

Agriculture et alimentation durables

Trois enjeux dans la filière céréales

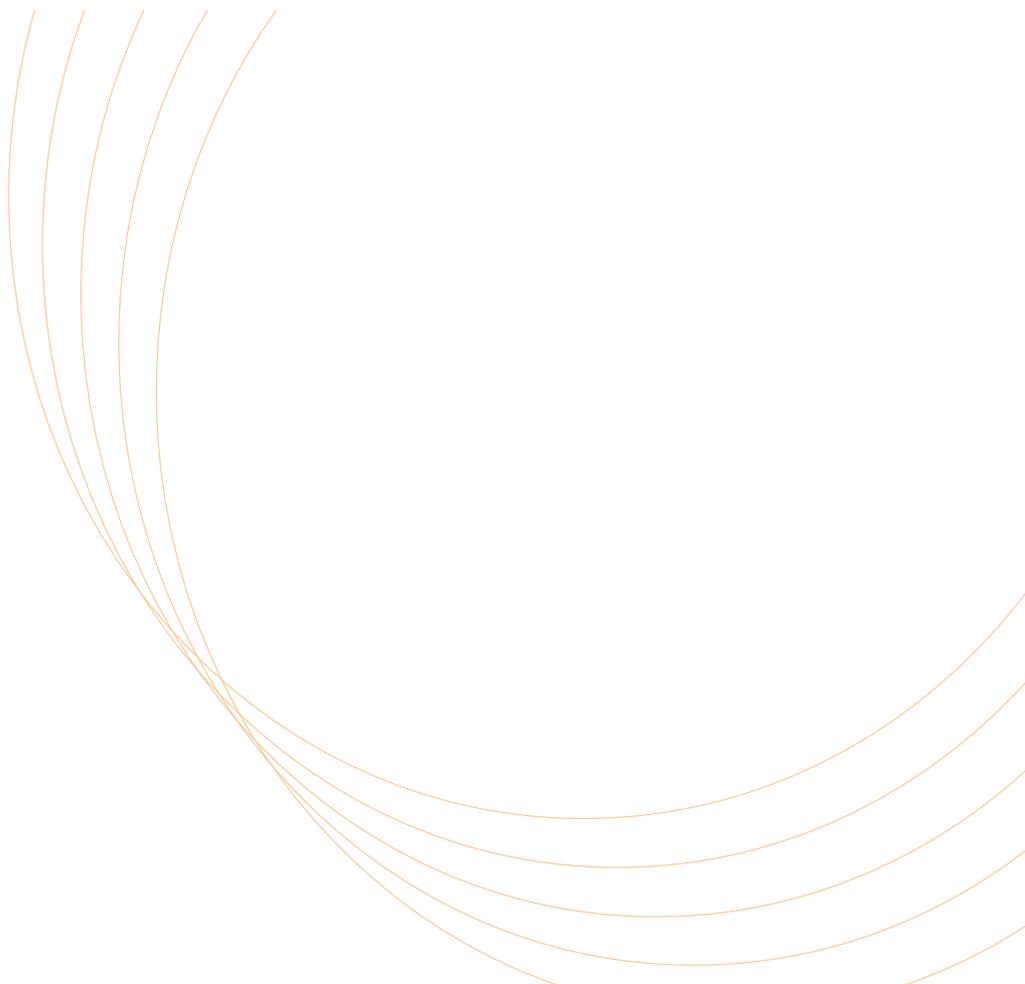
G. Charmet, J. Abécassis, S. Bonny,
A. Fardet, F. Forget, V. Lullien-Pellerin



Agriculture et alimentation durables

Trois enjeux dans la filière céréales

Gilles Charmet, Joël Abécassis, Sylvie Bonny,
Anthony Fardet, Florence Forget,
Valérie Lullien-Pellerin



Collection Matière à débattre et décider

Le recyclage des résidus organiques
Regards sur une pratique agro-écologique
Hélène Jarousseau, Sabine Houot,
Jean-Marie Paillat, Hervé Saint-Macary, coord.
2016, 276 p.

Diffusion and transfer of knowledge in agriculture
Christian Huyghe, Pascal Bergeret, Uno Svedin
2016

Recyclage de déchets organiques en agriculture
Effets agronomiques et environnementaux de leur épandage
Sabine Houot, Marie-Noëlle Pons,
Marilyn Pradel, Anaïs Tibi, coord.
2016, 200 p.

Émergence de maladies infectieuses
Risques et enjeux de société
Serge Morand, Muriel Figuié, coord.
2016, 136 p.

Agriculture et gaz à effet de serre
Dix actions pour réduire les émissions
Sylvain Pellerin, Laure Bamière, Lénaïc Pardon, coord.
2015, 200 p.

Comment réconcilier agriculture et littoral ?
Vers une agroécologie des territoires
Chantal Gascuel, Laurent Ruiz, Françoise Vertès, coord.
2015, 152 p.

