



Liberté • Egalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS

Protection des eaux contre la pollution

Par les nitrates d'origine agricole

RAPPORT
DU GROUPE REGIONALE D'EXPERTISE
NITRATES (GREN)

Propositions de quantités d'apports en azote
par culture

Sommaire

- Rapport du Groupe Régional d'Expertise Nitrates (GREN) Nord Pas-de-Calais,
 - Annexe 01 : liste des cultures, rendements et superficies relatives présentes en Région Nord Pas-de-Calais,
 - Annexe 02 : besoin en azote des cultures,
 - Annexe 03 : azote restant dans le sol après exportation de la culture,
 - Annexe 04 : reliquat d'azote minéral en sortie d'hiver,
 - Annexe 05 : minéralisation de l'humus,
 - Annexe 06 : minéralisation du résidu de la culture ou de la jachère précédente,
 - Annexe 07 : minéralisation des cultures intermédiaires,
 - Annexe 08 : arrière effet prairie,
 - Annexes 09 : effet direct des amendements organiques, *annexe 09-1* : quantités d'azotes selon le type d'effluent organique, *annexe 09-2* : guide de prélèvement des effluents d'élevage, *annexe 09-3* : (article de presse) comment prélever un échantillon d'engrais de ferme.
 - Annexe 10 : azote déjà absorbé par la culture,
 - Annexe 11 : correction après diagnostic sur plante
 - Annexe 12 : arrêté Préfectoral du 21 mai 2012 constituant le GREN
-

Rapport du Groupe Régional d'Expertise Nitrates (GREN) Nord Pas-de-Calais (juillet 2012)

(Propositions du GREN Nord Pas-de-Calais en application de l'arrêté interministériel du 19 décembre 2011)

Institué dans le cadre des textes nationaux de transposition de la Directive nitrates, le Groupe Régional d'Expertise Nitrates réunit un ensemble de dix-neuf experts nommés intuitu personae (10 titulaires et 9 suppléants), issus du monde de la recherche agronomique, des instituts techniques, des organisations professionnelles agricoles et de l'administration. Il a pour objectif de fournir à l'ensemble des agriculteurs de la Région Nord Pas-de-Calais les références nécessaires au calcul de l'équilibre de la fertilisation azotée des cultures.

Les conclusions de ses travaux feront l'objet d'un arrêté spécifique du Préfet de Région. Les références telles que les rendements des cultures étant évolutives, le GREN se réunira ensuite à intervalles réguliers pour produire des données actualisées.

L'arrêté préfectoral pris à la suite des travaux du GREN pour fixer les doses maximales de fertilisation azotée des cultures est modifiable par avenant dans le cadre d'une procédure simple qui ne nécessite ni consultation du public, ni évaluation environnementale.

1°) METHODOLOGIE :

A- ETABLISSEMENT D'UN REFERENTIEL REGIONAL POUR GERER AU MIEUX LA FERTILISATION AZOTEE DES CULTURES

Afin d'établir ce référentiel régional, le GREN a comparé :

- la méthode présentée dans un document produit en collaboration entre la Chambre d'Agriculture de Région, les autres structures techniques de la Région et les services de l'Etat et utilisée depuis septembre 2009.

Cette méthode se base sur :

- le plan prévisionnel de fumure (PPF)
- le cahier d'épandage
- le calcul du plafond d'azote organique à l'exploitation.

et

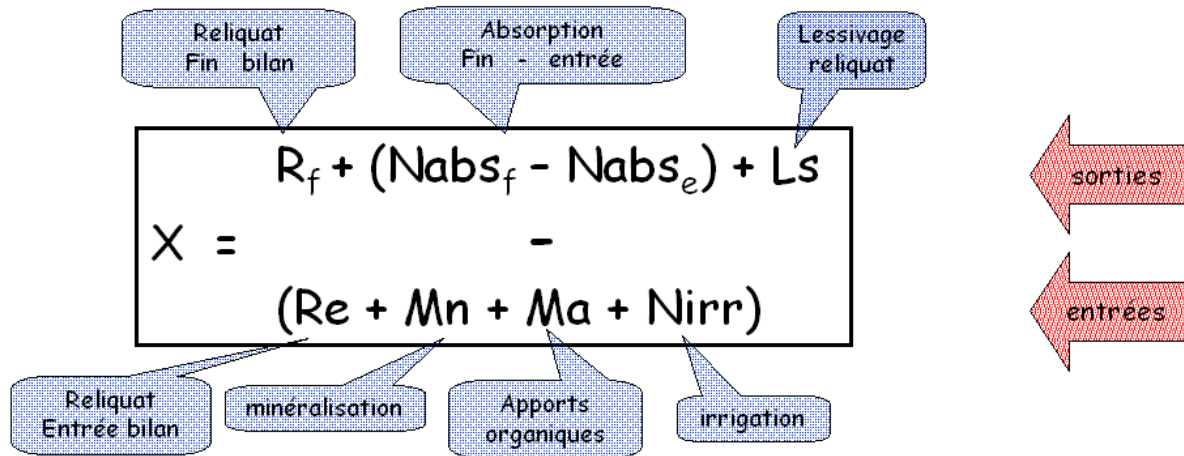
- la méthode de calcul de la fertilisation azotée qui repose sur l'utilisation de la formule du bilan de masse, telle que proposée par le Comité français d'étude et de développement de la fertilisation azotée (COMIFER).

Toutefois, la formule générale a été simplifiée, certains paramètres étant jugés négligeables notamment :

- les apports atmosphériques : ne sont pas pris en compte directement par calcul, car soit pris en compte dans un autre poste de la rotation, soit négligés car compensés par volatilisation
- l'effet irrigation, négligeable en Région Nord Pas-de-Calais

La formule de calcul est celle d'un bilan prévisionnel simplifié, qui peut s'établir comme suit :

Bilan simplifié prévisionnel



Pour chacun des postes de la formule de calcul, les experts du GREN ont complété et actualisé les valeurs des différents paramètres sur la base des résultats des expérimentations les plus récentes.

La dose pivot (dose déterminée par situation culturale type et par espèce cultivée, par analyse fréquentielle de collection de courbes de réponse à l'azote) n'est pas utilisée à l'exception du cas des porte-graines.

Lorsque l'ensemble des postes figurant à la formule de calcul du bilan prévisionnel simplifié ne peuvent être disponibles, une dose plafond d'azote total par unité de surface (ha) est retenue.

Aucune fourchette de valeur n'est admise.

Dans tous les cas, si l'exploitant dispose de mesures qui lui sont propres, il a préférentiellement la possibilité de les employer.

B- MISE EN PLACE DE GROUPES DE TRAVAIL THEMATIQUES

Les membres du GREN se sont réunis à trois reprises (les 10 avril, 24 mai et 29 juin 2012) afin de partager les éléments de connaissance de la fertilisation azotée en Région Nord Pas-de-Calais et d'évaluer les besoins de compléments à apporter pour atteindre l'objectif fixé par l'arrêté interministériel du 19 décembre 2011.

Des groupes de travail thématiques ont été constitués pour analyser plus précisément certains éléments de la méthode du bilan. Les objectifs visés par ces différents groupes de travail thématiques sont :

- besoins de la culture : renseigner les cultures non présentes dans le document (en particulier cultures légumières), expert référent : Pascale NEMPONT de la Chambre d'Agriculture de Région en liaison avec le pôle légumes et Benoît LEFEVRE de l'Etablissement Public Local d'enseignement agricole du Pas-de-Calais (EPL62),

- minéralisation de la culture intermédiaire, actualisation des données disponibles à l'aide de la brochure du COMIFER, expert référent : Thierry DENIS, Arvalis Institut du végétal,
- arrière effet prairie, actualisation des données disponibles à l'aide de la brochure du COMIFER, expert référent : Thierry DENIS, Arvalis Institut du végétal,
- effet direct des amendements organiques, actualisation des données disponibles à l'aide des tables nationales et de la brochure du COMIFER, expert référent : Claire BODELE de la Chambre d'Agriculture de Région/ Service d'Assistance Technique à la Gestion des Epanchages (SATEGE) en partenariat avec Kasaina Sitraka ANDRIANARISOA de l'Institut Supérieur d'Agriculture de Lille (ISA),

2°) UNE PROCEDURE ADAPTEE A LA REGION

La méthode des bilans prévisionnels utilise les données suivantes, déjà présentes dans la plaquette de la Chambre d'Agriculture de Région Nord Pas-de-Calais (CA2009) :

- 1-besoins des cultures
- 2-azote restant dans le sol après culture
- 3-reliquat d'azote minéral sortie hiver
- 4-minéralisation de l'humus
- 5-minéralisation des résidus du précédent cultural
- 6- minéralisation des cultures intermédiaires
- 7-arrière effet prairie
- 8-effet des amendements de matière organiques
- 9-azote déjà absorbé par la culture
- 10-correction après diagnostic sur plante

Plaquette CA 59-62 Septembre 2009

PARCELLES	Réf flot
	Surface
	Culture
	Précédent (ou conduite pour les prairies)
	Objectif de rendement
BESOINS TOTAUX kgN/ha	Besoins de la culture
	Azote restant dans le sol après la récolte
	TOTAL DES BESOINS (A)
FOURNITURES TOTALES kgN/ha	Reliquat d'azote minéral sortie hiver
	Minéralisation de l'humus
	Minéralisation des résidus du précédent
	Minéralisation des résidus de la culture intermédiaire
	Arrière effet prairie
	Effet des amendements organiques
	Azote déjà absorbé pendant l'hiver
	TOTAL DES FOURNITURES (B)
FUMURE A APPORTER kgN/ha	FUMURE AZOTEE TOTALE A APPORTER (C = A - B)
	Correction après diagnostic sur plante (D)
	DOSE PREVISIONNELLE (E = C + D)

Chacun des postes est détaillé dans les annexes au présent rapport, par culture.

Le GREN a analysé les éléments jusque là utilisés en Région Nord Pas-de-Calais, les résultats des essais régionaux et l'apport du COMIFER.

Les éléments repris du COMIFER (à partir de la plaquette nationale de 2011 intitulée « calcul de la fertilisation azotée pour cultures annuelles et prairies » et des nouvelles fiches sur le site : www.comifer.asso.rubrique « bilan azote ») sont précisés par culture.

Les tableaux ont été soit repris en l'état, soit actualisés, soit modifiés en fonction de l'état des connaissances partagé par les membres du GREN.

- **besoins de la culture** (*Annexe 02 – source : compilation des résultats des différents groupes de travail thématiques associés au GREN*) : tableaux actualisés étendus à la liste des cultures recensées dans la Région Nord Pas-de-Calais (*Annexe 01 – source : recensement général agricole 2010*) et prise en compte d'éléments de détails complémentaires : variétés des cultures, potentiel des cultures et destinations variables de celles-ci (exemples de la pomme de terre, de l'orge...)

- **azote restant dans le sol après récolte** (*Annexe 03 – source : site du COMIFER*) : le tableau correspondant de la plaquette CA2009 a été adapté par une subdivision de l'horizon superficiel du sol et une différenciation entre les sols argileux et crayeux

- **reliquat azoté en sortie d'hiver** (*Annexe 04*) : reprise de la plaquette CA2009. Il s'agit d'un cadre « moyen » pouvant être affiné par une pesée ou une estimation satellite.

- **minéralisation de l'humus** (*Annexe 05*) : reprise de la plaquette CA2009.

