

Chapitre 4

Céréales

Situation du marché

L'équilibre entre l'offre et la demande des principales céréales est demeuré très tendu pendant la saison 2012¹. La production mondiale de blé et de céréales secondaires s'est avérée inférieure aux besoins mondiaux et a entraîné un affaiblissement des stocks. C'est la sécheresse qui a durement frappé les États-Unis, ainsi qu'une grande partie de l'Europe et de l'Asie centrale en 2012 qui est à l'origine de cette diminution des récoltes de blé et de céréales secondaires.

Pour 2013, la production mondiale de blé devrait être la deuxième plus importante après celle enregistrée en 2011. Cette augmentation s'explique principalement par une extension des superficies cultivées en réponse à la hausse de prix et par le redressement prévu dans certains pays des rendements restés inférieurs aux niveaux moyens en 2012, notamment en Fédération de Russie, au Kazakhstan et en Ukraine. Les perspectives concernant les États-Unis s'avèrent en revanche moins favorables : les rendements et le taux de survie à l'hiver des cultures des plaines du Sud ont en effet pâti de la sécheresse qui est survenue en tout début de plantation dans ces régions.

Les premières prévisions relatives à la production de céréales secondaires en 2013 sont favorables. La production de maïs des États-Unis, la plus importante au monde, pourrait dépasser les niveaux d'avant la sécheresse suite à l'augmentation des rendements. Selon les premières estimations, les superficies consacrées au maïs sont les plus vastes depuis 1936.

La production de riz de 2012 s'est révélée en revanche suffisamment importante pour permettre de reconstituer les stocks. L'Inde s'était imposée en 2011 comme le premier exportateur mondial de riz en commercialisant des stocks importants qu'elle avait constitués au cours des quatre années précédentes de restriction à l'exportation. Elle a également tiré parti de la concurrence moins marquée de la Thaïlande, où l'avantage concurrentiel avait été érodé par les politiques de prix à la production élevés du gouvernement. Dans un futur proche, la Thaïlande devrait augmenter ses exportations de riz et retrouver sa position de principal exportateur mondial.

Principaux éléments des projections

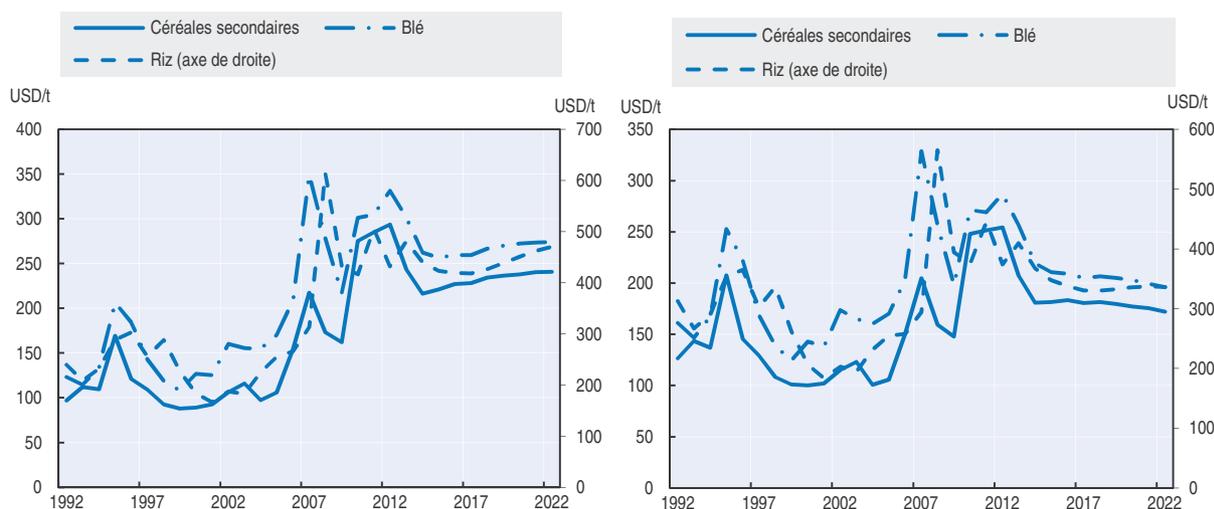
- Les prix mondiaux des céréales pourraient rester soumis à des pressions baissières à court terme et continuer à fléchir en valeur réelle sur la période de projection en raison de la reprise économique mondiale plus lente que prévue. Les prix du pétrole brut progressent légèrement sur la période, ce dont pourraient souffrir les marchés des céréales.
- Les rendements du blé et des céréales secondaires devraient augmenter de 12 % en moyenne entre l'année de référence et 2022. En termes d'extension des superficies cultivées, celles consacrées aux céréales secondaires devraient croître plus rapidement que celles réservées au blé ou au riz.
- Le déséquilibre à court terme entre l'offre et la demande (évalué en fonction de la modification des stocks) est résolu dans les premières années de la période de projection, mais les ratios stocks-consommation et stocks-utilisation totale demeurent inférieurs aux moyennes historiques pendant toute la période. Cette situation suscite de

sérieuses inquiétudes sur la capacité des marchés des céréales à répondre à des chocs inattendus, en particulier du côté de l'offre (tels que des périodes de forte sécheresse dans les grandes régions de production).

- La demande supplémentaire de cultures énergétiques (de maïs principalement) sur la période entraîne un accroissement des cultures de céréales secondaires dans les pays développés. Dans les pays en développement, cette extension répond principalement aux besoins de l'alimentation animale.
- Les exportations de blé, de céréales secondaires et de riz devraient augmenter sur la période de projection et de nouveaux exportateurs de riz asiatiques devraient faire leur entrée sur le marché.

Graphique 4.1. **Les prix des céréales se stabilisent à moyen terme**

Évolution des prix nominaux et réels



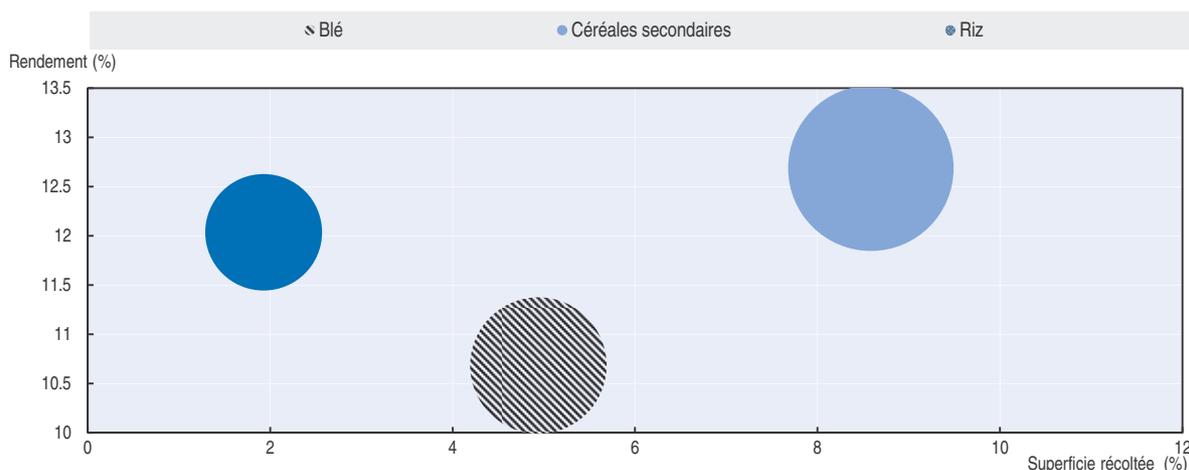
Note : Les chiffres de gauche indiquent les prix nominaux, ceux de droite, les prix réels.

Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932863486>

Graphique 4.2. **Augmentation modérée du rendement et faible extension des superficies consacrées aux céréales sur la période de projection**

Évolution des rendements et des superficies consacrées aux céréales sur la période de projection (% , 2022 par rapport à 2010-12)



Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932863505>

Tendances des marchés et perspectives

Prix

La sécheresse extrême qui a touché l'Asie centrale, l'Europe de l'Est et les États-Unis en 2012 a entraîné une diminution de la production de blé et de céréales secondaire et une flambée des prix. Cependant, les premières prévisions concernant la production céréalière 2013 étant favorables, les prix du blé devraient tomber au-dessous de 265 USD/t en 2014. En partant de ce niveau, les prix nominaux devraient avoisiner 274 USD/t d'ici à 2022. Bien que cette tendance apparaisse plutôt stable, on prévoit une augmentation des prix nominaux moyens par rapport aux dix années précédentes. Les prix du blé réels devraient en revanche baisser d'environ 2 % par an par rapport à leurs niveaux actuels au cours des dix prochaines années (graphique 4.1).