Éditions Quæ
RD 10
78026 Versailles Cedex, France
www.quae.com

© Éditions Quæ, 2017

ISBN : 978-2-7592-2624-5

ISSN : 2115-1229

Le Code de la propriété intellectuelle interdit la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Le non-respect de cette disposition met en danger l'édition, notamment scientifique, et est sanctionné pénalement. Toute reproduction, même partielle, du présent ouvrage est interdite sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20 rue des Grands-Augustins, Paris 6^e.

Remerciements

CET OUVRAGE EST LE FRUIT D'UN TRAVAIL COLLECTIF réalisé au sein du groupe filière Céréales de l'Inra. Les groupes filières sont des collectifs de scientifiques de disciplines et organismes différents qui appréhendent les questions de façon interdisciplinaire de l'amont à l'aval des divers grands secteurs de production. Ainsi, dans le cas des céréales, les investigations vont des graines aux nutriments, des recherches sur les semences à celles sur la nutrition humaine, en passant par les aspects agronomiques, phytosanitaires, technologiques et socio-économiques. Outre des experts Inra choisis dans les différentes disciplines scientifiques de l'institut, le groupe filière Céréales comprend aussi des membres extérieurs d'Arvalis-Institut du végétal, de l'Association nationale de la meunerie française (ANMF) et de l'Institut technique de l'agriculture biologique (Itab). Tous les membres du groupe, même s'ils n'ont pas contribué directement à l'écriture, ont, pendant les trois années de discussions et d'échanges, pris leur part dans cet ouvrage. Qu'ils en soient tous vivement remerciés, ainsi que le directeur scientifique agriculture de l'Inra et son équipe pour leur soutien, en particulier l'animatrice des groupes filières Végétales, Martine Georget, qui nous a stimulés et encouragés jusqu'à la finalisation du livre.

Gilles Charmet

Sommaire

Remerciements	3
Introduction	
<i>Gilles Charmet, Bernard Valluis</i>	
Le blé, une culture aux forts enjeux alimentaires et économiques	7
Les défis de la durabilité	8
Trois questions de recherche aux interfaces entre agriculture, transformation et alimentation	11
1. Azote et protéines dans les filières blé tendre	
<i>Gilles Charmet</i>	
Pourquoi les utilisateurs de blé tendre ont-ils besoin de protéines ?	16
Éléments de contexte	19
État des connaissances et des recherches en cours	24
Obstacles et opportunités	41
Voies de recherche	42
2. Maîtrise de la qualité sanitaire des produits céréaliers	
<i>Florence Forget</i>	
Les contaminants des récoltes céréalières et des produits de première transformation	48
La lutte chimique : quelques éléments clés	56
Les stratégies agronomiques et technologiques et leurs limites	67
Les solutions technologiques, les méthodes de décontamination et leurs limites	78
Les voies de recherche pour garantir la qualité sanitaire des produits céréaliers	86
Conclusion	97
3. Transformation, qualités nutritionnelles et consommation des produits céréaliers	
<i>Anthony Fardet, Sylvie Bonny, Didier Marion, Valérie Lullien-Pellerin</i>	
La qualité nutritionnelle et sanitaire, un élément clé de la durabilité	100

Quelles stratégies pour répondre aux enjeux nutritionnels et sanitaires dans une démarche durable ?	121
Conclusion, enjeux et perspectives	132

4. Perspectives : vers des systèmes céréaliers durables

Sylvie Bonny, Joël Abécassis

Agriculture et alimentation durables	138
--------------------------------------	-----

Les céréales restent essentielles dans l'alimentation humaine	141
---	-----

Des contradictions face aux enjeux de qualités protéique, sanitaire et nutritionnelle	148
---	-----

Quelques voies et stratégies pour dépasser les contradictions entre divers objectifs	152
--	-----