- **minéralisation des résidus du précédent cultural** (*Annexe 06*) : reprise des tableaux actualisés disponibles sur le site du COMIFER suivant les liens :

- précédent cultural :

http://www.comifer.asso.fr/images/stories/pdf/Tableaux/mr_rsidus%20prcdent_180412.pdf

- précédent jachère :

http://www.comifer.asso.fr/images/stories/pdf/Tableaux/mr_rsidus%20jachre_180412.pdf

ces tableaux précisent notamment les valeurs selon la date d'ouverture du bilan.

- **minéralisation des résidus de la culture intermédiaire** (*Annexe 07*) : reprise du tableau actualisé mis à disposition sur le site du COMIFER suivant le lien :

http://www.comifer.asso.fr/images/stories/pdf/Tableaux/mrci_180412.pdf

3 niveaux de production sont détaillés et respectivement 2 périodes d'ouverture du bilan et 2 période de destruction de la « culture intermédiaire piège à nitrates » (CIPAN)

- **arrière effet prairie** (*Annexe 08 – source : Arvalis INRA*) : Le GREN Nord Pas-de-Calais a produit en annexe 08 trois tableaux qui détaillent les cas de figure en fonction de l'âge et du mode d'exploitation de la prairie précédant la mise en culture, en fonction des données d'Arvalis et de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA).

- **effet des amendements organiques** (*Annexes 09 – source : Chambre d'Agriculture de Région/SATEGE*) : un tableau détaille les teneurs moyennes en azote en fonction de la nature du produit organique (*Annexe 09-1*). Des fiches relatives aux modalités de constitution et de prélèvement des échantillons pour analyse sont également jointes en annexe au présent rapport (*Annexes 09-2 et 09-3*).

- **azote déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan** (*Annexe 10 – source : Arvalis COMIFER*) : des tableaux actualisés sont disponibles sur le site du COMIFER suivant les liens :

- pour les céréales d'hiver :

http://www.comifer.asso.fr/images/stories/pdf/Tableaux/pi_cereales.pdf

- pour le colza :

http://www.comifer.asso.fr/images/stories/pdf/Tableaux/pi_colzavalid.pdf

- **correction après diagnostic sur plante** (*Annexe 11*) : reprise de la plaquette CA2009

3°) ELEMENTS PARTICULIERS LIES AU CONTEXTE REGIONAL NORD PAS-DE-CALAIS

Prise en compte des sols

Le travail technique présenté dans le tableau couvre la région Nord Pas-de-Calais et prend en compte la diversité des sols . A partir des 3 principales typologies de sol figurant dans la plaquette CA2009 (*Annexe 03*) :

- sols légers sableux, sols à silex, argiles et sables
- sols limoneux, limons et limons argileux
- sols argileux et crayeux, limons crayeux et cranettes

Il est proposé une subdivision de l'horizon superficiel du sol et une différenciation entre les sols argileux et crayeux.

Il est également proposé d'apporter des majorations dans les cas suivants :

- besoins majorés de 20uN/ha en sols sableux
- besoins majorés en cas d'amendement en azote liquide (+10% limons et +15% en craie pour palier le pic de volatilisation -dans l'air ou réorganisé- dans les 2 jours après l'apport)

Non prise en compte des petites régions

La prise en compte différenciée des petites régions agricoles n'a pas été retenue, pour permettre à la méthode d'être facilement applicable et contrôlable. L'approche par la spécificité des sols est apparue suffisante pour mettre en évidence les différences infrarégionales.

Prise en compte des cultures selon qu'elles sont présentes ou non en Région et prise en compte des petites surfaces

L'ensemble des cultures présentes sur le territoire régional a été recensé (source : données SRISE de la DRAAF, recensement général agricole 2010).

Dans le cas général, la méthode du bilan prévisionnel est utilisée.

Dans le cas des cultures de petites surfaces (superficie inférieure à 1 ha) ou inexistantes actuellement en Région ou dans le cas d'absence de connaissance, la méthode retenue à titre particulier est celle de la dose plafond à l'unité de surface (ha).

Les cultures maraîchères notamment présentes dans les secteurs périurbains des grandes agglomérations de la Région Nord Pas-de-Calais sont concernées.

De même, les cultures sous abri, qui représentent des surfaces marginales en région, ne se comportent pas de la même façon, vis-à-vis de la fertilisation azotée que les cultures de plein air. Par ailleurs, les pluies ne lessivent pas ces surfaces. Il est donc proposé de les écarter de la méthode des bilans et de lui préférer un plafond.

4°) PLAN PREVISIONNEL DE FUMURE :

Le plan prévisionnel de fumure est à réaliser pour chaque campagne culturale et par îlot d'exploitation avant le début de la campagne et au plus tard un mois avant le début de la campagne d'épandage (en cohérence avec l'article 3-II de l'arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles).

5°) FOURNITURE D'AZOTE PAR LE SOL :

Le GREN a retenu l'analyse de reliquat azoté en sortie d'hiver.
L'arrêté interministériel du 19 décembre 2011 impose une analyse pour toute exploitation de plus de trois hectares en zone vulnérable.

6°) ELEMENTS DE DISCUSSION AU SEIN DU GREN :

Pour la culture de pomme de terre, certains experts (représentant les instituts techniques – Arvalis – ou l'agence de l'eau) ne partagent pas d'emblée les propositions du groupe de travail thématique dédié à cette culture d'affecter des majorations en fonction des variétés plantées et dans le cas où la culture est destinée à l'industrie de transformation.

Les valeurs proposées par le groupe de travail thématique paraissent en effet élevées et qui fait craindre un risque de surfertilisation pouvant entraîner des fuites d'azote dans le milieu naturel.

La réserve de ces experts est motivée par le fait que les références expérimentales sont insuffisantes à l'heure actuelle.

Des essais destinés à consolider ou amender ces références sont nécessaires, les experts issus des instituts techniques en ont fait mention. Des ajustements des valeurs prises par l'arrêté à entrer en vigueur au 1^{er} septembre 2012 pourraient être ultérieurement effectués à l'éclairage des résultats de cette campagne d'essais.

A titre indicatif, la culture de la pomme de terre est présente pour environ 47.000 ha en Région pour une SAU totale de 1.200.000ha (3,92%).

ANNEXE 1 : cultures présentes dans la Région Nord Pas-de-Calais

(Source : Statistique Agricole)

Région :

31 Nord – Pas-de-Calais

I – REPARTITION DU TERRITOIRE

		<i>Surface 2010</i>
Céréales	1900	368 923
Oléagineux	2700	24 621
Protéagineux	2750	16 162
Betteraves industrielles	2800	56 550
Plantes à fibres	2900	9 667
Cultures industrielles diverses	3000	2 873
Plantes aromatiques, médicinales et à parfum	3100	85
Pommes de terre	3200	47 489
Légumes frais	4000	29 400
Légumes secs	4100	378
<i>dont maraîchage</i>	4160	1 100
Flours et plantes ornementales	4200	360
Semences et plants divers	4805	290
Choux, racines et tubercules fourragers	4900	1 422
Fourrages annuels	5000	68 885
Prairies artificielles et temporaires	5100	14 733
Jardins et vergers familiaux des exploitants	5210	340
Jachères	5230	11 220
TERRES ARABLES	5290	653 398
Cultures fruitières	5300	547
Vignes	6100	0
Pépinières ligneuses	6400	580
Cultures permanentes autres	6605	4
CULTURES PERMANENTES	6635	1 004
Surfaces toujours en herbe des exploitations	6638	160 056
SAU DES EXPLOITATIONS DU DEPARTEMENT	6640	814 458
Jardins et vergers familiaux des non exploitants	6645	8 700
Surfaces toujours en herbe hors exploitations	6648	14 680
SAU hors département	6650	26 756
SAU dans département	6660	23 692
SAU DU DEPARTEMENT	6690	834 774
Surfaces boisées et peupleraies en plein	6693	119 350
Territoire agricole non cultivé	6695	10 100
Etangs en rapport	6805	645
Territoire non agricole autre	6855	280 214
SURFACE TOTALE	6900	1 245 083

II – CEREALES, OLEAGINEUX ET PROTEAGINEUX

		<i>Superficie</i>	<i>Rendement</i>	<i>Production</i>
Blé tendre d'hiver	0100	283 911	88	24 984 168
Blé tendre de printemps	0180	1 268	60	76 080
Total blé tendre	0190	285 179	88	25 060 248
Blé dur d'hiver	0300	0	0	0
Blé dur de printemps	0380	0	0	0
Total blé dur	0390	0	0	0
Seigle	0590	110	61	6 705
Orge et escourgeon d'hiver	0700	44 093	83	3 641 762
Orge et escourgeon de printemps	0780	11 142	67	743 940
Total orge et escourgeon	0790	55 235	79	4 385 702
Avoine d'hiver	0900	860	63	54 180
Avoine de printemps	0980	1 968	63	123 984
Total avoine	0990	2 828	63	178 164
Maïs grain	1100	23 401	101	2 370 720
<i>dont maïs grain irrigué</i>	<i>1110</i>	0	0	0
<i>dont maïs grain non irrigué</i>	<i>1120</i>	23 401	101	2 370 720
Maïs semence	1180	0	0	0
Total maïs	1190	23 401	101	2 370 720
Sorgho	1300	0	0	0
Triticale	1440	2 100	70	148 008
Autres céréales non mélangées	1560	0	0	0
Mélanges (y c. méteil)	1670	70	66	4 600
TOTAL CEREALES (sauf riz)	1790	368 923	87	32 154 147
Riz Indica	1885	0	0	0
Riz Japonica	1887	0	0	0
TOTAL RIZ	1890	0	0	0
TOTAL TOUTES CEREALES	1990	368 923	87	32 154 147

II – CEREALES, OLEAGINEUX ET PROTEAGINEUX (suite)

		<i>Superficie</i>	<i>Rendement</i>	<i>Production</i>
Colza d'hiver (et navette)	2000	24 456	41	1 002 696
Colza de printemps (et navette)	2080	124	41	5 084
Total colza (et navette)	2090	24 580	41	1 007 780
Tournesol	2290	0	0	0
Soja	2490	0	0	0
Lin oléagineux	2600	41	20	820
Autres oléagineux	2655	68	0	0
TOTAL OLEAGINEUX	2790	24 621	41	1 008 600
Féveroles (et fèves)	3903	10 942	40	442 169
Pois protéagineux	3913	5 210	51	264 658
Lupin doux	3915	10	0	250
TOTAL PROTEAGINEUX	3995	16 162	44	707 077

III – PAILLES DE CEREALES

		<i>Production</i>
TOTAL PAILLES	1998	8 699 000

IV – CULTURES NON ALIMENTAIRES

		<i>Superficie</i>	<i>Rendement</i>	<i>Production</i>
Blé	0395	7 850	88	690 800
Maïs	1196	0		0
Colza	2095	8 590	41	352 190
Tournesol	2295	0		0
Betteraves	2895	6 350	842	5 349 850
Autres	3095	251		
Total	3895	23 041		

V – CHOUX, RACINES ET TUBERCULES FOURRAGERS

		<i>Superficie</i>	<i>Rendement</i>	<i>Production</i>
Choux fourragers	4905	445	300	133500
Autres	4955	4 385		4 095 089
TOTAL CHOUX, RACINES ET TUBERCULES FOURRAGERES	4990	4 830		4 228 589

V – FOURRAGES ANNUELS

		<i>Superficie</i>	<i>Rendement</i>	<i>Production</i>
Maïs fourrage et ensilage (plante entière)	5011	67 231	150	10 084 650
<i>dont maïs fourrage irrigué</i>	<i>5012</i>	<i>0</i>		<i>0</i>
Autre fourrages annuels	5055	1 654		69 984
TOTAL FOURRAGES ANNUELS	5090	68 885		4 530 000

