

Agreste Champagne-Ardenne



Enquête sur les pratiques culturales en 2006

Plus d'un hectare de terres labourables sur deux est couvert par une céréale à paille en Champagne-Ardenne. Le blé domine largement, dépassant les orges. Malgré une baisse des apports azotés sur blé, la Champagne-Ardenne reste la région où ceux-ci sont les plus élevés, quelle que soit l'espèce, ce qui peut s'expliquer par la faible fourniture d'azote par les sols de craie. La région n'affiche pas les meilleurs rendements, le Nord-Pas-de-Calais et la Picardie la devançant systématiquement ces dernières années.

Elément majeur de l'utilisation de l'azote par la plante, le fractionnement des apports azotés se renforce : l'azote au printemps est fractionné en au moins 3 apports pour 87 % des surfaces en blé, au moins 2 apports pour 95 % des surfaces en orge d'hiver et 84 % des surfaces en orge de printemps.

Le solde d'azote minéral, calculé comme la différence entre la fumure azotée minérale totale et les exportations théoriques de la plante, s'améliore : Il est en moyenne négatif pour le blé et l'orge de printemps et nul pour l'orge d'hiver. Il est très dépendant de l'écart entre rendement objectif et rendement réel et plaide pour la fixation d'un rendement objectif réaliste, c'est-à-dire déterminé à partir des rendements les plus fréquemment observés au cours des dernières années.

La fertilisation azotée sur céréales à paille en Champagne-Ardenne

■ Blé : apports azotés minéraux en baisse

D'après l'enquête sur les pratiques culturales des agriculteurs, la région Champagne-Ardenne a cultivé 380 000 ha de blé tendre en 2006, dont 345 000 ha de blé tendre d'hiver ne recevant pas de fumure organique. Ces parcelles de blé tendre, sur lesquelles aucun apport organique n'est effectué, reçoivent en 2006 en moyenne 194 kg d'azote minéral par hectare. Après un pic observé en 2001 (204 kg), les apports azotés ont tendance à se réduire et se rapprochent du niveau observé en 1994 (192 kg). Cette tendance à la diminution est quasi-générale, la baisse atteignant également 10 unités en moyenne nationale. Malgré cette diminution, la Champagne-Ardenne est la région pour laquelle les apports d'engrais azotés minéraux sont les plus élevés à l'hectare, devant l'Île de France, la Picardie et le Centre. Le département

de l'Aube dépasse les 200 unités, la Marne atteint ce seuil. Avec 190 u/ha, les Ardennes sont également au-dessus de la moyenne nationale (167 unités). La Haute-Marne est plus économe en azote avec seulement 168 unités, mais les rendements sont également plus faibles de 12 à 14 q/ha. Si 48 % des surfaces régionales en blé tendre reçoivent entre 160 et 200 kg N/ha, 39 % des surfaces reçoivent plus de 200 kg.

Au moins 3 apports d'azote pour 87 % des surfaces

Même si l'évolution du fractionnement des apports azotés est moindre qu'entre 1994 et 2001, celui-ci continue à s'améliorer. Trois quarts des surfaces en blé reçoivent l'azote en 3 passages et 12 % en 4 passages et plus. Ces chiffres étaient respectivement de 69 et 11 % en 2001. En France, pour un apport azoté total moindre, la part des exploitants ne

Après un pic en 2001, la dose totale d'azote minéral diminue sur blé

	1994	2001	2006
Ardennes	178	200	191
Aube	203	212	203
Marne	196	215	199
Haute-Marne	170	168	168
Champagne-Ardenne	192	204	194
France	165	177	167

