



# Renforcer la productivité et la compétitivité dans le secteur agricole





# **Renforcer la productivité et la compétitivité dans le secteur agricole**

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les interprétations exprimées ne reflètent pas nécessairement les vues de l'OCDE ou des gouvernements de ses pays membres.

Ce document et toute carte qu'il peut comprendre ne préjugent en rien 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.

**Merci de citer cet ouvrage comme suit :**

OCDE (2011), *Renforcer la productivité et la compétitivité dans le secteur agricole*, Éditions OCDE.  
<http://dx.doi.org/10.1787/9789264167131-fr>

ISBN 978-92-64-16711-7 (imprimé)

ISBN 978-92-64-16713-1 (PDF)

Les données statistiques concernant Israël sont fournies par et sous la responsabilité des autorités israéliennes compétentes. L'utilisation de ces données par l'OCDE est sans préjudice du statut des hauteurs du Golan, de Jérusalem-Est et des colonies de peuplement israéliennes en Cisjordanie aux termes du droit international.

**Crédits photo :** Couverture © mipan - Fotolia.com.

Les corrigenda des publications de l'OCDE sont disponibles sur : [www.oecd.org/editions/corrigenda](http://www.oecd.org/editions/corrigenda).

Version révisée, décembre 2011 :

Les détails des révisions sont disponibles à l'adresse : <http://www.oecd.org/dataoecd/37/50/49304562.pdf>

© OCDE 2011

---

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](mailto: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](mailto:info@copyright.com) ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) [contact@cfcopies.com](mailto:contact@cfcopies.com).

---

## *Avant-propos*

Il est clair que la demande mondiale pour l'alimentation humaine et animale et pour les biocarburants va augmenter à mesure que la population, et surtout les revenus, s'accroissent, entraînant une modification de la composition de la demande en produits agricoles primaires. Il est techniquement possible de produire davantage en mobilisant plus de terres et d'eau, mais l'utilisation de ces ressources limitées est en concurrence avec d'autres usages ; la disponibilité en eau est un facteur particulièrement contraignant et certaines prévisions suggèrent qu'il faudra, dans l'avenir, produire davantage de nourriture avec beaucoup moins d'eau que ce n'est le cas aujourd'hui.

En outre, les incidences du changement climatique, même si elles restent entachées de grandes incertitudes, vont probablement entraîner de grands changements en termes de disponibilité en eau, et peut-être même modifier les zones de production.

Le défi partagé au niveau mondial est donc de s'assurer que les ressources en terres et en eau disponibles sont employées avec une efficacité plus grande ; il est essentiel d'améliorer la productivité agricole pour accroître l'offre mondiale alimentaire de manière durable.

Les mesures actuelles de la croissance de la productivité agricole – productivité totale des facteurs, productivité de la terre et du travail, et rendements des produits – révèlent une situation complexe en termes d'évolution au cours du temps et de différences entre pays. En résumé, il semble que la croissance de la productivité ralentisse, notamment dans les pays les plus développés où la productivité est actuellement la plus élevée, tandis que dans de nombreux pays moins développés, la croissance de la productivité a été plus importante, en particulier ces dernières années.

Au vu du déclin des prix réels des produits agricoles sur les cent dernières années, ces tendances ne sont pas surprenantes. Toutefois, les prix sont plus élevés depuis le début des années 2000 et devraient se maintenir ainsi au cours de la prochaine décennie, ce qui change les conditions en faveur d'une hausse des investissements pour la croissance de la productivité agricole. Le système mondial alimentaire et agricole a toujours dépassé les attentes malthusiennes et devrait continuer à le faire.

Supprimer les facteurs qui découragent une réaction efficiente de l'offre des fournisseurs compétitifs et mettre en place des incitations positives pour libérer l'innovation dans le secteur contribuerait beaucoup à améliorer les perspectives en termes de croissance, d'emploi et de revenu, et ainsi à réduire la pauvreté dans de nombreux pays en développement et améliorer la sécurité alimentaire mondiale.

Il est maintenant nécessaire de définir des actions concrètes pour améliorer la croissance de la productivité agricole de manière durable. Trois grands domaines demandent clairement de l'attention : réduire l'écart entre les niveaux de productivité réels et potentiels de l'agriculture des pays en développement ; investir dans l'innovation agricole au sens large ; et améliorer la collaboration nationale et mondiale en matière de recherche.

L'OCDE a engagé des travaux dans chacun de ces trois domaines et s'attend à une collaboration étroite avec les autres organisations internationales et les gouvernements nationaux, en vue de fournir en temps voulu des éclairages utiles au plan de l'action publique, qui soient pertinents aux niveaux mondial, régional et national.

Ce rapport est basé sur un document déclassifié par le Groupe de travail sur les politiques et les marchés agricoles en septembre 2011.

## *Remerciements*

Ce rapport a été rédigé conjointement par Shingo Kimura et Catherine Moreddu du Secrétariat de l'OCDE, et Richard Gray de l'université de la Saskatchewan, Canada. L'assistance statistique a été fournie par Tarja Mard.

Ce rapport s'appuie principalement sur deux revues de la littérature réalisées pour le Secrétariat de l'OCDE par Laure Latruffe, Unité Mixte de Recherche Inra-Agrocampus Ouest, Rennes, France, et Julian Alston du Département d'économie de l'agriculture et des ressources de l'Université de Californie, Davis. Ces deux revues sont publiées en tant que documents de travail de l'OCDE sur l'alimentation, l'agriculture et les pêcheries n° 30 et 31 respectivement (et sont disponibles sur [www.oecd.org/agriculture](http://www.oecd.org/agriculture)).

## *Table des matières*

Résumé .....	9
Chapitre 1. Contexte et problématique .....	15
Contexte .....	16
Problématique .....	17
Couverture et contenu .....	19
Notes .....	20
Chapitre 2. Comprendre la productivité et la compétitivité dans l'agriculture .....	21
Compétitivité .....	22
Mesurer la productivité et ses composantes .....	23
Productivité totale des facteurs .....	25
Productivité et efficience .....	27
Innovation .....	28
Notes .....	29
Chapitre 3. Informations sur la croissance de la productivité et la compétitivité de l'agriculture .....	31
Principales évolutions de la productivité agricole rapportées dans les publications spécialisées .....	33
Décomposition des variations de productivité .....	39
Évolution de mesures de la productivité partielle .....	41
Notes .....	49
Chapitre 4. Évolution des investissements publics et privés dans la recherche et le développement .....	51
Évolution des dépenses publiques au titre de la R-D agricole .....	52
Dépenses privées au titre de la R-D agricole .....	61
Notes .....	63

Chapitre 5. Déterminants de la croissance de la productivité et de la compétitivité.....	65
Examen des incidences de déterminants potentiels .....	66
L'impact de la recherche-développement sur la croissance de la productivité et ses avantages économiques.....	71
Notes .....	79
Chapitre 6. Vers une approche en termes de système d'innovation .....	81
Notes .....	87
Références .....	88
Annexe A. Récapitulatif des données sur la productivité et la compétitivité dans le secteur agroalimentaire .....	101

## Tableaux

Tableau 3.1. Indicateurs de la productivité pour l'agriculture mondiale, 1961-2007 .....	35
Tableau 3.2. Croissance de la productivité totale des facteurs de l'agriculture dans les différentes régions du monde, 1961-2007.....	36
Tableau 3.3. Évolution de la production, des terres, de la main d'œuvre, de la productivité des facteurs et de la dotation en terre par travailleur, 1969-2008.....	43
Tableau 3.4. Croissance globale de la productivité de la terre et du travail dans l'agriculture, 1961-2005 .....	45
Tableau 3.5. Taux de croissance des rendements mondiaux pour une sélection de cultures, 1961-2007 .....	46
Tableau 4.1. Évolution des dépenses au titre de la R-D agricole publique, 1981-2008 .....	55
Tableau 4.2. Évolution des dépenses privées au titre de la R-D agricole, 1992- 2008 .....	56
Tableau 4.3. Évolution des dépenses de R-D agricole par les établissements d'enseignement supérieur, 1992 à 2008 .....	62
Tableau 5.1. Structures des retards dans les études sur la recherche et la productivité agricole .....	74
Tableau 5.2. Structures des retards et taux de rentabilité de la R-D agricole.....	78
Tableau A.1. Compétitivité et rentabilité du secteur de la transformation des aliments .....	102
Tableau A.2. Productivité totale des facteurs en agriculture.....	103
Tableau A.3. Composants de la productivité en agriculture.....	104



Tableau A.4	Productivité partielle des facteurs en agriculture.....	105
Tableau A.5.	Mesures de la compétitivité de l'agriculture fondées sur les échanges .....	106
Tableau A.6.	Mesures de la compétitivité de l'agriculture fondées sur les coûts : Coût en ressources intérieures .....	107
Tableau A.7.	Mesures de la compétitivité de l'agriculture fondées sur les coûts : Coûts de production .....	108
Tableau A.8.	Mesures de la compétitivité de l'agriculture fondées sur la rentabilité .....	109
Tableau A.9.	Compétitivité et taille de l'exploitation .....	110
Tableau A.10.	Compétitivité des exploitations et soutien .....	111

## Graphiques

Graphique 2.1.	Illustration graphique de la croissance de la productivité.....	24
Graphique 2.2.	Trajectoire de la croissance de la productivité.....	27
Graphique 3.1	Évolution de la productivité de la terre et du travail dans les pays de l'OCDE, 1969-2008 .....	42
Graphique 4.1.	Évolution de l'intensité des dépenses publiques au titre de la R-D agricole dans une sélection de pays de l'OCDE, 1992, 2000 et 2006 .....	56
Graphique 4.2.	Intensité des dépenses publiques de R-D au titre de l'agriculture, 2006.....	57
Graphique 4.3.	Évolution des dépenses publiques de la R-D au titre de l'agriculture dans une sélection de pays non-OCDE, 1992, 2000 et 2005 .....	58
Graphique 4.4.	Part des dépenses publiques de R-D dans le soutien total à l'agriculture, 1986-88, 1995-97, 2008-10.....	60
Graphique 4.5.	Évolution des dépenses privées au titre de la R-D agricole dans une sélection de pays de l'OCDE, 1992, 2000 et 2006 .....	62



## Résumé

Dans un contexte de ressources limitées et de coûts élevés des facteurs de production, il est essentiel d’avoir une croissance plus forte de la productivité dans le secteur agroalimentaire pour répondre à une demande plus forte et plus diversifiées pour des utilisations alimentaires et non alimentaires de produits agricoles. La croissance de la productivité a suscité un regain d’intérêt car l’évolution récente des marchés agricoles a renforcé les craintes quant à la sécurité alimentaire mondiale, la durabilité et les défis résultant du changement climatique. La croissance de la productivité permet également de suivre l’évolution relative de la compétitivité agricole entre entreprises, secteurs et pays. Selon le point de vue, la compétitivité peut se définir comme la capacité de faire face à la concurrence avec succès, la capacité de vendre des produits répondant aux exigences du marché tout en dégageant régulièrement des bénéfices, ou la capacité de gagner des parts de marché. La plupart des gens s'accordent pour considérer la compétitivité comme un concept relatif qui doit être mesuré par rapport à une donnée de référence (benchmark). Alors que la productivité est généralement considérée comme un indicateur de compétitivité important, il existe d’autres mesures, notamment les indicateurs liés aux échanges et les mesures de la gestion stratégique comme les indicateurs des coûts de production ou de la rentabilité des entreprises. Idéalement, une combinaison d’indicateurs donnerait une meilleure représentation de la compétitivité au niveau des exploitations, du secteur ou du pays.