V – PRAIRIES NON PERMANENTES ET SURFACES TOUJOURS EN HERBE

		<i>Superficie</i>	<i>Rendement</i>	<i>Production</i>
TOTAL PRAIRIES ARTIFICIELLES	5140	2 068	94	194 328
<i>dont luzerne pour déshydratation</i>	<i>5141</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
TOTAL PRAIRIES TEMPORAIRES	5180	12 665	78	986 001
Prairies naturelles ou semées depuis + de 6 ans	6550	155 363	60	9 254 749
STH peu productives (parcours, landes, alpages)	6565	4 693	23	105 930
TOTAL STH	6590	160 056	58	9 360 679
ENSEMBLE	6595	174 789	60	10 541 008

VI – CULTURES INDUSTRIELLES

		<i>Superficie</i>	<i>Rendement</i>	<i>Production</i>	<i>Richesse saccharimétrique</i>
BETTERAVES INDUSTRIELLES	2890	56 550	843	47 649 293	18
Chanvre papier (paille et graine)	2910	0	0	0	
Lin textile (roui non battu)	2920	9 667	63	609 239	
Autres plantes textiles (chanvre textile)	2988	0	0	0	
TOTAL PLANTES A FIBRES	2990	9 667	0	0	
Tabac (sec non fermenté)	3010	186	9	1 590	
dont - Brun	3012	0	0	0	
- Virginie	3014	70	22	1 540	
- Burley	3016	2	25	50	
Houblon (superficie non en production)	3019	0	0	0	
Houblon (en production)	3020	31	16	487	
Chicorée à café (racines)	3030	2 130	429	913 900	

VI – CULTURES INDUSTRIELLES (suite)

		<i>Superficie</i>	<i>Rendement</i>	<i>Production</i>	<i>Richesse saccharimétrique</i>
Autres cultures industrielles	3088	526	0	0	
TOTAL CULTURES INDUSTRIELLES	3090	2 873	0	0	
DIVERSES					
Pavot médicinal (oeillette)	3101	0	0	0	
Lavande	3102	0	0	0	
Lavandin	3103	0	0	0	
Autres plantes aromatiques, médicinales et à parfum	3189	36	0	0	
TOTAL PL. AROM., MEDIC ET A PARFUM	3190	85	0	0	

VII – POMMES DE TERRE

		<i>Superficie</i>	<i>Rendement</i>	<i>Production</i>	<i>Transformation</i>	<i>Teneur en fécule</i>
Plants certifiés	3210	4 042	247	999 895		
Dessus de plants	3211	0		62 979		
Féculerie	3220	2250	507	1 141 182		19,3
Primeurs ou nouvelles (commercialisées avant le 1/8)	3232	743	344	255 390		
Conservation et demi-saison	3255	40 454	447	18 082 938	6 975 421	
ENSEMBLE CONSOMMATION	3260	41 197	445	18 338 328		
ENSEMBLE POMMES DE TERRE	3290	47 489	433	20 542 384		
ENSEMBLE POMMES DE TERRE et TUBERCULES	3298	47 489		20 542 384		

VIII – CULTURES LEGUMIERES

		<i>Superficie</i>	<i>Rendement</i>	<i>Production</i>	<i>Transformation</i>
Artichauts	3301	5	103	309	0
Asperges en production	3304	48	36	1 721	0
Céleris branches	3306	20	294	11 160	0
Choux-fleurs	3307	1 301	217	281 810	170 660
Choux brocolis à jets	3309	16	1 653	26 450	
Choux de Bruxelles	3310	513	345	177 000	46 000
Choux à choucroute	3311	46	720	33 120	33 120
Choux autres	3312	439	253	111 000	
Endives racines	3314	6 772	297	2 010 080	
Endives chicons	3315			1 186 090	
Epinards	3317	455	223	101 392	100 995
Poireaux	3321	585	401	234 600	
Laitues	3322	310	350	108 500	
Chicorées frisées	3325	79	835	66 000	
Chicorées scaroles	3326	37	703	26 000	
Cresson	3327	16	390	6 246	
Mâche	3328	26	114	2 972	
Autres salades	3329	115	131	15 022	
Bettes et cardes	3352	3	726	2 177	
Persil	3401	42	180	7 542	0
Fraises	3501	124	191	23 697	0
dont fraises sous serres	3502				
Aubergines	3503	7		0	
Concombres	3505	10	1 913	19 130	
dont concombres sous serres	3506	10	1 913	19 130	
Cornichons	3507	13	234	3 040	
Courgettes	3510	115	876	100 720	
Melons	3512	0		0	
dont melons sous serres	3513	0		0	
Pastèques	3514	0		0	
Poivrons	3516	6		0	
Potirons, courges et citrouilles	3519	20	520	10 402	
Tomates	3520	33	1 144	18 302	
dont tomates sous serres	3521	0	1 517	15 168	
Ail (en vert)	3601	0		0	
Ail (en sec)	3602	153	181	27 650	
Betteraves potagères	3603	200	533	106 574	88 383
Carottes	3605	729	581	423 446	325 317
Céleris raves	3607	110	629	69 184	
Echalotes	3609	88	140	12 342	
Navets potagers	3611	200	408	81 620	
Oignons blancs	3613	5	169	845	
Oignons de couleur	3614	589	328	193 437	143 584
Radis	3616	66	179	11 829	
Salsifis et scorsonères	3618	32	293	9 384	8 427

VIII – CULTURES LEGUMIERES (suite)

		<i>Superficie</i>	<i>Rendement</i>	<i>Production</i>	<i>Transformation</i>
Petits pois (grain)	3710	12 243	69	844 767	822 800
Haricots à écosser et demi-secs (grain)	3720	500	70	35 000	27 160
Haricots verts (y c. haricots beurre)	3730	3 909	144	562 896	412 286
Maïs doux	3801	0		0	0
Haricots secs	3905	378	51	19 300	
Lentilles	3907	0		0	
Pois secs (pois de casserie)	3914	0		0	
Champignons cultivés	4010			73 100	8 400
Truffes	4030			0	

IX – CULTURES FRUITIERES

		<i>Superficie</i>	<i>Rendement</i>	<i>Production</i>	<i>Transformation</i>
Abricots	5310	0	0	0	0
Bigarreaux	5312	0	0	0	0
Griottes et autres cerises	5316	1	62	62	0
Total cerises	5321	1	62	62	0
Pavies	5322	0	0	0	0
Pêches	5325	0	0	0	0
Nectarines et brugnon	5328	0	0	0	-
Total pavies, pêches, nectarines et brugnon	5329	0	0	0	0
Prunes à pruneaux	5331	0	0	0	0
Mirabelles	5332	0	0	0	0
Reines-claudes	5333	0	0	0	0
Quetsches	5334	0	0	0	0
Autres prunes	5338	1	111	111	
Total prunes	5341	1	111	111	0
Olives (pour la bouche et à huile)	5355	0	0	0	0
Pommes à cidre	5410	51	289	14 737	-
Jules Guyot	5503	0	0	0	0
William's	5506	1	194	194	0
Autres poires d'été	5509	0	0	0	0
Poires d'été (ensemble)	5531	1	194	194	0
Poires d'automne	5551	34	216	7 348	0
Poires d'hiver	5581	0	0	0	-
Total poires de table	5591	35	215	7 542	0
Pommes Golden	5601	7	407	2 852	49
Granny Smith	5613	0	0	0	0
Autres pommes	5615	292	465	135 767	8 178
Total pommes de table	5686	299	464	138 619	8 227
Amandes	5703	0	0	0	-
Châtaignes	5711	0	0	0	0
Noix	5721	0	0	0	-
Noisettes	5731	0	0	0	-
Actinidia (Kiwifruit)	5810	0	0	0	-
Cassis	5825	0	0	0	0
Framboises	5830	6	141	846	0
Groseilles	5840	2	134	268	0
Avocats	5910	0	0	0	-
Figues	5930	0	0	0	-
Clémentines	6020	0	0	0	0
Pamplemousses	6050	0	0	0	-

X – SUPERFICIE PAR TYPE DE PRODUCTION

		<i>Surface</i>
Sup – la bulbiculture	4204	12
Sup – les pépinières florales	4205	1
Sup – les fleurs et feuillages coupés	4390	29
Sup – plantes en pots fleuries et plantes vertes	4490	234
Sup – les plantes à massif et plantes vivaces	4590	84

ANNEXE 2 : Besoins en azote des cultures

Source : plaquette Chambre d'agriculture 59-62 de septembre 2009 et modifications apportées par ARVALIS et COMIFER

Rendement : en fonction de l'objectif de rendement de la culture (moyenne des rendements observés au cours des 3 années antérieures ou 5 années antérieures en excluant les extrêmes) ou de valeurs forfaitaires à l'ha que l'agriculteur devra justifier.

Culture	besoins	Source des valeurs CA ou ARVALIS ou COMIFER	remarques
ail	180kg/Ha		
Artichaut	150kg/Ha		
Asperge 2 ans	200kg/Ha		
Asperge de 3 ans et +	130kg/Ha		
Aubergine (toujours sous abri)	400kg/Ha		
Avoine	2.2 kg/q		
bette	250kg/Ha		
Betterave fourragère	220 kg/ha		
Betterave rouge	220kg/Ha		
Betterave sucrière	220kg/Ha		
Blé tendre	<i>Tableau joint</i>		Les besoins fluctuent en fonction de la variété
brocoli	230kg/Ha		
Carotte nantaise	180kg/Ha		
céleri	300kg/Ha		
Chicorée	220kg/Ha		
Chou blanc ou rouge d'automne	300kg/Ha		
Chou blanc ou rouge d'été	340kg/Ha		
Chou de Milan	300kg/Ha		
Chou fleur fleurette	1.4kg/100 pieds		
Chou fleur frais	1.6kg/100 pieds		
Choux de bruxelles	270kg/Ha		
Colza	6.5 kg/q	CA	
concombre	2kg/t		
cornichon	120kg/Ha		
courgette	300kg/Ha		
echalote	150kg/Ha		
Endive précoce à normale	140kg/Ha		
Endive tardive	170kg/Ha		

Culture	besoins	Source des valeurs CA ou ARVALIS ou COMIFER	remarques
Endive très précoce	110kg/Ha		
Epinard	250kg/Ha		+ 50 kg par coupe supplémentaire
Fraise de plein champ	150kg/Ha		
Framboise, cassis, groseille	300kg/Ha		
Grosse carotte	225kg/Ha		
Haricot	180kg/Ha		
Haricot à écosser et sec	200kg/Ha		
Légumes en rotation rapide			Tableau ci-après établi par le pôle légumes
Lin fibre	10kg/T de paille		
Lin graine	4.5 kg/q	ARVALIS	Donnée nationale
mâche	70kg/Ha		
Maïs fourrage	<i>Tableau joint</i>	ARVALIS	Les besoins fluctuent en fonction du potentiel
Maïs grain	<i>Tableau joint</i>	ARVALIS	Les besoins fluctuent en fonction du potentiel
navet	180kg/Ha		
oignon	185kg/Ha		
Orge d'hiver, escourgeon	2.5 kg/q	ARVALIS depuis 2004	Les besoins fluctuent en fonction de l'effet variété/qualité pour les orges de brasserie
Orge de printemps, seigle	2.5 kg/q	ARVALIS depuis 2004	
persil	125kg/Ha		+ 50 kg par coupe supplémentaire
Petit pois	270kg/Ha		
Petite carotte	120kg/Ha		
poireau	7kg/t		
Pomme de terre	<i>Tableaux joints</i>		Les besoins fluctuent en fonction du cycle de plantation, de cahiers des charges spécifiques qui conduisent la production
Potiron, courge et citrouille	120kg/Ha		
salade	120 kg/ha		
scorsonères	260kg/Ha		

