

Les rendements du blé et du maïs ne progressent plus

Le plafonnement des rendements agricoles est difficile à expliquer. Phénomène durable ou passager? Recherche d'un optimum économique? Les questions restent ouvertes.

Les rendements des grandes cultures stagnent depuis une dizaine d'années. Cela constitue un réel changement puisqu'ils ne cessaient d'augmenter depuis la fin de la seconde guerre mondiale. La plupart des grandes cultures sont concernées. Les plus importantes comme le blé tendre et le maïs, qui couvrent aujourd'hui 4,8 millions et 1,5 million d'hectares. Mais aussi d'autres céréales comme le blé

dur et l'orge ou encore le triticale plus récemment introduit. Et même les cultures oléagineuses que sont le colza et le tournesol.

Le blé sous son niveau de 1997

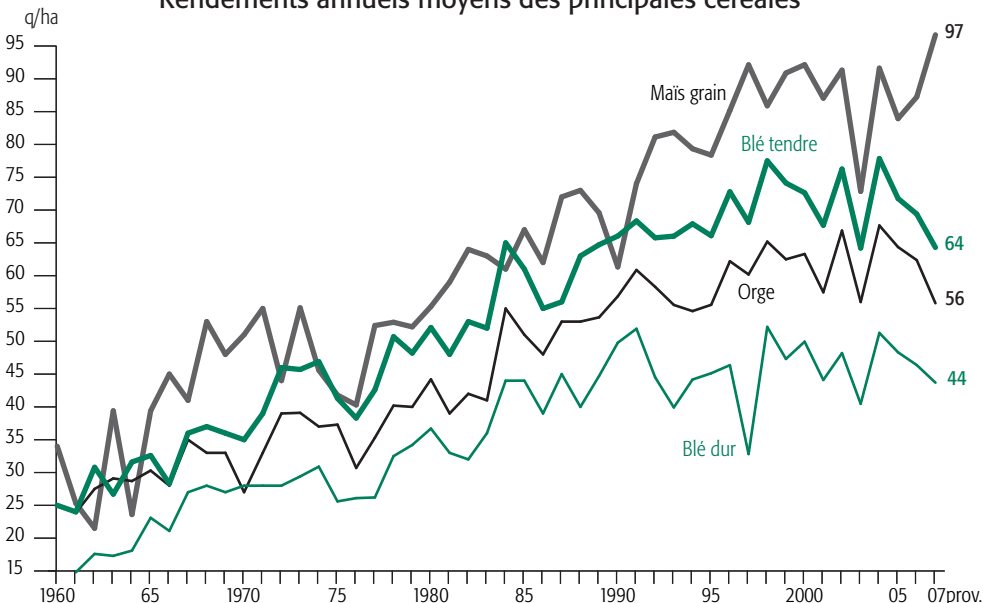
À 64 quintaux de blé tendre par hectare en 2007, le rendement national moyen du blé tendre est inférieur à son niveau de 1997. Les niveaux fluctuent certes annuellement en fonction des conditions climatiques. La productivité du blé tendre atteint 78 quintaux à l'hectare pendant l'année record 2004, avant de plonger en 2005. Mais une stagnation constatée sur dix années a d'autant plus de crédibilité qu'elle porte sur la première culture française. La stabilisation des rendements met fin à une longue série. La croissance quasi ininterrompue des rendements remonte en effet aux 16 quintaux de blé à l'hectare obtenus en 1946. Avant guerre, les progrès étaient lents, avec des rendements compris entre 12 et 18 quintaux de blé. Soit à peine mieux que le niveau mesuré au recensement agricole de 1862.

Disparités

La stagnation des rendements moyens du blé tendre est compatible avec des résultats locaux ➤

Autour de 70 quintaux de blé tendre à l'hectare depuis une dizaine d'années

Rendements annuels moyens des principales céréales



Source : Agreste - Statistique agricole annuelle

Pour en savoir plus...