La productivité est un concept absolu qui représente la capacité de transformer des facteurs de production ou intrants en produits ou extrants ; elle peut se mesurer au niveau de l’exploitation, de l’industrie ou du pays. Si la productivité totale des facteurs peut servir à mesurer l’efficacité avec laquelle tous les intrants sont convertis en tous les extrants, il existe également des indicateurs de la productivité partielle comme la production par travailleur, la production à l’hectare (par

exemple le rendement des cultures) ou par animal (par exemple le rendement laitier). La croissance de la productivité totale des facteurs peut être ventilée en trois éléments : 1) le changement technologique, qui indique un changement dans la technologie disponible (création d'innovation) ; 2) l'efficacité technique, qui représente la capacité des exploitations d'utiliser les meilleures technologies disponibles et 3) l'efficacité d'échelle. Ces composantes de la productivité totale des facteurs sont souvent utilisées pour mesurer l'innovation, la création et la diffusion. Toutefois, il est également possible de mesurer l'adoption d'une forme spécifique d'innovation.

L'évolution de la productivité agricole dépend de la période couverte, du secteur et du pays considérés et de l'indicateur choisi. Dans les pays développés, la productivité totale des facteurs a fortement augmenté entre les années 1960 et le milieu des années 1990 mais pas ensuite. Certaines études indiquent un ralentissement de la croissance depuis le milieu des années 90 (par exemple Alston *et al.*, 2010). Sur la même période, la situation est diverse dans les autres pays. D'une part, la croissance de la productivité agricole est repartie dans certaines économies en transition après le ralentissement temporaire des années 90 et elle est élevée dans quelques grands pays producteurs d'Europe centrale et orientale. De plus, la croissance de la productivité a été particulièrement forte dans certaines économies émergentes comme le Brésil et la Chine. D'autre part, la croissance de la productivité agricole reste faible dans la plupart des pays les moins avancés. Globalement, il n'y a pas d'indication claire d'une diminution de la productivité totale des facteurs au niveau mondial (Alston *et al.*, 2010, chapitre 4).

Parmi tous les déterminants possibles de la croissance de la productivité, la recherche-développement (R-D) a fait l'objet de nombreuses études ; elle est occupée une place de choix dans ce rapport. La R-D est la principale source de nouvelles technologies et de croissance de la productivité agricole sur le long terme. Les activités de R-D agricole sont conduites dans des établissements privés ou publics et dans des organisations professionnelles agricoles, ainsi que dans les exploitations elles-mêmes. Les dépenses au titre de la R-D sont souvent utilisées comme indicateur des efforts dans ce domaine, tandis que le nombre des brevets est considéré mesurer les réalisations. Il existe de nombreux modèles conceptuels de la manière dont la R-D conduit à l'innovation et de nombreuses tentatives ont été faites pour mesurer l'impact des dépenses de R-D sur la croissance de la productivité dans l'agriculture.

La base de données de l'OCDE sur la R-D montre que le secteur public est habituellement le principal investisseur dans la R-D agricole. Au cours des dernières décennies, les dépenses publiques au titre de la R-D agricole ont dominé l'ensemble des dépenses au titre de la R-D agricole et ont augmenté dans bien des pays de l'OCDE, tant en valeur réelle qu'en part du PIB agricole. Les dépenses privées au titre de la R-D agricole augmentent également dans quelques pays, compensant dans certains cas un déclin des dépenses publiques de R-D. La base de données des Estimations du soutien aux producteurs (ESP) de l'OCDE montre que la part des investissements dans la R-D agricole dans le soutien total à l'agriculture a augmenté dans un grand nombre de pays au cours des dernières décennies. En outre, des sources plus diverses de financement de la R-D agricole ont fait leur apparition ces dernières années, le secteur agricole finançant dans certains cas des activités de R-D entreprises par les établissements publics, tandis que dans d'autres, les pouvoirs publics finançaient les activités de R-D agricole entreprises par le secteur privé.

Dans les pays de l'OCDE, on note une grande diversité dans la part des dépenses au titre de la R-D agricole conduite par les établissements publics en pourcentage du PIB agricole (intensité de R-D): en 2006, cette part oscillait entre moins de 1 % et plus de 4 %. Dans les pays en développement, la R-D agricole est conduite presque intégralement par les établissements publics et à un niveau d'intensité moindre que dans les pays de l'OCDE, généralement moins de 1 % du PIB agricole.

Il est difficile d'estimer l'impact de la R-D agricole sur la croissance de la productivité en raison d'un certain nombre de problèmes d'attribution et d'un manque de données fiables. Premièrement, de nombreux facteurs autres que la R-D agricole organisée peuvent affecter la croissance de la productivité dans l'agriculture. Ensuite, il y a des effets d'entraînement entre secteurs, régions et pays. L'agriculture pourrait être un bénéficiaire majeur de la R-D entreprise dans d'autres domaines de la science ou dans d'autres secteurs. Les retombées spatiales des avantages de la R-D peuvent également être importantes. Enfin, il faut longtemps avant que la recherche affecte la production, mais ensuite elle l'affecte durablement. L'estimation de l'impact de la R-D sur la productivité dépend donc de manière cruciale de l'hypothèse retenue concernant la structure de ce décalage. Les avantages estimés de la R-D agricole sont généralement bien supérieurs à son coût, les publications sur le sujet faisant état de taux internes annuels de rentabilité qui se situent entre 20 et 80 %. Selon certains auteurs, les

avantages de la R-D agricole sont souvent sous-estimés, ce qui peut conduire à un sous-investissement (Alston, 2010).

Entre autres déterminants potentiels de la productivité et de la compétitivité, la taille de l'exploitation a fait l'objet de nombreuses investigations, en particulier dans le contexte du changement structurel. On observe un large éventail de résultats selon les circonstances et le type d'indicateurs de la taille et de la compétitivité choisis. On obtient également des résultats contradictoires pour ce qui est de la relation existant entre l'efficacité technique et la part de la main d'œuvre salariée et de la terre louée, le temps passé en dehors de l'exploitation ou l'âge du chef d'exploitation. Mais le niveau d'études a toujours un impact positif sur la performance de l'exploitation. Les différences de compétitivité entre exploitations dépendent également de l'environnement naturel dans lequel elles opèrent, notamment des conditions climatiques, de la qualité des sols et de la déclivité. Si les politiques publiques devraient normalement affecter la compétitivité des exploitations, leur impact dépendra du type de mesure (Latruffe, 2010).

L'examen de la littérature et des données existantes présentées dans ce rapport fait apparaître plusieurs lacunes dans la méthodologie et les données. Une analyse plus approfondie faisant appel à des méthodologies plus sophistiquées et davantage de données s'impose pour mieux comprendre la relation entre la croissance de la productivité, la compétitivité des secteurs agricole et agroalimentaire, et la R-D, qui joue un rôle crucial lorsqu'elle introduit une nouvelle technologie et de nouveaux savoirs. Les travaux publiés sur le sujet donnent à penser qu'il existe bien d'autres facteurs déterminants pour la croissance de la productivité, ou plus largement la compétitivité de ce secteur. Cela tend à démontrer que les travaux futurs devraient adopter un cadre d'analyse plus global allant au-delà de la relation linéaire entre les dépenses de R-D et la croissance de la productivité pour analyser les « systèmes d'innovation » agricoles. Cette approche plus systémique donne à penser que les politiques d'innovation vont bien au-delà des dépenses de recherche et qu'elles impliquent un large éventail d'établissements publics et privés ce qui peut affecter les incitations, le partage des connaissances et les procédés utilisés pour la commercialisation. L'analyse des bases de données existantes sur les dépenses de R-D indique l'émergence de schémas divers pour la R-D agricole en termes de source de financement et d'organisation institutionnelle. Les travaux futurs devraient étudier de plus près les mécanismes institutionnels des systèmes de connaissance et d'innovation agricoles et examiner les rôles

respectifs des pouvoirs publics et du secteur privé dans le renforcement des systèmes d'innovation et la facilitation de l'adoption de technologies, y compris la recherche en collaboration entre secteurs, les droits de protection de la propriété intellectuelle et les flux de savoirs. On est également conduit à penser qu'un effort global doit être entrepris pour mesurer les différents stades du système d'innovation, y compris l'adoption et la diffusion de technologies au niveau des exploitations, et étudier l'impact des politiques agricoles sur le changement technologique et l'efficacité technique.





## *Chapitre 1*

### **Contexte et problématique**

*Ce chapitre souligne l'importance que présente la croissance de la productivité pour la compétitivité durable du secteur agro-alimentaire ainsi que le rôle positif de la recherche-développement dans le développement d'innovations susceptibles d'entraîner une hausse de la croissance de la productivité. Il présente brièvement le contenu du rapport et les principales questions auquel il tente de répondre.*

## Contexte

La compétitivité est essentielle pour la croissance économique. La croissance de la productivité est un élément majeur d'une compétitivité soutenue ; elle est liée pour une grande part à l'adoption de nouvelles technologies ou autres innovations. A son tour, l'innovation est tirée par la recherche et le développement (R-D) et influencée par d'autres politiques publiques. L'importance de ces relations théoriques est un sujet d'actualité pour la recherche appliquée. Dans le secteur de l'agroalimentaire, encourager l'innovation pour augmenter la croissance de la productivité, veiller à une utilisation durable des ressources et répondre aux exigences des consommateurs est l'une des grandes priorités des politiques nationales, régionales et globales.

Ce rapport est le résultat final d'un projet sur les facteurs qui déterminent l'innovation et la compétitivité en agriculture. Dans ce contexte, deux rapports ont été préparés par des consultants examinant les travaux publiés sur la productivité et la compétitivité des exploitations (Latruffe, 2010) et sur l'impact de la R-D sur la croissance de la productivité (Alston, 2010), et sont publiés en tant que documents de travail de l'OCDE sur l'alimentation, l'agriculture et les pêcheries n° 30 et 31 respectivement.<sup>1</sup>

Ce rapport de synthèse examine et discute de l'état actuel des connaissances sur les liens entre la compétitivité agricole, la croissance de la productivité, l'innovation, la R-D et les politiques publiques. Il s'appuie sur Latruffe (2010) et sur une sélection d'autres sources récentes (par exemple Alston *et al.*, 2010) pour examiner des données sur la productivité et la compétitivité, et discuter des facteurs qui déterminent la croissance de la productivité, notamment du rôle des politiques publiques. Il puise largement dans Alston (2010) pour décrire ce que l'on sait de l'évaluation de la croissance de la productivité et des relations entre la R-D et la croissance de la productivité dans le secteur agricole. Enfin, s'agissant d'un moyen destiné à faciliter l'identification des données disponibles, le rapport résume les données sur les dépenses au titre de la recherche agricole disponibles dans les bases de données de l'OCDE sur le soutien à l'agriculture<sup>2</sup> et sur la R-D<sup>3</sup> ainsi que dans la base de données Indicateurs relatifs aux sciences et technologies agricoles (ASTI)<sup>4</sup>.