Source : Agreste, Enquête sur les pratiques culturales 1994, 2001 et 2006



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE

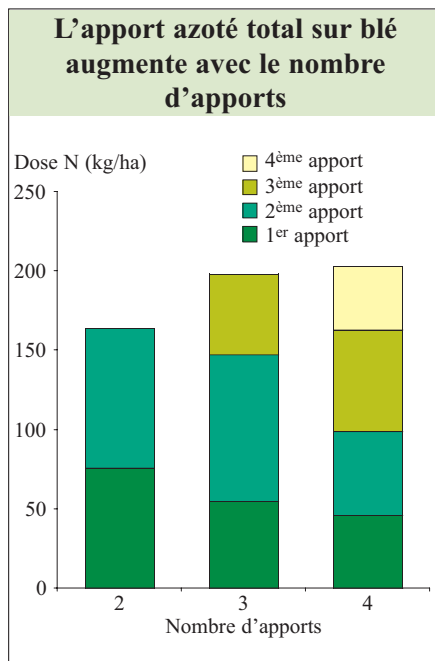
fractionnant qu'en 2 apports est plus élevée : un quart contre 11 % en Champagne-Ardenne. La dose totale d'azote augmente avec le nombre d'apports mais le passage à 4 apports n'entraîne pas d'augmentation importante de la fumure azotée.

Le premier apport d'azote minéral au printemps est relativement tardif en 2006, en Champagne-Ardenne comme dans les régions voisines. La moitié des surfaces en blé tendre de la région reçoit ce premier apport pendant la première quinzaine de mars. Les conditions météorologiques de l'année, avec des températures plus froides que la normale sur les trois premiers mois, n'y sont sans doute pas étrangères. En 2001, année caractérisée par un hiver doux, le premier apport avait très majoritairement eu lieu en février. La dose moyenne au premier apport, 58 u/ha, est supérieure aux recommandations faites à ce stade de végétation (entre levée et tallage), peut-être par conséquence de l'apport plus tardif. Le deuxième apport, majoritairement effectué au stade épi 1 cm, est plus conséquent avec 87 unités en moyenne. Les besoins du blé sont en effet plus importants à ce stade. Lors d'un fractionnement en 3 apports, le dernier atteint 50 u/ha et est effectué pour deux tiers des surfaces après le stade épi 1 cm mais plus tôt pour les autres parcelles. Dans les stratégies à 4 apports, c'est le troisième apport, effectué au stade épi 1 cm ou peu après, qui est le plus important (63 unités).

Les agriculteurs interrogés déclarent effectuer un apport azoté spécifique destiné à améliorer la teneur en protéine des grains pour 55 % des surfaces mais cette pratique n'influe pas sur la dose totale d'azote minéral.

Une efficacité de l'azote qui s'amoin-drit avec la dose

Plus la dose apportée est élevée, plus le rendement l'est aussi. C'est particulièrement vrai à partir de 120 kg d'azote par hectare, les surfaces recevant une dose moindre étant peu importantes. Mais le rendement n'augmente pas aussi vite que la quantité d'azote apportée. Aussi l'efficacité de l'azote, mesurée par le rapport dose d'azote sur rendement, se détériore avec l'augmentation de la dose d'azote. Ainsi, il faut 2 unités d'azote pour produire un quintal de blé pour un



Source : Agreste, Enquête sur les pratiques culturales en 2006

apport compris entre 120 et 160 kg N/ha, 2,4 unités par quintal pour un apport de 160 à 200 kg et 2,6 unités pour un apport compris entre 200 et 240 kg N/ha.

Malgré un apport azoté à l'hectare le plus élevé au niveau national, la Champagne-Ardenne, avec 80 q/ha, ne détient pas le record des rendements en blé tendre. Elle est devancée par la Picardie et le Nord-Pas-de-Calais. Les conditions météorologiques de 2006, avec des températures très chaudes en juin et juillet et une faible pluviométrie, ont pénalisé le rendement dans les régions les plus continentales, comme en Champagne-Ardenne, alors que les cultures ont moins souffert en Nord-Pas-de-Calais et en Picardie. L'efficacité des apports azotés est d'ailleurs nettement meilleure dans ces régions qu'en