Aux États-Unis, la production et les rendements du maïs devraient retrouver des niveaux tendanciels en 2013, ce qui permettra de largement reconstituer les stocks. Sur la période de projection, les prix nominaux des céréales secondaires devraient légèrement augmenter pour s'établir à 241 USD/t d'ici à 2022 (graphique 4.1). La différence entre le prix du blé et celui du maïs devrait se situer encore davantage entre 1.1 et 1.2. Cette situation s'explique en grande partie par le fait que l'équilibre entre l'offre et la demande de céréales secondaires pourrait s'avérer encore plus tendu que celui du blé, en raison de la multiplication des sources de demande de céréales secondaires, principalement pour la production d'éthanol dans les pays développés et l'alimentation dans les pays en développement.

En 2012, le prix des exportations de riz a baissé dans les grands pays exportateurs. Ce ne fut toutefois pas le cas en Thaïlande, où le gouvernement a rétabli le programme d'achat du riz à un prix garanti (encadré 4.1). En raison de la différence entre les prix thaïlandais et mondiaux, le prix de référence utilisé pour les projections a été remplacé par le prix du Viet Nam (c'est-à-dire du riz blanc 5 % de brisures, f.a.b. Ho Chi Minh)². L'on prévoit à moyen terme une diminution des prix du riz jusqu'en 2017, suivie d'une légère hausse en termes réels jusqu'en 2022. Cette tendance généralement stable atteste du fait que la production abondante fournie par quelques pays exportateurs d'Asie du Sud-Est répond à la demande croissante d'importation d'autres pays en développement.

Encadré 4.1. Le programme d'achat public de riz en cause dans la baisse des exportations de riz thaïlandais

Le programme thaïlandais d'achat public de riz, mis en place en 1981, a été rétabli en octobre 2011 par le gouvernement récemment élu. Ce programme permet aux producteurs d'hypothéquer leur récolte pour une période de trois mois et d'obtenir un prêt d'un montant égal à la valeur du riz donné en garantie, chiffrée sur la base de prix prédéterminés par le programme.

Les riziculteurs peuvent ensuite soit racheter leur production en remboursant les montants empruntés augmentés d'un taux d'intérêt minimum, option privilégiée lorsque les prix en vigueur sur le marché sont supérieurs aux prix prévus par le programme, soit y renoncer. Par conséquent, le dispositif assure un niveau de soutien minimal aux producteurs. En temps normal, les prix déterminés par le programme ne dépassent pas ceux du marché, et visent à garantir un prix plancher en cas de chute imprévue des cours et à limiter les quantités de riz achetées et stockées par les pouvoirs publics.

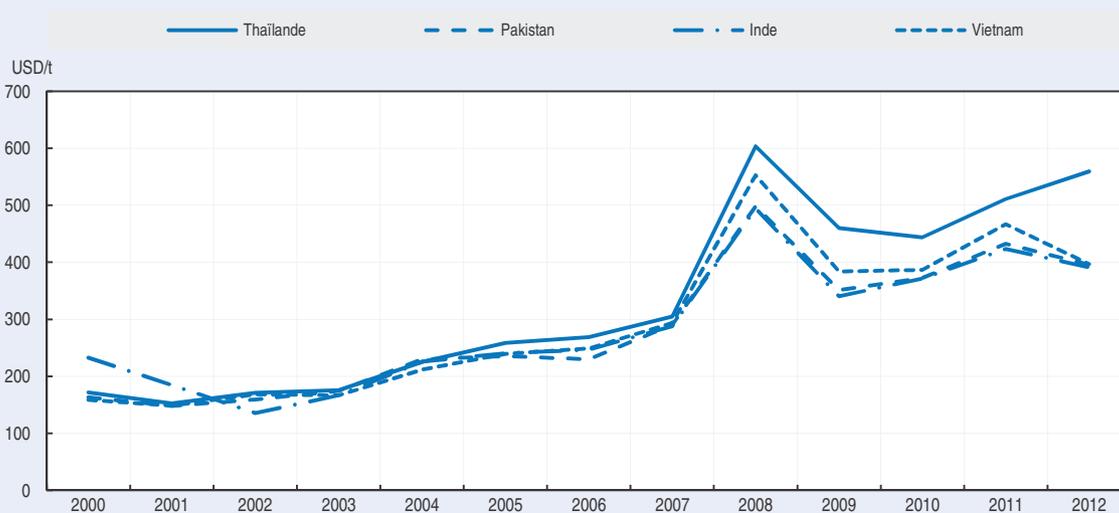
Encadré 4.1. Le programme d'achat public de riz en cause dans la baisse des exportations de riz thaïlandais (suite)

En 2011/2012 et en 2012/2013, le niveau des prix garantis a nettement dépassé celui des prix en vigueur sur le marché. De ce fait, en 2011/2012, les pouvoirs publics ont dû acheter des volumes conséquents : 7.0 millions de tonnes pour la campagne principale et 14.5 millions de tonnes pour la campagne secondaire.¹ Selon les prévisions, les volumes hypothéqués au cours de la campagne 2012/2013 devraient être plus importants encore et pourraient atteindre 15.0 millions de tonnes pour la seule campagne principale. Le gouvernement doit consacrer des ressources budgétaires substantielles au financement du programme. Quelque 435 milliards THB (14.0 milliards USD) ont été affectés à sa mise en œuvre pour la seule campagne principale de 2011.

Le programme aurait provoqué des importations massives de riz en provenance des pays voisins et aurait encouragé les riziculteurs thaïlandais à privilégier les variétés hybrides offrant un meilleur rendement, aux dépens de la production de riz de qualité. Par ailleurs, sous l'effet de la rétention de stocks abondants par les pouvoirs publics, qui contribue à tendre le marché, les prix à la consommation et à l'exportation affichés par la Thaïlande se sont hissés au-dessus de ceux des pays concurrents. En 2012, on constatait un écart de plus de 160 USD entre le prix thaïlandais et le prix demandé par les autres grands exportateurs de riz (graphique 4.3).

Cette situation a remis en question la compétitivité de la Thaïlande. Pendant la campagne 2011, et ce après plusieurs décennies de suprématie ininterrompue, le pays a perdu sa place de premier exportateur mondial de riz. Ses exportations ont accusé une baisse de 35 % par rapport au niveau de 2010, le reléguant au troisième rang, derrière l'Inde et le Viet Nam².

Graphique 4.3. Prix du riz, 25 % de brisures à l'exportation



StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932863524>

1. Le gouvernement effectue le programme de rachat en deux temps, en fonction des récoltes issues des cultures multiples de riz. Alors qu'aucune limite n'a été imposée au volume ou à la valeur du riz pouvant être hypothéqué au titre du programme pour la campagne principale, un plafond de 33 tonnes et 500 000 THB par ménage a été fixé pour la campagne secondaire.
2. Compte tenu des distorsions du marché du riz en Thaïlande, le prix de référence mondial utilisé dans les Perspectives pour 2013 n'est plus le prix à Bangkok mais celui d'une qualité équivalente sur la place d'Ho Chi Minh-Ville (Viet Nam).

Production

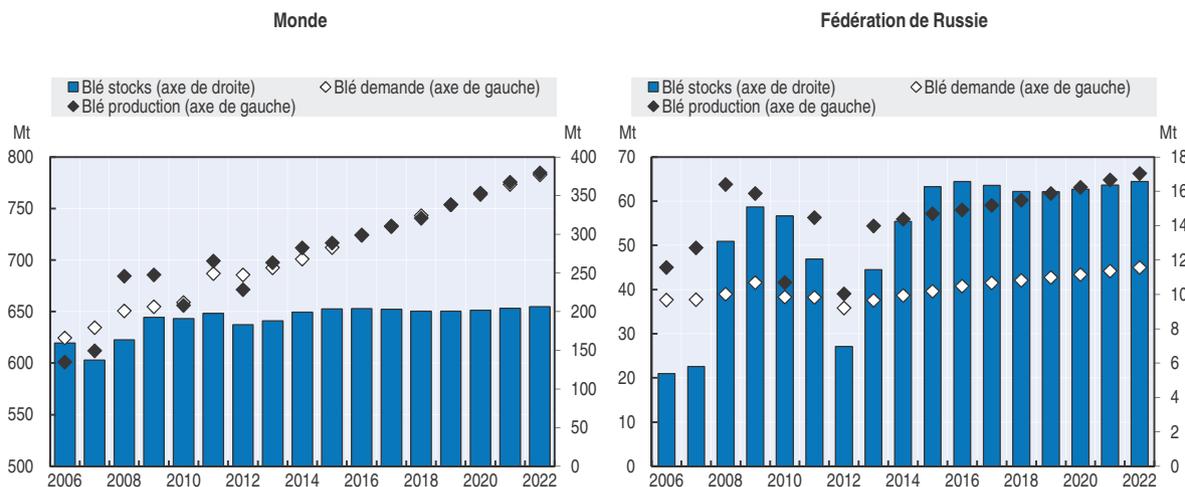
Les rendements de blé et de céréales secondaires devraient augmenter d'environ 12 % en moyenne entre l'année de référence et 2022 (graphique 4.2). Cette progression est largement supérieure à celle prévue pour les autres céréales, comme la canne à sucre et le coton, mais inférieure à celle des oléagineux (graphique 1.9 dans Vue d'ensemble). En ce qui concerne l'extension des superficies sur la période de projection, celles consacrées aux céréales secondaires devraient croître plus rapidement que celles consacrées au blé ou au riz.