## Problématique

Alors que les politiques publiques sont souvent axées sur la compétitivité nationale, Michael Porter estime qu'elles devraient plutôt être axées sur la productivité. Il déclare en substance que *la productivité dépend à la fois de la valeur des produits et services d'une nation, mesurée par les prix qui peuvent être obtenus sur des marchés ouverts et concurrentiels, et de l'efficacité avec laquelle ils peuvent être produits. La croissance de la productivité valide des salaires élevés, une monnaie forte, une rentabilité attractive du capital et par voie de conséquence un niveau de vie élevé. L'objectif c'est la productivité, pas les exportations en tant que telles ou le fait de savoir si les entreprises opérant dans le pays sont à capitaux nationaux ou étrangers.* (Porter *et al.*, 2007, p. 52, italiques rajoutées).

Si ses concurrents améliorent leur productivité et modifient les termes de l'échange, une entreprise doit devenir plus productive pour maintenir sa productivité. C'est particulièrement vrai dans l'agriculture où des innovations à l'échelle mondiale continuent de faire baisser le prix réel des produits. Les administrations nationales et régionales sont de plus en plus conscientes du problème et cherchent des moyens d'actions pour favoriser la croissance de la productivité.

Selon la théorie économique, la croissance de la productivité à long terme requiert l'innovation, que l'on peut définir comme l'introduction de biens ou de services nouveaux ou nettement améliorés, ou l'utilisation de nouveaux intrants, de nouveaux procédés, ou de nouvelles méthodes d'organisation ou de commercialisation (Manuel d'Oslo de l'OCDE et EUROSTAT). Pour devenir plus productives, les entreprises doivent être capables de modifier leurs systèmes de production au fil du temps. Ces innovations peuvent être simples comme la production de nouvelles cultures, ou plus complexes comme l'élaboration d'un nouveau modèle d'activité avec des techniques de production radicalement différentes. Les économies d'échelle sont également une composante de la croissance de la productivité des entreprises individuelles (Latruffe, 2010).

Si la capacité d'innover et de devenir plus productive est déterminée en partie au sein de l'entreprise (ou de l'exploitation), elle est également influencée par l'environnement économique et politique dans lequel l'entreprise opère (Porter *et al.*, 2007). Cet environnement dépend probablement de la concurrence, des entreprises en amont qui fournissent les intrants et le savoir et/ou des entreprises en aval impliquées dans la commercialisation et l'utilisation des produits. Les pouvoirs publics ont

reconnu que la capacité à innover d'une entreprise peut être déterminée par la R-D publique, les infrastructures, la réglementation, la fiscalité et autres politiques publiques qui ont à la fois des effets directs et indirects sur l'environnement dans lequel opèrent les entreprises.

Les entreprises privées sont souvent incapables de s'approprier pleinement la valeur de la création de savoir et de sa transmission, du fait notamment du décalage important entre l'investissement initial dans la R-D agricole et son impact sur la performance des exploitations en termes de productivité totale des facteurs. Cette incapacité a limité l'incitation privée à investir dans la R-D agricole. Historiquement, les pouvoirs publics de nombreux pays de l'OCDE ont remédié à cette défaillance du marché en s'impliquant directement dans la R-D agricole (par exemple le *land grant system* aux États-Unis, l'Institut national de la recherche agronomique en France, Agriculture et agroalimentaire Canada au Canada) et certaines économies émergentes comme le Brésil, la Chine ou l'Afrique du Sud, ont également lourdement investi. Au fil des ans, les innovations agricoles se sont diffusées d'un pays à l'autre et à l'intérieur des pays, et elles ont eu des effets d'entraînement importants des économies développées et émergentes aux pays en développement. Reconnaisant la nécessité d'une collaboration internationale, un certain nombre de réseaux internationaux ou régionaux sur les systèmes d'innovation dans l'agroalimentaire ont été développés comme le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI/CGIAR).

Le paysage de la recherche agricole mondiale s'est considérablement modifié dans les vingt dernières années. Avec l'arrivée des biotechnologies et le renforcement des droits de propriété intellectuelle les grandes multinationales ont investi des sommes considérables dans la recherche sur les cultures<sup>5</sup>. Parallèlement, le financement public de la recherche agricole a augmenté moins vite ou diminué dans bien des pays tandis que les attributions de la recherche ont été élargies aux questions environnementales, alimentaires et autres. L'augmentation récente du prix des produits, les craintes d'un possible ralentissement de la croissance de la productivité totale des facteurs, et l'accroissement des contraintes budgétaires ont conduit les responsables des politiques publiques à s'intéresser de plus en plus à l'efficacité de la R-D comme moyen d'augmenter la productivité au niveau de l'entreprise, du secteur et du pays pour améliorer la compétitivité et, plus généralement, relever les défis planétaires de la sécurité alimentaire, du développement durable et du changement climatique<sup>6</sup>. Cela a conduit de nombreux pays à

élaborer des indicateurs d'évaluation plus performants, et à étudier les moyens de faciliter la création, la diffusion et l'adoption des innovations aux niveaux national, régional et global.

## Couverture et contenu

Les questions générales que pose le rapport sont les suivantes.

- Que savons-nous actuellement des liens conceptuels entre la compétitivité agricole, la croissance de la productivité et l'innovation ?
- Que savons-nous actuellement de l'évolution récente de la croissance de la productivité agricole dans les pays de l'OCDE, les économies émergentes et l'ensemble de la planète ?
- Quelles données existent dans les bases de données de l'OCDE et ASTI concernant les dépenses au titre de la R-D agricole ?
- Que disent les publications sur les déterminants de la croissance de la productivité et de la compétitivité dans les pays de l'OCDE et les économies émergentes ?
- Quelles sont les preuves empiriques de l'existence de liens entre la R-D et la croissance de la productivité agricole ?
- Où sont les carences dans les données et analyses requises pour une large compréhension de la manière dont la R-D affecte la croissance de la productivité agricole ?

Le rapport est organisé de la manière suivante. Le chapitre 2 examine brièvement les définitions économiques de la compétitivité agricole, la croissance de la productivité, l'innovation et la R-D ; elle discute ensuite des interactions entre ces différents concepts. Le chapitre 3 fournit des indications sur l'évolution de la productivité et de la compétitivité agricoles dans les différents pays sur la base des documents publiés. Le chapitre 4 décrit l'évolution des dépenses au titre de la R-D agricole au moyen de statistiques de l'OCDE et de l'ASTI et identifie les lacunes des données disponibles. Le chapitre 5 discute des facteurs qui expliquent la croissance de la productivité et l'efficacité technique, en se concentrant sur les preuves empiriques de l'existence de liens entre la R-D et l'amélioration de la productivité dans le secteur agricole. Le chapitre 6 présente des remarques conclusives et suggère des domaines potentiels d'étude plus approfondie.

## Notes

1. Ils sont disponibles à l'adresse suivante : [www.oecd.org/document/25/0,3746,en\\_2649\\_37401\\_47887193\\_1\\_1\\_1\\_37401,00.html](http://www.oecd.org/document/25/0,3746,en_2649_37401_47887193_1_1_1_37401,00.html).
2. Pour des informations sur la base de données des estimations du soutien aux producteurs (ESP) de l'OCDE et autres indicateurs du soutien à l'agriculture, consulter l'adresse : [www.oecd.org/agriculture/pse](http://www.oecd.org/agriculture/pse).
3. Les statistiques de l'OCDE sur la recherche et l'innovation sont disponibles à l'adresse : [www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/oecd-science-technology-and-r-d-statistics\\_strd-data-en](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/oecd-science-technology-and-r-d-statistics_strd-data-en).
4. On trouvera des informations sur la base de données Indicateurs relatifs aux sciences et technologies agricoles (ASTI) à l'adresse : [www.asti.cgiar.org](http://www.asti.cgiar.org).
5. Des informations sur les hausses de rendements et de marges par hectare consécutives à l'adoption de culture génétiquement modifiées ont été présentées à la Conférence de l'OCDE sur les systèmes de connaissances agricoles qui s'est tenue du 15 au 17 juin 2011 (les présentations peuvent être consultées à l'adresse : [www.oecd.org/document/20/0,3746,en\\_2649\\_37401\\_47217428\\_1\\_1\\_1\\_37401,00.html](http://www.oecd.org/document/20/0,3746,en_2649_37401_47217428_1_1_1_37401,00.html)).
6. Cette problématique a été le thème central de la Conférence de l'OCDE sur les systèmes de connaissances agricoles : Relever les défis de la sécurité alimentaire mondiale et du changement climatique, qui s'est tenue à Paris, du 15 au 27 juin 2011 ([www.oecd.org/document/20/0,3746,en\\_2649\\_37401\\_47217428\\_1\\_1\\_1\\_37401,00.html](http://www.oecd.org/document/20/0,3746,en_2649_37401_47217428_1_1_1_37401,00.html)).

## *Chapitre 2*

### **Comprendre la productivité et la compétitivité dans l'agriculture**

*Ce chapitre définit les concepts utilisés dans ce rapport : compétitivité, productivité, productivité totale des facteurs et ses composantes, efficacité et innovation. Il explique comment les mesurer et comment ils s'articulent entre eux. Dans ce rapport, la productivité est considérée comme un indicateur de compétitivité.*

## Compétitivité

La compétitivité est un concept relatif dont la valeur est optimisée lorsqu'il est utilisé au niveau de l'entreprise. Latruffe (2010) définit la compétitivité comme « la capacité de faire face à la concurrence et de l'affronter avec succès » ou la capacité « de vendre des produits répondant aux exigences de la demande (en termes de prix, de qualité et de quantité), tout en dégagant des bénéfices permettant à l'entreprise de se développer ».

La capacité des entreprises à soutenir la concurrence ou à être compétitives dépend de l'environnement économique dans lequel elles opèrent. Une technologie plus performante (par exemple des variétés résistantes aux maladies), des atouts en termes de ressources locales (par exemple la terre et le capital humain), des infrastructures (de transport et de communication, par exemple) et des dispositifs d'accompagnement (par exemple le calibrage des produits, les marchés par enchères) peuvent améliorer la rentabilité en augmentant le prix des extrants, réduire le coût des intrants et accroître l'efficacité de la production.

Les pouvoirs publics peuvent également choisir d'encourager un secteur particulier par le biais de politiques qui améliorent la rentabilité en recourant à un système de subsides ou en utilisant leur pouvoir réglementaire pour augmenter le prix des extrants, réduire le coût des intrants ou, plus généralement, agir par le biais de certaines politiques macroéconomiques. Comme l'indique l'économie du bien-être, ces politiques tout en étant avantageuses pour un secteur particulier, ont un coût global plus élevé pour l'économie nationale qui se traduit par un excédent économique moindre pour l'économie.