Conclusion	162
------------	-----

Références bibliographiques	167
------------------------------------	-----

Liste des auteurs	189
--------------------------	-----

Introduction

Gilles Charmet, Bernard Valluis

Le blé, une culture aux forts enjeux alimentaires et économiques

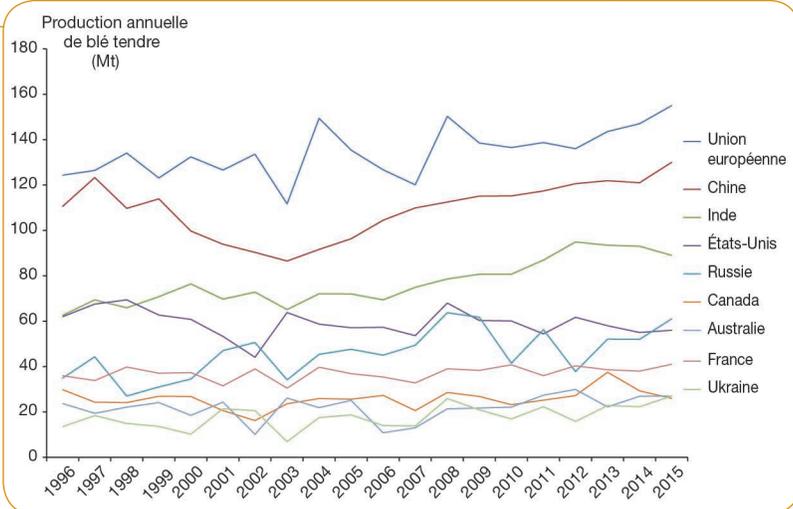
LE BLÉ TENDRE RESTE LA CULTURE LA PLUS RÉPANDUE DANS LE MONDE, puisqu'il est cultivé sur 230 à 240 millions d'hectares (16 à 17 % des terres arables), avec un rendement moyen de 3 t/ha selon les statistiques de la FAO. Si le blé tendre n'est pas la première céréale pour la production, avec un volume estimé à 746 millions de tonnes (Mt) en 2016, devancé par le maïs et certaines années le riz, c'est celle qui fait l'objet des échanges internationaux les plus importants, portant sur près de 20 % de la production. À ce titre, le blé tendre contribue très largement à la sécurité alimentaire mondiale. Les pays exportateurs sont généralement des pays industrialisés (Union européenne, États-Unis, Canada, Russie, Australie), et les importateurs souvent des pays en développement, ce déséquilibre des échanges n'étant pas près de disparaître d'après les projections de la FAO (Alexandratos et Bruinsma, 2012) (figure 1).

Malgré la présence en leur sein de deux grands producteurs, mais aussi grands consommateurs, l'Inde et la Chine, l'Afrique et l'Asie vont connaître une forte augmentation de leurs besoins. La FAO estime que d'ici 2050 la production céréalière mondiale devrait augmenter globalement d'environ 900 Mt par rapport à la moyenne 2006-2008, et que les échanges mondiaux devraient doubler. L'autonomie alimentaire a clairement cédé la place à la spécialisation régionale, agricole ou non agricole, et à la mondialisation des échanges. Pour répondre à cette demande, les organismes internationaux (FAO, CIMMYT¹, G20) estiment que les rendements devraient connaître une croissance de 1,5 % par an, alors qu'elle n'est actuellement que de 0,6 % à l'échelle mondiale, et même quasiment nulle en Europe de l'Ouest. Or l'Europe est actuellement le premier producteur mondial avec 148 Mt, et depuis 2014 le premier exportateur net. La campagne 2016 a été une anomalie, avec un recul de près de 15 Mt presque entièrement imputable à la baisse des rendements en France liée aux mauvaises conditions climatiques de l'année.

La France contribue à plus du quart de cette production et à près d'un tiers des exportations de l'Union européenne vers les pays tiers. L'agriculture française joue donc un rôle non négligeable dans les échanges mondiaux de blé. Par ses rendements élevés et en

1. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (Centre international d'amélioration du maïs et du blé).

Figure 1. Évolution de la production annuelle de blé tendre de 1996 à 2015 dans les grands pays producteurs.



Source : FAOSTAT.

général plus réguliers que d'autres grands exportateurs (Russie, Australie), l'Europe, et en particulier la France, contribue également à une certaine stabilité des prix du blé, et donc à la sécurité alimentaire mondiale. L'année 2016, avec la plus mauvaise récolte depuis trente ans, en recul de près de 30 %, ne vient pas confirmer cette tendance. Toutefois, la majorité des textes de cet ouvrage ont été écrits avant la récolte 2016 et ne prennent donc pas en compte cet élément. La culture du blé tendre, largement répandue dans les exploitations agricoles françaises, représente un enjeu économique national important. Elle symbolise aussi les évolutions des filières céréalières qui ont eu lieu en France au cours des soixante dernières années : augmentation des rendements, progrès génétiques, utilisation accrue des intrants de synthèse, spécialisation des exploitations et insertion croissante dans l'économie de marché.

Les défis de la durabilité

CETTE NÉCESSITÉ DE PROGRESSION DES RENDEMENTS en réponse à la demande est la conséquence d'une stagnation globale des surfaces cultivées. En effet, la mise en culture des écosystèmes forestiers tropicaux ou boréaux, ou prairiaux en Afrique, dont le coût environnemental reste à chiffrer, devrait tout juste compenser les pertes de terres cultivées

consommées par l'urbanisation croissante partout dans le monde. Si la réduction des pertes et gaspillages est un levier qu'il est impératif d'actionner, celui-ci ne sera cependant pas suffisant.

Toutefois, l'agriculture française, comme l'agriculture mondiale, doit s'inscrire dans une perspective de durabilité et prendre en compte ses trois piliers : économique, environnemental et social.