L'on prévoit que la production mondiale de blé atteigne 784 Mt d'ici à 2022, ce qui représente environ 16 % de plus que sur la période 2010-12, mais une croissance annuelle inférieure à celle enregistrée aux cours des dix années précédentes (graphique 4.4). Ce ralentissement provient du fléchissement anticipé de l'augmentation des rendements et de l'extension des superficies consacrées au blé, qui répond à l'augmentation rapide de la demande de céréales secondaires (pour l'alimentation et les carburants) sur la période de référence et reflète la concurrence dont font l'objet les terres consacrées au blé. Malgré cette tendance générale, de vastes extensions des superficies sont néanmoins prévues au Kazakhstan, en Fédération de Russie et en Ukraine.

En raison de la sécheresse aux États-Unis et en Fédération de Russie, les réserves pour 2013 sont inférieures à celles de la précédente moyenne sur trois ans. En supposant que les conditions météorologiques soient normales, les stocks de blé devraient se reconstituer progressivement sur la période de projection, pour atteindre 206 Mt en 2022. À ce niveau, le ratio des stocks par rapport à leur consommation approchera alors les 26 %. Ce sont dans les pays de la CEI que devrait être reconstituée la majeure partie des stocks. Le graphique 4.4 illustre les projections de l'offre et de la demande de blé pour la Fédération de Russie. Une forte augmentation de la production, après la sécheresse de 2012, et une production restant excédentaire à moyen terme entraînera une hausse progressive des stocks et des exportations.

Graphique 4.4. Reconstitution progressive des stocks de blé grâce à l'augmentation de la production en Fédération de Russie

Évolution de l'offre, de la demande et des stocks, dans le monde et dans la Fédération de Russie



Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

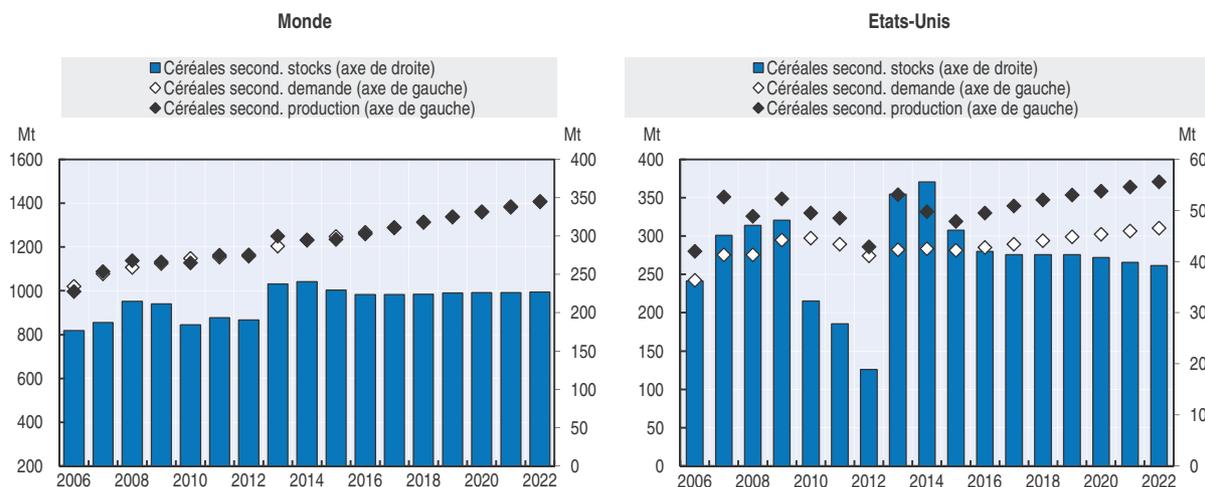
StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932863543>

La production mondiale de céréales secondaires devrait s'établir à 1 407 Mt d'ici à 2022, soit une hausse de 22 % par rapport à la période de référence 2010-12 (graphique 4.5). Des augmentations significatives sont prévues en Argentine, au Brésil, dans la Fédération de Russie, en Ukraine et aux États-Unis. Comme pour le blé, les rendements devraient croître plus lentement que dans le passé et, par conséquent, limiter la hausse de la production. Une augmentation des prix du pétrole pourrait se répercuter sur les prix des moyens de production, en particulier des engrais et des produits chimiques, et les pressions relatives aux ressources en eau et à la disponibilité des terres devraient s'intensifier aux cours des prochaines décennies. Si les conditions météorologiques restent normales et que l'incidence des mesures proposées pour modifier la politique agricole (encadré 4.2) reste mineure, la hausse de la production des céréales secondaires aux États-Unis sera comparable à celle du blé en Fédération de Russie (graphique 4.4). L'on prévoit néanmoins que la production de céréales secondaires de 2013 dépasse leur consommation, ce qui permettra de reconstruire les stocks, qui sont tombés à un niveau critique. Les exportations et les stocks de blé représentent une part bien plus élevée de la production en Fédération de Russie, ce qui rend les réponses à d'éventuels déséquilibres du marché à court terme d'autant plus lentes au fil du temps.

L'on estime que le ratio des stocks mondiaux de céréales secondaires par rapport à leur consommation devrait chuter à 16 % en 2022, soit bien au-dessous des moyennes historiques. Fait plus important, le ratio stocks-utilisation totale des principaux exportateurs devrait approcher le niveau le plus bas jamais atteint de 12 % en 2022. Cette situation est due en grande partie à l'étroitesse des marchés des céréales secondaires. Les réserves pourraient aussi perdre de leur importance comme moyen de subvenir à la demande en raison du développement des technologies de l'information et de la logistique des transports dans le monde entier. Parallèlement, les prévisions des prix se situent à un niveau plus élevé qu'au cours de la dernière décennie, reflétant ainsi l'incidence constante de l'étroitesse des marchés.

Graphique 4.5. Reconstitution rapide des stocks de céréales secondaires soutenue par l'augmentation de la production de maïs américain

Évolution de l'offre, de la demande et des stocks de céréales secondaires, dans le monde et aux États-Unis



Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932863562>

Encadré 4.2. Mesures proposées aux États-Unis par la loi agricole en faveur des producteurs céréaliers : des paiements directs à la couverture des risques

La loi sur la réforme de la politique agricole, l'alimentation et l'emploi (Agriculture Reform, Food and Jobs Act) de 2012 a été approuvée par le Sénat américain le 21 juin 2012. Elle tend à simplifier et supprimer de nombreux programmes, tout en renforçant les outils dont disposent les agriculteurs en matière de gestion des risques et de préservation des ressources naturelles. Plus précisément, en ce qui concerne les céréales, le projet de loi prévoit les mesures suivantes.

- La suppression des paiements directs, des paiements contracycliques et du programme ACRE (Average Crop Revenue Election) à la fin de la campagne 2012 (la loi agricole de 2008 a été prorogée jusqu'à la fin de la campagne 2013 par la loi sur les allègements fiscaux – American Taxpayer Relief Act – de 2012). De même, le programme SURE (Supplemental Revenue Assistance Payments), qui indemnifiait les pertes de récolte survenues avant le 30 septembre 2011, ne serait pas reconduit.
- L'accès des agriculteurs à un dispositif unique de couverture des risques, appelé « assurance contre les risques agricoles » (ARC – Agriculture Risk Coverage), qui complète l'assurance récolte de manière à protéger les producteurs contre les pertes dues aux prix ou aux rendements. Chaque agriculteur aura à choisir de manière définitive, pour toute la période couverte par la loi, de faire porter l'assurance sur un chiffre d'affaires calculé soit au niveau de son exploitation, soit à l'échelle du comté. Le versement des indemnités n'interviendra que lorsque le chiffre d'affaires réel sera inférieur au chiffre d'affaires de référence, déterminé à partir de la moyenne olympique des rendements et des prix du marché moyens nationaux au cours des cinq campagnes précédentes. Dans les cas du riz et de l'arachide, les prix de déclenchement sont fixés à 286 USD et 530 USD par tonne, respectivement.
- Le plafonnement des paiements versés au titre du programme ARC à 50 000 USD par exploitation pour les produits couverts (plafond distinct de 50 000 USD pour l'arachide) et l'adoption de critères d'éligibilité plus restrictifs, avec la suppression de la différence entre revenu brut ajusté agricole et non agricole, ce qui exclut du programme les producteurs dont la moyenne sur trois ans du revenu brut ajusté est supérieur à 750 000 USD.
- La poursuite du programme de prêts à la commercialisation (Marketing Loan Program) afin que les agriculteurs disposent plus facilement d'un capital d'exploitation suffisant.
- La création d'une option de couverture complémentaire (Supplemental Coverage Option) permettant aux producteurs de souscrire une assurance complémentaire reposant sur des rendements ou des pertes de revenus rapportés à une superficie. Dans le cadre de ce régime, la garantie n'est déclenchée que si les pertes dépassent 21 % de la valeur prévue de la récolte dans le cas des producteurs ayant souscrit au programme ARC et 10 % pour les autres producteurs.