■ **Le grand atlas de la France rurale, sous la direction d'André Brun, Jean-Marie Stéphan et Jean-Claude Bontron, Jean-Pierre de Monza, Paris, 1989**

■ « Dans le sillon du non-labour », *Agreste-Primeur*, n° 207, février 2008

■ « L'irrigation du maïs mise à mal par les sécheresses », *Agreste-Primeur*, n° 194, mars 2007

■ « Fertilisation azotée minérale : assagissement à la fin des années quatre-vingt », *Agreste-Cahiers*, n° 2, juin 2001

■ « Matière organique et fertilité des sols », *Agroscope*, 2005, disponible à : <http://www.art.admin.ch/themes/00538/index.html?lang=fr>

■ « Les sols », *Les chiffres clés de l'environnement en Bretagne*, édition 2005 disponible à : <http://www.bretagne-environnement.org/telecharger/1140711367-les-sols-partie-1.pdf>

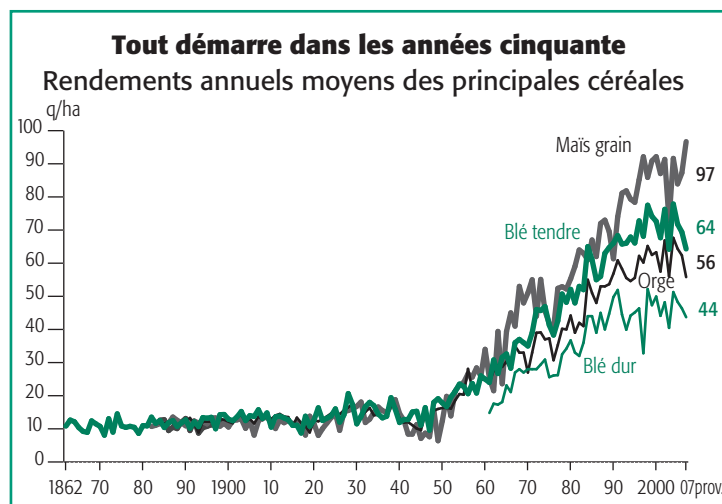
■ **Colloque Inra sur Le sol... milieu vivant**, 26 février 2008, Résumé des interventions, disponible à : <http://www.inra.fr/content/download/12345/154816/version/2/file/resumecolloquesol-def.pdf>

et le site Internet du Sces : www.agreste.agriculture.gouv.fr

> élevés. Des agriculteurs font encore partie du club des 100 quintaux. En 2006, ils cultivent des terres normandes, champenoises ou du Nord - Pas-de-Calais. Implanté sur l'ensemble du territoire, le blé tendre est cultivé avec des disparités de rendement modestes. Quarante pour cent des superficies des parcelles cultivées ont un rendement éloigné d'au plus 10 % de la moyenne nationale. Les écarts tiennent aux potentiels agronomiques des sols et aux techniques utilisées. Les rendements les plus homogènes sont ceux des grands bassins céréaliers comme la Picardie et le Nord - Pas-de-Calais. Même constat pour l'Alsace, qui se caractérise aussi par sa faible étendue. Les disparités sont plus élevées en Midi-Pyrénées, en Auvergne ou en Rhône-Alpes. Des régions avec des zones de plaine et de montagne, et du blé issu d'exploitations céréalières mais aussi d'élevages.

L'azote mieux maîtrisé

Historiquement, la progression des rendements agricoles a été notamment permise par la sélection variétale et la multiplication des apports azotés. Ces derniers explosent dès la fin de la seconde guerre mondiale, et ralentissent dans les années quatre-vingt-dix. Ce qui n'exclut



Source : Agreste - Statistique agricole annuelle

nullement les excès, comme en témoignent les nitrates présents dans les eaux superficielles. L'insuffisance d'azote est un facteur limitant pour le rendement. Il ne semble toutefois pas que l'on puisse l'invoquer ces dernières

Les disparités sont plus faibles dans les grandes régions céréalières

années. Les presque deux unités et demie d'azote apportées en moyenne en 2006 par quintal de blé récolté répondent aux besoins de la plante. Du moins tels qu'ils ont été établis par le Comité d'orientation pour la