REPARTITION DES VARIETES de BLE TENDRE SELON LEUR BESOIN EN AZOTE (Coefficient b)

2012

GROUPE	VARIETES
b = 2,8	Accroc, (Adhoc), Ambition, Amundsen, Andalou, Aramis, Arlequin, Bermude, Expert, Glasgow, Hekto, (Hybery), Hymack, Hyscore, Hystar, Hysun, Istabraç, JB Diego , Lear, Oakley, (Pakito), Parador, Perfactor, Pierrot , Prevert, Roysac, Scipion, Scor, Selekt, Sobbel, (Sokal), Sponsor, (Sweet), Trapez, Trémie, Viscount
b = 3,0	Adequat, Aldric, Aligator , Alixan, Altigo, Altria, Amador , Andino, Apache, Aprilio, Arezzo, Aristote, (Arkeos), (As de cœur), Attitude, Aurele, Autan, Bagou, Barok, Bastide, Boisseau, Boregar, Boston, (Brentano), Campero, Catalan, Celestin, (Centenaire), Charger, Chevron, Compil, Cordiale, Dialog, Dinosor, Epidoc, Ephoros, Equilibre, Euclide, (Flaubert), Fluor , (Folklor), (Forblanc), Galopain, (Garantus), Garcia, Goncourt, Haussmann, Hybred, Hyxo, Illico, (Innov), Isengrain, (Kalystar), Karillon , Marcelin, Maxwell, (Minotor), Nirvana, Nucleo, Orcas , Orvantis, Oxebo, Paledor, Pepidor, Perceval, Phare, Plainedor, Pr22r20, Pr22r28, Pr22R58, Premio, Razzano, Richepain, Rochfort , Rodrigo, Rosario, Rustic, Sankara, Seyrac, Sirtaki, Sogood, Solehio, Sollario, Swinggy, Toisonдор, Uski
b = 3,2	Accor, Adagio, (Aerobic), Allez y , (Altamira), Ambello , (Amerigo), Athlon , Atlass, Aubusson, Avantage, Azimut, Azzerti, Camp-Rémy, Caphorn, CCB Ingenio, Cézanne, Chevalier, Croisade , Exelcior, Exotic, Farandole, Frelon, Galactic, Graindor, Instinct, Interet, Iridium, Isidor, Kalango, Koreli, Limes, Lukullus, Manager, Mendel, Mercato, Miroir , Musik , Nogal, Nuage, Oratorio, Paindor, Racine , Recital, (Ressor), Saint Ex , Samurai, Soissons, (Sophytra), Sorrial, Sy Alteo , Valodor, (Zinal)
b = 3,5	Antonius, Arfort, Courtot, Bagatelle 007, Bologna , Bussard, CH Nara, Esperia, (Fiorina), Florence Aurore, Furio, Galibier, Hynorista, Levis, Logja, Lona, (Ludwig), Monopole, Pireneo, Qualital, Quality, Quebon, Renan, Runal, Saturnus, Sebasto, Segor, Somme, Stefanus, Tamaro, Togano, Trofeo, (Turelli), Valbona

• Les variétés de blés améliorants non référencées ici sont positionnées par défaut en classe b = 3,5

Attention, cette année dans certaines régions (ex Centre-IdF-Ouest), une adaptation plus précise du coeff b pour ces types de blés a été réalisée. Pour ces situations, utiliser le tableau régional.

• Le classement est provisoire pour les variétés entre parenthèses
• Les autres variétés non référencées ici et non améliorantes sont positionnées par défaut en b = 3,0

Cette répartition pourra être soumise à des modifications avec l'acquisition de nouvelles références

(05 décembre 2011)

*Pf = besoins en azote de la culture, cultures légumières,
succession rapides en rotation*

RW



Guide du calcul de la fertilisation azotée des cultures légumières

L'objectif de ce guide est d'aider le producteur de légumes à raisonner sa fertilisation azotée pour ajuster ses apports en fonction :

- de l'azote que le sol est susceptible de fournir
- des besoins potentiels des cultures qui vont se succéder pendant la saison

Formule pour les maraîchers aux multi-produits

Dans leur système de production en vente directe ou en distribution directe aux détaillants, ils sont dans l'obligation de cultiver une multitude de produits pour satisfaire leurs clients. Dans ce contexte ils ne savent pas toujours d'avance (demande, prix, soleil...) les légumes qu'ils vont cultiver en 2^{ème} plantation. Il leur est donc difficile d'établir un plan prévisionnel de fumure azotée.

Une formule a été mise au point pour leur permettre de calculer comme tout le monde la fertilisation azotée de leurs cultures.

Calcul du solde du sol en azote minéral (bilan azoté)

*calcul par parcelle ou îlot de parcelles
sur la base du reliquat sortie hiver*

Besoins azotés des multi - légumes (voir tableau des besoins) 260 kgN /ha

Ces 260 kg /ha correspondent aux besoins des successions de cultures du groupe I (voir tableau)

Le solde du sol : **N** est déterminé pour le groupe I en réalisant le bilan pour ce groupe. Pour calculer le solde des autres groupes il suffit d'additionner au solde **N** du groupe I le complément d'azote minéral nécessaire pour chacun des groupes (**voir tableau ci-dessous**)

(majoration des besoins selon les groupes de culture : en kg N/ha)

groupe de cultures	successions			Complément en N	groupe de cultures	successions			Com = plément en N	
	1 ^{ère}	2 ^{ème}	3 ^{ème}			1 ^{ère}	2 ^{ème}	3 ^{ème}		
I	salade	salade		N	V	salade	poireau		+ 100	
	salade	persil				poireau précoce	navet			
		salade	mâche			navet	poireau			
	salade	cornichon				navet	carotte de garde			
	oignon botte	salade				radis	courgette			
	échalote botte	salade				radis	céleri			
II	radis	carotte		+ 30	VI	salade	courgette		+ 120	
	radis	radis	salade			salade	chou de Milan			
	radis	betterave potagère				échalote botte	chou de Milan			
	épinard	salade				épinard	carotte de garde			
III	salade	navet		+ 50	VII	salade	chou	salade	+ 150	
	navet	salade				ail	navet	ail		
	salade	betterave potagère				brocoli	betterave potagère	brocoli		
	salade	salade	mâche		VIII	épinard	chou de Milan		+ 200	
	échalote botte	navet				brocoli	poireau			
	oignon botte	navet								
	radis	salade	salade							
IV	salade	carotte de garde		+ 80						
	épinard	haricot								
	radis	salade	navet							
	radis	salade	salade							
	épinard	épinard								

L'objectif de la fumure azotée en légumes est d'apporter à la plante ce que le sol n'est pas capable de fournir naturellement au moment où elle en a besoin.

La méthode du bilan est un préalable incontournable pour connaître la quantité d'azote que le sol est susceptible de libérer mais un ajustement précis est indispensable :

- pour surévaluer la fourniture d'azote par le sol :
 - **Bonne terre** : bonne porosité, carbone organique soluble, activité microbienne soutenue...
- ou pour compenser les aléas :
 - **De l'époque** : préparation ± bonne liée à la structure du sol, la température, le vent, la pluie...
 - **De la structure** : terre tassée, lourde, tendance à la battance, à l'hydromorphie...
 - **D'une espèce ou d'une variété** qui ne supporte pas une faim d'azote...
- pour répondre aux objectifs qualitatifs liés à l'azote

Éléments techniques pour le calcul du bilan azoté du sol en cultures légumières

Illot :	n°	I	Exemple
parcelle :	n° ou nom	2	
Culture	Culture I		laitue
	Culture II		poireau
	Culture III		

BESOINS DE LA CULTURE EN AZOTE

culture	mobilisation	culture	mobilisation	culture	mobilisation	culture	mobilisation					
ail	180 kg /ha	Choux de		échalote	150 kg /ha	persil	125 kg /ha	1 ^{ère} récolte ou seule récolte	B1	120		
artichaut	150 kg /ha	Bruxelles	270 kg /ha	échalote verte	100 kg /ha	pissenlit	110 kg /ha					
asperge 2 ans	200 kg /ha	chou blanc et rouge		endive : ①	110 / 140 / 160 kg /ha	PdT primeur	230 kg /ha	2 ^{ème} récolte	B2	260		
asperge ≥3 ans	130 kg /ha	été	340 kg /ha	épinard	250 kg /ha	PdT ½ chaude	280 kg /ha					
bette	250 kg /ha	automne	300 kg /ha	fève	150 kg /ha	poireau	7 kg /T	CIPAN	B3			
betterave		Chou fleur :		fraise	150 kg /ha	radis	80 kg /ha					
rouge	220 kg /ha	frais ②	1, 6 kg /100	haricot flajolet	160 kg /ha	salades	120 kg /ha	Azote non utilisé ②	B4	20		
Brocoli ②	230 kg /ha	fleurttes ②	1, 4 kg /100	haricot lingot	195 kg /ha	Scorcenère	260 kg /ha					
carotte petite	120 kg /kg	chou de Milan	③ 300 kg /ha	haricot vert	160 kg /ha	Tomate	450 kg /ha	CIPAN	B3			
carotte garde	225 kg /ha	ciboulette	210 kg /ha	mâche	70 kg /ha	multi légumes	260 kg /ha					
céleri branche	280 kg /ha	concombe	2 kg /T	navet	180 kg /ha	CIPAN	60 kg /ha					
céleri rave	300 kg /ha	cornichon	120 kg /ha	oignon	185 kg /ha							
cerfeuil	200 kg /ha	courgette	300 kg /ha	oignon vert	120 kg /ha							
① variétés sensibles à N : 110 kg /ha, tolérantes : 140 kg, préférantes : 160 kg								② Azote				
non utilisé par la culture : sols légers /limoneux : 20 kg de N, sol argileux /craeux : 30 kg de N								BESOINS DE(S) CULTURE(S)		B : somme B1 à B4	400	

Reliquat azoté sortie hiver								F1	50	
Azote fourni par la minéralisation de la matière organique										
	% d'argile du sol	< 15 %	15 à 20	20 à 25	25 à 30	30 à 35	> 35 %			
Matière organique du sol	16 ‰	90	80	70	60	55	50	F2	80	
	18 ‰	105	90	80	65	60	55			
	20 ‰	115	100	90	75	65	60			
	25 ‰	145	125	115	95	85	75			

Effet du précédent sur la fourniture d'azote par le sol

Romanesco, brocoli, chou fleur, choux de Bruxelles	40	céréales pailles enlevées, maïs fourrage, lin,	0		
féverole, trèfle, luzerne, fève, artichaut, céleris, haricot lingot	30	choux pommés, haricot lingot	30		
colza, pois, haricots, PdT, betteraves, épinard,	20	ray grass d'Italie, jachère	20		
carotte, courgette, endive, chicorée à café, navet	10	maïs grain	-10		
salades, frisées, mâche, ail, échalote, poireau, oignon	0	céréales pailles enfouies	-20		
				F3	20

Azote minéral fourni par la matière organique apportée

En kg /t ou m3	été automne	sortie hiver	En kg /t ou m3	été automne	sortie hiver			
compost de déchets verts	0,8	1	fumier de litière accumulée de porcs	2,8	2,8	F4		
fumier de champignons	0,6	0,6	compost litière accumulée de porcs	1,5	1,5			
fumier de bovins pailleux /t	0,4	0,4	compost de fumier de volaille	10	10			
lisier de bovins /m3		2,0	compost de fumier d'ovins	1,2	1,7			
lisier de porcs /m3		5,7	Compost de fumier de bovins	1,2	1,6			
Fumier de volailles /t	6,0	10,0	fumier de bovins décomposé /t	1,1	1,7			
Fientes de volailles /t		18,0	fumier d'ovins et de cheveaux	1,0	1,3	F5	10	
Vinasses de sucrerie /t		20,0	boue pâteuse, boue chaulée	0,6	0,9			
Arrière effet d'un apport récent de matière organique fraîche	En kg /t ou m3		Fumier	Lisier de bovins	Lisier de porcs	Fumier volailles		
			30 t	30 m3	30 m3	10 T		
	tous les 2 - 3 ans		20	10	5	10		
		tous les 3 à 5 ans	10	5	0	0		

