



La fertilisation minérale sur le blé : des pratiques régionales diversifiées

Christine LE SOUDER

Charles MAZIÈRES
Vincent RODES

Institut technique des
céréales et des
fourrages (ITCF)

SCEES - Bureau des
statistiques végétales
et forestières

Étudiées sur blé tendre d'hiver au cours de la campagne 1994, les pratiques de fertilisation minérale s'avèrent différentes d'un bassin de production à l'autre.

Dans l'Ouest, où les cultivateurs prennent partiellement en compte la valeur fertilisante des effluents organiques, la fertilisation azotée est plus faible et les doses utilisées plus variées que dans la Beauce ou le Nord du Bassin parisien, zones de grandes cultures. L'apport d'engrais phosphaté et potassique est loin d'être une règle générale : 30 à 40 % des blés tendres n'en ont pas reçu en 1994. Si les doses de phosphore correspondent globalement aux exportations du blé, celles de potasse semblent en revanche supérieures aux préconisations. Le Sud-Ouest se distingue par des apports importants en phosphore et faibles en potasse.

Pour calculer les doses d'engrais, l'agriculteur reste d'abord fidèle à ses habitudes. Les pratiques évoluent cependant. Nombre d'agriculteurs avouent avoir diminué les doses utilisées, pour ménager leur trésorerie, sur les conseils d'un technicien ou suite à une analyse de sol. La réforme de la PAC de 1993 a conforté cette tendance dans les bassins céréaliers.

Les agriculteurs apportent au blé tendre d'hiver, sous forme d'engrais minéral, des doses d'azote (N) très différentes selon le bassin de production considéré. Plus faible dans l'Ouest, la fertilisation minérale azotée augmente progressivement vers l'est de la France, jusqu'à la Champagne. Au cours de la campagne 1994 (encadré), la dose moyenne par bassin varie ainsi du simple au double, allant de moins de 100 kg N/ha en Bretagne Nord et Centre jusqu'à près de 200 en Champagne (carte 1). L'utilisation d'effluents organiques à l'Ouest contribue à expliquer ces différences. Ces résultats tendent ainsi à montrer que les agriculteurs prennent en compte la valeur fertilisante de ces effluents organiques et leur

Temps humide et réforme de la PAC

La campagne 1993-94 a été caractérisée, sur le plan climatique, par un automne 1993 souvent très humide, notamment dans le Centre-Est, le Sud-Ouest et le Sud-Est. Cela a largement contribué à retarder les semis de cultures d'hiver. L'hiver et le printemps ont été aussi assez humides, ce qui a pu retarder la réalisation des travaux à la sortie de l'hiver.

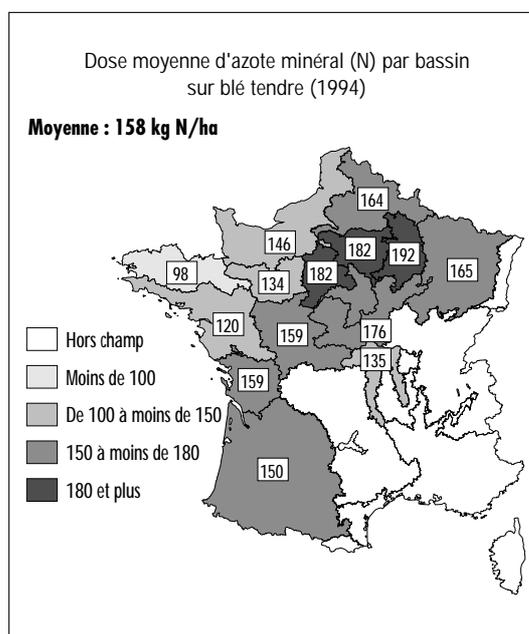
Sur le plan économique, la campagne se situe juste après la mise en place de la nouvelle Politique Agricole Commune (1993). Les pratiques des agriculteurs ont pu en être perturbées. Dans l'enquête « Pratiques culturales - 1994 », une question visait précisément à apprécier l'impact de la réforme de la PAC sur les pratiques de fertilisation décrites.

effet à long terme sur les fournitures du sol en azote. D'autres explications à ces hétérogénéités régionales peuvent être avancées, sans qu'il soit possible d'évaluer leur importance respective : le niveau de rendement attendu, les différents types de sol fournissant plus ou moins d'azote aux cultures, la présence dans la rotation de cultures fortes consommatrices d'engrais, ou le poids des habitudes...