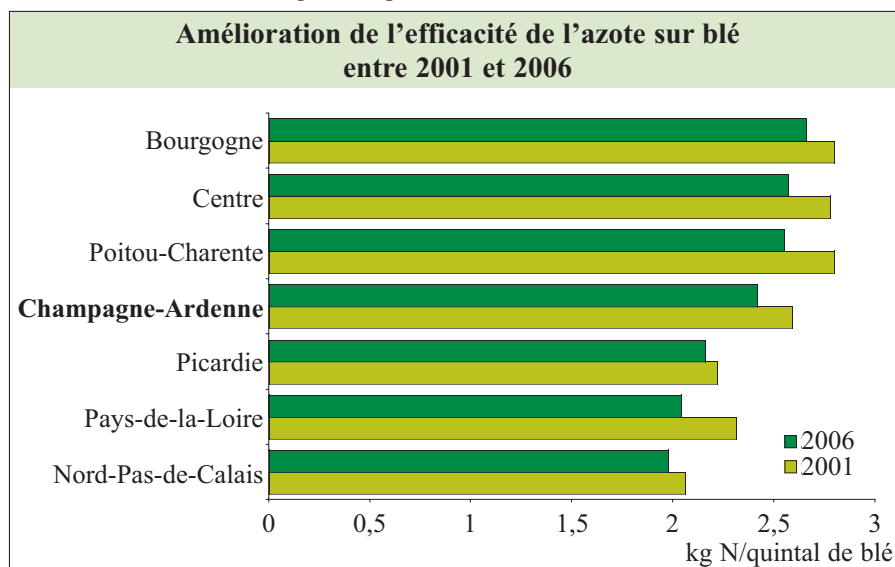
Champagne-Ardenne mais la situation est moins bonne dans d'autres régions céréalières. Dans le Centre et en Bourgogne par exemple, il faut 2,6 à 2,7 unités d'azote par quintal de blé. La nature des sols, tout du moins en Champagne-Ardenne dans la partie crayeuse, peut expliquer, au moins en partie, ces différences. En effet, la fourniture d'azote par le sol est très faible lorsque ceux-ci sont peu humifères.

L'efficacité des apports azotés s'est améliorée depuis l'enquête de 2001, et ceci dans chacune des régions les plus productrices de blé. En Champagne-Ardenne, avec des rendements proches pour les deux années, il fallait 2,6 kg N/ha pour produire un quintal de blé en 2001 contre 2,4 kg en 2006.

La dose totale d'azote augmentant avec le fractionnement, les effets bénéfiques de celui-ci sur l'utilisation de l'azote par la plante sont annulés par la baisse d'efficacité liée à l'augmentation de la dose. C'est pourquoi l'efficacité des apports azotés ne s'améliore pas avec le fractionnement des apports.

Un solde d'azote minéral majoritairement négatif

Le solde d'azote minéral, calculé comme la différence entre la fumure azotée minérale totale et les exportations théoriques de la plante, elles-mêmes déterminées à partir de son rendement en grain (cf. définitions), permet d'approcher une partie des excédents de fertilisation azotée. En Champagne-Ardenne, sur blé tendre, ce solde est en moyenne négatif, c'est-à-dire que les exportations dépassent l'apport azoté minéral. Mais la moyenne cache des dis-



Source : Agreste, Enquête sur les pratiques culturales 2001 et 2006

parités : 58 % des surfaces présentent un solde d'azote minéral négatif tandis que 23 % ont un solde compris entre 1 et 20 kg N/ha et 11 % entre 21 et 40 kg N/ha. Les excédents azotés se sont réduits par rapport à 2001 : Cette année là, seulement 38 % des surfaces avaient un solde négatif tandis que 14 % des surfaces présentaient un solde excédentaire de plus de 40 unités.

Témoin de l'amélioration des pratiques des agriculteurs, le solde azoté est très dépendant de l'écart entre le rendement objectif et le rendement réel. Il est positif pour des rendements réels inférieurs de plus de 10 quintaux au rendement objectif et négatif dans le cas contraire. On conviendra donc de l'importance de la fixation du rendement objectif dans la détermination de la fertilisation azotée. Les conditions climatiques jouent également un grand rôle, pesant parfois de manière forte sur l'atteinte du rendement objectif. Ainsi en 2006, avec un rendement réel proche de celui de 2001, 83 % des surfaces n'ont pas atteint l'objectif de rendement. Bien que cette valeur soit de 71 % en 2001, le solde d'azote minéral est plus défavorable, avec un excédent moyen de 6 kg N/ha.