■ La durabilité économique

La production du blé doit apporter des revenus suffisants à l'ensemble des acteurs, non seulement aux producteurs, mais aux divers opérateurs intervenant dans les filières de transformation et de commercialisation des produits. Elle doit être une source d'emplois non délocalisables tout en répondant à la demande nationale, européenne et mondiale. Certes, la filière blé ne peut prétendre à elle seule porter l'avenir de l'agriculture française, qui doit aussi valoriser sa diversité. Mais pour les exploitations dites « de grandes cultures », elle représente sans conteste une part importante du revenu. Maintenir un revenu correct et régulier pour les exploitations, dans la diversité des formes d'agriculture qu'elles mettent en œuvre, passe par des prix stables et rémunérateurs, mais aussi par un rendement suffisamment élevé, peu variable et d'une qualité valorisable par les marchés de commodités ou de niche. À l'échelle macroéconomique, la compétitivité de la filière blé dépend à la fois des volumes, de la qualité et de la maîtrise des coûts de production en raison d'une concurrence forte sur les marchés extérieurs. Contrairement à une idée reçue, les coûts de production du blé français sont parmi les plus faibles au sein des grands exportateurs, car les charges (intrants, charges de structure), certes plus importantes par hectare, sont à diviser par un rendement élevé (7,9 t/ha en 2015). Ainsi en 2014, alors que la qualité moyenne d'une partie des blés français était dégradée par des problèmes de germination sur épi, la filière a su trouver de nouveaux débouchés en Asie grâce à des prix très avantageux (aidés par la baisse de l'euro). De nouveau en 2015, le prix FOB² du blé français a été moins élevé que celui du blé russe, et seul le coût du fret maritime a fait pencher la balance selon les destinations (par exemple l'Égypte). La compétitivité, et donc la durabilité économique de la filière blé, passe par le maintien de rendements élevés, mais aussi par une qualité valorisable par les marchés, qui demandent en majorité des blés au-dessus d'un seuil de protéines contractualisé, en particulier pour l'export hors Union européenne. Ces exigences qualitatives — valeurs élevées des teneurs en protéines, mais aussi poids spécifique, indice de chute de Hagberg (voir tableau 4.2, p. 149) permettant d'évaluer le taux de grains germés défavorables à leur utilisation — semblent d'ailleurs se renforcer dans les cahiers des charges de nombreux acheteurs, y compris nationaux, en raison de la privatisation croissante des achats (meuniers privés *versus* agences d'État) et d'une grande diversification des offres.

2. *Free on board*, « franco à bord », c'est-à-dire sans les frais de transport et autres frais et taxes et sans les assurances.

■ La durabilité environnementale

Comme toutes les activités humaines, la production agricole se doit de minimiser les impacts négatifs sur l'environnement, et particulièrement ses effets irréversibles. Les attentes sociales vis-à-vis de l'agriculture se traduisent de plus en plus par des mesures réglementaires concernant l'usage de l'eau, de la fertilisation et des produits phytosanitaires. La réglementation européenne et sa mise en œuvre au niveau français, la législation et la réglementation nationale comme les engagements volontaires des différents acteurs vont tous dans cette direction. La mise en place prochaine des Certificats d'économie de produits phytosanitaires amplifieront ces démarches. Plus globalement, il est impératif de développer aujourd'hui des pratiques et des systèmes de production vertueux au regard de la préservation de l'eau, de l'air et de la biodiversité.

■ La durabilité sociale

Selon les acteurs et les pays considérés, ce concept recouvre divers aspects variables. En France, les conditions de travail ont évolué de manière significative du fait de la prise en compte des critères ergonomiques par le secteur du machinisme agricole, mais également en raison de la réglementation stricte et de la mise en œuvre des bonnes pratiques visant les précautions de stockage et d'usage des produits phytosanitaires, rejoignant sur certains points les objectifs de durabilité environnementale. On ne peut toutefois que constater l'agrandissement des exploitations et la disparition de l'agriculture paysanne au profit des agro-entrepreneurs, sans doute plus forte dans les systèmes céréaliers que dans d'autres secteurs agricoles. Le maintien d'un tissu agricole local à travers les circuits courts est par ailleurs aujourd'hui questionné. Pour les consommateurs, les produits céréaliers de base comme le pain et les pâtes alimentaires restent parmi les aliments les moins chers, accessibles pour la majeure partie de la population en Europe. Toutefois, les attentes portent également sur leur qualité (sanitaire, gustative, nutritionnelle) et de plus en plus sur leur origine. Les aspects culturels sont importants et reconnus par la législation, avec par exemple l'appellation « pain de tradition française ». La durabilité nutritionnelle et sanitaire revêt une importance croissante. En effet, de plus en plus d'individus souffrent aujourd'hui selon les cas de malnutrition, de carences ou d'excès en certains nutriments et d'obésité, engendrant des problèmes de mal-être, de santé publique et de coûts induits. Selon les recommandations des nutritionnistes, une alimentation équilibrée et sûre repose sur des apports en glucides (50-55 % de l'énergie totale incluant des fibres), en lipides (30-35 % de l'énergie totale) et en protéines (10-15 % de l'énergie), mais aussi sur des apports en micronutriments et en phytonutriments et sur une réglementation des limites maximales de résidus. Enfin, il est nécessaire de prendre en compte les caractéristiques culturelles des consommateurs. Comme l'a exprimé Claude Lévi-Strauss, « il ne suffit pas qu'un aliment soit bon à manger, encore faut-il qu'il soit bon à penser ». À quoi on peut ajouter la remarque du professeur Jean Trémolières « l'homme est probablement consommateur de symboles autant que de nutriments ».