Des doses d'azote minéral très variées à l'Ouest

Trois grands bassins ont été plus particulièrement étudiés : le Nord du Bassin parisien, la Beauce et la Bretagne Nord et Centre (encadré p. 33). Dans le Nord du Bassin parisien, le blé est lié à des rotations comprenant des cultures industrielles comme la betterave sucrière ou la pomme de terre ; la Beauce est plus céréalière et la Bretagne représente le système de polyculture-élevage. C'est en Bretagne que les pratiques de fertilisation

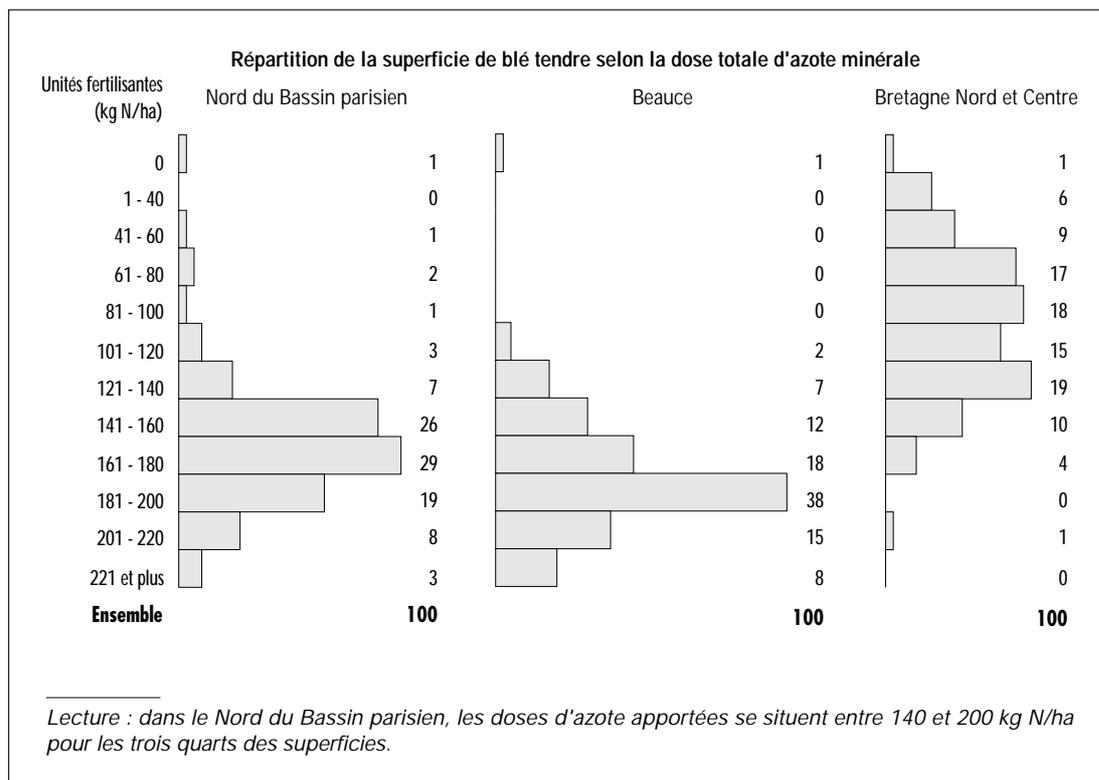
Carte 1
La diversité des pratiques de fertilisation minérale azotée



Source : AGRESTE - Enquête pratiques culturales 1994

Graphique 1
Fumure azotée : des pratiques plus homogènes dans les bassins de grandes cultures qu'en Bretagne

En % des superficies



Source : AGRESTE - Enquête pratiques culturales 1994

azotée sont les plus diversifiées. Les agriculteurs bretons apportent à leur blé d'hiver des doses de fumures minérales qui varient de 20 à 180 kg N/ha. Dans les deux bassins de grandes cultures, les doses se concentrent autour de 160-180 kg N/ha dans le Nord du Bassin parisien et 180-200 dans la Beauce (graphique 1). Ces pratiques correspondent à des parcelles où les fournitures du sol sont faibles, les reliquats d'azote également du fait des pluies hivernales, et les effluents organiques pratiquement absents. En Bretagne, en revanche, les fournitures en azote dues aux

déjections animales peuvent être conséquentes et les situations présentent une plus grande diversité liée, notamment, aux différents types d'élevage.

