité du sol à Minéraliser les Engrais Organiques CMEO	—	Facteurs Limitants FL	=	Capacité de Valorisation de l'Engrais Organique CVEO
	1 = moyen *2 = élevé* *3 = très élevé*		*0 = faible* *1 = moyen* *2 = fort*		*0 = faible* *1 = moyenne* *2 = élevée* *3= très élevée*
Exemple :	2	—	1	=	1

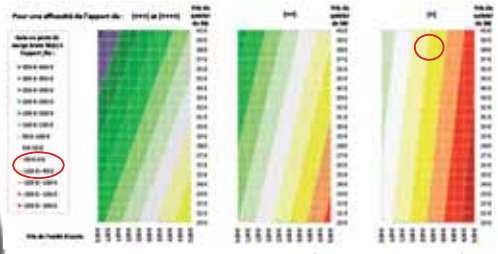
Efficacité des apports

CVEO	0 (faible)	1 (moyenne)			2 (élevée)				3 (très élevée)			
Classe de RSH	Indifférent	0-45	45-80	80-115	0-45	45-80	80-115	>115	0-45	45-80	80-115	>115
Niveau d'efficacité sur le rendement	0	++	+	0	+++	++	+	0	++++	+++	++	+
Gain de rdt pour 60 UN/ha apportées	*0 à 3 q/ha*	*6 à 9 q/ha*	*3 à 6 q/ha*	*0 à 3 q/ha*	*>9 q/ha*	*6 à 9 q/ha*	*3 à 6 q/ha*	*0 à 3 q/ha*	*>9 q/ha*	*>9 q/ha*	*6 à 9 q/ha*	*3 à 6 q/ha*

Exemple (RSH = 75 UN/ha)

Rentabilité en fonction du prix du blé et du prix de l'azote (hors épandage)

Gain ou perte de marge brute en fonction de l'efficacité de l'apport :



l'apport a de forts risques de ne pas être rentable : perte prévue de 0 à – 100 €/ha.

Discussion

- Outil disponible, avec ses référentiels valables pour l'Ile-de-France, sous formats papier et informatique.
- L'utilisation des référentiels nécessite l'appui d'un conseiller.
- Validation à poursuivre dans des conditions pédo-climatiques plus larges (en cours en Ile-de-France et Centre).
- Référentiels « Facteurs limitants » à affiner.
- Outil à adapter à la fertilisation d'automne et à d'autres cultures.

Les essais franciliens ont été conduits avec l'appui de la Chambre d'Agriculture Interdépartementale d'Ile-de-France.

Les résultats d'essais qui ont complété les données franciliennes pour la ont été fournis par : FDGEDA18, CA26, CA28, CA32, CA60, CREAB Midi-Pyrénées.

Outil élaboré en partenariat avec : ITAB, ARVALIS Institut du végétal

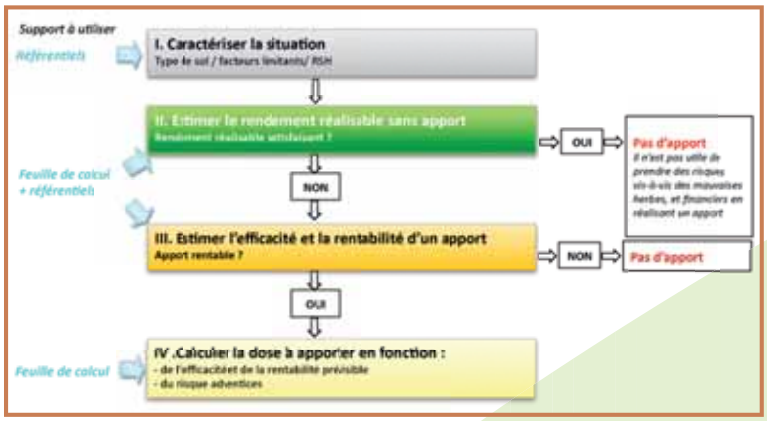
AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE SEINE-ET-MARNE

Avec le soutien financier du Conseil Régional d'Ile-de-France ile de France

dans le cadre du programme interrégional Ile de France – Centre « Demain la bio dans les exploitations grandes cultures de la zone Centre » financé par FranceAgriMer.

Outil de gestion de l'azote pour le blé tendre d'hiver biologique en Ile-de-France

Prévoir la fertilisation en sortie d'hiver à l'échelle de l'exploitation



Principe de l'outil

L'objectif de cet outil est d'évaluer la prise de risque (économique, adventices…) d'un apport d'engrais organique sur blé au printemps et de décider d'un apport sur les parcelles qui le valoriseront le mieux.

Il a été élaboré à partir des résultats de quinze années d'expérimentations en fertilisation azotée organique de printemps et de suivi de parcelles de blé biologique en Ile-de-France, complétées par les résultats d'essais d'autres régions collectés dans le réseau ITAB.

Caractériser la situation de la parcelle

Caractériser la parcelle implique d'identifier le type de sol de la parcelle et les facteurs limitants en présence ainsi que d'effectuer une mesure du reliquat azoté en sortie d'hiver (RSH).