En juillet 2012, la loi fédérale sur la réforme de la politique agricole et la gestion des risques (Federal Agriculture Reform and Risk Management Act) de 2012 a été approuvée par la Commission de l'agriculture de la Chambre des représentants. La principale différence qu'elle présente par rapport au projet de loi adopté par le Sénat est la possibilité offerte aux producteurs d'opter pour une assurance contre la diminution des prix ou pour une assurance contre la diminution des produits d'exploitation, au lieu de souscrire au régime ARC. Dans les deux cas, les paiements sont versés lorsque les prix ou les produits d'exploitation, selon l'option choisie, tombent au-dessous d'un certain seuil.

Selon des estimations récentes de l'Université du Missouri (FAPRI, 2012), les deux projets de loi présentent de nombreux points communs et devraient avoir des répercussions similaires à de nombreux égards. Hormis le programme ACRE, ils remplacent les paiements qui ne sont pas liés aux niveaux courants des prix ou de la production par de nouveaux programmes de soutien liés à ces niveaux. Ils se traduiraient par une réduction des dépenses fédérales moyennes au titre des programmes agricoles et auraient un impact relativement faible sur le marché de la plupart des produits. S'agissant des effets de redistribution, le projet de loi adopté par la Commission de l'agriculture de la Chambre des représentants accorde aux

Encadré 4.2. Mesures proposées aux États-Unis par la loi agricole en faveur des producteurs céréaliers : des paiements directs à la couverture des risques (suite)

producteurs de certaines céréales, notamment le blé, le riz et l'orge, un niveau de soutien beaucoup plus élevé que celui prévu dans le projet de loi approuvé par le Sénat, ce qui pourrait stimuler la production. Le projet du Sénat favoriserait pour sa part la production de maïs et de soja. Il convient de souligner que les aides versées au titre de ces nouveaux programmes seraient très sensibles aux conditions du marché et à la décision des producteurs d'y adhérer ou non, sachant qu'ils fournissent une protection contre différents types de risques financiers. Les deux projets entraîneraient une légère baisse du revenu agricole net moyen et de la valeur du foncier agricole, que la simple poursuite des programmes agricoles actuels n'aurait pas occasionnée.

* Depuis la préparation de cet encadré, la loi agricole de 2008 a été prolongée jusqu'en 2013 avec seulement quelques modifications. Actuellement, de nouvelles versions d'une loi agricole 2013 sont en cours d'examen au Sénat et à la Chambre. Une version finale du projet de loi n'est pas attendue avant l'été.

Source : « Impact of Selected Provisions of the House Agricultural Committee and Senate Farm Bills », FAPRI Report 05-12, août 2012.

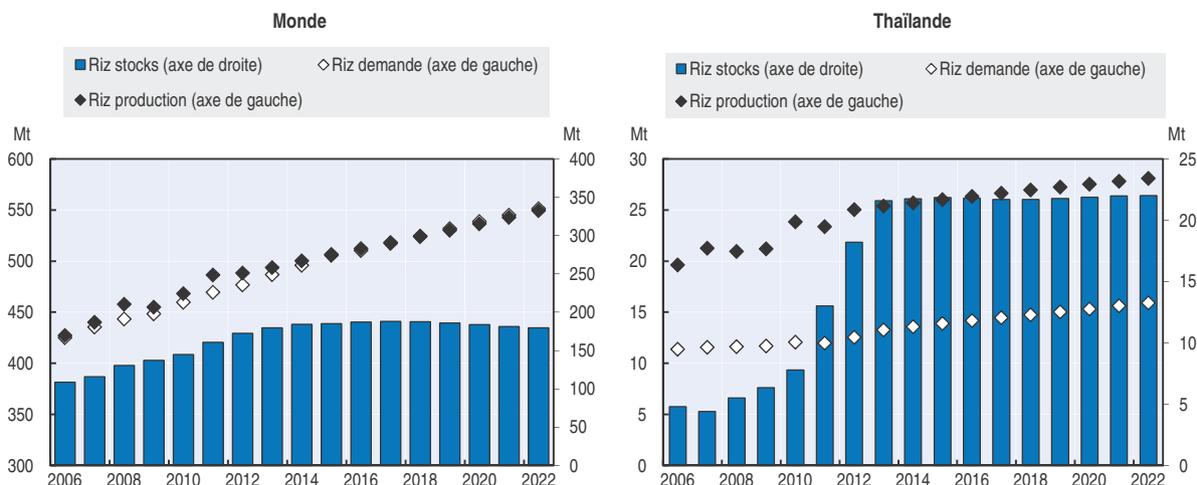
La croissance de la production mondiale de riz a nettement ralenti en 2012, en raison des pluies de la mousson défavorables en Inde et de mauvaises conditions de culture en Amérique du Sud et dans certaines régions d'Afrique. La Chine et des pays d'Asie du Sud-Est ont toutefois enregistré une très forte hausse de leur production. Du côté des pays développés, la saison s'est bien terminée en Australie, au Japon et aux États-Unis, où les températures élevées ont favorisé les rendements. D'ici à la fin de la période de projection, on prévoit que la production mondiale de riz s'établisse à 549 Mt. Cette hausse de la production devrait principalement reposer sur une amélioration des rendements, mais des investissements réalisés en Afrique devraient contribuer à l'extension des superficies cultivées de 3 Mha prévue dans le monde entier. Les pays en développement, qui produisent la majeure partie de la production mondiale de riz, enregistreront quasiment la totalité de l'augmentation estimée. L'Inde et les pays les moins avancés d'Asie, mais également certains pays d'Afrique, fourniront les productions les plus significatives. Le Myanmar, qui a créé des co-entreprises pour augmenter ses exportations de riz, constitue un bon exemple. Plus grand producteur de riz, la Chine devrait diminuer sa production de 3 Mt, pour la ramener à 137 Mt d'ici à 2022, afin qu'elle suive le déclin de sa consommation nationale à long terme. On prévoit que l'ensemble des pays développés augmentent leur production, la majeure partie de la hausse concernant les États-Unis.

Compte tenu de la production mondiale excédentaire, les réserves de riz ont fortement augmenté depuis 2008, grâce à une bonne production et au fait que certains pays doivent accroître les réserves destinées à leurs systèmes publics de distribution ou pour soutenir le revenu de leurs producteurs. Ainsi, on prévoit en Thaïlande des stocks considérables du fait du programme d'achat mis en place (graphique 4.6).

Le ratio stocks-consommation des céréales mondiales approchera 22 % en 2022 (graphique 4.7), soit inférieur d'1 point de pourcentage à celui de la période de référence, mais supérieur de 2 points à celui de 2007-08, date de la crise alimentaire. De même, le ratio entre les stocks de blé des grands exportateurs et leur utilisation totale (consommation intérieure plus exportations des huit plus grands exportateurs de céréales) devrait avoisiner les 16 %.

Graphique 4.6. Les stocks de riz mondiaux ont progressivement augmenté, du fait de l'effet indirect du programme d'achat mené par la Thaïlande

Évolution de l'offre, de la demande et des stocks de riz, dans le monde et en Thaïlande

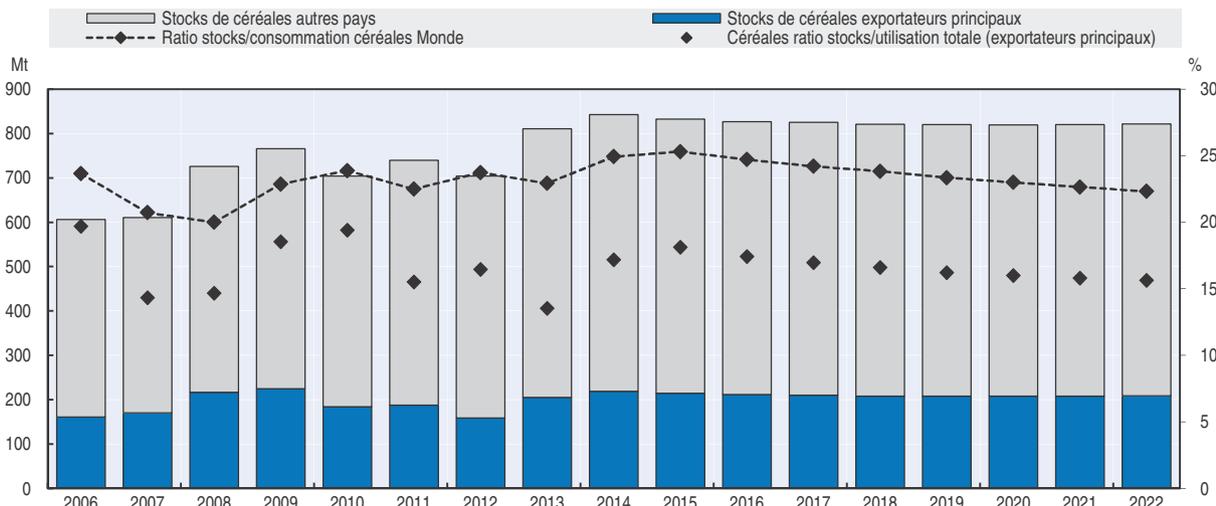


Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932863581>

Graphique 4.7. Le ratio stocks-consommation des céréales reste à un bas niveau, la reconstitution des stocks prend du temps