La force de l'habitude... ou la mesure du reliquat

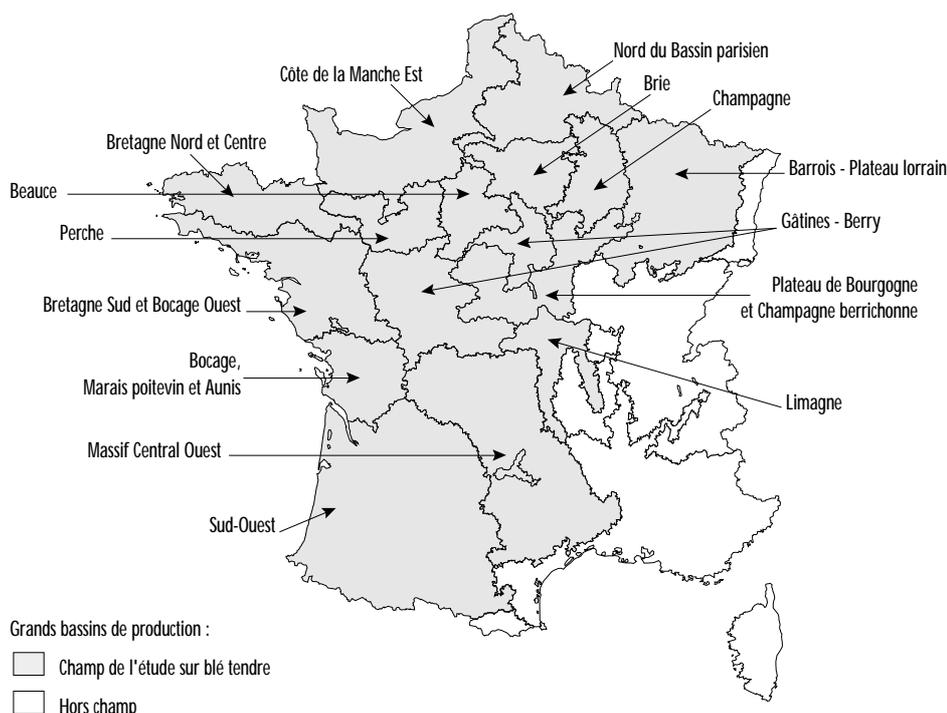
L'agriculteur détermine la dose d'azote minéral qu'il apporte à son blé d'hiver en fonction de plusieurs critères. Les principaux sont la dose habituelle qu'il a personnellement

Une étude par bassin de production

En 1994, le SCEES a effectué une enquête sur les pratiques culturales auprès d'agriculteurs français, afin de connaître, pour cette campagne, leurs itinéraires techniques sur différentes cultures. Un échantillon de parcelles a été constitué par un tirage aléatoire systématique, à partir de points d'observation de l'enquête sur l'utilisation du territoire 1994. Cet échantillon comprenait au minimum 100 parcelles par région administrative. L'étude présentée ici porte sur le volet « blé tendre », dont le champ géographique est constitué de 56 départements, répartis dans 13 régions de programme. Afin de faciliter l'étude des itinéraires techniques, l'Institut technique des céréales et des fourrages (ITCF) a délimité des bassins de production homogènes, à partir des caractéristiques physiques des milieux étudiés. Ces bassins élémentaires ont été définis en regroupant plusieurs petites régions

agricoles. Cette agrégation est fondée sur la répartition des systèmes d'exploitation (orientation technico-économique des exploitations) et sur les caractéristiques pédo-climatiques. Un deuxième regroupement s'est avéré nécessaire pour étudier le blé tendre, afin d'avoir un échantillonnage qui soit satisfaisant par bassin. Les bassins de production retenus sont ainsi constitués de regroupements des bassins élémentaires (carte).

Cette étude doit être regardée comme une photographie, à un moment donné, de pratiques de fertilisation pour lesquelles on ne dispose que d'un minimum d'éléments explicatifs. Une enquête de ce type ne peut fournir, en effet, des informations qualitatives détaillées sur le mode de raisonnement des agriculteurs. Seules des hypothèses explicatives sont donc ici formulées.



Source : Institut technique des céréales et des fourrages (ITCF)

coutume d'utiliser, le niveau de rendement espéré, le précédent cultural sur la parcelle et le reliquat azoté présent dans le sol à la sortie de l'hiver. Chacun de ces quatre critères intervient, pour 30 à 40 % des surfaces fertilisées, comme au moins l'un des déterminants du niveau de fumure azotée.

La dose habituelle est cependant le critère le plus souvent cité, dans presque tous les bassins de production. Elle intervient même pour les trois quarts des surfaces dans le Sud-Ouest. Néanmoins, elle n'est citée, en moyenne, que pour 40 % des surfaces. Ce qui peut apparaître comme un élément plutôt satisfaisant : les agriculteurs ont visiblement conscience d'intégrer des facteurs annuels, non liés à l'habitude, dans le calcul de la dose d'azote minéral.