Trois questions de recherche aux interfaces entre agriculture, transformation et alimentation

Parmi les nombreuses questions que pose la conception de systèmes agricoles et alimentaires durables, cet ouvrage en traitera trois dont les réponses mobilisent à la fois des recherches disciplinaires, mais aussi des approches aux frontières ou aux interfaces de ces disciplines. En effet, des points de vue monodisciplinaires, ou considérant un seul des trois piliers de la durabilité, pourraient aboutir à des solutions partielles, parfois contradictoires, voire incompatibles.

I Azote et teneur en protéines dans la filière blé tendre

Le blé français est destiné à de nombreux usages alimentaires humains (pain, biscuits, viennoiserie) ou animaux, et non alimentaires (amidon pour l'industrie, éthanol, etc.). La majorité des utilisateurs expriment des exigences quant à la teneur en protéines, que ce soit pour les usages intérieurs ou pour l'exportation (55 % de la collecte). Cette teneur est aujourd'hui un critère majeur de la durabilité économique. Mais produire des protéines exige que la culture dispose d'une alimentation azotée suffisante, principalement sous forme de nitrates dans le sol (le blé absorbe moins l'ion ammonium, contrairement au riz). Ces nitrates peuvent être fournis naturellement par minéralisation de la matière organique du sol, mais, pour atteindre les niveaux de rendement des blés français (7,9 t/ha en 2015), le recours à une fertilisation azotée — le plus souvent minérale — est indispensable. Or le taux d'utilisation de ces engrais par la plante n'est jamais total, et dépend de plus des conditions météorologiques encore peu prévisibles. Aussi, une partie des nitrates apportés (ou minéralisés dans le cas de l'utilisation de fertilisants organiques) n'est pas absorbée, et va être soit lessivée sous forme d'ions nitrates vers les nappes phréatiques, soit entraînée vers les eaux de surface, générant une pollution des ressources en eau potable et une eutrophication des eaux douces, voire de la mer. Une partie de ces nitrates peut aussi être dénitrifiée et provoquer en particulier l'émission de protoxyde d'azote, gaz à effet de serre dont le potentiel de réchauffement global est d'environ 300 fois supérieur à celui du CO₂. En outre, la fabrication des engrais azotés à partir de gaz naturel est gourmande en énergie, le plus souvent fossile. Ainsi, en excluant la part liée à l'extension des surfaces cultivées par déforestation, l'utilisation des engrais azotés est la principale source d'émissions de gaz à effet de serre des surfaces en cultures, loin devant les émissions directes de CO₂ par les tracteurs par exemple (Tubiello *et al.*, 2014). Il apparaît donc une contradiction entre les deux objectifs recherchés simultanément : obtenir une teneur en protéines élevée du blé et limiter les pollutions de l'eau ou de l'air liées à la fertilisation azotée. Quelles sont les voies qui pourraient concilier ces deux objectifs ?

I Maîtrise de la qualité sanitaire des produits céréaliers dans des systèmes de production durables

L'objectif de durabilité environnementale de la production des céréales amène à réduire l'usage des produits de synthèse de protection des plantes (pesticides) et à proposer des solutions alternatives, à l'origine d'une modification des systèmes de production et de conservation des récoltes. C'est l'enjeu de directives comme les plans Écophyto (I et II) et du projet de Certificat d'économie de produits phytosanitaires. Mais cette évolution des pratiques de production et de stockage interroge quant aux conséquences qu'elle pourrait induire sur la qualité sanitaire des grains. Une des questions concerne l'impact d'une réduction de certaines applications de phytoprotection sur le développement de parasites fongiques producteurs de toxines, notamment les mycotoxines fusariennes. Ainsi, en ce domaine également, il pourrait apparaître une contradiction entre deux objectifs simultanément visés : la réduction des traitements phytosanitaires et l'obtention d'un taux bas de contamination par des mycotoxines naturelles provenant de divers champignons. Une autre problématique concerne les éléments traces métalliques, autre famille de contaminants pouvant affecter la qualité sanitaire des céréales et produits dérivés, dont les teneurs dans les grains dépendent significativement des choix d'itinéraires techniques. Il s'avère ainsi indispensable d'approfondir les connaissances sur les différents contaminants des grains afin d'anticiper et de prédire toute évolution potentielle, consécutive aux changements de pratiques, mais aussi environnementaux et sociétaux auxquels sont et seront confrontées les filières céréalières. Par ailleurs, la maîtrise des insectes dans les silos passe aujourd'hui essentiellement par la voie phytosanitaire ; des techniques alternatives sont à approfondir dans un objectif de durabilité du système agricole et alimentaire.