■ Orge d'hiver - Escourgeon : fertilisation élevée

115 000 ha d'orge d'hiver ont été cultivés en Champagne-Ardenne en 2006. Sur les 110 000 ha n'ayant pas reçu de fumure organique, la dose moyenne d'azote minéral est de 152 kg/ha, valeur régionale la plus élevée en France métropolitaine mais proche des valeurs enregistrées dans le Nord-Pas-de-Calais et en Picardie. La quantité d'azote à l'hectare a peu évolué depuis 2001. Avec respectivement 155 et 156 kg N/ha, l'Aube et la Marne tirent la moyenne à la hausse alors que les Ardennes (149 kg/ha) sont proches de la moyenne régionale. Accompagnant les moindres rendements, les apports sont plus faibles en Haute-Marne avec seulement 146 kg/ha, valeur cependant encore supérieure à la moyenne nationale (139 kg/ha).

Le fractionnement en 2 apports reste largement majoritaire (68 % des surfaces), même si la part des surfaces recevant l'azote en 3 passages ou plus est en légère augmentation (26 % contre 21 % en 2001). Les pratiques sont proches de la moyenne nationale. Le passage à 3

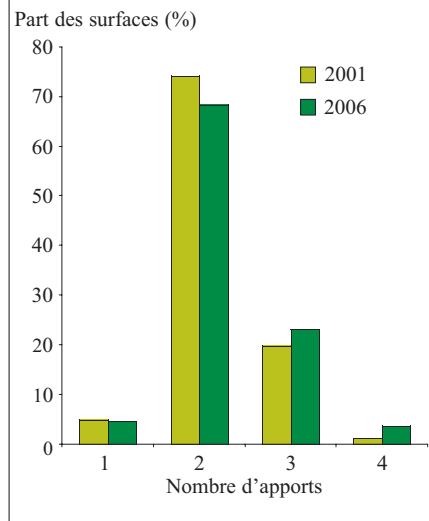
apports s'accompagne d'une augmentation de la dose moyenne à l'hectare de 18 unités.

Comme pour le blé, et pour les mêmes raisons, le premier apport d'azote minéral au printemps est tardif : pour 55 % des surfaces, il a lieu après le 1er mars alors qu'en 2001 ce cas de figure ne concernait qu'un quart des surfaces, mais il est effectué au tallage ou juste après. L'apport, avec 60 u/ha, correspond aux préconisations. Lorsqu'il est le dernier, le deuxième apport atteint 87 u/ha. Il est alors effectué fin mars ou début avril, la plupart du temps au stade épi 1 cm. Dans le cas d'une stratégie en 3 apports, ceux-ci sont très semblables et avoisinent pour chacun 55 u/ha. Le premier est effectué au tallage et le dernier au stade épi 1 cm.

Efficacité de l'azote : la Champagne-Ardenne n'est pas la mieux placée

Parmi les grandes régions céréalières françaises, c'est en Champagne-Ardenne que l'efficacité de l'azote sur orge d'hiver (dose apportée/rendement) est la moins bonne : il faut 2,1 unités d'azote par quintal d'orge alors que ce ratio n'est que de 1,9 en Ile-de-France, dans le Centre, en Picardie et dans le Nord-Pas-de-Calais. Les bons rendements expliquent cet écart en Picardie et Nord-Pas-de-Calais. En Ile-de-France et dans le Centre, c'est le moindre apport azoté avec des rendements similaires à ceux de Champagne-Ardenne qui impli-