Évolution des stocks de céréales (blé, céréales secondaires et riz), ratios stocks-consommation et stocks-utilisation totale



Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932863600>

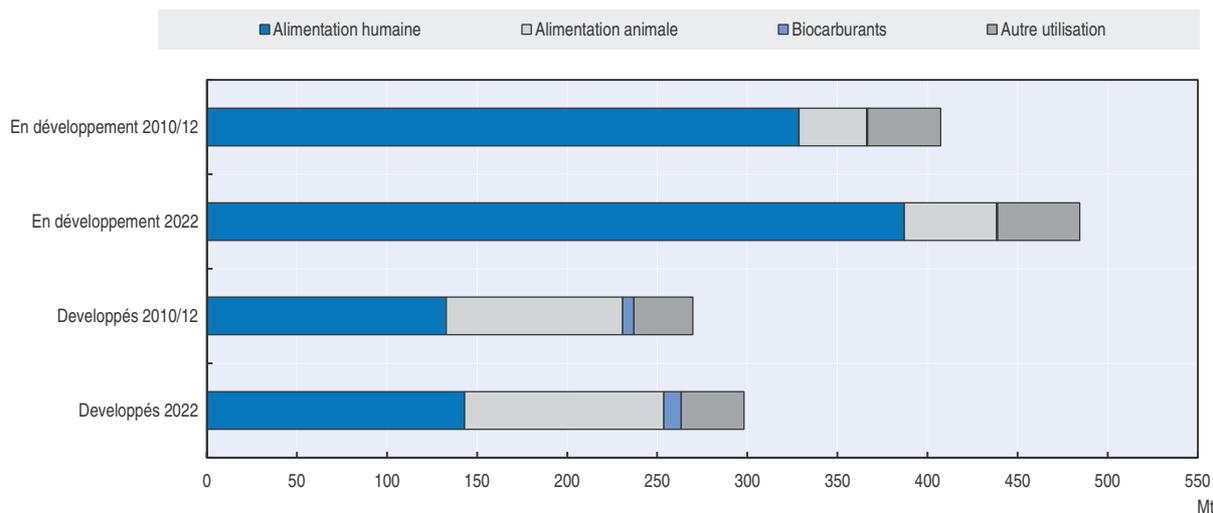
Consommation de céréales

D'après les projections, la consommation totale de blé atteindra près de 782 Mt d'ici à 2022, 298 Mt dans les pays développés et 484 Mt dans les pays en développement (graphique 4.8). Elle reste principalement destinée à l'alimentation, en particulier l'alimentation humaine directe, qui représentera environ 68 % de la consommation totale sur la période. À ce niveau, la consommation alimentaire par habitant devrait atteindre

environ 66 kg par an. L'on prévoit que la consommation mondiale du blé aux fins de l'alimentation animale s'établisse à 162 Mt d'ici à 2022. Elle croîtra légèrement moins rapidement que par le passé, mais représentera toujours environ 21 % de la consommation totale (37 % dans les pays développés et 11 % dans les pays en développement). La proportion de blé utilisée pour les biocarburants dans les pays développés passera de 2.3 % de la consommation mondiale pour la période de référence à 3.2 % d'ici à 2022. L'augmentation prévue résultera en grande partie de la hausse de la production d'éthanol de blé dans l'Union européenne.

Graphique 4.8. Augmentation de la demande de blé destiné à l'alimentation humaine et animale dans les pays en développement

Évolution de l'utilisation du blé dans les pays développés et en développement entre l'année de référence et 2022



Note : La rubrique « Autres » se réfère à d'autres sources industrielles de demande non ventilées (transformation de l'amidon ou de la paille, par exemple).

Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

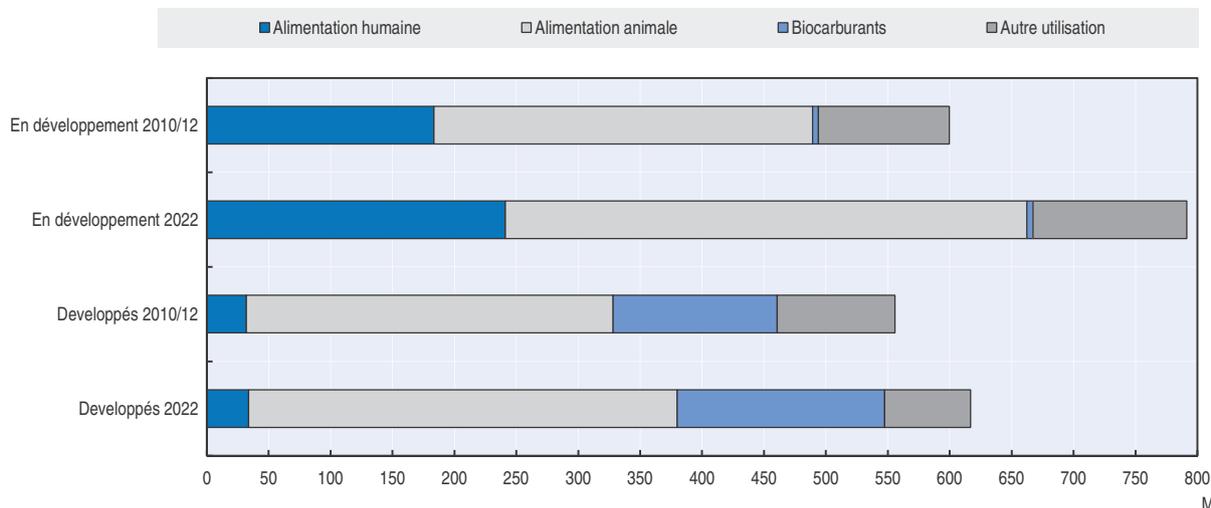
StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932863619>

D'ici à 2022, la consommation mondiale de céréales secondaires devrait afficher une hausse de 19 % par rapport à la période de référence 2010-12 et se hisser à 1 408 Mt, en raison surtout d'une demande accrue en aliments pour animaux, qui représentent toujours la part la plus importante de la consommation totale (graphique 4.9). L'on prévoit également une très forte augmentation de la demande de biocarburants dans les pays développés et d'alimentation humaine dans les pays en développement, l'évolution de cette dernière suivant la croissance démographique. Les projections concernant la croissance annuelle de la consommation de céréales secondaires (1.7 %) restent inférieures à celles de la décennie précédente (2.4 %).

L'accroissement soutenu de la consommation à des fins alimentaires résulte principalement des fortes hausses enregistrées en Chine (54 Mt), aux États-Unis (28 Mt) et au Brésil (20 Mt) par rapport à la période de référence. Parmi les utilisations à des fins industrielles, la production d'éthanol de maïs aux États-Unis devrait continuer de se développer après avoir atteint l'objectif fixé par la Loi de 2007 sur la sécurité et l'indépendance énergétique (Energy Independence and Security Act) et s'accompagner d'une augmentation considérable des exportations. La consommation mondiale de

Graphique 4.9. Augmentation de la demande de céréales secondaires destinées aux biocarburants et à l'alimentation

Évolution de la consommation des céréales secondaires dans les pays développés et en développement entre l'année de référence et 2022



Note : La rubrique « Autres » se réfère à d'autres sources industrielles de demande non ventilées (production de sirop de maïs à forte teneur en fructose, par exemple).

Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932863638>

céréales secondaires pour la production de biocarburants devrait atteindre 173 Mt, soit 12 % de la production totale. Aux États-Unis, la part du maïs utilisée pour la production d'éthanol atteint 48 % de la production totale de maïs.

Selon les projections, la consommation mondiale de riz devrait passer de 469 Mt en 2010-12 à 551 Mt en 2022. La croissance devrait ralentir et ne pas dépasser 1.4 % par an sur la période de projection, contre 1.8 % par an au cours des dix dernières années. Cette augmentation est imputable à la demande d'alimentation humaine, le riz étant essentiellement utilisé à cette fin (84 %).

Bien que la hausse de la consommation sur les dix prochaines années s'explique principalement par la croissance démographique, on prévoit également une progression modeste de la consommation par habitant (à des fins alimentaire et autres), de 0.4 % par an, pour s'établir à 71 kg. À la faveur de la croissance économique rapide et du développement de l'urbanisation, les pays d'Afrique modifient rapidement leurs habitudes alimentaires et privilégient de plus en plus le riz par rapport aux autres céréales traditionnelles, une évolution qui devrait faire grimper la consommation de riz par habitant de la région de 24 kg sur l'année de référence 2010-12 à 30 kg par an en 2022 (graphique 4.10). Cette tendance mérite d'être soulignée, car à l'inverse, la consommation de blé, autre céréale importée, destinée à l'alimentation humaine restera d'environ 50 kg par habitant et par an. Alors que la consommation de riz par habitant recule depuis plusieurs années en Chine, on s'attend à ce qu'elle continue à augmenter dans le reste de l'Asie. Les pays développés devraient également accroître leur consommation de riz, de 12.6 kg au cours de l'année de référence à 13.3 kg en 2022.