Le reliquat azoté présent dans le sol peut être soit estimé théoriquement, soit mesuré lorsque c'est possible¹. Dans le premier cas, il s'agit d'une estimation du reliquat réel, reposant sur des moyennes régionales annuelles diffusées par la presse ou sur une expertise propre de l'agriculteur. C'est dans le second cas, lorsque le reliquat d'azote minéral est effectivement mesuré à la sortie de l'hiver, que la pratique s'avère très différente d'un endroit à l'autre. Sur les trois grands bassins étudiés, la mesure du reliquat intervient pour 8 % des surfaces concernées en Bretagne, 12 % dans la Beauce et 32 % dans le Nord du Bassin parisien, taux le plus élevé enregistré. Des raisons de deux ordres peuvent expliquer la fréquence de cette pratique dans le Bassin parisien. D'une part, des structures anciennes de conseil de fertilisation sont bien implantées dans la région, associées à des laboratoires d'analyse de terre. D'autre part, la betterave sucrière est très présente dans les assolements et c'est une culture pour laquelle la mesure de reliquat est quasi systématique car recommandée par les sucreries. Cela incite peut-être les agriculteurs à réaliser aussi ce type d'analyse pour d'autres cultures.

Des apports d'azote peu fractionnés

Le fractionnement en trois apports de la fertilisation azotée est encore peu fréquent sur blé tendre. Il s'applique en moyenne à un quart des surfaces. Mais la pertinence de cette pratique est difficile à apprécier en l'absence d'information sur la date ou le stade de réalisation des deuxième et troisième apports. Cette pratique peut correspondre à un premier apport

fractionné en deux, par exemple en janvier et février dans le nord de la France, ce qui n'est pas conseillé (cas a priori le moins fréquent). Elle peut aussi signifier un deuxième apport fractionné en deux, la fourniture d'une certaine quantité d'azote étant reportée en cours de montaison. Cette technique, intéressante pour la production en quantité et en qualité, est de plus en plus systématiquement conseillée par tous les organismes. Parmi les trois grands bassins étudiés, c'est dans le Nord du Bassin parisien que la pratique du troisième apport est la plus courante (37 % des surfaces). La Beauce est proche de la moyenne, alors qu'en Bretagne, cette pratique est rare.

La pratique la plus répandue est l'apport d'engrais azoté en deux passages seulement (plus de 60 % des surfaces). Cela correspond globalement aux préconisations techniques. Dans tous les bassins, le premier apport est effectué neuf fois sur dix entre les stades du 2-3 feuilles et du tallage, ce qui correspond aussi très bien aux préconisations.

En Bretagne où la dose moyenne d'azote est plus faible, un tiers des surfaces sont fertilisées en un seul apport. Dans les autres bassins de production, l'apport unique est beaucoup moins pratiqué (10 % des surfaces en moyenne).

Phosphore et potassium : 30 à 40 % des surfaces non fertilisées

La fertilisation phosphatée et potassique est loin d'être une pratique générale. Environ 30 % des surfaces en blé tendre ne reçoivent aucun apport de phosphore et 40 % aucun apport de potassium sous forme d'engrais minéral. Les surfaces non fertilisées en phosphore vont même jusqu'à 46 % en Bretagne Nord et Centre, celles non fertilisées en potassium jusqu'à 50 % dans le Sud-Ouest. De multiples raisons peuvent expliquer l'absence de fertilisation : impasse volontaire, fumure bloquée sur la tête de rotation, prise en compte de l'effet fertilisant d'un apport d'effluent organique dans un passé proche.

Il n'est guère possible d'évaluer l'écart entre la pratique constatée et les préconisations actuelles en l'absence de certaines informations, en particulier de résultats d'analyse de terre. Ne sachant si le phosphore et le potassium contenus dans le sol, quantifiés par leur teneur à l'analyse, suffisent ou non à alimenter correctement la culture, on ne sait si le pourcentage de non-fertilisation devrait être ou non plus élevé.