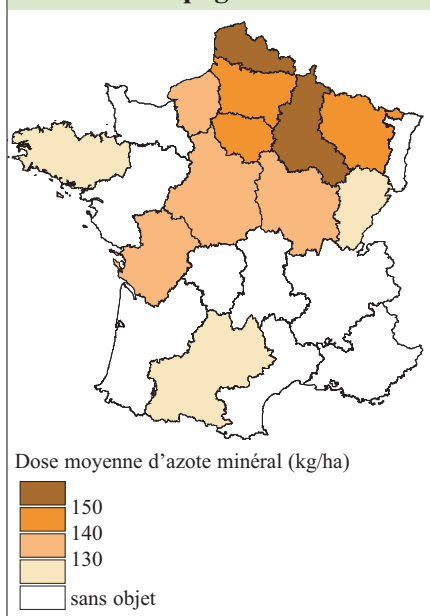
Le fractionnement des apports azotés sur orge d'hiver augmente encore



Source : Agreste, Enquête sur les pratiques culturales en 2006

que de meilleures performances. L'efficacité des apports azotés s'est peu améliorée depuis 2001 en Champagne-Ardenne, au contraire de la plupart des autres régions grandes productrices d'orge d'hiver pour lesquelles la quantité d'azote nécessaire pour produire un quintal d'orge s'est abaissée de 0,3 à 0,4 unités. Comme pour le blé, et pour les mêmes raisons, l'efficacité des apports azotés se détériore avec l'augmentation des apports azotés mais aussi avec le fractionnement des apports, compte-tenu de son lien avec la quantité d'azote.

Les apports azotés minéraux sur orge d'hiver sont les plus élevés en Champagne-Ardenne



Source : Enquête sur les pratiques culturales 2006

Bien que le solde d'azote minéral (apports azotés minéraux - exportations de la plante) moyen soit nul pour l'orge d'hiver, la situation est moins favorable que pour le blé. 45 % des surfaces présentent un solde azoté négatif tandis que 28 % ont un solde compris entre 1 et 20 kg N/ha et 17 % entre 21 et 40 kg N/ha. 10 % des surfaces présentent même un solde azoté minéral de plus de 40 kg/ha. La situation s'est un peu améliorée depuis 2001 : le solde azoté moyen était alors supérieur de 8 unités à la valeur actuelle et 14 % des surfaces présentaient un solde de plus de 40 kg N/ha. Le solde moyen d'azote est négatif jusqu'à 2 apports et positif au delà, conséquence de l'augmentation des apports azotés avec l'augmentation du nombre d'apports. Comme pour le blé, il varie avec l'écart entre rendement objectif et rendement réel : négatif lorsque ce dernier est supérieur au rendement

objectif, il devient positif dans le cas contraire et augmente avec l'accroissement de l'écart entre rendement objectif et rendement réel.

■ Orge de printemps : deux apports d'azote

D'après l'enquête sur les pratiques culturales des agriculteurs, 136 000 ha d'orge de printemps, dont 131 000 ha ne recevant pas de fumure organique, ont été cultivés en Champagne-Ardenne en 2006. L'apport azoté minéral moyen est de 131 kg N/ha sur ces surfaces ; il est quasiment inchangé par rapport à 2001. Comme pour le blé et l'orge d'hiver, la Champagne-Ardenne dépasse les autres régions grosses productrices, avec un apport supérieur de 10 à 25 unités. L'Aube notamment pratique des niveaux de fertilisation élevés (143 kg/ha) alors que dans la Marne les apports (126 kg/ha) sont inférieurs à la moyenne régionale.

Les apports sont très majoritairement (75 %) fractionnés en 2 fois, la part des 3 apports étant marginale. Le fractionnement est plus important qu'au niveau national avec 10 % de surfaces supplémentaires faisant l'objet d'un fractionnement en au moins 2 apports. Il s'est amélioré depuis 2001 : à cette date 36 % des surfaces champardennaises recevaient l'azote au printemps en un seul

passage. Le fractionnement en 2 passages entraîne une augmentation importante de l'apport azoté total : 135 kg N/ha contre 97 kg N/ha pour 1 seul apport.