Azote minéral fourni par le couvert végétal implanté en interculture

Développement :	Faible	Moyen	Elevé		
Graminées	5	10	15	F6	10
Crucifères	10	15	30		

Arrière effet du retournement d'une prairie

date de retournement	Durée de la prairie					
	1 à 3ans	3 - 6 ans	6 - 10 ans	+ 10 ans		
Moins de 1 an	40	40	40	40	F7	0
1 an	40	60	110	140		
2 ans	20	40	70	100		
3 à 5 ans	0	20	40	60		
6 à 10 ans	0	0	10	20		

Apport par les pluies ou les irrigations : 12 kg /ha

F8

12

TOTAL DE L'AZOTE SUCCEPTIBLE D'ETRE FOURNI PAR LE SOL

FT

182

SOLDE AZOTE / ha (BESOINS - FOURNITURES)

S=

B - FT

218

FUMURE DE LA 1^{ère} CULTURE

à reporter sur la fiche fumure
prévisionnelle des cultures

F1

140

FUMURE DE LA 12^{ème} CULTURE

F2

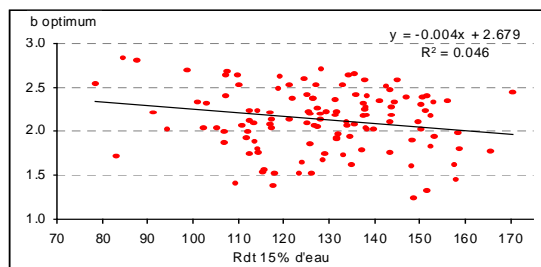
78

Pf = besoins d'azote de la culture

Maïs grain et fourrage

Maïs grain

Rendement	< 100 q/ha	100-120 q/ha	> 120 q/ha
Besoin unitaire, b	2.3 kg N/q	2.2 kg N/q	2.1 kg N/q



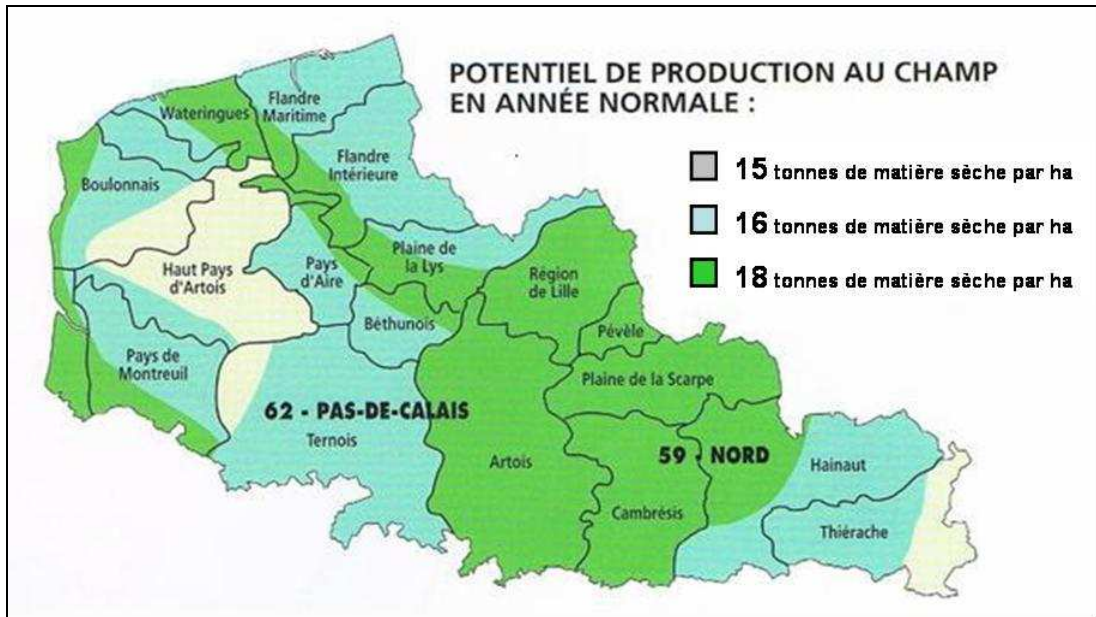
Maïs fourrage

Rendement	≤ 14 t MS/ha	14 à 18 t MS/ha	> 18 t MS/ha
Besoin unitaire, b	14 kg N/t MS	13 kg N/t MS	12 kg N/t MS

légende : q = quintal(qt) , t = tonne

Dans le cas du Maïs fourrager, ces valeurs sont utilisables si l'exploitant dispose d'éléments d'appréciation de ses potentialités parcellaires.

Dans le cas contraire, la référence employée est celle d'un besoin de la culture de 14 kgN/t MS associé aux références de potentialité des sols figurant sur la cartographie régionale disponible auprès de la Chambre d'Agriculture de Région.



**Apports conseillés du plan de fertilisation prévisionnel
pour prairies temporaires et cultures fourragères**

(source Chambre d'Agriculture de Région Nord – Pas-de-Calais)

Fourrages : Cultures pour lesquelles la méthode du bilan prévisionnel s'applique : Besoins alimentaires de la culture en azote et niveau de rendement

Cultures fourragère	Besoins en Azote	Rendement en TMS	
		Culture dérobée (1 fauche)	Culture principale (2/3 fauches)
Seigle fauché	25 u/tMS	4	
RG, fétuque, dactyle	25 u/tMS	5	14
RG	25 u/tMS	3	9
+ trèfle	0	2	4
dactyle	25 u/tMS	2	5
+ luzerne	0	3	9
luzerne	0		13
méteil : graminée	25 u/tMS		6
+ protéagineux	0		4

Pf = besoins d'azote de la culture

Orge brassicole

Adaptation de la dose d'azote aux objectifs de qualité

- Calcul de X avec $b = 2,5 \text{ kg N/q}$
- Ajustement de X selon le type de sol, la variété et le potentiel de rendement

Pas d'ajustement en craie et argilo-calcaire irrigué

Dans les autres sols	Variétés à plus faible teneur en protéines (type Astoria)	Autres variétés
Objectif de rendement > 70 q/ha	0 à -10 kg N/ha	-10 à -20 kg N/ha
Objectif de rendement < 70	-20 kg N/ha	-30 kg N/ha

BESOINS DE LA CULTURE DE POMME DE TERRE

PROPOSITION DES EXPERTS REGION NORD PAS DE CALAIS SUR L'ESTIMATION DES BESOINS POMME DE TERRE

En préambule, il est important de rappeler les spécificités de la région :

- L'irrigation ne concerne que 30 % des surfaces de Pommes de Terre au maximum (L'irrigation permet de mieux valoriser l'azote (minéral et organique))
- L'historique en pommes de terre dans le Nord Pas de Calais est assez « lourd » : rotations courtes et effet dépressif du parasitisme, etc..
- Le Nord Pas de Calais conserve une forte orientation sur le marché de la Transformation, pomme de terre de gros calibre, ou le statut azoté est important.

Après s'être réunis le 15 juin à la Chambre d'Agriculture Nord -Pas De Calais à et après avoir pris connaissance de la rencontre des experts en Picardie, il a été défini les propositions suivantes :

- **Création d'un nouveau tableau de calcul des besoins concernant la pomme de terre industrie (Frite, Chips), créneau de commercialisation qui correspond à 65% de la destination des pommes de terre du Nord- Pas De Calais.**

La variété Bintje qui représente à elle seule 43 % des emblavements pomme de terre en région et qui est cultivée sur deux tiers des exploitations, symbolise largement cette destination industrielle

(88% des Bintje sont transformées).

Les essais fertilisation azoté effectués chaque année sur cette variété depuis de nombreuses campagnes font ressortir une dose optimale correspondant à un besoin de l'ordre de 280 unités d'azote/ha (bilan pluriannuel expérimentation Chambre d'Agriculture).

Cette dose d'apport calculée par la méthode du bilan sur la base d'un besoin de 280 u , ne permet pas l'obtention du rendement maximal mais d'un rendement optimal résultant d'un équilibre entre le rendement d'une part et les données qualitatives (calibres, teneur en matière sèche, teneur en nitrate des tubercules) et environnementales (reliquat après récolte) d'autre part.

Cette valeur pivot voisine de 280 u de besoin correspond à la zone centrale du nouveau tableau industrie proposé(valeur forfaitaire correspondant au cycle cultural de la variété Bintje et autres variétés demi précoces : plantation avril , défanage septembre).

A noter qu'un niveau de besoin Bintje de 280 u correspond au mode de calcul utilisé sous Azobil (forfait destination transformation et consommation récolte Septembre / Octobre) , méthode adoptée par les laboratoires et diffusée largement auprès des planteurs.

Le nouveau tableau proposé correspond donc à deux créneaux : pommes de terre pour la transformation industrielle et pommes de terre autre destinations (frais, export) récoltées en Septembre Octobre.

- **Adaptation variétale des besoins par destination :**

Depuis de nombreuses années, à l'initiative du Comité pomme de terre régional, la valeur forfaitaire du besoin azoté en Pomme de terre est ajusté à la variété. Ce travail qui fait référence aux caractéristiques intrinsèques des variétés (cycle cultural, vitesse d'installation du couvert et de l'enracinement, sensibilité au stress hydrique...) est le fruit d'une concertation avec l'ensemble des partenaires de la filière (plant, obtenteurs, organismes techniques, collecteurs, transformateurs).

Cette approche par destination et par variété a également été largement diffusée auprès des agriculteurs notamment par des plaquettes sur le raisonnement de l'azote envoyés à l'ensemble des planteurs : plaquette « fertilisation maîtrisée eau de qualité » avec l'AGENCE DE L'EAU et la région en mars 1999, plus récemment plaquette « Azote et pomme de terre : le bon équilibre ». La liste variétale sera à réactualiser chaque année avec l'ensemble des acteurs de la filière.