Krugman (1996, 2001) estime que l'obsession de la compétitivité à l'export d'un pays est non seulement une erreur mais également un danger. Il fait valoir que le fait de mesurer la compétitivité par des notions telles que l'excédent de la balance commerciale d'un pays, tend à favoriser les politiques protectionnistes par rapport aux politiques qui valoriseront la croissance économique nationale et internationale, et peut inciter à la guerre commerciale ou monétaire. Porter et Krugman observent que la véritable compétitivité est mesurée par la productivité et que l'objectif c'est la productivité pas les exportations en soi. Cela justifie d'investir des ressources pour mieux comprendre la relation existant entre la R-D et la croissance de la productivité.

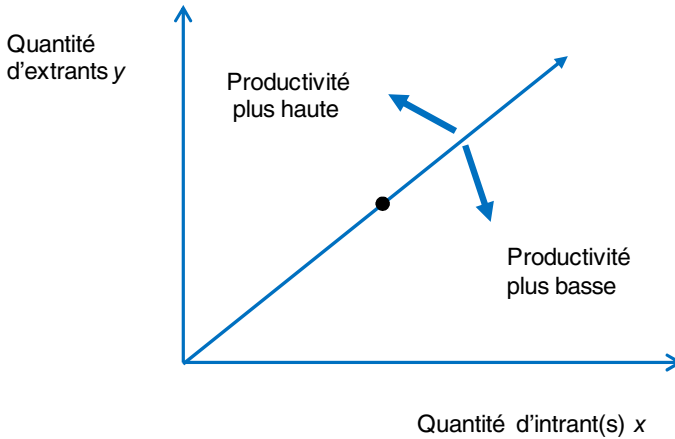


Dans une revue détaillée des travaux publiés, Latruffe (2010) fait un examen critique des différents types d'indicateurs de la compétitivité, aborde les questions de mesure et explique la manière dont ces choix influencent les constats sur la compétitivité. Ces indicateurs mesurent la compétitivité selon deux perspectives, notamment la mesure de la gestion stratégique comme les coûts de production, la profitabilité, la productivité et l'efficacité, ou la mesure de la compétitivité commerciale comme l'avantage comparatif révélé, comme le montrent les tableaux de l'annexe A de ce rapport. Latruffe (2010) en conclut que la compétitivité est un concept très vaste et aux aspects multiples sans aucun consensus sur la manière de le définir ou de le mesurer avec précision et qu'elle est une mesure relative utilisée pour comparer des entreprises et des secteurs à l'intérieur d'une économie nationale ou des entreprises et des secteurs sur les marchés internationaux. Elle note que de nombreux auteurs estiment en parallèle plusieurs indicateurs de la compétitivité et suggère qu'il serait plus approprié de mesurer plusieurs composantes et de les agréger en une mesure unique de la compétitivité afin d'obtenir une vision complète.

## Mesurer la productivité et ses composantes

Les entreprises utilisent la technologie pour combiner les facteurs entrant dans la fabrication de produits aux fins de maximiser le profit. De manière générale, la productivité représente la capacité d'une entreprise de transformer des intrants en extrants. Une entreprise plus productive a un ratio extrants/intrants supérieur à celui d'une entreprise moins productive. La croissance de la productivité renvoie à l'évolution dans le temps des ratios extrants/intrants (graphique 2.1).

Pour des mesures de la productivité partielle des facteurs, un indice de la production sur un intrant particulier est utilisé afin de mesurer l'évolution dans le temps de la production unitaire d'un intrant donné. La production par travailleur mesure la productivité du travail et le rendement à l'hectare est souvent utilisé pour décrire la productivité de la terre. Si des mesures de la productivité partielle des facteurs sont utiles, par exemple, pour étudier les marchés du travail ou les marchés fonciers, elles peuvent en revanche être trompeuses comme indicateurs du progrès technologique car elles ne reflètent pas les changements intervenus dans l'utilisation d'autres intrants. Ainsi, un programme qui subventionne fortement les engrais augmente à la fois la productivité de la terre et celle du travail mais fait baisser la productivité globale (totale des facteurs) et l'excédent économique.

**Graphique 2.1. Illustration graphique de la croissance de la productivité**

La productivité totale des facteurs (PTF) peut se définir comme un indice de l'ensemble des extrants par rapport à un indice de l'ensemble des intrants. En tant que telle, la PTF est une mesure simple conçue pour représenter la mesure de l'efficacité avec laquelle une entreprise utilise des intrants pour produire des extrants. Comme les indices de la PTF dépendent de la façon d'agréger les divers extrants et les divers intrants, des méthodes d'agrégation différentes peuvent conduire à des estimations différentes, chacune étant cohérente avec la fonction de production spécifique sous-jacente supposée. Comme le décrit Latruffe (2010), les principaux indices de PTF utilisés dans la littérature sur le sujet comprennent les indices de Laspeyres, Paasche, Fisher, Törnqvist-Theil et Eltetö-Köves-Szulc (EKS).

Alors que les études antérieures utilisaient les indices de Laspeyre et de Paasche, ces méthodes ont largement été remplacées par l'indice Törnqvist-Theil, qui est cohérent avec une fonction translog de production offrant une plus grande flexibilité et l'indice Fischer dont Diewert (1992) a démontré qu'il était un indice superlatif. La méthode EKS a également été utilisée dans les estimations pour imposer la transitivité afin de permettre la comparabilité des résultats estimés entre pays, régions ou entreprises. On s'est orienté également vers l'utilisation de versions discrètes de l'indice de Divisia qui utilise des pondérations actualisées plutôt que constantes pour la construction des indices des intrants et des extrants.

Lorsqu'on dispose de données spécifiques au niveau des entreprises, il est possible de construire une frontière d'efficacité, de manière économétrique ou de manière non paramétrique, en utilisant des méthodes de programmation linéaire désignées sous le terme d'Analyse d'enveloppement de données (AED). La frontière d'efficacité représente les combinaisons intrants-extrants les plus productives observées dans le secteur. Il est possible d'examiner l'efficacité technique et d'échelle de chaque entreprise par rapport à la frontière. En ajoutant des informations sur les prix, on peut estimer et comparer l'efficacité de répartition des ressources (efficacité allocative) des entreprises.

Alors que la méthode AED construit la frontière d'efficacité à l'aide des exploitations les plus performantes de l'échantillon, elle dépend de la spécification d'une fonction de production et de l'estimation de ses paramètres à l'aide de régressions. Cependant, en faisant l'hypothèse que toutes les déviations par rapport à la frontière résultent d'une inefficacité technique, ce simple modèle déterministe ne prend pas en compte les « bruits » éventuels autour de la frontière. Le modèle de frontière stochastique a ensuite été développé pour prendre ces "bruits" et la nature aléatoire de l'agriculture en compte. Il postule une double erreur aléatoire en ajoutant au modèle déterministe une erreur aléatoire supplémentaire.

## **Productivité totale des facteurs**

Dans de nombreuses études, la croissance de la PTF est utilisée comme indicateur de la compétitivité agricole au cours du temps. La PTF présente un certain nombre d'avantages par rapport à d'autres indicateurs : elle est clairement définissable, elle est mesurable à l'aide de méthodes standards et, dans une certaine mesure, elle peut être comparée dans le temps et dans l'espace et pour différentes échelles d'étude<sup>1</sup>. En outre, la capacité de quantifier les avantages économiques dans le temps fait de la PTF un outil intéressant qui peut être incorporé à un cadre d'analyse coûts-avantages pour l'analyse des politiques. Ces avantages en font l'outil de choix pour l'examen de l'efficacité des politiques conçues pour accroître le bien-être économique. Cependant, l'estimation des relations entre mesures gouvernementales (y compris les investissements en R-D) et la productivité offre certains défis car les décalages entre la mise en œuvre de la politique et son incidence sur la productivité sont souvent grands et parce que d'autres facteurs influencent la productivité.

Comme l'ont souligné Alston *et al.* (2010) et d'autres, la PTF, qui prend en compte tous les intrants et tous les extrants d'un secteur, n'est qu'une construction théorique. Ces auteurs préfèrent donc utiliser le terme de productivité multifactorielle (PMF) lorsqu'ils font référence à des études empiriques pour reconnaître de façon explicite que certains extrants et intrants sont inévitablement exclus de l'analyse du fait de l'insuffisance de données. Les deux termes sont employés de manière interchangeable dans la littérature.

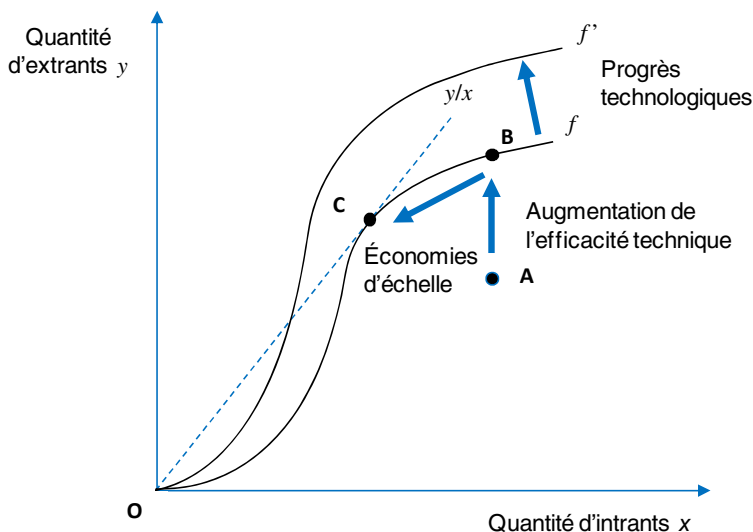
La croissance de la PTF comporte trois composantes que l'on peut estimer à l'aide de données sur les exploitations (Coelli *et al.*, 2005).

- **Le changement technologique** indique un changement dans la technologie disponible, utilisée par les exploitations les plus performantes qui définissent la frontière d'efficience (progrès technologique de  $f$  à  $f'$  sur le graphique 2). Le progrès technologique résulte de l'adoption d'innovations. Une régression technologique peut également se produire.
- **L'évolution de l'efficacité technique** représente le déplacement d'exploitations individuelles vers la frontière d'efficience (accroissement de l'efficacité technique de  $A$  à  $f$  sur le graphique 2.2). L'efficacité technique (appelée parfois efficacité technique pure) suppose des rendements d'échelle constants et donne une indication de la capacité des entreprises à atteindre une production maximale pour un niveau donné d'intrants.
- **L'évolution de l'efficacité d'échelle** peut être notée par l'élasticité d'échelle, calculée en faisant le ratio de la croissance des extrants et des intrants pour une technologie donnée et est représentée par un déplacement le long de la frontière d'efficience dû à un changement de taille de l'entreprise (économies d'échelle de  $B$  à  $C$  sur le graphique 2 car au point  $C$ , l'élasticité d'échelle vaut 1 alors qu'elle est inférieure à un au point  $B$ ). L'efficacité d'échelle indique si l'entreprise a une taille opérationnelle optimale ou sous-optimale. Les exploitations ayant un bon rendement d'échelle opèrent à des rendements constants à l'échelle et ont une élasticité d'échelle de un, tandis que celles qui n'ont pas un bon rendement d'échelle ont la possibilité d'exploiter les économies ou déséconomies d'échelle.

Le progrès technologique reflète les avancées technologiques et leur adoption par les primo-adoptants, tandis que l'accroissement de

l'efficacité technique traduit l'adoption de la technologie par des exploitations individuelles, ce qui leur permet de se rapprocher de la frontière. Les entreprises qui définissaient la frontière à l'origine ne sont pas nécessairement celles qui adoptent la nouvelle technologie disponible.