I Qualité nutritionnelle des produits céréaliers

Le Programme national nutrition santé (PNNS) comme le Programme national pour l'alimentation (PNA) soulignent l'intérêt des produits céréaliers, et en particulier ceux de la filière blé-farine-pain dans l'alimentation. C'est notamment le cas pour la contribution de cette filière à la consommation de glucides lentement digestibles et de fibres. Cependant, lors des procédés de première transformation (mouture) des grains en farines et semoules pour la fabrication des aliments céréaliers, une partie de ces fibres ainsi que les principaux micronutriments sont écartés dans les fractions non valorisées en alimentation humaine et utilisés principalement en alimentation animale ou pour des usages non alimentaires. Lors de la seconde transformation (fabrication des produits consommables comme le pain, les pâtes ou les viennoiseries) et en fonction du type d'aliment, l'ajout de sucre, de sel, de matières grasses ou d'autres additifs peut également induire une diminution de la valeur nutritionnelle des produits. Or une consommation régulière et conséquente de produits céréaliers raffinés très transformés et riches en sucres « rapides », matières grasses et sel ajoutés peut entraîner une augmentation des risques de diabète de type 2 et de surpoids ou d'obésité. Aussi, si ces procédés permettent d'obtenir des produits

de bonne qualité sanitaire, sensorielle et gustative, on peut raisonnablement se poser la question des marges potentielles pour améliorer la valeur nutritionnelle des produits céréaliers, tout en maintenant les autres critères qualitatifs et sans trop augmenter les coûts. En effet, du fait de la richesse des grains de céréales en composés d'intérêt pour la santé, du coût faible et du taux de pénétration important de certains produits, notamment les pâtes alimentaires, les pains et céréales du petit déjeuner, les aliments céréaliers peuvent jouer un rôle majeur pour la santé. Cependant, il existe aujourd'hui un antagonisme entre les objectifs de qualité nutritionnelle des produits céréaliers et ceux de qualité organoleptique, technologique ou économique pour le secteur de la transformation. Les acteurs de ce secteur avancent souvent que des produits céréaliers plus complets ou avec moins d'ajouts de sel, de sucre ou de matières grasses seront plus difficiles à fabriquer ou seront boudés par les consommateurs. Des changements importants aussi bien dans le comportement des consommateurs que dans les procédés de transformation doivent être recherchés. Enfin, la préoccupation récente et croissante autour du gluten interroge également la filière : les nouvelles variétés ou les nouvelles pratiques ont-elles augmenté les risques de sensibilité dans la population ?

Cet ouvrage collectif se donne ainsi quatre objectifs :

- aborder ces trois questions en se plaçant aux interfaces entre production agricole, transformation des produits et consommation alimentaire ;
- identifier les points clés pour aller vers des modes de production, de transformation et de consommation qui satisfassent les objectifs de durabilité et les divers verrous à lever sur les plans techniques, organisationnels, d'acceptabilité, etc. ;
- pour ce faire, dresser un état des lieux des connaissances en mobilisant toutes les disciplines scientifiques susceptibles de contribuer à des solutions ;
- proposer des voies permettant d'aller vers la coconception de systèmes alimentaires durables conciliant les divers objectifs visés parfois contradictoires entre eux.

1. Azote et protéines dans les filières blé tendre

Gilles Charmet

PLUS QUE LES AUTRES FILIÈRES CÉRÉALES, les filières utilisatrices du blé tendre ont, dans leur grande majorité, des exigences quant à la teneur en protéines de la matière première. Mais qui dit protéines dit azote, et la fertilisation azotée, notamment minérale, peut poser des problèmes environnementaux. Peut-on concilier les enjeux environnementaux (maîtrise des nitrates, réduction des gaz à effet de serre, etc.) avec le maintien d'une teneur en protéines demandée par les filières de transformation, y compris à l'export ? Alternativement, peut-on faire accepter par les marchés des teneurs en protéines inférieures à ce qui est exigé actuellement, par exemple en adaptant les procédés de transformation ?

Par rapport aux autres grandes cultures (maïs, betterave, etc.), pour lesquelles seule la production de carbohydrates (amidon, sucre) est recherchée, la composition du grain de blé doit présenter une teneur en protéines minimale, variable selon les utilisations. Ces protéines, *via* le réseau de gluten, confèrent aux pâtes des propriétés uniques de viscoélasticité qui permettent l'élaboration d'une large gamme de produits de panification, viennoiserie, biscuiterie... En conséquence, quel que soit le débouché (alimentation animale, amidonnerie ou alimentation humaine), la teneur en protéines est un des critères de qualité les plus utilisés pour la classification des lots, depuis la collecte jusqu'à l'utilisation finale, tant sur les marchés intérieurs qu'à l'export.