1. La mesure du reliquat réel est impossible sur les terres caillouteuses.

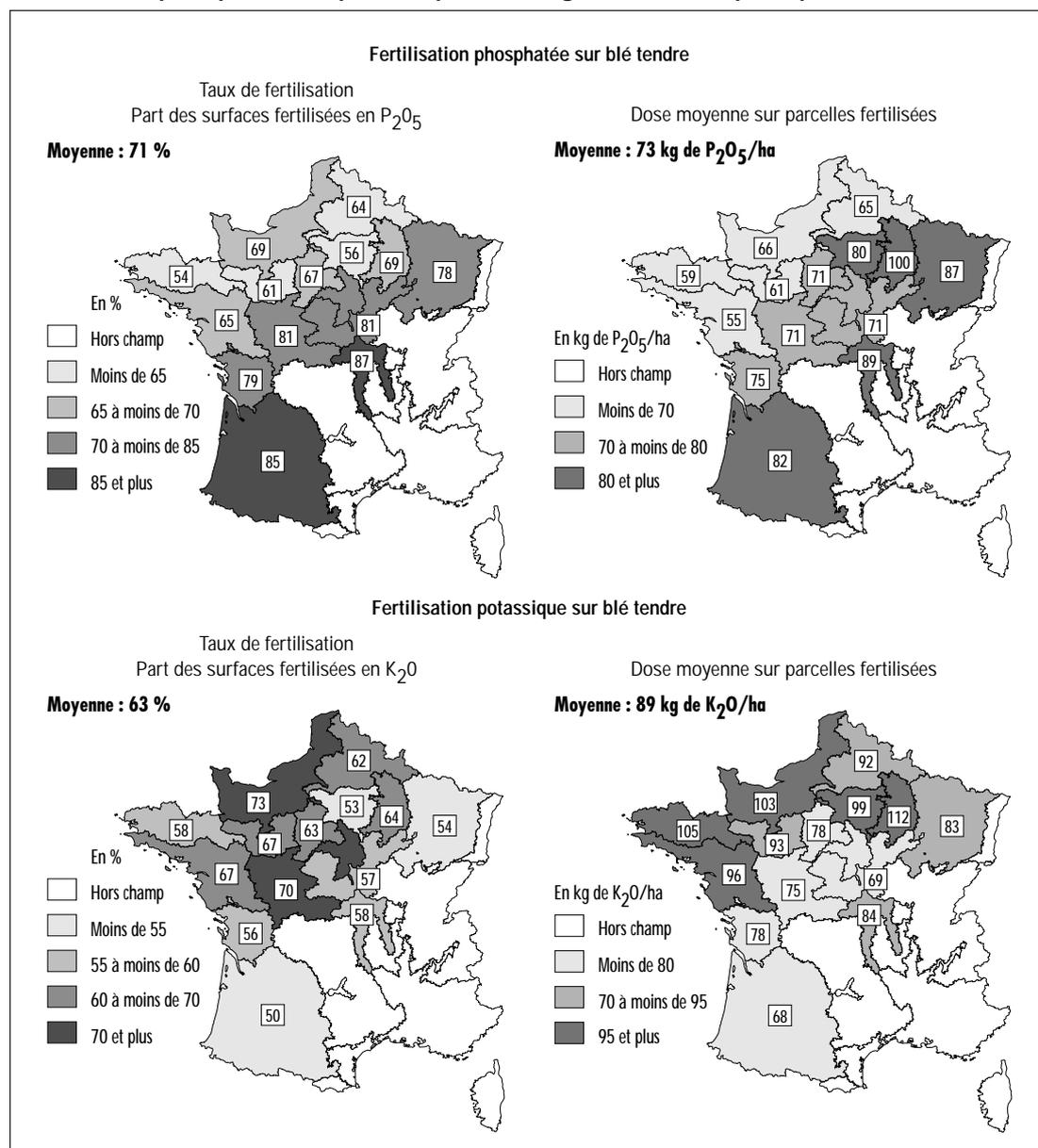
Des doses de potassium élevées

Les agriculteurs apportant au blé tendre d'hiver phosphore et potassium sous forme d'engrais minéral utilisent des doses moyennes qui varient, comme celles d'azote, du simple au double d'un bassin de production à l'autre. Pour la campagne 1994, la dose moyenne de phosphore va ainsi de 55 à 100 kg de P_2O_5 /ha et celle de potassium de 68 à 112 kg de K_2O /ha (cartes 2).

Pour le phosphore, ces doses correspondent globalement aux exportations du blé : selon le niveau de rendement, le blé exporté de 50 à 80 kg de P_2O_5 par hectare, pour des pailles enfouies. Les exportations par les cultures sont d'ailleurs l'une des bases du calcul de la dose en P_2O_5 et en K_2O dans la préconisation. En revanche, pour le potassium, les doses apportées sont supérieures aux exportations. Toujours selon le niveau de rendement et pour des pailles enfouies, le blé exporté de 30 à 50 kg

Cartes 2

Fertilisation phosphatée et potassique : un large éventail de pratiques



Source : AGRESTE - Enquête pratiques culturales 1994

de K_2O par hectare. Lorsqu'il y a enlèvement des pailles, les exportations sont plus élevées, surtout en K_2O (jusqu'à 120 kg/ha), ce qui peut nuancer cette apparente surfertilisation.