DECLINAISON GENERALE DES BESOINS POMME DE TERRE EN AZOTE (unité kg/ha)

- **POMME DE TERRE GRENAILLE (tableau Arvalis)**

grenaille		date défanage								
		01-juil	10-juil	20-juil	30-juil	10-août	20-août	30-août	10-sept	20-sept
date plantation	21-mars	75	90	105	115	120	130	135	140	140
	01-avr	75	85	100	110	120	130	135	140	140
	11-avr	70	80	95	110	115	125	135	135	140
	21-avr	55	80	95	105	115	125	130	135	140
	01-mai	50	75	95	105	115	120	130	130	135
	11-mai	15	55	80	100	105	120	120	130	130
	21-mai	5	20	60	85	100	110	115	120	130
	01-juin	0	5	25	65	85	100	105	115	120

- **POMME DE TERRE CHAIR FERME (tableau Arvalis avec adaptations variétales)**

chair ferme		date défanage								
		10-juil	20-juil	31-juil	10-août	20-août	31-août	10-sept	20-sept	30-sept
date plantation	21-mars	120	140	155	165	170	180	185	190	190
	01-avr	115	135	150	160	170	180	180	190	190
	11-avr	110	130	145	155	165	180	180	185	190
	21-avr	105	130	145	155	165	175	180	185	190
	01-mai	105	125	140	150	160	170	175	180	185
	11-mai	85	110	135	145	155	165	170	175	180
	21-mai	40	90	120	130	150	155	165	170	170
	01-juin	10	50	95	115	135	145	155	160	165

Modulations variétales 59/62 Tableau Chair ferme	
Amandine	+70
Anabelle	+90
Charlotte	+85
Comtesse	+90
Ditta	+65
Franceline	+55
Friande	+65
Gourmandine	+65
Léontine	+80
Marilyn	+80
Nicola	+80

- **POMME DE TERRE PLANT (tableau Consommation Arvalis)**

plant		date défanage								
		10-juil	20-juil	31-juil	10-août	20-août	31-août	10-sept	20-sept	30-sept
date plantation	21-mars	145	170	185	195	205	215	220	225	225
	01-avr	140	165	180	190	200	215	215	225	230
	11-avr	130	160	175	190	200	215	215	225	230
	21-avr	125	155	175	185	195	205	215	225	225
	01-mai	125	50	170	185	195	205	210	215	220
	11-mai	100	130	160	170	190	195	205	210	215
	21-mai	45	105	140	155	180	190	195	205	205
	01-juin	15	60	115	140	160	175	185	195	200

- **POMME DE TERRE RECOLTE AOÛT (tableau Consommation Arvalis avec adaptations variétales)**

consommation Aout		date défanage								
		10-juil	20-juil	31-juil	10-août	20-août	31-août	10-sept	20-sept	30-sept
date plantation	21-mars	145	170	185	195	205	215	220	225	225
	01-avr	140	165	180	190	200	215	215	225	230
	11-avr	130	160	175	190	200	215	215	225	230
	21-avr	125	155	175	185	195	205	215	225	225
	01-mai	125	50	170	185	195	205	210	215	220
	11-mai	100	130	160	170	190	195	205	210	215
	21-mai	45	105	140	155	180	190	195	205	205
	01-juin	15	60	115	140	160	175	185	195	200

Modulations variétales 59/62			
Tableau Consommation récolte Août			
Adora	+45	Impala	+50
Agata	+50	Lady Christl	+80
Aminca	+45	Melba	+65
Anosta	+80	Premiere	+80
Arrow	+30	Riviera	+30
Artémis	+45	Sirco	+60
Carlita	+80	Trésor	+45
Europa	+30	Vitesse	+70
Everest	+30		

- POMME DE TERRE FECULE (tableau Arvalis)**

fécule		date défanage							
		20-août	31-août	10-sept	20-sept	30-sept	10-oct	20-oct	31-oct
date plantation	01-avr	225	235	240	245	250	250	255	255
	11-avr	220	230	235	240	245	250	255	255
	21-avr	215	225	235	240	245	245	250	255
	01-mai	210	220	230	240	240	245	250	250
	11-mai	200	215	220	230	235	240	240	245
	21-mai	190	205	215	220	230	235	2335	240
	01-juin	170	190	200	210	215	225	225	230
	10-juin	160	180	190	200	205	210	220	220

POMME DE TERRE INDUSTRIE ET POMME DE TERRE RECOLTE SEPT/OCTOBRE
(nouveau tableau proposé = valeurs tableau fécule Arvalis + 30 uN/ha)

industrie/ consommation sept- octobre		date défanage							
		20-août	31-août	10-sept	20-sept	30-sept	10-oct	20-oct	31-oct
date plantation	01-avr	255	265	270	275	280	280	285	285
	11-avr	250	260	265	270	275	280	285	285
	21-avr	245	255	265	270	275	275	280	285
	01-mai	240	250	260	270	270	275	280	280
	11-mai	230	245	250	260	265	270	270	275
	21-mai	220	235	245	250	260	265	265	270
	01-juin	200	220	230	240	245	255	255	260
	10-juin	190	210	220	230	235	240	250	250

Modulations variétales 59/62 Nouveau Tableau variétés industrie			
Agria	-25	Magnum	-20
Astérix	-15	Markies	-30
Auréa	-10	Miranda	-15
Bintje	+15	Oceania	+35
Colorado	0	Opale	-50
Daisy	+15	Pirol	+45
Felsina	-5	Ramos	-15
Fontane	+15	Royal	-25
Fridor	-25	Rumba	+15
Innovator	+55	Russet Burbank	+10
Lady Claire	+55	Santana	+25
Lady Jo	+25	Saturna	+35
Lady Olympia	+45	Shepody	-5
Lady rosetta	+25	Taurus	+15

Modulations variétales 59/62 Nouveau Tableau Variétés Consommation récolte Septembre Octobre							
Adelina	-5	Cyrano	-5	Melody	-20	Saline	-5
Adriana	-25	Dali	-5	Milva	+15	Samba	-25
Aladin	+35	Désirée	+10	Monalisa	+5	Saphire	+30
Almera	-25	El Paso	-70	Mondial	0	Savana	+15
Arnova	-50	Florice	-5	Mozart	-45	Shakira	-5
Babel	-40	Jelly	+15	Nectar	0	Shannon	-15
Caesar	-10	Krone	-30	Novita	-65	Solen	-30
Canelle	-25	Lady Felicia	-15	Opaline	-25	Spirit	-25
Casteline	-25	Lanorma	-35	Operle	-55	Véronie	-5
Challenger	+15	Laura	-15	Platina	-5	Victoria	-20
Chopin	-25	Liseta	+5	Red Fantasy	+15	Vivaldi	-15
Cicero	-5	Marabel	+5	Remarka	-15	Vivi	+5
Courage	-5	Maranca	+35	Rodéo	-55	Voyager	-25

La fertilisation des prairies permanentes

(source Chambre d'Agriculture de Région Nord Pas-de-Calais)

Pour les prairies, la dose indiquée est une dose plafond total à l'ha.

Chargement		20 à 25 ares/UGB		25 ares/UGB printemps - 30 ares/UGB été		30 ares/UGB printemps - 60 ares/UGB été	
		Bon*	Moyen*	Bon*	Moyen*	Bon*	Moyen*
mode d'exploitation	pâturage	240	200	160	120	120	100
	pâturage + fauche	220	200	160	120	100	60
	fauche	250	200	180	120	120	100

- **potentiel bon** : prairies ayant peu de facteurs limitant le potentiel de rendement : sols profonds (limon, limon argileux...), peu d'asphyxie, pas trop sensible à la sécheresse d'été, et flore de qualité
- **potentiel moyen** : prairies ayants plusieurs facteurs limitant le potentiel de rendement : sécheresse d'été, excédent d'eau au printemps, pente,... et flore de moindre qualité.

ANNEXE 3 : Azote restant dans le sol après culture

Source : plaquette officielle COMIFER

Classe de profondeur	Type de sol	Sol léger	Sol limoneux	Sol argileux	Sol de craie
1	Sol superficiel (<ou= 30cm)	5	5	15	15
2	Peu profond(0 à 60 cm)	10	15	20	20
3	profond(0 à 90 cm)	15	20	30	30
4	Très profond (plus de 90 cm)	20	30	40	40

Source des données : AZOBIL-INRA

ANNEXE 4 : Reliquat d'azote minéral sortie hiver

Source : Chambre d'agriculture de région

Le reliquat est à prendre en compte sur la profondeur d'enracinement de la culture :

- 90 cm : céréale d'hiver, betterave, endive, colza, orge, avoine, lin
- 60 cm : maïs, haricot
- 45 cm : pomme de terre, oignon : soit un reliquat sur 45 cm soit addition du reliquat 0-30 cm + moitié du reliquat 30-60 cm

•Possibilité également d'estimer la perte d'azote liée au lessivage entre la date de mesure du reliquat et la date d'ouverture du bilan (ex ; date d'implantation pour les pommes de terre)

ANNEXE 5 :
Minéralisation de l'humus : en fonction du type de sol, de la culture en place et de la fréquence des apports organiques

(source : Chambre d'agriculture de Région)

Limons et limons argileux			Sols à silex, argiles et sables			Limons crayeux, cranettes		
Céréales, colza, lin	Mais, Pomme de terre	Betteraves endives	Céréales, colza, lin	Mais, pomme de terre	Betteraves endives	Céréales, colza, lin	Mais, Pommes de terre	Betteraves endives
Jamais d'apport organique								
35	50	75	30	40	60	25	30	50
Apport de fumier ou lisier tous les 5 à 10 ans								
40	55	85	35	45	70	30	35	55
Apport de lisiers de porc (60m3/ha) ou fumier de volailles (5t/ha) ou vinasse inférieure à 3 ans								
45	65	95	40	55	80	35	45	70
Apport de fumier de bovins (40t/ha) inférieur à 5 ans								
60	80	100	55	70	95	50	60	85

ANNEXE 6 : Minéralisation des résidus de la culture précédente ou de la jachère (Mr)

(source : Chambre d'agriculture de Région)

Nature du précédent	Mr (kgN/ha)	
	Date d'ouverture du bilan (date de mesure du reliquat azoté)	
	février	mars-avril
betterave	20	10
carotte	10	0
Céréales pailles enfouies	-20	-10
Céréales pailles enlevées ou brûlées	0	0
colza	20	10
endive	10	0
féverole	30	20
Lin fibre	0	0
Luzerne (retournement fin été/début automne) : année n+1	40	30
Luzerne (retournement fin été/début automne) : année n+2	20	20
Luzerne : retournement printemps	En cours d'étude	En cours d'étude
Maïs fourrage	0	0
Maïs grain	-10	0
Pois protéagineux	20	10
prairie	0	0
Pois,haricots de conserve	20	10
Pomme de terre	20	10
tournesol	-10	0
Ray-grass dérobé	-10	10
jachère	Voir tableau ci-dessous	Voir tableau ci-dessous
soja	20	10

Minéralisation et jachère		Période de destruction/culture suivante		
Type de jachère(espèce dominante)	âge	Fin été/hiver	Fin été/printemps	Fin hiver/printemps
graminée	Moins de 1 an	10	5	10
	Plus de 1 an	20	15	20
légumineuse	Moins de 1 an	20	15	20
	Plus de 1 an	40	30	40
Graminée +légumineuse	Moins de 1 an	15	10	15
	Plus de 1 an	30	25	30

ANNEXE 7 : Minéralisation des cultures intermédiaires

source : Brochure « Cultures intermédiaires-impacts et conduite » Arvalis-Cetiom-ITB, août 2011 (chapitre 17) et validé par COMIFER-RTM F et E

	Production de la culture(t MS/ha)	Ouverture du bilan en sortie hiver		Ouverture du bilan en avril	
		Destruction nov/dec	Destruction > janvier	Destruction nov/dec	Destruction > janvier
crucifères	<=1	5	10	0	5
	2 (>1 et < 3)	10	15	5	10
	>=3	15	20	10	15
Graminées de type seigle,avoine	<=1	0	5	0	0
	2 (>1 et < 3)	5	10	0	5
	>=3	10	15	5	10
Graminée de type ray-grass	<=1	5	10	0	5
	2 (>1 et < 3)	10	15	5	10
	>=3	15	20	10	15
légumineuses	<=1	10	20	5	10
	2 (>1 et < 3)	20	30	10	20
	>=3	30	40	20	30
Hydrophyllacées (phacélie)	<=1	0	5	0	0
	2 (>1 et < 3)	5	10	0	5
	>=3	10	15	5	10
Mélange de graminées-légumineuses	<=1	5	13	3	5
	2 (>1 et < 3)	13	20	5	13
	>=3	20	28	13	20
Mélange de crucifères-légumineuses	<=1	8	15	3	8
	2 (>1 et < 3)	15	23	8	15
	>=3	23	30	15	23

ANNEXE 8 : Arrière effet prairie

Source: ARVALIS-Institut du végétal-INRA-CRAB

Tableau a:destruction de printemps			Âge de la prairie				
			<18 mois	2-3 ans	4-5 ans	6-10 ans	> 10 ans
Rang de la culture post destruction	1	maïs	20	60	100	120	140
	2	Maïs ou blé	0	0	25	35	40
	3	Maïs ou blé	0	0	0	0	0

Tableau b:destruction d'automne			Âge de la prairie				
			<18 mois	2-3 ans	4-5 ans	6-10 ans	> 10 ans
Rang de la culture post destruction	1	blé	10	30	50	60	70
	2	Maïs ou blé	0	0	0	0	0
	3	Maïs ou blé	0	0	0	0	0

Les tableaux a (destruction de printemps) et b (destruction d'automne) sont à multiplier par les valeurs suivantes selon la proportion de fauches dans le mode d'exploitation de la prairie de RGA pur:

	Effet du mode d'exploitation	
	RGA pur	Association RGA-TB
Pâturage intégrale	1.0	1.0
Fauche + Pâturage	0.7	1.0
Fauche intégrale	0.4	1.0

Les valeurs représentent le supplément de minéralisation pour la période d'établissement du bilan prévisionnel de chaque culture (semis-récolte pour le maïs, 15 février-récolte pour le blé).