Graphique 4.10. La consommation de riz par habitant suit différentes tendances : cette céréale occupe une place croissante dans l'alimentation de pays africains et d'autres pays en développement

Évolution de la consommation de riz par habitant, en %, par rapport à 2012



Source : Secrétariat de l'OCDE et de la FAO.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932863657>

Tableau 4.1. Consommation de riz par habitant (kg)

	2010-12	2022
Afrique	24	30
Chine	78	77
Japon	59	57
Indonésie	161	173
Inde	71	74
États-Unis	12	13

Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

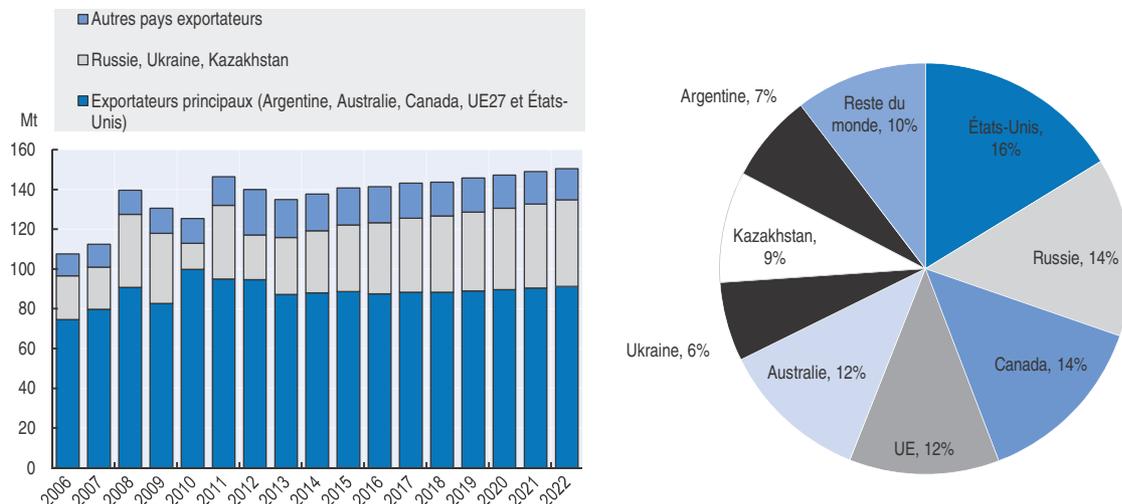
StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932864968>

Échanges de céréales

L'on prévoit une très forte contraction des exportations mondiales de blé en 2012 en raison des mauvaises récoltes au Kazakhstan, en Fédération de Russie et en Ukraine. Elles devraient ensuite nettement se redresser pour atteindre 150 Mt en 2022, soit 10 % de plus que le volume de la période de référence. La Fédération de Russie doublera quasiment ses exportations sur la période de projection, avec 9.8 Mt supplémentaires par rapport à l'année de référence (graphique 4.11). Les exportations de l'Inde devraient en revanche diminuer sur la même période, après avoir enregistré un volume record en 2012. Il convient toutefois de souligner que les projections concernant l'Inde demeurent très incertaines. Le pays détient en effet d'importants stocks de blé (16 Mt en 2013) dont on ignore si, et quand, ils seront mis sur le marché. C'est en Égypte, en Turquie, en Indonésie et dans la République islamique d'Iran que les importations de blé devraient le plus augmenter. L'Égypte, principal importateur de blé au monde, devra encore accroître ses importations pour faire face à sa croissance démographique et à l'épuisement des terres irriguées.

Graphique 4.11. Les exportations de blé des pays de la CEI affichent la plus forte progression à moyen terme

Évolution des exportations de blé des grands exportateurs, pays de la CEI et autres (à gauche) et parts des exportations en 2022 (à droite)



Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

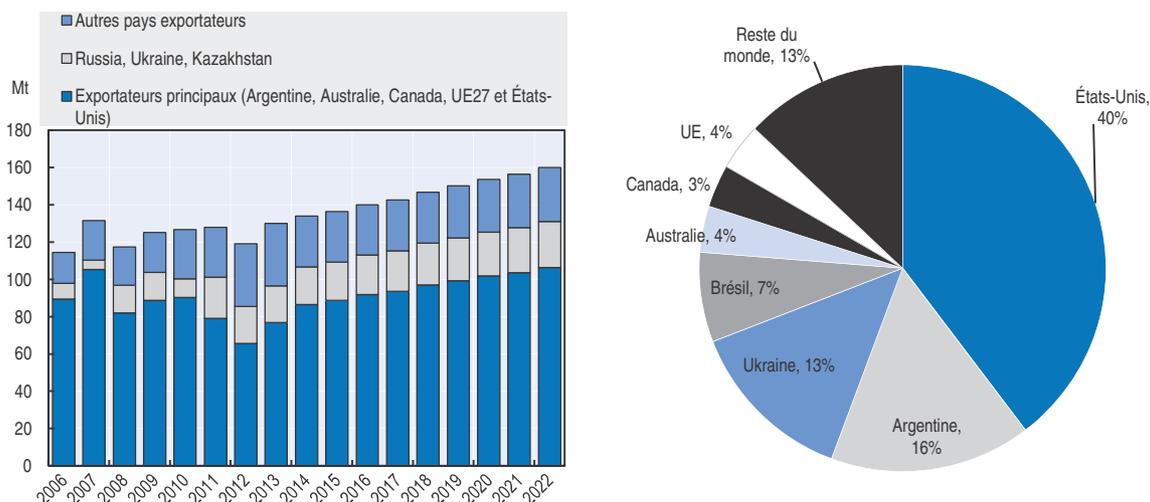
StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932863676>

Les perspectives des échanges internationaux de céréales secondaires reflètent une progression marquée, avec une augmentation rapide des exportations par rapport à 2013, qui atteindront 160 Mt d'ici à 2022, soit une hausse de 29 % par rapport à la période de référence 2010-12 et une croissance annuelle de 2.3 %, supérieure de quasiment 1 point de pourcentage à celle de la précédente décennie. Les États-Unis enregistreront la majeure partie de cette augmentation en exportant 25 Mt supplémentaires de maïs, dans l'hypothèse de conditions météorologiques normales (graphique 4.12).

Du côté des importations, l'envolée des importations de la Chine, ainsi que l'augmentation de celles du Japon, du Mexique et de l'Arabie saoudite devraient être contrebalancées par le recul des importations de l'Union européenne et de la Corée. Le Japon est le plus grand importateur mondial de maïs et 90 % de ses importations viennent des États-Unis. Cependant, il convient de noter que le Japon a essayé de stabiliser et diversifier ses importations de produits alimentaires, tout en améliorant l'environnement pour l'investissement agricole. Compte tenu des mauvaises récoltes américaines en 2012, un quart des importations de céréales secondaires du Japon proviennent de pays comme l'Argentine, le Brésil et l'Ukraine.

Bien que le riz soit largement consommé dans les pays où il est produit, la dépendance envers les marchés internationaux s'est accentuée ces dernières années et les échanges internationaux concernent à présent environ 8 % de la production totale. De 2013 à 2022, on prévoit une augmentation de 2 % par an du commerce du riz, qui passera de 37 Mt à 45 Mt. Bien que la production devrait croître fortement en Afrique, on s'attend à une hausse encore plus prononcée de la consommation. La région confortera ainsi sa position de principale destination du commerce du riz, en recevant plus de la moitié des volumes échangés. Les importations de l'Afrique sub-saharienne, du Nigeria en particulier, devraient monter en flèche, et ce même malgré la mise en œuvre de programmes d'autosuffisance en riz dans de nombreux pays.