Pour le phosphore, les bassins où les agriculteurs emploient les doses les plus élevées sont la Champagne, l'Est et le Bassin parisien ainsi que, plus au sud, la Limagne et le Sud-Ouest. La Champagne reste en tête également pour la fertilisation potassique, de façon générale plus importante au nord de la Loire.

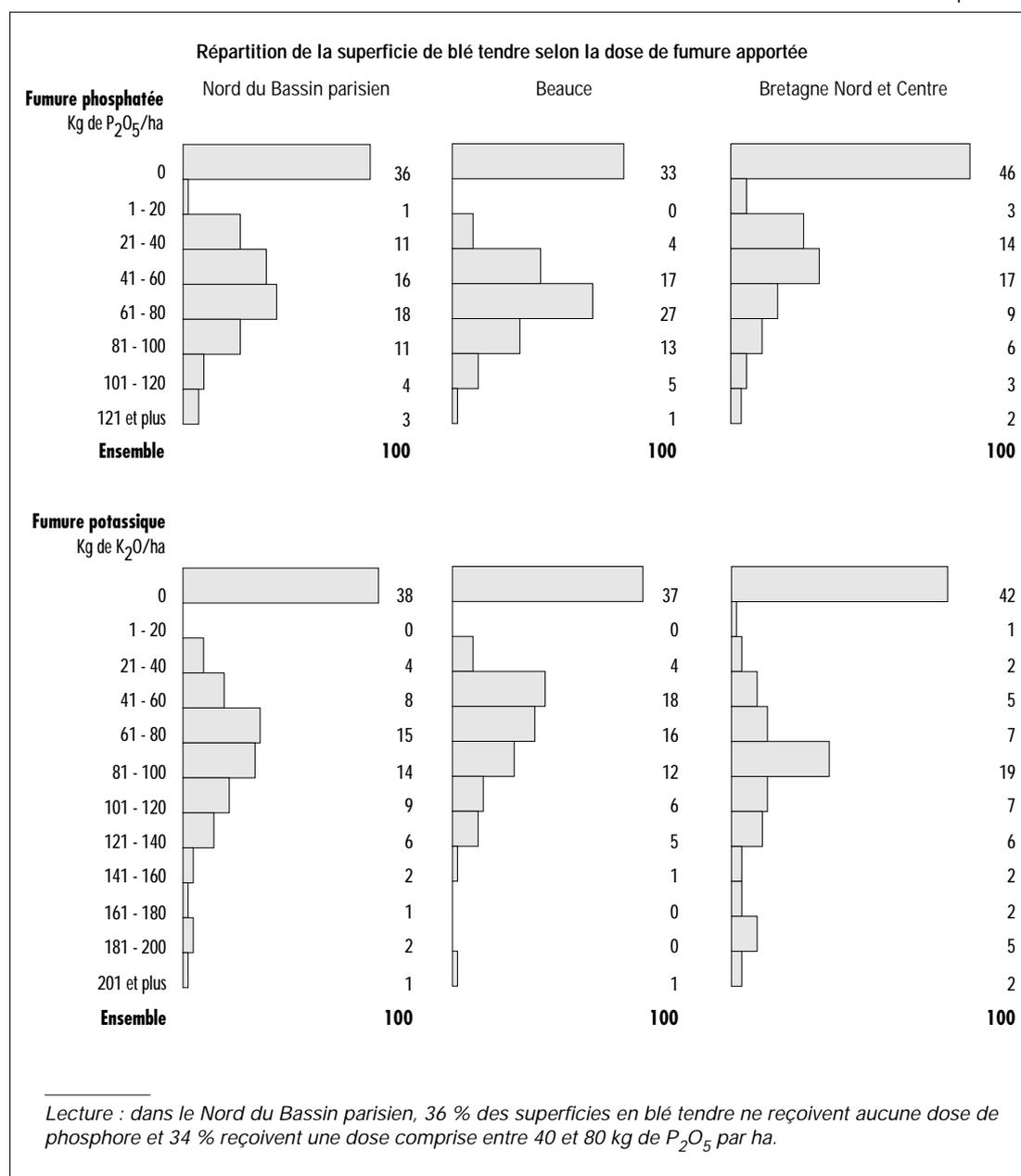
Phosphore sans potassium dans le Sud-Ouest