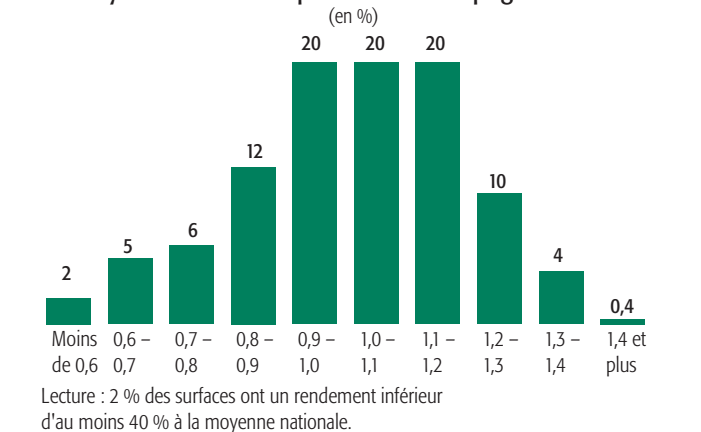
réduction de la pollution des eaux par les nitrates (Corpen). En 2006, les meilleurs rendements sont obtenus avec les fertilisations les plus efficaces. Les agriculteurs amènent 3 unités d'azote par quintal de blé quand ils obtiennent moins de 50 quintaux de blé à l'hectare. Et moins de deux unités d'azote par quintal suffisent pour dépasser les 90 quintaux à l'hectare. Le manque d'eau n'apparaît pas davantage comme une explication significative de la stagnation des rendements. Contrairement au maïs, le blé tendre n'en exige pas beaucoup. Environ 3 % des surfaces sont irriguées en 2006, soit à peine plus qu'en 2001. Aujourd'hui, les meilleures terres, toutes septentrionales, s'en passent. Seule exception : celles de la Beauce.

Six traitements sur le blé

La généralisation des produits phytopharmaceutiques a été un moteur des rendements agricoles. En 2006, on comptabilise une moyenne de six traitements sur le blé : deux herbicides, près de trois fongicides, un régulateur de croissance, et des traitements insecticides marginaux. Contrairement à la fertilisation, les forts rendements vont de pair avec une utilisation importante des produits phytopharmaceutiques. De trois traitements en dessous de 50 quintaux à l'hectare, on

Peu de disparités pour le blé tendre

Distribution des rendements du blé tendre selon leur rapport à la moyenne nationale pendant la campagne 2005-2006



Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2006

➤ passe à cinq pour obtenir de 60 à 70 quintaux, et à huit traitements au-delà de 90 quintaux. Constat confirmé avec les indicateurs de fréquence de traitement qui intègrent en plus les doses apportées sur les cultures. Le lien phytopharmaceutiques-rendements vaut aussi à l'intérieur des régions. Ce qui exclut que les disparités de traitements ne relèvent que de conditions locales des cultures. Il est difficile d'apprécier comment a évolué l'utilisation réelle des produits

Le nombre de traitements progresse avec les rendements

phytopharmaceutiques depuis une quinzaine d'années, en raison des modifications de leurs caractéristiques et de leur efficacité. On ne conclura donc pas à une stabilisation des rendements liée à une moindre utilisation de ces produits. Tout au plus peut-on constater qu'ils coûtent cher. Dans un contexte de prix et de revenu longtemps déprimés, la recherche d'un rendement supplémentaire n'a pas nécessairement correspondu à celle d'un optimum économique.

Le maïs comme le blé

Les rendements du maïs grain évoluent parallèlement à ceux du blé tendre : forte croissance dans l'après-guerre et stagnation depuis une dizaine d'années. Ils atteignent 97 quintaux à l'hectare en 2007 en moyenne nationale, soit quatre fois plus qu'en 1950. Une progression similaire à celle du blé. Avant guerre, on se contentait d'une quinzaine de quintaux obtenus sur quelques centaines de milliers d'hectares. Soit des superficies inférieures à celles cultivées en seigle, orge et avoine. Ces dernières années, le rendement du maïs présente de fortes