Graphique 4.12. Progression rapide des exportations de céréales secondaires
Évolution des exportations de céréales secondaires des grands exportateurs, pays de la CEI et autres (à gauche)
et parts des exportations en 2022 (à droite)

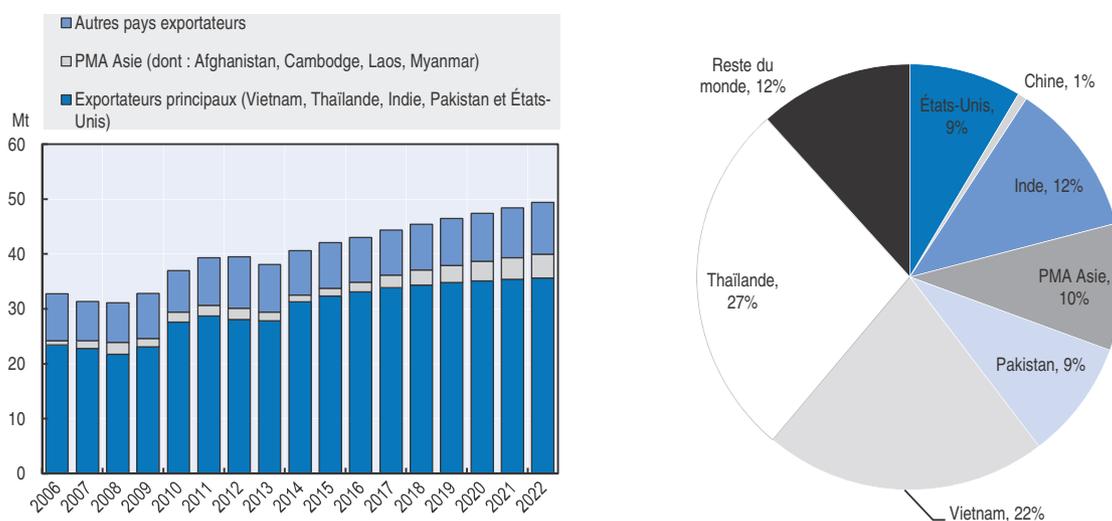


Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932863695>

Alors que l'on s'attendait à ce que le Viet Nam devienne le plus grand exportateur de riz, les projections actuelles misent sur un retour de la Thaïlande à sa position traditionnelle de principal exportateur sur la période (graphique 4.13). Le gouvernement semble en effet moins empressé d'acheter au prix fort la totalité de la production nationale de riz paddy, une politique qui a fortement pesé sur les exportations du pays en 2011 et 2012. Par ailleurs, la nécessité de générer des fonds pour financer le programme officiel d'achat et de libérer de la place pour stocker la nouvelle récolte devrait inciter le gouvernement à vendre en 2013 de grandes quantités des stocks de riz public.

Graphique 4.13. De nouveaux exportateurs asiatiques pénètrent sur le marché du riz
Évolution des exportations de riz pour les grands exportateurs, pays les moins avancés d'Asie et autres (gauche)
et parts des exportations en 2022 (droite)



Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932863714>

D'autres pays asiatiques, notamment le Myanmar et le Cambodge, devraient faire une entrée remarquée sur le marché international du riz. On prévoit une augmentation des exportations des pays les moins avancés d'Asie de 16 % par an sur la période de projection, pour atteindre 4 Mt en 2022. En revanche, les exportations de l'Inde, qui s'est imposée comme le premier exportateur en 2011 avec plus de 9 Mt, devraient décliner à moyen terme, la demande nationale d'alimentation augmentant plus vite que la production.

Principales questions et incertitudes

Les conditions météorologiques, dont le changement climatique, demeurent la principale source d'incertitude dans le domaine de l'agriculture. La sécheresse et les inondations diminuent considérablement les rendements céréaliers. Nous avons observé cette année les effets sur le marché des céréales d'une « tempête presque parfaite », avec des périodes de sécheresse extrême à la fois aux États-Unis et dans les pays de la CEI. Les stocks étant à des niveaux très bas, les conditions météorologiques pour les récoltes de l'année de l'hémisphère sud revêtent une importance cruciale.

Les ressources naturelles pourraient représenter un obstacle majeur à moyen terme. Même si elles ne sont pas explicitement prises en compte, les contraintes liées à la disponibilité en eau et à la dégradation des terres figurent de manière implicite dans les projections. Cette question est bien connue des régions très peuplées, comme la Chine (encadré 4.3), et des marchés agricoles enregistrant une croissance rapide. On parvient en effet à accroître la productivité essentiellement en repoussant la frontière technologique, c'est-à-dire en innovant et en utilisant pour l'agriculture des technologies toujours plus efficaces.

Dans les pays développés, les mesures concernant les biocarburants ont des effets notables sur les marchés (par exemple, la politique menée dans ce domaine par les États-Unis, le Brésil ou l'UE). Ces mesures sont depuis quelque temps révisées dans les pays pionniers en la matière, tels que ceux de l'Union européenne et les États-Unis. On ignore toujours comment elles évolueront à moyen terme (abandon du mandat concernant les biocarburants celluloseux aux États-Unis par exemple) et quel rôle jouera à l'avenir le critère de pérennité dans la production des biocarburants. Ces décisions politiques exercent une très forte incidence sur les marchés des céréales secondaires des pays développés, qui se répercute dans les pays en développement et peut occasionner des difficultés en matière de sécurité alimentaire.

Les habitudes de consommation changent et pourraient s'écarter des tendances de long terme. L'évolution des pays développés vers un régime alimentaire plus sain, renforcée parfois par l'adoption de certaines mesures (des taxes sur les graisses incluses dans les produits par exemple), pourrait modifier profondément la consommation de graisses saturées et influencer sur les marchés des céréales fourragères. À l'inverse, alors qu'elle est actuellement très faible, la consommation de viande des pays en développement rapide pourrait progresser très vite.

Les politiques céréalières menées par les pays sont imprévisibles. L'on ne sait pas par exemple quelle sera l'incidence de la loi agricole américaine sur les marchés céréaliers dans un avenir proche. Les mesures concernant le riz et la gestion des stocks en Asie ont aussi prouvé leur instabilité. Bien qu'il s'inscrive en hausse, le commerce du riz demeure étroit et la production répond essentiellement aux besoins des populations nationales. Bien que quelques actions en faveur de la sécurité alimentaire se mettent en place par le

biais de la coopération régionale (encadré 4.4), les interventions politiques et la croissance démographique régionale peuvent influencer sur les prix et les échanges internationaux. Ainsi, au cours de la période de projection, le Viet Nam disputera à la Thaïlande sa place de principal exportateur, mais il leur sera difficile de répondre à la croissance de leur consommation nationale tout en augmentant leurs exportations, étant donné que leur production est déjà presque à son maximum (les rendements sont déjà relativement élevés).

La stabilité des prix des céréales alimentaires s'avère importante sur le plan politique, surtout pour les grands pays importateurs. Conformément à la recommandation des ministres de l'Agriculture du G20, le Système d'information sur le marché agricole (AMIS) a été lancé en 2011 afin de regrouper et de partager les données relatives à la production, aux stocks et aux marchés des principales céréales, avec la publication régulière d'analyses et de rapports de suivi des marchés. La collaboration des organisations internationales, telles que la FAO, l'OCDE, la Banque mondiale et l'International Grains Council, et des grands pays producteurs et importateurs pour définir les réponses à apporter en cas de nouvelles crises alimentaires devrait contribuer à atténuer les pressions qui pèsent sur le marché et à réduire la volatilité des prix. La collaboration active mise en œuvre pendant la dernière période de flambée des prix, en 2011-12, a permis d'éviter des actions unilatérales qui auraient pu encore exacerber la situation.

Encadré 4.3. Conséquences de l'ouverture des marchés des céréales secondaires en Chine

Principale conséquence de l'urbanisation rapide, la superficie des terres arables s'amenuise en Chine. Le gouvernement a fixé un seuil minimum de 120 Mha afin de préserver les terres agricoles, de manière à pouvoir remplir ses objectifs de sécurité alimentaire et de développement rural.¹ La concurrence dont les terres font l'objet demeure toutefois intense. Les récoltes sont plus importantes grâce à des rendements plus élevés et à une utilisation accrue de la culture multiple. Ce mode de culture permet de réaliser plusieurs récoltes par an sur une superficie donnée. Les estimations diffèrent, mais d'après les données de la FAO, il semble qu'en moyenne on parvienne à 1.4 récolte par hectare de terre arable. On considère que l'augmentation des rendements, souvent imputable à une forte utilisation d'engrais et un taux d'irrigation élevé, et l'exploitation intensive des terres avec le système de la culture multiple contribuent à la dégradation des terres et à l'épuisement des nappes souterraines.

Le 12^e Plan quinquennal comprend l'objectif selon lequel les superficies « cultivées » de blé, de riz, de céréales secondaires, de soja et de tubercules soient supérieures à 106.7 Mha. Selon les projections, cet objectif devrait être atteint ou dépassé au cours des dix prochaines années. Reste néanmoins la question de savoir ce qu'il se passerait si le pays encourageait l'augmentation des importations de céréales pour atténuer les pressions sur ses ressources de base. Ainsi, depuis 2000, les importations d'oléagineux ont augmenté et représentent l'équivalent d'environ 28 Mha. Si ces échanges n'avaient pas été soutenus, la production animale du pays n'aurait pas pu continuer à croître et ses ressources de base se seraient encore plus fortement dégradées.

Le scénario envisagé ici consiste à examiner la possibilité d'une plus grande ouverture du marché des céréales secondaires en Chine, afin d'en étudier les conséquences sur les marchés intérieur et internationaux. Ce scénario se fonde sur une hypothèse établissant les prix des céréales secondaires chinoises à un niveau fixe supérieur aux prix de référence mondiaux (prix f.a.b. du maïs jaune de catégorie n° 2 aux ports des États-Unis), calculé en fonction des différences historiques moyennes observées en 2011

1. Morton K. (2012) Learning by Doing: China's Role in the Global Governance of Food Security, RCCP Working paper #30, Research at the College of Asia And the Pacific and Senior Fellow In the Department of International Relations.