Le Sud-Ouest se distingue des autres bassins de production par sa pratique de fertilisation : les agriculteurs apportent à leur blé d'hiver beaucoup de phosphore et assez peu de potassium. Alors qu'ils fertilisent 85 % des surfaces en fumure phosphatée, avec une dose moyenne assez élevée, seule la moitié des superficies reçoivent du potassium, en

Graphique 2

Les doses de potasse utilisées sont plus diversifiées que celles de phosphore

En % des superficies



Source : AGRESTE - Enquête pratiques culturales 1994

quantité moyenne assez limitée (cartes 2). Bien que, de façon générale, la part des surfaces fertilisées en P_2O_5 et en K_2O soit assez proche, le cas du Sud-Ouest n'est pas isolé. La fertilisation phosphatée est un peu plus fréquente que l'apport d'engrais potassique dans quelques autres bassins (Barrois - Plateau lorrain, Plateau de Bourgogne et Champagne berrichonne, Bocage, Marais poitevin et Aunis, Limagne). Cela pourrait éventuellement traduire une utilisation plus fréquente d'engrais binaires (de type NP), apportés en couverture à la sortie de l'hiver. Les apports de potassium seraient eux bloqués en tête de rotation. Dans les trois bassins plus précisément étudiés, les pratiques des agriculteurs sont plus homogènes pour la fertilisation phosphatée que potassique. Le blé d'hiver fertilisé reçoit, pour la plupart des surfaces, des doses de fumures phosphatées proches de la moyenne constatée dans le bassin, alors que les doses de fumures potassiques utilisées sont plus diverses (graphique 2). Dans de nombreux cas, elles dépassent 100 kg de K_2O/ha . La Bretagne se différencie des deux bassins de grandes cultures par une absence de fertilisation plus fréquente, probablement due à la prise en compte d'apports organiques. Les doses pratiquées y sont aussi plus faibles pour le phosphore, mais très dispersées pour le potassium, avec des valeurs qui peuvent atteindre 180 ou 200 kg de K_2O/ha .

le cas, du moins, dans les deux bassins où les surfaces en blé fertilisées par des effluents organiques sont suffisamment importantes pour que l'effet de cette pratique puisse être analysé. Il s'agit de la Bretagne Nord et Centre, et du bassin Bretagne Sud et Bocage Ouest, où respectivement 26 et 15 % des surfaces reçoivent un effluent. Dans ces deux zones, l'apport d'engrais minéral phosphaté est en effet deux fois moins fréquent sur les surfaces en blé bénéficiant de fumure organique. Il en est de même pour l'engrais potassique en Bretagne Nord et Centre et l'écart reste significatif, sans être aussi important, en Bretagne Sud et Bocage Ouest (graphique 3). Cependant on aurait pu s'attendre à des taux de fertilisation minérale encore plus faibles. En effet, les quantités d'effluents généralement appliquées suffisent largement à couvrir les besoins en fertilisants P et K pour le blé. Dans ce cas - blé avec apport d'effluents - la préconisation serait alors très proche de la dose « zéro » d'engrais minéral. Comme, de plus, l'enquête considère les seuls apports organiques effectués sur le blé, sans tenir compte d'éventuels apports antérieurs, il est très probable que les surfaces nécessitant une fertilisation minérale seraient, selon les préconisations, encore plus faibles.

La valeur fertilisante des effluents organiques

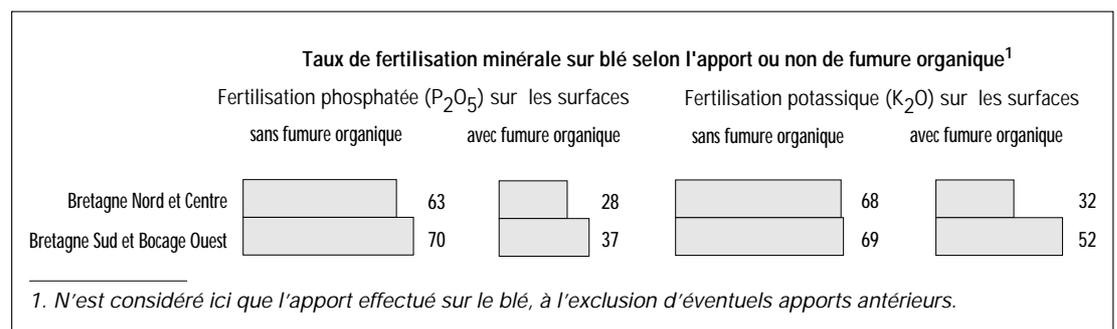
Les cultivateurs tiennent compte de la valeur fertilisante des effluents organiques. Tel est