Critères à identifier		Exemple	Valeurs associées utilisées dans l'OAD *cf. référentiels*		Exemple
Type de sol	*Selon classification comportementale des sols de Seine-et-Marne*	*Limon battant*	Nm *Azote du sol minéralisé*	en UN/ha	*100 UN/ha*
			CMEO *Capacité du sol à minéraliser les Engrais Organiques*	3 niveaux : 1,2 ou 3	*2*
Facteurs limitants	Climat	-	3 niveaux	0 : aucun 1 : moyen 2 : fort	*1*
	Structure du sol	-			
	Adventices	*200 graminées/m²*			
	Peuplement	-			
	Maladies/Ravageurs	-			

Exemple : hypothèses

Culture	Blé tendre d'hiver RENAN
Précédent	Féverole
CIPAN	Aucune
Apports de MO	Aucun
Sol	Limon battant
RSH	75 UN/ha (blé à 2-3 talles)
Prix du blé	35 à 40 €/q
Prix de l'azote	2 à 2,5 €/UN

Calcul du rendement réalisable

Rendement réalisable = (**Fournitures du sol** x **% d'absorption de l'azote**) / **Coefficient b_0**

- **Fournitures du sol** = *Nm (Azote du sol minéralisé) + RSH + Effet du précédent + Azote déjà absorbé pendant l'hiver + Effet des apports de matières organiques + Effet des CIPAN*
- **% d'absorption de l'azote** = *en fonction des facteurs limitants (70, 50 ou 25 %)*
- **Coefficient b_0** = *coefficient de besoin du blé biologique = 2,75 UN/ q*

Exemple :

Fournitures du sol = 225 UN / ha (*= 100 + 75 + 30 + 20 + 0 + 0 + 0*) x % d'absorption de l'azote = 50 % (*Facteur limitant = 1 => 50 %*) / Coefficient b_0 = 2,75 UN/q = **Rendement réalisable 41 q/ha**

Efficacité et rentabilité des apports

L'efficacité des apports dépend :

- de la capacité du sol à minéraliser les engrais organiques (CMEO),
- des facteurs limitants qui diminuent cette capacité (on parle alors de CVEO, Capacité à Valoriser les Engrais Organiques)
- du niveau de reliquats azotés (RSH) dans la parcelle au moment de l'apport.

Calcul de la CVEO

	Capacité du sol à Minéraliser les Engrais Organiques CMEO	—	Facteurs Limitants FL	=	Capacité de Valorisation de l'Engrais Organique CVEO
	1 = moyen *2 = élevé* *3 = très élevé*		*0 = faible* *1 = moyen* *2 = fort*		*0 = faible* *1 = moyenne* *2 = élevée* *3= très élevée*
Exemple :	2	—	1	=	1

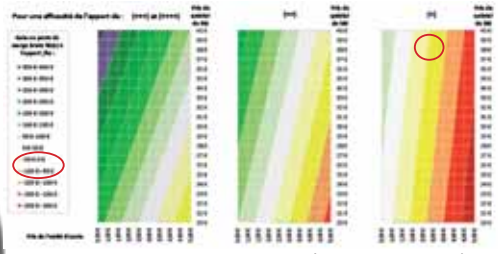
Efficacité des apports

CVEO	0 (faible)	1 (moyenne)			2 (élevée)				3 (très élevée)			
Classe de RSH	Indifférent	0-45	45-80	80-115	0-45	45-80	80-115	>115	0-45	45-80	80-115	>115
Niveau d'efficacité sur le rendement	0	++	+	0	+++	++	+	0	++++	+++	++	+
Gain de rdt pour 60 UN/ha apportées	*0 à 3 q/ha*	*6 à 9 q/ha*	*3 à 6 q/ha*	*0 à 3 q/ha*	*>9 q/ha*	*6 à 9 q/ha*	*3 à 6 q/ha*	*0 à 3 q/ha*	*>9 q/ha*	*>9 q/ha*	*6 à 9 q/ha*	*3 à 6 q/ha*

Exemple (RSH = 75 UN/ha)

Rentabilité en fonction du prix du blé et du prix de l'azote (hors épandage)

Gain ou perte de marge brute en fonction de l'efficacité de l'apport :



l'apport a de forts risques de ne pas être rentable : perte prévue de 0 à – 100 €/ha.

Discussion

- Outil disponible, avec ses référentiels valables pour l'Ile-de-France, sous formats papier et informatique.
- L'utilisation des référentiels nécessite l'appui d'un conseiller.
- Validation à poursuivre dans des conditions pédo-climatiques plus larges (en cours en Ile-de-France et Centre).
- Référentiels « Facteurs limitants » à affiner.
- Outil à adapter à la fertilisation d'automne et à d'autres cultures.

Les essais franciliens ont été conduits avec l'appui de la Chambre d'Agriculture Interdépartementale d'Ile-de-France.

Les résultats d'essais qui ont complété les données franciliennes pour la ont été fournis par : FDGEDA18, CA26, CA28, CA32, CA60, CREAB Midi-Pyrénées.

Outil élaboré en partenariat avec : ITAB, ARVALIS Institut du végétal

AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE SEINE-ET-MARNE

Avec le soutien financier du Conseil Régional d'Ile-de-France ile de France

dans le cadre du programme interrégional Ile de France – Centre « Demain la bio dans les exploitations grandes cultures de la zone Centre » financé par FranceAgriMer.