**Graphique 2.2. Trajectoire de la croissance de la productivité**



Source : Latruffe (2010) d'après Coelli *et al.* (2005).

## Productivité et efficacité

L'efficacité donne une indication de la capacité des entreprises à utiliser la technologie existante de la meilleure manière<sup>2</sup>. Elle est composée de trois éléments : l'efficacité d'échelle, l'efficacité technique et l'efficacité de répartition des ressources (efficacité allocative). Les deux premiers éléments, mentionnés ci-dessus, sont des composantes de la productivité et se réfèrent à des notions physiques, indépendantes en théorie du prix des intrants et des extrants.

La troisième composante de l'efficacité, l'efficacité allocative d'une entreprise (appelée aussi efficacité prix), traduit sa capacité à utiliser les intrants dans leurs proportions optimales compte tenu de leurs prix respectifs, ou à produire une combinaison optimale d'extrants compte tenu de leurs prix respectifs. Une entreprise est efficace sur le plan de la

répartition des ressources lorsque ses extrants et ses intrants maximisent son profit (ou minimisent ses coûts) à des niveaux de prix donnés. L'efficacité allocative implique l'efficacité technique dans la mesure où, pour maximiser son profit, l'entreprise doit d'abord s'appuyer sur la frontière des possibilités de production. Cela étant, l'efficacité technique n'implique pas nécessairement l'efficacité allocative, dans la mesure où la combinaison d'extrants et d'intrants peut être optimale au regard des possibilités de production, sans maximiser pour autant les profits.

## **Innovation**

L'innovation implique l'introduction de biens ou de services nouveaux ou nettement améliorés, ou l'utilisation des nouveaux intrants, de nouveaux procédés, ou de nouvelles méthodes d'organisation ou de commercialisation. Ces innovations peuvent être nouvelles pour l'entreprise, pour le secteur ou pour le monde (Manuel d'Oslo OCDE/EUROSTAT, 2005). Les entreprises innovent pour améliorer leur productivité et leur rentabilité.

Si des formes spécifiques d'innovation peuvent être faciles à quantifier en termes d'adoption (par exemple le nombre d'entreprises utilisant des pompes à eau solaires), il est beaucoup plus difficile d'élaborer des mesures générales de l'innovation. Pour une entreprise, un secteur ou un pays donné, il existe un grand nombre de formes possibles d'innovation qui peuvent interagir de multiples façons. Il est donc difficile d'agréger différentes formes d'innovation en une mesure unique. Étant donné que l'amélioration de la productivité est souvent le résultat de l'innovation, la croissance de la PTF est souvent utilisée comme mesure quantifiable de l'innovation d'une entreprise, d'un secteur ou d'un pays. Mais l'innovation peut aider à poursuivre d'autres objectifs que l'augmentation de la productivité, en particulier en termes de qualité, de diversité et de sécurité des produits, de viabilité et de bien-être des animaux, qui généralement ne se mesurent pas en volume de produits ou d'intrants agricoles. En plus de fournir un bref aperçu de la nature de la R-D, le présent rapport examine dans la chapitre 5 l'incidence de la R-D sur la croissance de la productivité.

## Notes

1. Il est cependant difficile de comparer des estimations de la PTF tirées d'études différentes qui sont susceptibles de faire appel à des types de données et à des méthodes différentes.
2. Ce concept de l'efficacité correspond à la définition néoclassique de la répartition efficace des ressources et au critère d'optimalité de Pareto. Une entreprise utilisant plusieurs intrants et produisant plusieurs extrants est efficace dans sa répartition des ressources si la diminution de l'un des intrants nécessite l'augmentation d'au moins un autre intrant ou la réduction d'au moins un extrant (Lovell, 1993).





## Chapitre 3

### Informations sur la croissance de la productivité et la compétitivité de l'agriculture

*Au cours de la dernière décennie, le taux de croissance de la productivité agricole a diminué dans de nombreux pays à haut revenu, mais il est soutenu au Brésil, en Chine et en Afrique du Sud, ainsi que dans de grandes économies en transition. La situation des pays en développement est contrastée, et au niveau mondial, il n'est pas évident que la productivité totale des facteurs (PTF) ralentisse. Au niveau de l'Union européenne, les taux de croissance de la PTF varient entre états membres, de même que la contribution de l'efficacité technique et du progrès technologique. Dans les pays de l'OCDE, la productivité du travail a augmenté plus rapidement que celle de la terre car la main d'œuvre agricole a diminué plus vite que les superficies agricoles. Au niveau mondial, le taux de croissance des rendements des grandes cultures s'est réduit au cours des quinze dernières années comparativement aux périodes précédentes, mais à un rythme différent selon le produit. Les informations sur la compétitivité du secteur agricole et agroalimentaire fondées sur des mesures du commerce ou des coûts sont relativement rares.*

Le récent regain d'intérêt porté à la croissance de la productivité est principalement lié à la question de la capacité du secteur à répondre sur le long terme à une demande accrue de produits alimentaires d'une population grandissante et plus riche mais aussi à une demande accrue d'utilisations non alimentaires, plutôt qu'aux questions de compétitivité en tant que telles. Étant donné que la terre, l'eau et les autres intrants ne sont pas infinis, tout le monde s'accorde à penser qu'un accroissement de la productivité est nécessaire. Dans ce contexte, la rentabilité des dépenses de R-D au titre de la croissance de la productivité suscite un intérêt grandissant et un débat plus général sur le rôle de l'État dans les systèmes d'innovation a été lancé. En même temps, l'amélioration de la productivité, de l'efficacité et de la compétitivité des exploitations agricoles et du secteur reste un objectif de politique agricole important dans de nombreux pays.

Les travaux antérieurs ont montré que la croissance de la productivité était fortement liée à la compétitivité. Ils étaient souvent menés dans le contexte d'une exposition accrue à la concurrence régionale ou globale, suite à des réformes des politiques publiques, des négociations commerciales multilatérales, des accords régionaux de libre-échange ou à l'élargissement de l'Union européenne(UE). Certaines études examinaient les tendances à long terme, de la croissance de la productivité tandis que d'autres étudiaient les évolutions sur des périodes plus récentes. L'objectif de nombreuses études était de tirer des informations sur la compétitivité relative en comparant les taux de croissance de la productivité entre pays au cours d'une même période. En général, des données macroéconomiques ont été largement employées pour examiner les évolutions à long terme tandis que des données plus récentes sur les exploitations ont été utilisées pour comparer les types d'exploitations.

Cette section présente plus particulièrement les travaux les plus récents, tandis que l'annexe A donne un résumé de l'étendue, des indicateurs choisis et des principaux résultats des nombreuses études examinées dans Latruffe (2010). L'évolution à long terme de la productivité totale des facteurs (PTF) est tout d'abord décrite puis les résultats d'études décomposant la PTF entre le changement technologique et l'évolution de l'efficacité technique, suivis d'informations fondées sur des indicateurs de la productivité partielle. Pour finir, des études faisant appel à des mesures de la compétitivité entre pays et sous-secteurs agroalimentaires autres que la productivité sont brièvement examinées. La plupart des études portent plus

particulièrement sur l'agriculture et quelques uns seulement sur le secteur agroalimentaire (c'est-à-dire les industries de transformation alimentaire).

En l'absence de consensus sur la manière de mesurer la PTF entre pays, les méthodes d'estimation utilisées dans les travaux publiés ainsi que la source des données sont très variables. La possibilité de réaliser des comparaisons de PTF entre pays parmi les sources mentionnées est donc limitée, à l'exception de quelques études dans lesquelles la collecte de données cohérentes et la méthodologie commune ont permis les comparaisons dans le temps et entre pays (par exemple, Ball *et al.*, 2010 ; Butault et Réquillart, 2010). Il existe en outre des problèmes de mesure pour la collecte des données servant à calculer la PTF, en particulier le capital et la main d'œuvre agricoles, et les produits. Par exemple, les mesures de la productivité ne tiennent pas compte des produits de l'agriculture auxquels les marchés n'accordent pas de valeur du fait de leur nature d'externalité ou leurs caractéristiques de bien d'intérêt public. Elles utilisent les estimations de la production qui sont publiées dans les statistiques officielles (par exemple les comptes nationaux). De la même façon, les variations de qualité des sols et de l'eau affectent la productivité mais sont difficiles à mesurer<sup>1</sup>.

## **Principales évolutions de la productivité agricole rapportées dans les publications spécialisées**

Cette-sous-section porte plus particulièrement sur les études les plus récentes qui relatent les évolutions à long terme de la productivité agricole ou les comparaisons entre pays. Elle comprend en particulier un certain nombre d'études comparant les niveaux et les taux de croissance relatifs de la productivité agricole dans des États membres de l'Union européenne et aux États-Unis, à l'aide de données agrégées comparables (voir par exemple Ball *et al.*, 1997, 2010 ; Bureau et Réquillart, 2010) ; diverses publications récentes de ABARE (par exemple Sheng *et al.*, 2010, 2011) ; et des informations au niveau mondial, tirées de différentes sources et présentées dans Alston *et al.* (2010).

En résumé, on constate que, depuis l'après guerre, le niveau de la productivité agricole est généralement plus élevé aux États-Unis que dans la plupart des États-membres de l'Union européenne. Depuis 2000, le taux de croissance de la productivité a baissé dans les deux cas<sup>2</sup>. En Australie, la croissance de la productivité agricole a été forte entre le milieu des années 1950 et l'an 2000, mais elle a fluctué à un niveau

moins depuis, du fait en partie d'une série d'épisodes de sécheresse qui ont affecté le secteur en 1994, 2003 and 2006. La croissance de la productivité agricole a repris dans les économies en transition après le déclin qui a suivi les années 1990 et, dans certains pays, elle est relativement forte. Dans les économies émergentes et en développement, la situation est diverse, avec une croissance de la productivité particulièrement forte dans les années récentes au Brésil et en Chine.

Un ouvrage récent de Alston, Babcock et Pardey (Alston *et al.*, 2010) brosse un vaste tableau de la productivité agricole globale car il étudie un éventail plus large de pays et de régions, utilisant différents indicateurs de la productivité totale et partielle, ensembles de données et méthodes d'estimation. Au chapitre 4, Keith Fuglie présente des estimations de la croissance de la PTF agricole au niveau global, réalisées à partir des statistiques publiées par la FAO (tableau 3.1), et dans un grand nombre de pays et de régions (tableau 3.2)<sup>3</sup>. Il ne trouve pas de preuves massives d'un ralentissement de la croissance de la PTF bien que dans de nombreux pays développés la croissance annuelle de la PTF soit légèrement inférieure dans les années 2000 à ce qu'elle était dans les années 1990. S'il est probable que la croissance de la PTF s'est ralentie dans les pays développés, des gains rapides de productivité ont été enregistrés dans plusieurs économies émergentes, comme l'Afrique du Sud, le Brésil et la Chine et on note une reprise rapide de la productivité dans de nombreuses économies en transition, en particulier dans les anciens pays du bloc soviétique. Examinant la croissance de la PTF dans l'agriculture de différents pays et différentes régions d'Afrique subsaharienne, Block (2010) constate que des augmentations importantes ont été enregistrées depuis les années 1980, après les déclinés observés dans les années 1960 et 1970. Pourtant, les situations nationales sont contrastées et la productivité de la terre et du travail sont encore faibles comparées aux standards mondiaux.