Le premier apport au printemps est majoritairement effectué pendant la deuxième quinzaine de mars, entre le semis et la levée, mais un tiers des surfaces reçoivent toutefois ce premier apport d'azote minéral avant le 15 mars, ce qui correspond aux semis plus précoces et/ou à un apport plus proche du semis. Dans le cas d'une stratégie en 2 apports, le deuxième apport, avec un peu plus de la moitié de la dose totale, est effectué entre la levée et le tallage.

Dans la région, l'efficacité de l'azote est meilleure en orge de printemps (2 kg N/quintal de grain) qu'en orge d'hiver et

en blé. Elle est également meilleure qu'en Bourgogne et en Lorraine, qui sont aussi des régions de forte production, mais plus élevée que dans le Centre et en Picardie. La mauvaise efficacité dans ces 2 premières régions (respectivement 2,5 et 2,2 kg N/q) s'explique surtout par les faibles rendements obtenus. L'efficacité des apports azotés est meilleure qu'en 2001, année caractérisée par de mauvais rendements.

Deux tiers des surfaces en orge de printemps présentent un solde d'azote minéral négatif. En 2001, c'était le cas de seulement 45 % des surfaces. La moyenne 2006 est de - 13 kg N/ha. Le rendement aux normes doit être inférieur de plus de 10 q/ha au rendement objectif pour qu'en moyenne le solde d'azote minéral soit positif.

L'efficacité des apports azotés s'améliore en Champagne-Ardenne comme en France

	Dose N minéral (kg N/ha)			Efficacité des apports azotés (kg N/q)		
	1994	2001	2006	1994	2001	2006
Blé tendre						
Champagne-Ardenne	192	204	194	2,6	2,6	2,4
France	165	177	167	2,4	2,5	2,3
Orge d'hiver						
Champagne-Ardenne	160	154	152	2,5	2,2	2,1
France	139	147	139	2,3	2,2	2,0
Orge de printemps						
Champagne-Ardenne	126	134	131	2,2	2,2	2,0
France	114	124	117	2,2	2,3	2,0

Source : Agreste, Enquête sur les pratiques culturales 1994, 2001 et 2006

Définitions

Efficacité des apports azotés (kg N/q) : rapport entre la quantité d'azote totale apportée à la culture et le rendement de celle-ci.

Solde azote minéral (kg N/ha) : fumure azotée minérale totale – rendement de la culture x besoins théoriques de celle-ci (2,5 kg N par quintal de grain pour le blé, 2,1 pour les orges).

Rendement réel (q/ha) : rendement de la culture pour une humidité du grain de 15 %.

Rendement objectif (q/ha) : objectif de rendement fixé par l'agriculteur lors de la détermination de la dose totale d'azote à apporter.

Méthodologie

L'enquête sur les pratiques culturales des agriculteurs a été réalisée en 2006 par le SCEES en partenariat avec la direction de l'eau du ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement durables. Elle fait suite aux enquêtes de 1994 et 2001. L'enquête recense les itinéraires techniques des cultures, depuis la récolte du précédent cultural jusqu'à la récolte de la culture en cours. Toutes les interven-

tions sur la parcelle ont été relevées ainsi que les dates et les doses utilisées (semences, engrais, pesticides...). En Champagne-Ardenne, elle porte sur un échantillon de 1 250 parcelles, dont 239 de blé tendre, 120 d'orge d'hiver et 135 d'orge de printemps. Dans cette publication, ont été exclues les parcelles qui avaient reçues un apport de fumure organique.

Agreste Champagne-Ardenne n° 2 - Mars 2008



Direction régionale de l'agriculture et de la forêt
Service régional de l'information statistique et économique
Complexe agricole Mont-Bernard - Rte de Suippes
51037 Châlons-en-Champagne cedex
Tél : 03 26 66 20 33 - Fax : 03 26 21 02 57
E-mail : srise.draf-champagne-ardenne@agriculture.gouv.fr

Directeur de publication : J-P Alloy
Rédacteur en chef : O. Colin-Schoellen
Rédaction : O. Colin-Schoellen
Composition : M. Lallement
Dépôt légal : à parution
ISSN : 1249-5891

Prix : 2,50 euros