ANNEXES 9 : Matières organiques

(source : Chambre d'agriculture de Région/SATEGE)

ANNEXE 9-1

Effet direct des amendements des matières organiques, coefficients d'équivalence azote organique / azote minéral

Effets produits organiques

Composition moyenne des produits et coefficients de minéralisation en fonction des cultures et des dates d'apport. L'idéal reste d'utiliser les résultats des produits plutôt que les valeurs moyennes

Produit organique	Teneur moyenne en azote total kg/t ou kg/m3 de produit brut	Coefficient d'équivalent azote minéral			
		Cycle court		Cycle long	
		Apport d'été-automne	Apport de printemps	Apport d'été-automne	Apport de printemps
Fumier de bovins pailleux	5,5	0,10		0,20	0,20
Fumier de bovins bien décomposé	7,0	0,10		0,15	0,30
Compost de fumier de bovins	7,0	0,10		0,15	0,25
Lisier de bovins non dilué	4,5	0,10	0,50	0,10	0,65
Lisier de bovins dilué	2,0	0,10	0,50	0,10	0,65
Fumier d'ovins	7,0	0,10	-	0,15	0,30
Lisier de porcs (naisseur engraisseur)	3,5	0,05	0,70	0,05	0,70
Lisier porcs concentré (engraissement)	5,0	0,05	0,70	0,05	0,70
Fientes de volailles à 60% de MS	24,0	0,10	-	0,10	0,60
Fumier de volailles	23,0	0,15	-	0,30	0,50
Fumier de champignon	7,0	0,10	-	0,15	0,30
Effluents (eaux blanches, vertes et brunes)	0,5	0,10	0,50	0,10	0,65
Fumiers de porcs	8,0	0,10		0,15	0,30
Fumiers de chevaux	8,0	0,10	-	0,20	0,20
Vinasses de sucrerie	20,0	0,15	0,45	0,20	0,65
Ecumes de sucrerie	3,0	0,20	-	0,30	-
Eaux d'industries agro-alimentaires hors eaux terreuses*	NC	0,10	0,50	0,10	0,65
Boues déshydratées chaulées à 35% MS	10,0	0,10	-	0,20	0,35
Boues liquides à 5% de MS	4,0	0,15	-	0,20	0,50
Boues séchées à 85% MS	38,0	0,10	0,30	0,20	0,35
Boues de papeterie C/N>25	2,0	0		0	
Composts de boues et déchets verts	13,0	0,05	-	0,10	-
Composts de déchets verts	10,0	0,05	-	0,10	-

* Eaux terreuses : pas de disponibilité de l'azote qu'elle contiennent.

NC : non communiqué compte tenu de la variabilité des effluents

Références SATEGE, LDAR, INRA

Cycle court : la plupart des cultures d'automne ou d'hiver, l'orge de printemps

Cycle long : la plupart des cultures de printemps ou d'été, excepté l'orge de printemps

ANNEXE 9-2

Exemple de guide – source SAS laboratoire



Guide de prélèvement des effluents d'élevage pour analyse en laboratoire

Avant toute analyse, il est d'abord indispensable d'effectuer un **prélèvement de qualité** qui passe impérativement par **3 étapes** :

1. Homogénéisation :

- **Effluents liquides** : il est indispensable de procéder à un brassage de la fosse avant tout prélèvement car la composition du lisier est très différente entre la surface et la profondeur de la fosse.
- **Fumiers** : il est difficile d'homogénéiser un tas de fumier avant prélèvement, il est donc indispensable de prélever à plusieurs endroits du tas afin de palier à l'hétérogénéité. Dans le cas des composts, le tas est plus homogène mais plusieurs échantillonnages sont cependant recommandés.

2. Prélèvement :

• Effluents liquides :

Le prélèvement peut être réalisé, soit directement dans la fosse à l'aide d'un seau, soit dans la tonne à lisier au moment de l'épandage.

• Fumiers :

Deux techniques de prélèvement sont possibles :

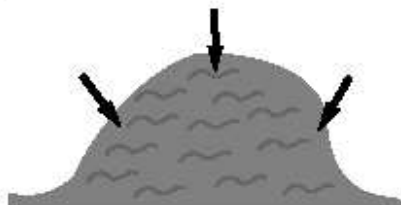
- **prélèvement « derrière l'épandeur »** : il suffit de prélever une dizaine de poignées de fumier prélevées aléatoirement derrière l'épandeur. Attention, le prélèvement doit se faire le jour même de l'épandage afin d'éviter le dessèchement du fumier.

Cette technique permet de prélever un échantillon représentatif.

- **prélèvement directement dans le tas** : il est préférable de prélever dans un tas (fumier de dépôt) plutôt qu'une litière accumulée (stabulation) dans laquelle il est toujours très difficile de prélever un échantillon représentatif.

Le prélèvement en tas peut se faire à l'aide d'une fourche.

Quelque soit le matériel utilisé, il est indispensable de prélever à plusieurs endroits du tas et à différentes profondeurs.



3. Conditionnement et envoi des échantillons :

• Effluents liquides :

Après avoir prélevé et mélangé soigneusement l'échantillon, remplir le flacon de 2 litres jusqu'au niveau de remplissage indiqué (environ la moitié). Ne pas remplir complètement le flacon, précaution qui diminuera le risque d'explosion du flacon (en cas d'envoi non réalisé le jour même du prélèvement pour des échantillons chargés en azote ammoniacal).

Détachez l'étiquette autocollante de la fiche de renseignements et collez-la sur le flacon.

• Fumiers :

Après avoir prélevé et mélangé soigneusement l'échantillon, remplissez le sac transparent et fermez-le en détachant la languette encollée.

Détachez l'étiquette autocollante de la fiche de renseignements et collez-la sur le sac.

Veillez à remplir soigneusement les informations de la fiche de renseignements (type d'effluent, espèce animale...) afin d'assurer une bonne interprétation de l'analyse (coefficients d'efficacité N, P, K...).
L'échantillon doit être envoyé le jour même du prélèvement, à l'aide du carton prévu à cet effet.



Le Quantifac comme l'Agron-lisier permettent d'éviter la friction atmosphérique des lisiers de porcs. On remarque à gauche la sonde de prélèvement.

Choix du lieu de prélèvement

Le prélèvement analysé doit ressembler au produit « *resle variés* ». En effet, le prélèvement en bâtiment a peu d'intérêt car les fumiers sont l'objet d'un stockage sur plate-forme et au champ de plusieurs mois durant lesquels ils évoluent en quantité et en composition. De même, l'évolution des lisiers est accélérée par les brassages.

De plus, tous les engrais de ferme subissent de fortes pertes à l'épandage (60 % de N-NI), en 10 jours pour les fumiers, 30 à 50 % de N-NI, en 24 heures pour les lisiers).

Pour les produits solides, un prélèvement représentatif des stocks est difficile à constituer. En effet, les différentes parties d'un tas ou d'un andain évoluent de façon hétérogène et reçoivent plus ou moins d'eau de pluie. Pour les lisiers, un prélèvement au stockage est plus aisé, sous réserve d'avoir effectué un brassage suffisamment long, juste avant.

Les prélèvements dans le bâtiment et au stockage sont donc à réserver à la connaissance des ateliers et des rejets. Les prélèvements à l'épandage reflètent mieux la valeur des produits puisque, avant la mise en sacs ou en flacons, l'ammoniac s'est partiellement volatilisé.

Comment prélever un échantillon d'engrais de ferme ?

LA CONSTITUTION D'UN PETIT ÉCHANTILLON REPRÉSENTATIF D'UNE GRANDE QUANTITÉ D'ENGRAIS DE FERME EST DÉLICATE dans la mesure où le plus souvent les produits sont hétérogènes. Plusieurs cas de figures peuvent se présenter selon que le prélèvement a lieu dans le bâtiment, au stockage ou à l'épandage.

Prélèvement au stockage

Le prélèvement lors du stockage peut se justifier pour connaître les dilutions des engrais de ferme liquides par des diluents et des eaux de pluie, notamment en production laitière.

Ils doivent s'effectuer si possible après homogénéisation du produit dans la fosse. Deux cas sont possibles :

- PRÉLEVEMENT À LA REPRISE, une dizaine de doses prélevées à la pompe pendant toute la durée du remplissage.
- PRÉLEVEMENT DIRECTEMENT DANS LA FOSSE (au seau ou à l'aide d'une sonde) en effectuant plusieurs prélèvements successifs.

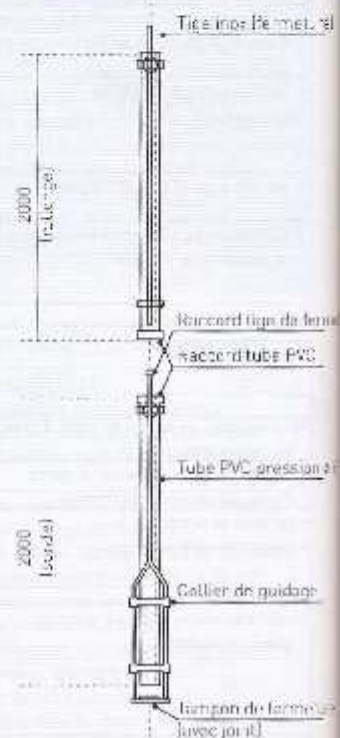
Pour le fumier, le prélèvement au stockage peut se justifier dans le cadre

Sonde de prélèvement

CETTE SONDE EST CONSTITUÉE DE DEUX OU TROIS TUBES qui se vissent pour obtenir un ensemble d'environ 2,5 m de longueur qui permettra de prélever le lisier sur toute la hauteur de la fosse. Au bas de la sonde, une vanne sphérique, commandée par un câble, permet de fermer tube.

MODE D'EMPLOI

- 1 Monter la sonde.
- 2 Ouvrir la vanne.
- 3 Plonger la sonde dans la fosse, pointe hésautée vers le bas.
- 4 Laisser le tube se remplir.
- 5 Fermer la vanne.
- 6 Remonter le tube.
- 7 Installer un seau sous la pointe du tube.
- 8 Ouvrir la vanne.