Examinant la croissance relative de la productivité aux États-Unis et dans onze États membres de l'Union européenne (Allemagne, Belgique, Danemark, Espagne, France, Grèce, Irlande, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni et Suède) sur une base comparable, Ball *et al.* (2010) constatent que la PTF de l'agriculture américaine a été supérieure à celle de l'agriculture européenne sur la période 1973-2002, à la seule exception de certains pays pour des périodes particulières (la Belgique jusqu'en 1985 et les Pays-Bas jusqu'en 1992)<sup>4</sup>. Seules l'Espagne et la Suède ont enregistré des taux de croissance de la productivité agricole supérieurs à ceux des États-Unis, du fait notamment qu'elles partaient de plus bas que

les autres pays de l'étude. Au terme de la période, on observe encore des différences importantes de PTF entre les États membres de l'Union européenne (de 59 % du niveau des États-Unis en 1996 en Irlande, à 94 % aux Pays-Bas contre 105% aux États-Unis). Pour une période antérieure (1948-1994), Ball *et al.* (1997) avaient analysé l'évolution de la productivité agricole aux États-Unis au moyen de la méthode des indices de Fisher. Ils ont constaté que la TFP estimée pour les États-Unis a augmenté au taux annuel moyen de 1.94 % sur la période et que les taux de croissance les plus élevés ont été observés sur les périodes 1966-69 (2.75 %) et 1989-94 (2.87 %), contre moins de 1 % avant 1957. Pour une période antérieure (1973-93) et pour l'Allemagne, le Danemark, les États-Unis, la France et le Royaume-Uni, Gopinath *et al.* (1997) constatent que la croissance de la PTF est le principal moteur de la croissance de la valeur ajoutée agricole. Les quatre États membres de l'Union européenne ont eu une croissance de la valeur ajoutée agricole supérieure à celle des États-Unis, mais leur taux de croissance, qui était très élevé dans les années 70, a diminué dans la période ultérieure. Pour une période plus longue, Alston *et al.* (2008) font état d'une croissance moyenne de la PTF de 1.56% par an entre 1911 et 2002 pour l'agriculture américaine. Ils constatent également que c'est pour la période 1959-89 que la croissance de la PTF est la plus élevée (2.11% par an contre 1.24% par an durant la période 1911-49), mais qu'elle est moindre pour la période 1990-2002 (1.01% par an).

**Tableau 3.1. Indicateurs de la productivité pour l'agriculture mondiale, 1961-2007**

Taux de croissance annuel moyen par période (%)

Période	Extrants	Intrants	PTF	Production par travailleur	Production à l'hectare	Rendement céréaliier (t/ha)
1961-69	2.81	2.31	0.49	0.96	2.39	2.84
1970-79	2.23	1.60	0.63	1.46	2.21	2.62
1980-89	2.13	1.21	0.92	0.97	1.72	1.00
1990-99	2.01	0.47	1.54	1.15	1.74	1.61
2000-07	2.08	0.74	1.34	1.72	2.10	1.01
1970-1989	2.18	1.40	0.77	1.22	1.97	2.31
1990-2007	2.04	0.59	1.45	1.40	1.90	1.35
1961-2007	2.23	1.24	0.99	1.25	2.01	2.02

Source : Tableau 4.6 du chapitre 4 de Alston *et al.* (2010), fondé sur les données de FAOSTAT.

**Tableau 3.2. Croissance de la productivité totale des facteurs de l'agriculture dans les différentes régions du monde, 1961-2007**

Taux de croissance annuel moyen par période (%)

Période	1961-69	1970-79	1980-89	1990-99	2000-07	1961-2007
Ensemble des pays en développement	0.18	0.54	1.66	2.30	1.98	1.35
Afrique subsaharienne	0.36	-0.07	0.57	1.17	1.08	0.62
Amérique latine et Caraïbes	0.29	0.70	1.20	2.54	2.60	1.47
Nord-est (principalement le Brésil)	-0.52	-0.76	3.08	3.81	3.63	1.87
Pays andins	1.45	0.59	1.01	2.73	1.74	1.49
Cône méridional	0.36	1.73	0.03	2.15	2.03	1.27
Asie (à l'exception de l'Asie occidentale)	-0.02	0.63	1.95	2.60	2.37	1.53
Nord-est (principalement la Chine)	-0.12	0.30	2.77	4.08	2.83	2.03
- Sud-est	0.68	2.26	0.98	1.78	2.59	1.66
- Sud	0.77	0.64	1.98	1.60	1.70	1.23
Asie de l'Ouest	1.06	0.00	2.82	2.25	2.04	1.64
Afrique du Nord	-0.10	0.61	1.33	1.46	0.95	0.89
Océanie	-0.20	0.07	-0.11	0.63	0.43	0.17
Ensemble des pays développés	1.21	1.52	1.47	2.13	0.86	1.48
États-Unis et Canada	0.86	1.37	1.35	2.26	0.33	1.29
Europe du Nord-ouest	1.17	1.31	1.22	1.63	0.59	1.21
Europe du Sud-est	1.56	1.46	1.91	2.03	0.82	1.59
Australie-Nouvelle-Zélande	0.93	1.29	1.26	0.53	-0.53	0.74
Asie (par exemple Japon, Corée)	-7.47	-0.86	0.39	1.59	1.80	-0.74
Afrique du Sud	0.50	1.53	1.80	2.75	3.09	1.95
Économies en transition	0.67	-0.26	0.25	0.73	1.92	0.61
Europe centrale et orientale	0.63	0.38	0.60	1.92	-0.12	0.72
Ex-Union soviétique	0.73	-0.58	0.20	0.18	3.28	0.65
États baltes	1.96	-0.79	0.51	0.23	2.28	0.61
Asie centrale et Caucase	-0.56	1.85	-1.72	3.51	2.47	1.28
Europe orientale	1.23	-0.64	0.22	1.19	3.82	1.03

Source : Tableau 4.7 du chapitre 4 de Alston *et al.* (2010).

Avec des données et une méthodologie similaires, mais pour une période plus longue (1959-2008 au lieu de 1973-2002)<sup>5</sup>, Butault et Réquillart (2010) établissent un lien entre l'évolution des productions agricoles française et américaine et l'évolution de la productivité partielle des facteurs. La production agricole française a fortement progressé (+2.1 % par an) entre 1960 et 1979 et elle est devenue plus intensive, avec une augmentation de la PTF de 1.5 % par an. Entre 1979 et 1996, la croissance de la production s'est ralentie (1.1 % par an) mais la productivité partielle des consommations intermédiaires et du capital et la croissance de la PTF ont continué à augmenter (1.9 % par an). Depuis le milieu des années 90, des gains de PTF moindres (0.6 % par an) ont été observés et peuvent expliquer la stagnation de la production agricole française ces dernières années. Si la productivité du travail a continué d'augmenter, celle des consommations intermédiaires est restée stable et celle du capital a diminué.

En France comme dans bien d'autres États membres de l'Union européenne, la croissance de la production agricole et de la productivité des consommations intermédiaires a été moins importante dans les années 2000 que dans les années 90. Dans certains pays comme l'Irlande, elle a même été négative. D'après cette étude, le taux de croissance annuel de la productivité agricole a été plus élevé aux États-Unis qu'en France en moyenne sur l'ensemble de la période 1959-2008 (1.8 % contre 1.4 %) car aux États-Unis la réduction de la production agricole s'est accompagnée d'améliorations de la productivité, notamment des consommations intermédiaires.

Butault et Réquillart (2010) examinent des causes potentielles du déclin de la croissance de la production et de la productivité dans l'agriculture française. Si le ralentissement de la croissance de la production peut être attribué aux baisses de prix des produits résultant des réformes successives de la Politique agricole commune, ce ne peut être le cas pour la croissance de la productivité. Au contraire, une concurrence accrue aurait dû aboutir à une utilisation plus efficace des facteurs. En France, la stagnation des rendements en blé depuis le milieu des années 90 et la détérioration de la productivité des consommations intermédiaires indiquent peut-être que le progrès technique marque une pause ou que des technologies permettant d'économiser les intrants n'ont pas été adoptées car elles impliquent un changement trop important des techniques de production.

Butault et Réquillart (2010) examinent également les changements de productivité dans les industries agroalimentaires (de transformation)

en France et dans sept autres États membres de l'Union européenne. La PTF des industries agroalimentaires françaises a diminué au cours de la période 1997-2002 et s'est stabilisée entre 2002 et 2006. Les auteurs suggèrent que cette performance médiocre pourrait s'expliquer par la faible productivité des consommations intermédiaires (principalement des produits agricoles), qui représentent plus des trois-quarts du chiffre d'affaire, par des difficultés à améliorer le taux de transformation des consommations intermédiaires en produits, et peut-être par le renforcement des réglementations relatives à la santé et à l'environnement. Ils notent que les industries agroalimentaires françaises comprennent de nombreuses entreprises de très petite taille et peu de très grandes. Ils trouvent également que la PTF des industries agroalimentaires a diminué dans six des États membres examinés au cours de la période 1992-2006, y compris en France, mais qu'elle a augmenté aux Pays-Bas et au Royaume-Uni.

Latruffe (2010) rapporte un certain nombre d'études examinant la productivité partielle ou totale des facteurs et la rentabilité dans le secteur agroalimentaire mais la plupart de ces études (résumées au tableau A.1 de l'annexe) concernent des périodes antérieures aux années 2000. Là encore, l'objectif est de comparer des performances entre pays et entre secteurs de produits et/ou de suivre l'évolution dans un pays. Globalement, la PTF augmente dans le secteur agroalimentaire, plus rapidement aux États-Unis que dans d'autres pays (Ruan et Gopinath, 2008 ; Gopinath, 2003 ; Buccola *et al.*, 2000 ; Chang-Kang *et al.*, 1999).

Une série d'études récentes (par exemple Sheng *et al.*, 2010 et 2011 ; Mullen, 2010) rendent compte de l'évolution de la croissance de la productivité dans l'agriculture extensive australienne<sup>6</sup>. La croissance de la productivité de ce type d'agriculture a presque triplé entre 1953 et 2000. Soit un indice de 100 en 1953, la productivité est passée à 218 en 2007, culminant à 288 en 2000. La TPF a été variable sur la période mais surtout en fin de période avec des chutes significatives en 2003 et 2006 liées à des conditions climatiques défavorables. Sheng *et al.* (2010) identifient une rupture structurelle de la productivité au milieu des années 90. La productivité de l'agriculture extensive a augmenté, s'établissant à environ 2.2 % par an avant 1994, mais ce taux est tombé à 0.4 % un an plus tard. Selon l'analyse, les conditions climatiques n'expliquent pas à elles seules l'intégralité du ralentissement ; la baisse de la croissance des dépenses publiques de R-D à partir des années 70 y a également contribué<sup>7</sup>. Entre 1978 et 2007, la croissance de la TPF a



varié dans les différents secteurs de l'agriculture extensive et les différents États (Nossal et Sheng, 2010, tableau 1). Les cultures spécialisées ont enregistré régulièrement des taux de croissance de la PTF plus élevés mais elles ont été les plus affectées par les baisses récentes. Au contraire, le secteur de l'élevage bovin a été plus résilient.