La réforme de la PAC a favorisé la diminution des doses

Pour cerner les raisons qui peuvent pousser les cultivateurs à modifier les doses d'engrais utilisées, deux périodes ont été abordées : avant la réforme de la PAC, qui a eu lieu en 1993, et après la réforme. Dès avant la réforme

Graphique 3
Moins d'engrais minéral sur les parcelles bénéficiant d'effluents organiques

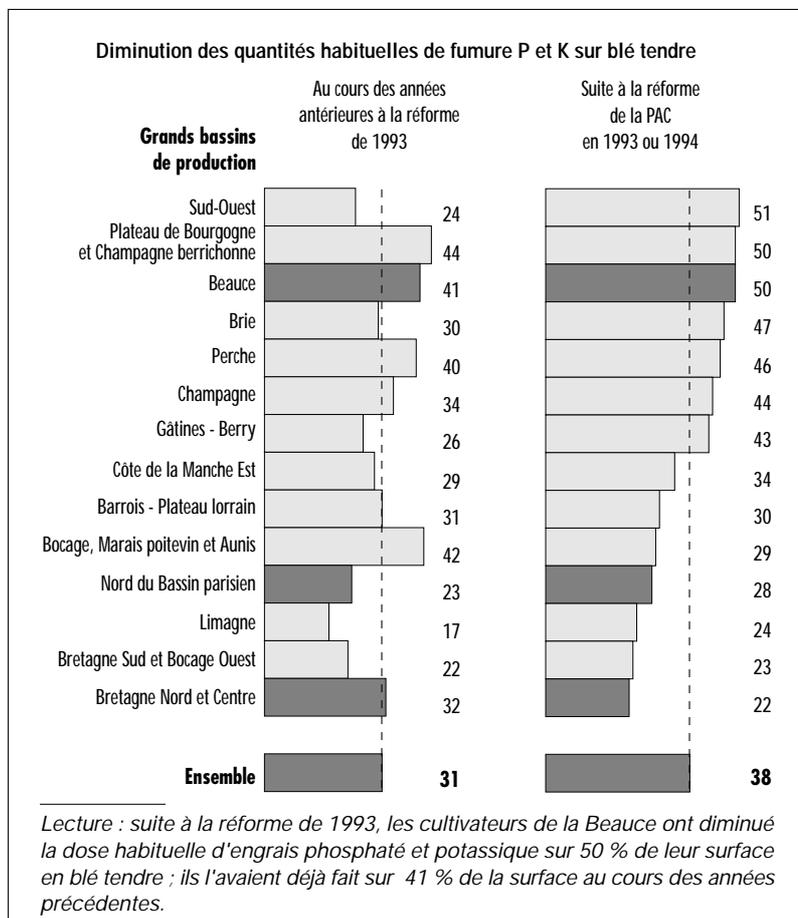
En % des surfaces



Source : AGRESTE - Enquête pratiques culturales 1994

Graphique 4
La tendance à la diminution des doses d'engrais phosphaté et potassique s'est accentuée avec la réforme de la PAC

En % des surfaces



Source : AGRESTE - Enquête pratiques culturales 1994

de la PAC, les agriculteurs avaient, les années précédentes, diminué les doses de fumure phosphatée et potassique habituellement appliquées au blé sur 30 % des surfaces à l'échelle nationale. À des degrés divers, cette évolution des pratiques est générale dans tous les bassins de production, même si des nuances apparaissent dans les raisons invoquées. Les cultivateurs s'avouent plus sensibles à l'état de leur trésorerie dans certains bassins (Beauce, Perche, Sud-Ouest), aux conseils des techniciens dans d'autres (Plateau de Bourgogne et Champagne berrichonne) ou encore à des résultats d'analyses de sol récentes (Bretagne Nord et Centre, Bocage, Marais poitevin et Aunis).

La réforme de la PAC, pour sa part, a eu un effet marqué sur la diminution des doses appliquées en 1994, surtout dans le Sud-Ouest, la Beauce, le Perche, la Brie et le Centre, régions très céréalières (graphique 4). Les agriculteurs ont eu des craintes sur la rémunération des cultures céréalières qui ont été, avec les oléagineux et les protéagineux, concernées par cette réforme. Ils ont réduit parfois fortement leurs intrants, d'une façon plus ou moins raisonnée sur le plan technique. L'effet a été relativement plus faible dans l'ouest, le nord et l'est de la France, régions qui pratiquent d'autres productions végétales (betteraves sucrières...) ou sont davantage tournées vers l'élevage.