Encadré 4.3. Conséquences de l'ouverture des marchés des céréales secondaires en Chine (suite)

et 2012, et accepte les importations afin d'équilibrer le marché dans le pays. Il en ressort que dans un marché ouvert, les importations de céréales secondaires atteindraient 41 Mt d'ici à 2022, contre 13 Mt pour les projections de référence, et que les prix des céréales secondaires nationales diminueraient de 17 % (tableau 4.1). Les superficies consacrées aux céréales secondaires resteraient à peu près identiques à celles de 2012, ce qui limiterait les pressions sur les ressources, alors que les projections prévoient qu'elles s'accroissent au rythme de 0.7 % par an. La baisse des prix des céréales fourragères renforcerait la production animale, avec une hausse de la production de la viande porcine de 1 %, des volailles, de 1.62 % et de la viande bovine de 0.2 %, ainsi que de la production laitière, de 0.9 %. Sur les marchés internationaux, les prix mondiaux du maïs augmenteraient de 8 % à la fin de la période de référence. Les prix mondiaux du riz et du blé s'inscriraient également en hausse, respectivement de 1.3 % et 2.8 %.

Tableau 4.2. Conséquences nationales et internationales de l'ouverture des marchés des céréales secondaires en Chine

Différences en 2022 entre le scénario contrefactuel et les projections de référence

	Chine			Monde		
	Céréales secondaires	Riz	Blé	Céréales secondaires	Riz	Blé
Offre	%	-5.1 %	0.2 %	-0.4 %	0.20 %	0.1 %
Demande	%	5.0 %	0.1 %	-0.8 %	0.19 %	0.1 %
Prix national	%	-17.3 %	-2.8 %	-2.7 %	–	–
Prix international	%	–	–	–	8.2 %	1.3 %
Commerce net	Mt	-27.3	0.1	0.6	–	–

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932864987>

Il convient de garder présent à l'esprit qu'un grand nombre d'éléments de ce scénario contrefactuel dépendent des projections de référence, qui prévoient un marché des céréales secondaires étroit au cours des dix prochaines années, une hausse des prix du maïs comparativement aux autres céréales du fait de l'augmentation de la demande d'alimentation animale, et la nécessité de garantir l'approvisionnement en blé et en riz en empêchant la réaffectation des superficies visant à intensifier la production des céréales secondaires. Ce scénario illustre par conséquent les tensions grandissantes auxquelles est confrontée la Chine pour répondre aux besoins alimentaires de sa production animale croissante tout en préservant sa sécurité alimentaire avec des céréales de base. Si elle veut parvenir à remplir ces objectifs, elle devra accroître sa productivité, en termes de rendement des cultures.

Encadré 4.4. Initiatives en faveur de la constitution de réserves alimentaires régionales

La stratégie et la pratique consistant à constituer des réserves alimentaires nationales (de riz, en particulier) sont courantes. Accumuler des stocks publics abondants répond principalement à des objectifs intérieurs et ne fluidifie guère les marchés internationaux. En outre, conserver d'importantes réserves nationales pour assurer la sécurité alimentaire peut se révéler coûteux et n'est pas toujours efficace. La coopération régionale en matière de réserves alimentaires d'urgence suscite un intérêt croissant, d'autant que les pays en développement ne sont pas tous en mesure de gérer des réserves nationales. À la différence des stocks régulateurs prévus par les accords internationaux sur les produits de base qui visent à atténuer l'instabilité des prix¹, les réserves alimentaires d'urgence permettent d'approvisionner les groupes vulnérables en temps de crise. Par ailleurs, tant qu'elles sont constituées de petites quantités de denrées alimentaires de base, elles ne perturbent pas le fonctionnement normal du marché privé, essentiel à la sécurité alimentaire à long terme².

Encadré 4.4. Initiatives en faveur de la constitution de réserves alimentaires régionales (suite)

En 1979, les pays d'Asie du Sud-Est ont créé la Réserve de riz d'urgence de l'ASEAN, constituée de stocks nationaux de sécurité alimentaire consacrés ou préaffectés sur une base volontaire à la gestion des urgences alimentaires. Toutefois, ces stocks étaient modestes et le mécanisme n'a jamais été utilisé. Faisant suite à cette première initiative, un projet pilote, lancé en 2003 par les pays membres de l'ASEAN en coopération avec la Chine, la Corée et le Japon, a institué la Réserve de riz d'urgence pour l'Asie orientale, qui a permis de fournir une aide d'urgence en plusieurs occasions, notamment après des inondations et des cyclones. Sur la base de ces deux initiatives, la Réserve de riz d'urgence de l'ASEAN+3 (APTERR) a été établie en juillet 2012.

Au Sahel et en Afrique de l'Ouest, une stratégie régionale de stockage alimentaire a été élaborée en vue d'encadrer les initiatives prises solidairement par tous les pays d'Afrique de l'Ouest pour faire face aux crises alimentaires. Cette stratégie prévoit la création d'une réserve alimentaire régionale (l'étude de faisabilité a été approuvée en septembre 2012) et d'un réseau régional d'organismes nationaux chargés de la gestion des stocks alimentaires. L'accord portant création du réseau des structures publiques chargées de la gestion des stocks nationaux de sécurité alimentaire (RESOGEST) a été signé en mars 2012. Le Secrétariat du Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest, établi dans l'enceinte de l'OCDE, a contribué à l'étude de faisabilité en réalisant une analyse cartographique des infrastructures et des capacités régionales de stockage. Ces initiatives humanitaires n'ont pas vocation à influencer les cours mondiaux, mais elles peuvent jouer un rôle important en améliorant la disponibilité et l'accessibilité des céréales dans les situations d'urgence alimentaire à l'échelle régionale.

L'APTERR comprend une réserve physique préaffectée, ainsi qu'une réserve financière alimentée par des contrats à terme ou des dons en espèces ou en nature. Les ressources en espèces peuvent être utilisées pour acheter du riz en cas de catastrophe naturelle. Le volume de départ affecté par les pays s'élève à 787 000 tonnes et la première aide d'urgence (une avance de fonds d'un montant de 200 000 USD versée par le Japon à titre volontaire) a bénéficié aux victimes du cyclone Pablo qui a frappé les Philippines en janvier 2013. Le Secrétariat de l'APTERR, établi en Thaïlande, s'efforce de mettre en place un dispositif permanent fixant les règles et les procédures à suivre pour distribuer les réserves de riz d'urgence et reconstituer les réserves préaffectées.

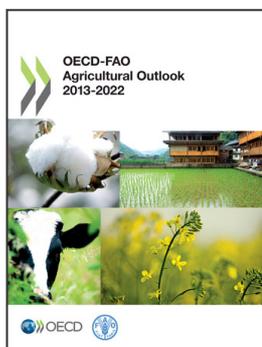
1. Gilbert, C. (2011), « International Agreements for Commodity Price Stabilisation: An Assessment », OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, n° 53, Éditions OCDE, <http://dx.doi.org/10.1787/5kgOps7ds0jl-en>.
2. FAO et al. (2011), Price Volatility in Food and Agricultural Markets: Policy Responses, Rapport d'orientation au G20 comprenant des contributions de la FAO, du FIDA, du FMI, de l'OCDE, de la CNUCED, du PAM, de la Banque mondiale, de l'OMC, de l'IFPRI et de l'Équipe spéciale de haut niveau sur la crise mondiale de la sécurité alimentaire.

Notes

1. Voir le glossaire pour la définition des campagnes de commercialisation des cultures de blé, de céréales secondaires et de riz suivant les pays.
2. Le prix du riz vietnamien est considéré comme plus approprié comme prix de référence international, car il est non seulement compatible avec les prix de l'Inde, du Pakistan et d'autres grands exportateurs, mais aussi ses mouvements historiques sont compatibles avec le prix thaï.

Référence

Dawe, D. (Ed.), (2010), *The Rice Crisis: Markets, Policies and Food Security*, FAO, Rome.



Extrait de :
OECD-FAO Agricultural Outlook 2013

Accéder à cette publication :
https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2013-en

Merci de citer ce chapitre comme suit :

OCDE/Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (2013), « Céréales », dans *OECD-FAO Agricultural Outlook 2013*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2013-7-fr

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les arguments exprimés ici ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays membres de l'OCDE.

Ce document et toute carte qu'il peut comprendre sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Vous êtes autorisés à copier, télécharger ou imprimer du contenu OCDE pour votre utilisation personnelle. Vous pouvez inclure des extraits des publications, des bases de données et produits multimédia de l'OCDE dans vos documents, présentations, blogs, sites Internet et matériel d'enseignement, sous réserve de faire mention de la source OCDE et du copyright. Les demandes pour usage public ou commercial ou de traduction devront être adressées à rights@oecd.org. Les demandes d'autorisation de photocopier une partie de ce contenu à des fins publiques ou commerciales peuvent être obtenues auprès du Copyright Clearance Center (CCC) info@copyright.com ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) contact@cfcopies.com.