Latruffe (2010) fait un tour d'horizon des études réalisées dans les années 90 et 2000 qui comparent les performances de différents pays ou de différents types d'exploitations en utilisant des mesures de la productivité partielle et totale des facteurs (tableaux A.2 de l'annexe). Elle cite les travaux antérieurs de Ball *et al.* (1007, 2001 et 2006) et de nombreuses études de l'évolution de la productivité agricole dans des pays européens. Ces dernières couvrent des périodes plus courtes car elles sont fondées sur des données au niveau de l'exploitation. Nombreuses d'entre elles décomposent également les variations de la PTF en variation de l'efficacité technique et du changement technologique. Elles sont rapportées dans la section suivante et résumées au tableau A.3 de l'annexe. Certaines études font des comparaisons entre catégories d'exploitations.

## Décomposition des variations de productivité

Les études qui comparent la productivité et les variations de la productivité entre États membres de l'Union européenne notent une certaine convergence au fil des ans, la productivité augmentant plus rapidement dans les pays qui affichaient initialement des résultats médiocres. Toutefois, certains pays sont toujours à la traîne. Dans cette même veine, des études ont porté sur les nouveaux États membres de l'Union européenne et ont trouvé que certains ont une grande efficacité technique (les fermes laitières en Pologne, par exemple) bien que les niveaux de PTF soient généralement plus faibles que dans les États membres de l'UE15 (voir par exemple Brummer *et al.*, 2002 ; Fogarasi et Latruffe, 2009).

Utilisant l'analyse d'enveloppement des données (AED) pour calculer les indices de Malmquist de la PTF, Rungsuriyawiboon et Lissitsa (2006) constatent que la PTF a progressé de 1.3 % par an dans l'UE15 sur la période 1992-2002, en raison principalement d'une progression du changement technologique (1.36 %), tandis que l'efficacité technique, qui montre si une entreprise est ou non en mesure de réaliser une production maximum à partir d'un ensemble donné d'intrants, a diminué de 0.11 %. Sur la même période, la progression

annuelle de la PTF dans l'UE10 (1.4 %) est légèrement supérieure du fait de l'augmentation de l'efficacité technique (1.12 %) mais aussi du changement technologique (1.3 %), tandis que l'efficacité d'échelle<sup>8</sup> décroît légèrement (-0.002 %). Là encore, on observe une grande diversité entre les États membres, la progression de la PTF s'échelonnant entre -0.5 % en Irlande et 5.3 % en Estonie. Cette étude couvre aussi un large éventail d'économies en transition. Appliquant la même méthode sur une période plus longue (1980-2000), Coelli et Rao (2005) constatent également que la croissance de la PTF dans les États membres de l'UE15 est due pour l'essentiel au changement technologique tandis que dans les nouveaux États membres l'évolution de l'efficacité technique apporte une contribution importante à la croissance de la PTF.

Carroll *et al.* (2009) calculent la croissance de la PTF pour plusieurs types de production en Irlande au cours de la période 1996-2006 (2000-06 pour la production ovine): le taux annuel de croissance moyen sur la période est de 2 % pour l'élevage bovin, de 1.4 % pour la production laitière, de 0.9 % pour le finissage bovin, de 0.4 % pour l'élevage ovin et de -0.2 % pour les céréales. Ils font également état d'une variation de l'efficacité technique, qui présente des évolutions différentes au cours du temps. Tous les types de production enregistrent la pire variation de l'efficacité technique (détérioration) sur les premières périodes et la meilleure (progression) sur les dernières périodes. Lorsqu'on fait la moyenne de la variation de l'efficacité technique sur tous les types d'exploitation, il apparaît que la pire détérioration est survenue au cours de la première période, 1996/97 (-1.564 %) et la meilleure progression au cours de la dernière période, 2005/06 (1.365 %).

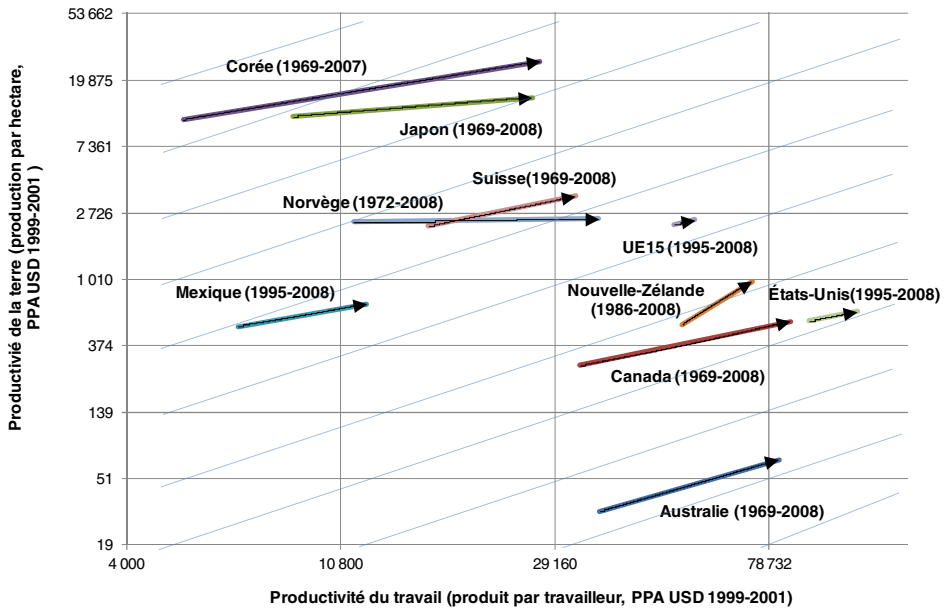
Étudiant différents types d'exploitations en Angleterre et au Pays de Galles, Barnes *et al.* (2010) constatent que l'efficacité technique est relativement élevée pour la plupart des types d'exploitations et qu'elle a été relativement stable sur la période 1989-2008 en dépit des turbulences du marché, dues notamment aux maladies des animaux et aux réformes des politiques publiques. Dans une étude similaire couvrant la période 1982-2002, Hadley (2006) n'a constaté aucune variation pour les exploitations céréalières et avicoles, voire des diminutions pour les exploitations de polyculture et les exploitations mixtes. Il a calculé le changement technologique et a constaté qu'il était toujours positif, les exploitations céréalières et mixtes enregistrant les progrès les plus importants (5.8 % et 5.2 % respectivement) et les exploitations avicoles les plus faibles (1.6 %).

## Évolution de mesures de la productivité partielle

Cette section présente des estimations de mesures de la productivité partielle des facteurs calculées par le Secrétariat et trouvées dans des études publiées. Une analyse de l'évolution de la productivité de la terre et du travail menée par le Secrétariat de l'OCDE pour cette étude couvre la période 1969-2008. Les statistiques montrent que la production réelle a augmenté dans tous les pays de l'OCDE examinés excepté le Japon. Les données indiquent une diminution de la main d'œuvre et des terres agricoles dans la plupart des pays de l'OCDE, avec une diminution de la main d'œuvre agricole plus rapide que celle des terres agricoles dans la plupart des pays. En conséquence, les taux de croissance de la productivité du travail tendent à être plus élevés que les taux de croissance de la productivité des terres dans la plupart des pays.

Le graphique 3.1 montre de grandes différences de productivité de la terre et du travail mais aussi du ratio terre/main d'œuvre entre pays de l'OCDE. Sur l'axe horizontal du graphique 3.1, la productivité du travail est représentée par la valeur de la production agricole (exprimée en parité de pouvoir d'achat moyenne entre 1999 et 2001) par travailleur économiquement actif dans l'agriculture<sup>9</sup>. Sur l'axe vertical la productivité de la terre est représentée par la valeur de la production agricole pour 1 000 hectares de terres agricoles. L'axe horizontal et l'axe vertical sont mis à l'échelle selon une fonction logarithmique de sorte que chaque diagonale (ligne à 45 degrés) représente graphiquement le même ratio terre/main d'œuvre. La productivité de la terre est particulièrement élevée dans les pays où la dotation en terres est faible par rapport à la dotation en main d'œuvre (Corée et Japon, par exemple). Dans ces deux pays, la dotation initiale en terres était respectivement de 0.5 et de 0.7 hectare par travailleur en 1969, tandis qu'en Australie et au Canada chaque travailleur agricole disposait respectivement de 1 155 et 114 hectares de terres. La productivité du travail tend à être plus élevée dans les pays où la terre est relativement abondante par rapport à la main d'œuvre.

**Graphique 3.1. Évolution de la productivité de la terre et du travail dans les pays de l'OCDE, 1969-2008**



Notes :

Les différences de niveau de productivité et de son évolution entre pays traduisent dans une grande mesure les différences de dotations en terres.

1. Le travail est mesuré par le nombre de travailleurs économiquement actifs. La terre est égale à la somme des surfaces cultivées et en prairie permanente.
2. Les points de début et de fin de la flèche représentent la productivité du travail et de la terre pendant la moyenne de l'année initiale et des trois dernières années.

Source : Calculs du Secrétariat se fondant sur des statistiques tirées des bases de données FAOSTAT et LABORSTA/BIT. Pour les États-Unis, statistiques de l'emploi du National Agricultural Statistical Service ; pour la Suisse et le Luxembourg, statistiques de l'emploi fournies par les estimations officielles.

Le tableau 3.3 donne à penser que dans de nombreux pays de l'OCDE la croissance de la productivité a été entraînée par la nette amélioration de la productivité du travail, ce qui a conduit à une dotation en terres par travailleur plus importante. De surcroît, la dotation initiale en ressources caractérise non seulement le niveau de productivité de la terre et du travail mais également sa trajectoire de croissance. Le graphique 3.1 montre que la croissance de la productivité du travail est généralement supérieure à la croissance de la productivité de la terre dans les pays où la dotation initiale en terres est relativement faible. Cette tendance se traduit par des trajectoires de croissance horizontales

(Corée, Japon, Norvège et Union européenne, par exemple). Alors qu'en Norvège, la productivité du travail et de la terre a progressé respectivement de 7.3 % et de 0.3 % par an entre 1972 et 2008, au Japon le taux de croissance annuel de la productivité du travail et de la terre a été respectivement de 5.7 % et de 0.8% sur la même période. Dans l'Union européenne, l'écart entre la croissance de la productivité du travail et la croissance de la productivité de la terre est relativement important : 2.4 % et 0.9 % respectivement entre 1995 et 2008. La dotation en terres par travailleur a généralement augmenté au cours de la période examinée, mais à des degrés divers (tableau 3.3).