Des rendements avec une meilleure maîtrise d'azote et plus de phytopharmaceutiques								
Fertilisation et traitements phytopharmaceutiques sur blé tendre et maïs grain pendant la campagne 2005-2006								
	Rendement (en quintal par ha)							Ensemble
	Moins de 50	50 – 60	60 – 70	70 – 80	80 – 90	90 – 100	100 et plus	
Azote (unité par q)								
Blé tendre	3,0	2,7	2,5	2,3	2,1	1,9	ns	2,3
Maïs grain	4,4	2,5	1,9	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7
Phytopharmaceutiques (indicateurs de fréquence de traitement)								
Blé tendre								
Tous traitements	2,1	3,0	3,4	4,1	4,8	5,3	ns	4,0
Herbicides	1,0	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	ns	1,4
Insecticides	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	ns	0,3
Fongicides	0,8	1,2	1,4	1,7	1,9	2,1	ns	1,6
Autres ¹	0,2	0,3	0,4	0,8	1,0	1,2	ns	0,7
Maïs grain								
Tous traitements	1,9	2,1	1,8	2,0	2,0	2,1	2,3	2,1
Herbicides	1,5	1,5	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Insecticides	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5	0,7	0,5
Fongicides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Autres ¹	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1

1. Régulateur de croissance...

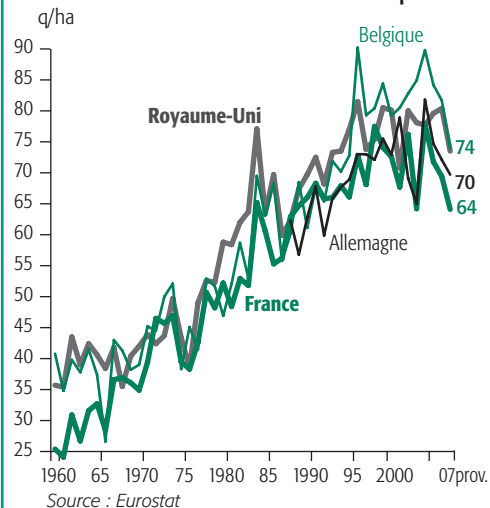
Source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales 2006 et DGFar pour les calculs des indicateurs de fréquence de traitement

variabilités régionales. Elles traduisent entre autres le manque d'eau, un facteur important pour cette plante. Pour s'en prémunir, les agriculteurs ont réduit les surfaces pour se préserver la possibilité d'augmenter les

apports d'eau. En 2006, l'échelle de rendement des producteurs de maïs est plus étendue que celle du blé. Un tiers de surfaces ont un rendement éloigné de moins de 10 % de la moyenne nationale. La moitié ➤

Dans toute l'Europe productive

Rendements annuels moyens du blé tendre dans l'Union européenne



■ La stagnation des rendements céréaliers est commune à la majeure partie des pays européens à forte productivité. Dans l'Union, la France est le premier producteur de blé tendre. Les rendements hexagonaux sont élevés, mais inférieurs à ceux de nombreux pays septentrionaux : Belgique, Allemagne ou encore Royaume-Uni. Les plus hauts sont ceux de l'Irlande, 81 quintaux en 2007, mais sur de petites surfaces. La stabilisation des rendements ne semble pas encore effective en Italie, dont les sols n'ont jamais produit plus 55 quintaux à l'hectare en moyenne nationale. Les rendements des anciens pays de l'Est sont encore plus bas : de 30 à 40 quintaux en Pologne, jusqu'à 50 quintaux en Hongrie avec de fortes fluctuations, et moins de 30 en Roumanie et en Bulgarie.

> s'en écartent de 20 %. Cette variabilité est plus forte au Sud qu'au Nord et à l'Ouest. En 2006, la fertilisation amène une moyenne de 1,7 unité d'azote minéral ou organique par quintal de maïs récolté. Soit plus que les références du Corpen. Les quantités d'azote varient peu avec les rendements, sauf pour les plus bas qui sont obtenus avec des doses d'azote plus importantes. Les rendements du maïs sont moins dépendants des traitements phytopharmaceutiques que ceux du blé. En moyenne, les producteurs de maïs ont recours en 2006 à 2,7 traitements herbicides et 0,6 insecticide. Et l'indicateur de fréquence de traitement est quasiment le même quel que soit le rendement de la parcelle.