Tableau 1.1. Nouvelle classification des blés tendres applicable depuis le 1^{er} juillet 2015 (accord professionnel Intercéréales).

Classe	Taux de protéine minimum	Force boulangère (W) minimum	Poids spécifique minimum	Indice de chute de Hagberg minimum
Premium (A1)	11,5	170	77	240
Supérieur (A2)	11	ns	76	220*
Medium (A3)	10,5	ns	ns	170*
Access (A4)	ns	ns	ns	ns

* Pour les classes « supérieur » et « medium », si on ne spécifie pas la valeur de l'indice de Hagberg, les appellations deviennent « supérieur' » et « medium' » ; ns : non spécifié.

Dans la classification des lots de blé tendre français (tableau 1.1), une teneur en protéines de 10,5 % apparaît comme un seuil minimum, et de 11,5 % comme idéale pour les meilleurs lots. La texture et la saveur de ces produits dépendent dans une large mesure de la qualité des protéines du blé (qui forment le réseau de gluten sur lequel nous revenons), et donc en grande partie de la teneur en protéines.

Certes, cette teneur n'explique pas à elle seule la valeur d'usage des blés français, qui selon certains « valent plus que leur teneur en protéines ». Mais il s'agit d'un critère simple, plus facile à contrôler sur un bateau de 50 000 t, que la composition variétale par exemple. C'est pourquoi il est très présent dans les cahiers des charges des principaux clients de blés français, qui sont confrontés depuis quelques années à la concurrence des blés de la mer Noire (Russie, Ukraine, Kazakhstan), généralement plus riches en protéines. Et même si en panification française artisanale, on peut faire de très bons pains avec des teneurs de 10,5 % de protéines, la boulangerie industrielle, dont les parts de marché augmentent, impose ses contraintes et exige en général dans son cahier des charges des teneurs plus élevées pour les terminaux de cuisson, les pâtes surgelées ou la viennoiserie.

Ainsi le marché export comme l'évolution des procédés de panification poussent aujourd'hui à la recherche de taux élevés de protéines. Pour le marché de la panification traditionnelle cependant, on pourrait aussi rechercher des procédés valorisant des variétés à taux de protéines plus faible, ou encore des variétés au profil protéique modifié mais adaptées aux procédés actuels.

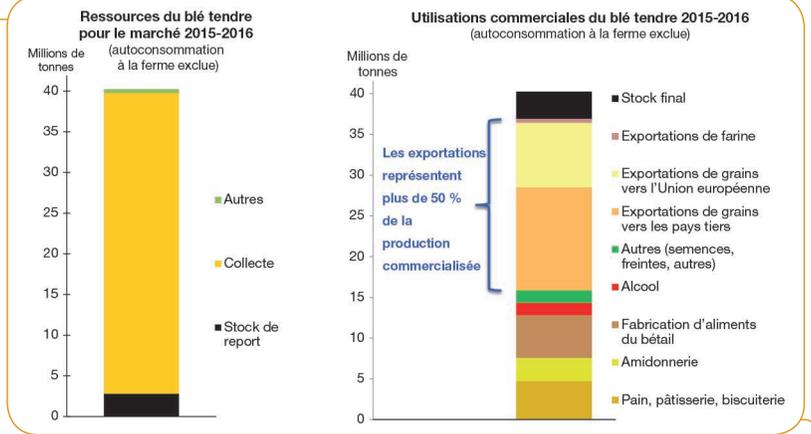
Pourquoi les utilisateurs de blé tendre ont-ils besoin de protéines ?

LA RÉCOLTE FRANÇAISE DE BLÉ TENDRE a atteint près de 41 millions de tonnes en 2015, un record suivi par un recul sans précédent en 2016 avec environ 28 Mt du fait des mauvaises conditions climatiques.

D'après FranceAgriMer (figure 1.1), les prévisions d'utilisation sont, par ordre décroissant, l'exportation, l'alimentation animale, la meunerie (boulangerie + biscuiterie + farines de ménage), l'amidonnerie-glucoiserie et l'éthanolierie.