L'échantillonnage d'un fumier nécessite un prélèvement de 40 à 60 kg de produit. Par division successive en deux parties homogènes, on obtient au final un échantillon de 500 g.

d'une comparaison de traitement « fumier en l'état » et « fumier composté mécaniquement ». Le prélèvement à la fourche sur quelques dizaines de centimètres n'est pas représentatif. Il est préférable de choisir une autre technique:

- LA « MÉTHODE DU PUIIS »: cette méthode consiste à creuser un puits sur toute la hauteur du tas de fumier et à répéter au moins deux fois l'opération.
- LA « MÉTHODE DE LA TRANCHE » ou « DU PROFIL »: il s'agit de prélever une tranche complète d'un tas de fumier.

Le fumier extrait par la « méthode du puits » ou de la « tranche » constitue le prélèvement qui fera ensuite l'objet d'un échantillonnage. Ces deux techniques sont lourdes à mettre en œuvre mais elles apportent la garantie d'un bon échantillonnage.

Prélèvements à l'épandage

La réalisation des prélèvements lors de l'épandage permet de tenir compte partiellement des pertes d'azote sous forme ammoniacale (pertes gazeuses).

POUR LES FUMIERS, il suffit de placer une dizaine de feuilles de plastique sur le champ, en les fixant avec des piquets ou des pierres et en évitant les futurs passages de roues.

POUR LES LISIERS, il est indispensable de disposer de bacs, peu profonds. Il existe des bacs spécifiques, (en métal), pour la mesure des performances de répartition des épandeurs (ils couvrent 0,5 m²). Cependant, des bacs de type « bacs à gâcher le plâtre » peuvent aussi convenir car ils sont légers et suffisamment grands.

Dans les deux cas, l'intégralité des produits est récupérée pour constituer le prélèvement.



L'échantillonnage de lisier nécessite un brassage préalable.

Constitution d'un échantillon moyen

Quelle que soit la méthode utilisée, les différents prélèvements réalisés représentent une certaine masse dont il faudra prendre un échantillon représentatif de l'ensemble.

Un bon échantillonnage sera fait de la manière suivante:

- regroupement des différents prélèvements,
- brassage soigneux de l'ensemble,
- constitution d'un échantillon pesant entre 500 g et au maximum 1 kg pour les fumiers et de 1 litre pour les lisiers (en effet, les échantillons plus gros font l'objet d'un nouvel échantillonnage à l'arrivée au laboratoire). La meilleure solution consiste à procéder par divisions successives en deux parties équivalentes.

Pour les fumiers frais de bovins, le brassage de l'échantillon est difficile du fait de la présence de brins longs de paille. Il est parfois nécessaire de couper les brins aux ciseaux pour assurer un bon mélange.

Emballage et conservation de l'échantillon

L'emballage doit être solide et hermétique. Les récipients utilisés préférentiellement sont les suivants:

- pour les fumiers, des sacs en matière plastique,
- pour les produits pâteux, des barquettes en matière plastique avec un couvercle hermétique,
- pour les lisiers, des flacons à large goulot et munis d'un bouchon hermétique.

L'ÉTIQUETTE DE L'ÉCHANTILLON comporte:

- l'espèce animale,
- la nature du produit,
- la date de prélèvement,
- le lieu de prélèvement,
- la durée de stockage,
- les dilutions éventuelles.

Pour éviter les accidents lors de la congélation et ou de la manipulation des échantillons, ces récipients ne sont jamais remplis à plus des deux tiers de leur volume.

Les échantillons sont clairement référencés directement sur le plastique avec des feutres indélébiles. Ils seront placés dans un sur-emballage plus solide (par exemple, une boîte en carton).

Les modalités de conservation dépendent du délai entre l'échantillonnage et l'analyse au laboratoire:

- + 4 °C pour un délai de 0 à 12 heures,
- congélation immédiate à - 18 °C au delà de 12 heures.

Acheminement au laboratoire d'analyses

La poste accepte les paquets s'ils ne dégagent pas d'odeurs désagréables. Les services Colissimo et Chronopost assurent une rapidité d'acheminement convenable sous réserve d'entourer les produits de blocs réfrigérants. La conservation de la fraction ammoniacale qui serait perdue par volatilisation à l'ouverture du conditionnement est ainsi garantie.

Dans certaines régions, les laboratoires d'analyses disposent de points-relais où les échantillons peuvent être apportés. Ils sont conservés au froid en attendant le passage du camion qui va les acheminer vers le laboratoire.

ANNEXE 10 : Azote déjà absorbé par la culture à l'ouverture du bilan

source: ARVALIS-COMIFER

a) Valeur de Pi (quantité d'azote absorbé à l'ouverture du bilan) pour les céréales d'hiver.

Nombre de talles	Pas encore de talle	1	2	3	4	5
Pi	10	15	20	25	30	35

b) Valeur de Pi (quantité d'azote absorbé à l'ouverture du bilan) pour le colza.

La quantité est de 70 uN par kg de matière fraîche au m²

Stade de développement	Très peu développé	peu développé	moyennement développé	développé	très développé
Pi	15	30	70	100	140






L'estimation du poids surfacique peut être faite :

- soit visuellement (réglette CETIOM/COMIFER)
- soit par pesée (comparative sur 2 à 4 échantillons)

dans ce cas, le produit de la valeur unitaire de 70UN/kg de matière fraîche par le coefficient correspondant donne les résultats (valeurs arrondies) figurant dans le tableau ci-dessus.

comifér


Attention, plus le colza est gros, moins la méthode visuelle est fiable.

Méthode visuelle	Correspondance méthode par pesée (poids frais en kg/m ²)
	0,2
	0,4
	1,0
	1,4
	2,0

Source : CETIOM, 2012

Le poids frais peut également être estimé par télédétection satellitale (par exemple, méthode Farmstar et autres).

Postes du bilan prévisionnel d'azote



ANNEXE 11 : Correction après diagnostic sur plante

(source : Chambre d'Agriculture de Région)

Les outils de diagnostic permettent de connaître l'état de nutrition azotée des plantes (satisfaisant ou carence). Ils permettent donc d'ajuster une dose prévisionnelle aux conditions pédo-climatiques de l'année. Ces outils sont utiles dans le cas de situations climatiques particulières ou après apports organiques.

Outils disponibles (non exhaustifs) : Jubil, Hydro-N-Tester, Ramsès, Farmstar, NSensor, GPN...

L'utilisation de ces outils se fait sur la base d'une dose d'azote préalablement réduite de 40 unités. La dose finale est alors modifiée en intégrant le conseil de la mesure.

Certaines corrections de fertilisation pourraient être réalisées dans le cadre de cahiers des charges spécifiques.

ANNEXE 12 : arrêté préfectoral du 21 mai 2012 constituant le GREN



LIBERTÉ - ÉGALITÉ - FRATERNITÉ
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS

Direction Régionale de
l'Alimentation, de l'Agriculture
et de la Forêt
du Nord - Pas-de-Calais

Direction Régionale de
l'Environnement, de
l'Aménagement et du Logement
du Nord - Pas-de-Calais

Arrêté préfectoral portant création et nomination des membres du groupe régional d'expertise « nitrates » pour la région Nord - Pas-de-Calais

Le Préfet de la région Nord - Pas-de-Calais
Préfet du Nord
Officier de la Légion d'Honneur
Commandeur de l'Ordre National du Mérite

Vu le code de l'environnement et notamment son article R.211-61-2 ;

Vu l'arrêté du ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement du 19 décembre 2011 relatif au programme national d'actions à mettre en œuvre dans les zones vulnérables, afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole ;

Vu l'arrêté du ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement du 20 décembre 2011 portant composition, organisation et fonctionnement du groupe régional d'expertise « nitrates » pour le programme d'actions à mettre en œuvre dans les zones vulnérables, afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole ;

Vu la proposition de la Chambre d'agriculture de région Nord - Pas-de-Calais en date du 14 février 2012 ;

Vu la proposition du réseau des instituts des filières animales et végétales (ACTA) en date du 2 mars 2012 ;

Vu la proposition des directions départementales des territoires et de la mer du Nord et du Pas-de-Calais en date du 10 février 2012 ;

Vu la proposition de la Fédération régionale des coopératives du Nord - Pas-de-Calais en date du 14 février 2012 ;

Vu la proposition des établissements d'enseignement agricole de la région Nord Pas-de-Calais du 7 février 2012 ;

Vu la proposition de l'Institut Supérieur d'Agriculture (ISA) de Lille et de l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA) en date du 7 février 2012 ;

Vu la proposition de l'agence de l'eau Artois-Picardie en date du 7 février 2012 ;

Sur proposition de la directrice régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt et du directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement du Nord - Pas-de-Calais ;

Considérant les compétences techniques et scientifiques des experts ainsi proposés ;

ARRETE

Article 1 :

Il est créé un groupe régional d'expertise "nitrates", présidé par le préfet de la région Nord - Pas-de-Calais ou son représentant, chargé de proposer les références techniques nécessaires à la mise en œuvre opérationnelle de certaines mesures des programmes d'action en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates.

Article 2 :

Oltre le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement ou son représentant et la directrice régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt, ou son représentant, membres de droit, sont nommés membres du groupe régional d'expertise « nitrates » :

1°) Pour les services déconcentrés de l'État dans la région :

Titulaires :

Ahmed ABDELGHANI, direction départementale des territoires et de la mer du Nord,
Hélène LEMOINE, direction départementale des territoires et de la mer du Pas-de-Calais.

Suppléants :

Didier ROUSSEL, direction départementale des territoires et de la mer du Nord,
Florent CORNU, direction départementale des territoires et de la mer du Pas-de-Calais.

2°) Pour les chambres d'agriculture de la région :

Titulaires :

Pascal NEMPONT, chambre d'agriculture de région Nord - Pas-de-Calais,
Claire BODELE, chambre d'agriculture de région Nord - Pas-de-Calais.

Suppléants :

Marie-Catherine DESPREZ, chambre d'agriculture de région Nord - Pas-de-Calais,
Bertrand BODDAERT, chambre d'agriculture de région Nord - Pas-de-Calais.

3°) Pour les Instituts techniques agricoles :

Titulaires :

Vincent DELANNOY, institut technique de la betterave,
Thierry DENIS, ARVALIS.

Suppléants :

Jean-Baptiste DOLLE, IDELE Institut de l'élevage,
Cyril HANNON, ARVALIS.

4°) Pour les coopératives agricoles de la région :

Titulaire :

Sébastien HENQUENET, UNEAL,
Non désigné.

Suppléant :

Marc DUPAYAGE, UNEAL,
Non désigné.

5°) Pour les établissements de recherche et d'enseignement :

Titulaire :

ANDRIANARISOA Kaselina Sitraka, ISA de Lille,
Benoît LEFEVRE, Etablissement Public Local d'enseignement agricole du Pas-de-Calais.

Suppléant :

Fiona CCOUTURIER, Etablissement Public Local d'enseignement agricole du Pas-de-Calais,
Non désigné.

6°) Pour l'Agence de l'Eau Artois - Picardie

Titulaire :

Cécile GALLIAN

Suppléant :

Sébastien LABRUNE

Article 3 :

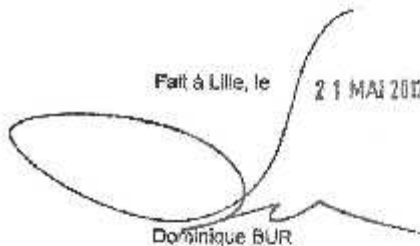
Le membre du groupe qui, au cours de son mandat, décède, démissionne ou perd la qualité au titre de laquelle il a été désigné est remplacé pour la durée du mandat restant à courir par une personne désignée dans les mêmes conditions.

Article 4 :

Le secrétaire général pour les affaires régionales de la région Nord - Pas-de-Calais, le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement et la directrice régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt du Nord - Pas-de-Calais sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de région Nord - Pas-de-Calais.

Fait à Lille, le

21 MAI 2012



Dominique BUR