Laurent Bisault

Scees

L'indicateur de fréquence de traitement

■ La pression en produits phytopharmaceutiques peut être mesurée par l'indicateur de fréquence de traitement (IFT). Il comptabilise le nombre de doses homologuées de produits phytopharmaceutiques apportées en moyenne par hectare au cours d'une campagne. L'IFT est calculé à la parcelle par culture, puis agrégé selon les besoins en le pondérant avec les superficies des parcelles. Les résultats sont disponibles par type de traitements phytopharmaceutiques. Les IFT calculés ici ne prennent pas en compte les traitements des semences ni ceux effectués sur les produits après récolte.

Une mesure ancestrale du labourage et du pâturage

■ Opiniâtre, elle persévère. La statistique agricole française propose depuis un siècle et demi le dénombrement des superficies, récoltes et cheptels. Les résultats départementaux des années 1989 à 2007 sont disponibles sur le site Internet du Scees (*voir Pour en savoir plus*). Il faut se reporter aux publications éditées pour les années plus anciennes. Celle du recensement agricole de 1862 illustre la pérennité des concepts et des nomenclatures. La terminologie évolue toutefois. A. Legoyt, chef de la division statistique générale de France, s'adressait à l'époque en tant que « *très-humble et très-obéissant serviteur* » à son « *Excellence Monsieur le Ministre* ». Citant Charlemagne et Colbert, il présentait « *l'enquête la plus considérable qui ait jamais été ouverte en France ou à l'étranger, sur l'état de la production agricole dans un grand pays* ». A-t-on fait mieux depuis ?

L'hypothèse de la matière organique

■ Un trop faible taux de matière organique nuit à la fertilité des sols. La Commission européenne estime que 45 % des sols européens en manquent. Les mesures faites en Bretagne à partir de 20 000 analyses de terres demandées par les agriculteurs confirment cette tendance (*voir Pour en savoir plus*). Elles font état d'un appauvrissement en matière organique dans les zones initialement les plus riches, et d'une relative stabilisation dans les zones pauvres en matière organique.

■ La pauvreté des apports de fumier, l'absence de couverts végétaux et l'intensification des travaux du sol sont notamment incriminés. Seuls 8 % des surfaces de blé tendre reçoivent au moins une fumure organique en 2006. Ces apports sont presque toujours complétés par de l'azote minéral. En culture conventionnelle, la couverture des sols en interculture concerne avant tout les cultures d'été comme le maïs. L'absence de labour se développe et concerne un tiers des grandes cultures. Mais plus que le labour, c'est sa profondeur qui nuirait à la matière organique en surface.

Méthodologie

■ L'enquête sur les pratiques culturales des agriculteurs en 2006 fait suite à celles effectuées en 2001 et en 1994. L'enquête 2006 a été réalisée par le Scees dans le cadre de conventions conclues avec le ministère de l'Écologie et du Développement durable et les Agences de l'eau. Elle recense les itinéraires techniques des cultures, à savoir les précédents culturaux, la préparation du sol, les

semis, la fertilisation, la lutte contre les ennemis des cultures, l'irrigation, le rendement et l'enregistrement des pratiques. Elle porte sur un échantillon d'un peu plus de 18 000 parcelles, dont 4 000 en blé tendre et 3 500 en maïs. Les cultures concernées sont le blé tendre, le blé dur, l'orge, les maïs grain et fourrage. Mais également le tournesol, le colza, le pois protéagineux, la betterave industrielle, la

pomme de terre, les prairies temporaires et permanentes intensives. L'enquête concerne tous les départements métropolitains où ces cultures sont suffisamment importantes. Au total, l'enquête porte sur 96 % des superficies nationales de blé tendre, 92 % de celles de maïs, 82 % pour l'orge et 78 % pour le colza.