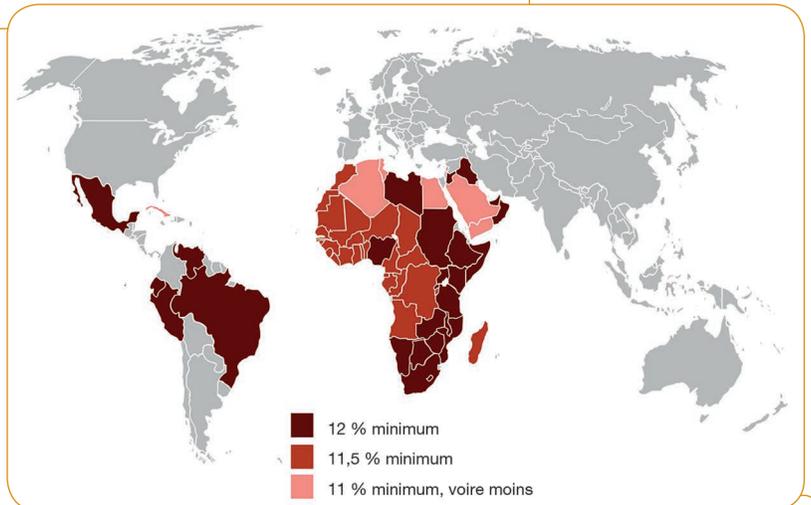
La France exporte 55 % de sa collecte (59 % des exportations concernent les pays tiers, et 41 % l'Union européenne). Hors Union européenne, les principaux acheteurs de blé français sont l'Afrique du Nord et l'Afrique subsaharienne francophone (pays ayant des pratiques de transformation inspirées de la boulangerie française traditionnelle), puis le Moyen-Orient, l'Égypte (premier importateur mondial), et, plus récemment, des pays du Sud-Est asiatique (Bangladesh, Indonésie) et le Mexique. Dans ces pays, les acheteurs sont parfois des agences d'État (Algérie, Égypte), qui établissent un cahier des charges et procèdent à des appels d'offres (où le taux de protéines est un critère majeur, souvent fixé à 11,5 %, voire 12 % ; figure 1.2), mais de plus en plus des opérateurs privés qui font également jouer la concurrence.

Figure 1.1. Bilan de la production et des utilisations du blé en France, campagne 2015-2016.



Source : FranceAgriMer/France Export Céréales.

Figure 1.2. Teneur en protéines du blé tendre requise pour les marchés export du blé français.



Source : France Export Céréales, octobre 2015.

Ces différences d'exigences entre pays peuvent provenir des habitudes alimentaires (par exemple pain de type baguette en Algérie, pita en Égypte, mais pains en moule de type anglo-saxon en Afrique de l'Est), ou encore des conditions de travail des boulangers (chaleur par exemple en Afrique subsaharienne : plus il fait chaud, plus il faut de protéines pour que les pâtes résistent). Or les blés français ne sont pas seuls sur le marché et, parmi les offres des principaux pays exportateurs, la plupart affichent des taux de protéines supérieurs à 12 % (États-Unis, Canada, bassin de la mer Noire, et même Allemagne et Pays baltes). Quand l'offre est abondante, les acheteurs ont donc tendance à privilégier ces origines au blé français, dont la teneur plafonne souvent à 11 % de protéines. Seul son prix compétitif (en grande partie lié au taux de change euro/dollar) lui permet encore de trouver preneur, mais jusqu'à quand ? Même si le blé français « vaut plus que ses protéines », ce critère simple de classification est et sera encore largement utilisé par les acheteurs, et, en dehors des années où le blé est rare, risque d'être défavorable aux blés français.

Dans l'Union européenne, les acheteurs sont soit des meuniers (80 %), soit des fabricants d'aliments du bétail, qui ont alors les mêmes exigences que les acheteurs français.

■ Les utilisations domestiques

La meunerie française écrase chaque année 5 Mt de blé (autant que les importations de l'Algérie) en farines, majoritairement utilisées en boulangerie. Or, même si les boulangers artisanaux peuvent pétrir d'excellents pains (par exemple de « tradition française ») avec des blés à 10 ou 10,5 % de protéines, une teneur de 11 à 11,5 % garantit un meilleur comportement des pâtes dans la plupart des situations. De plus, l'évolution des procédés de pétrissage (plus courts et plus intenses) et de fabrication (temps de pousse réduits, stockage au froid, voire surgélation des pâtes) demande des glutens plus résistants pour conserver aux pâtes les propriétés souhaitées. Ceci implique aujourd'hui des teneurs en protéines plus élevées ou un renforcement des farines par l'ajout de gluten dit « vital », un coproduit de l'industrie amidonnière.

■ L'alimentation animale

L'alimentation animale utilise le blé d'abord comme source d'énergie, et les autres céréales comme l'orge ou le maïs lui sont substituables dans les formulations. Le taux d'incorporation du blé dépendant essentiellement de son prix, les quantités utilisées sont variables d'une année à l'autre, entre 4 et 6 Mt. Pour assurer le taux de protéines requis dans l'aliment, les fabricants ont généralement recours à des protéagineux ou à des tourteaux, notamment celui de soja. Il faut toutefois noter qu'un point de protéines en moins représente environ 120 000 t de soja en plus à importer. La baisse du taux protéique des blés français n'est donc pas sans conséquence sur la balance commerciale de la France. Par ailleurs, les protéagineux sont les meilleurs précédents d'une culture de blé, et leur retour dans l'assolement pourrait enclencher un cercle vertueux avec une moindre dépendance au soja importé et une céréale plus riche en protéines.