**Tableau 3.3. Évolution de la production, des terres, de la main d'œuvre, de la productivité des facteurs et de la dotation en terre par travailleur 1969-2008**

	Période	Production	Main d'oeuvre agricole	Terres agricoles	Productivité		Rapport terre sur travail	
					du travail <sup>1</sup>	de la terre <sup>2</sup>	Première année	Dernière année
			Taux de croissance annuel (%)				Ha par travailleur	
Australia	1969-2008	2.5	-0.4	-0.3	3.3	3.2	1 155	1 176
Canada	1969-2008	2.5	-0.9	-0.1	5.1	2.6	114	168
Japan	1969-2008	-0.2	-1.8	-0.8	5.7	0.8	0.7	1.7
Korea	1969-2007	2.4	-1.6	-0.6	11.1	3.8	0.5	1.0
Mexico	1995-2008	2.8	-2.0	-0.3	6.5	3.3	14	18
New Zealand	1986-2008	1.7	-0.3	-1.4	2.1	4.5	101	75
Norway	1972-2008	0.7	-1.8	0.3	7.3	0.3	5	15
Switzerland	1969-2008	0.4	-1.1	-0.7	2.6	1.6	7	9
United States	1995-2008	1.4	-0.6	-0.2	2.2	1.6	178	190
EU15	1995-2008	0.3	-1.4	-0.6	2.0	0.9	22	24

1. Valeur de la production agricole par travailleur économiquement actif à prix constant

2. Valeur de la production agricole à l'hectare à prix constant.

Source : Calculs du Secrétariat se fondant sur des statistiques tirées des bases de données FAOSTAT et LABORSTA/BIT. Pour les États-Unis, statistiques de l'emploi du National Agricultural Statistical Service ; pour la Suisse et le Luxembourg statistiques de l'emploi fournies par les estimations officielles.

En Australie, la productivité de la terre et du travail a augmenté selon une diagonale, ce qui signifie que leurs rythmes de croissance ont été similaires (environ 3.2% par an entre 1969 et 2008), tandis que la dotation en terres par travailleur restait d'environ 1 200 hectares (tableau 3.3). Au Canada, la productivité du travail et de la terre a augmenté respectivement de 5.1 % et 2.6 % par an entre 1969 et 2008, ce qui a conduit à une augmentation du ratio terre/travail qui est passé de

114 à 168 hectares. En Nouvelle-Zélande, le taux de croissance de la productivité de la terre a été de 4.5 % par an entre 1986 et 2008 et il a été supérieur au taux de croissance de la productivité du travail (de 2.1 % par an) sur la même période. Entre 1986-88 et 2006-08, la dotation en terres par travailleur est tombée de 101 à 75 hectares au cours de la même période, ce qui signifie que la terre est travaillée de manière plus intensive.

Au chapitre 3 de Alston *et al.* (2010), Alston, Beddow et Pardey présentent une analyse similaire de l'évolution de la productivité partielle des facteurs pour des groupes régionaux et économiques de pays de par le monde pour la période 1961-2005 (tableau 3.4). Ce diagramme montre, par exemple, que dans la région Amérique latine et Caraïbes, la productivité du travail a augmenté plus vite que la productivité de la terre, tandis que l'Afrique subsaharienne est devenue une région à plus forte intensité de main d'oeuvre de sorte que les ratios terre/travail ont diminué. En dépit d'augmentations importantes, la productivité de la terre dans les pays à faible revenu et en Afrique subsaharienne demeure inférieure à celle de la plupart des autres groupes de pays, à l'exception de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande qui ont une productivité de la terre faible mais une productivité du travail très élevée.

Alston, Beddow et Pardey (2010) indiquent également qu'aux États-Unis la croissance de la productivité de la terre et du travail dans l'agriculture s'est ralentie après 1990. Par exemple, le taux de croissance de la productivité du travail a progressé de 2.38 % et 4.11 % par an respectivement entre 1911 et 1949 et entre 1949 et 1989, alors qu'elle a progressé uniquement de 1.59 % par an au cours de la période 1990-2006. Le ralentissement de la productivité de la terre et du travail après 1990 est général (tableau 3.4).

Block (2010) compare l'évolution de la productivité de la terre et celle de la productivité du travail dans différentes régions d'Afrique subsaharienne entre 1961/65 et 2006/07. Comparée à d'autres régions et à la moyenne mondiale, la croissance de la productivité partielle des facteurs en Afrique subsaharienne est faible ; elle a été tirée principalement par des rendements à l'hectare accrus avec une croissance faible de la production par travailleur, ce qui reflète l'augmentation de la population. On note toutefois des différences importantes de niveau et de taux par région d'Afrique subsaharienne. Partant d'un niveau faible dans la période 1961/65, l'Afrique du Sud a enregistré des progressions très fortes jusqu'aux années 1981/85 pendant lesquelles l'augmentation de la productivité partielle des facteurs a

diminué pour reprendre ensuite plus lentement. En Afrique de l'Ouest, la productivité du travail a progressé de manière sensible à partir des années 1980. Des progrès réguliers mais plus lents ont été également enregistrés en Afrique de l'Est tandis que l'Afrique centrale a connu de lents déclin de la productivité du travail.

**Tableau 3.4. Croissance globale de la productivité de la terre et du travail dans l'agriculture, 1961-2005**

Taux de croissance annuel moyen par période (%)

	Productivité de la terre		Productivité du travail	
	1961-90	1990-2005	1961-90	1990-2005
Monde	2.03	1.82	1.12	1.36
- à l'exclusion de la Chine	1.90	1.19	1.21	0.42
Amérique latine	2.17	2.83	2.15	3.53
Asie	2.56	3.01	1.83	2.72
- à l'exclusion de la Chine	2.45	1.83	1.69	1.24
- Chine	2.81	4.50	2.29	4.45
Afrique	2.18	2.21	0.68	0.90
Revenu par habitant				
Élevé	2.00	2.39	0.46	1.03
Moyen	2.35	2.30	1.51	2.02
Faible	1.61	0.72	4.26	4.18
Vingt plus gros producteurs	2.11	2.16	1.17	1.77
- à l'exclusion de la Chine	1.98	1.38	1.33	0.63

Source : Tableau 3.6 du chapitre 3 de Alston *et al.* (2010).

En examinant l'évolution des rendements des cultures, Alston *et al.* (2010) constatent également que la croissance de la productivité de la terre a été inégale d'un produit agricole à l'autre. Le tableau 3.5 illustre bien le ralentissement de la croissance des rendements céréaliers identifié par le *Rapport sur le développement dans le monde 2008* (Banque mondiale, 2007). Il montre le ralentissement des taux de croissance des rendements annuels moyens pour le maïs, le blé, le riz et le soja, pour la plupart des groupes de pays, à l'exception de l'Europe orientale pour le blé et le soja. Alston *et al.* (2008) font état également d'évolutions similaires dans les pays en développement et les pays développés. Par exemple, le rendement du maïs a progressé de 2.53 % par an entre 1961 et 1989 et de 1.92 % par an entre 1990 et 2006 dans les pays en développement, et de 2.50 % et 1.67 % par an pour ces deux périodes respectivement dans les pays développés. Des différences comparables de taux de croissance des rendements par hectare selon le

pays peuvent être également relevées entre les deux périodes pour le blé et le riz. En outre, les auteurs notent qu'un ralentissement des rendements céréaliers est observé dans la majorité des grands pays producteurs.

**Tableau 3.5. Taux de croissance des rendements mondiaux pour une sélection de cultures, 1961-2007**

Taux de croissance annuel moyen par période (%)

	Maïs		Blé		Riz		Soja	
	1961-90	1990-2007	1961-90	1990-2007	1961-90	1990-2007	1961-90	1990-2007
Monde	2.20	1.77	2.95	0.52	2.19	0.96	1.79	1.08
Amérique du Nord	2.20	1.40	2.23	0.01	1.67	1.54	1.05	0.04
Europe occidentale	3.30	1.81	3.31	0.63	0.38	0.55	1.64	0.05
Europe orientale	1.91	0.97	3.18	-1.69	-0.41	1.07	1.90	2.29
Revenu par habitant								
Élevé	2.34	1.48	2.47	0.06	1.07	0.54	1.14	0.02
Moyen	2.41	2.12	3.23	0.85	2.54	0.81	3.21	2.08
Faible	1.07	0.65	1.32	2.15	1.46	2.16	2.63	0.00

Source : Tableau 3.3 du chapitre 3 de Alston *et al.* (2010), également dans Alston *et al.* (2008).

Examinant l'évolution des rendements céréaliers dans l'Union européenne, OCDE (2011) constate qu'ils sont passés de 4.7 tonnes à l'hectare à près de 6 tonnes à l'hectare dans l'UE15, soit un taux de 1.5% par an entre 1990 et 2009. Dans les nouveaux états-membres, ils sont inférieurs (moins de 4 tonnes à l'hectare) et plus variables en raison principalement de phénomènes climatiques extrêmes mais en 2008 ils ont retrouvé leur niveau d'avant les années 90. Les rendements laitiers ont également augmenté dans la plupart des états-membres dans les années 90 et 2000 et l'on ne constate pas de ralentissement généralisé des taux de croissance dans les pays les plus productifs de l'UE15.

Le même rapport, OCDE (2011), note également que la productivité des consommations intermédiaires a augmenté de façon continue sur la période 1995-2005, mais qu'elle a ensuite stagné jusqu'en 2008, la croissance de la productivité dans certains États membres ayant été annulée par un déclin dans d'autres.<sup>10</sup>



Latruffe (2010) présente également un certain nombre d'étude comparant des indicateurs de la productivité partielle des facteurs pour différents pays, secteur et périodes (tableau A.4 en annexe). Par exemple, Alston *et al.* (2008a) trouve que les rendements du maïs et du blé augmentent plus lentement après 1990 et que la croissance du rendement du maïs est plus faible dans les pays en développement que dans les pays développés après 1990. D'après Mulder *et al.* (2004), la productivité de la terre et du travail pour plusieurs produits protégés étaient plus faible dans les pays du Mercosur que dans ceux de l'Union européenne en 1995, mais les coûts de production y étaient plus faibles. En comparant les rendements céréaliers et la productivité du travail dans six États membres de l'UE15 pour la période 1996-2000, Thorne (2005) a constaté un retard de l'Italie. En examinant les rendements laitiers dans les États membres de l'Union européenne et dans les pays candidats à l'entrée en 2006, Van Berkum (2009) a trouvé que seules la République tchèque, la Hongrie et l'Estonie s'approchaient de la moyenne de la zone UE15 et que les rendements les plus bas se trouvaient dans les pays des Balkans.

### **Informations sur la compétitivité dans l'agriculture et le secteur agroalimentaire fondées sur des mesures de la compétitivité autres que la productivité**

La productivité est souvent utilisée comme indicateur de la compétitivité mais d'autres indicateurs sont également utilisés. Latruffe (2010) fait état d'un certain nombre d'études utilisant des mesures liées aux échanges comme l'indice de l'avantage comparatif révélé (ACR)<sup>11</sup> pour mesurer la compétitivité ; alors que d'autres études font appel à des mesures de la compétitivité fondées sur la gestion stratégique, comme les coûts de production ou les indicateurs de rentabilité, sont fondées sur la gestion stratégique, pour mesurer la compétitivité.

Les mesures de la compétitivité liées aux échanges concernent généralement le secteur agroalimentaire. Là encore, bon nombre d'études font des comparaisons entre États membres de l'Union européenne et avec un large éventail de partenaires commerciaux comme l'Australie, le Canada, les États-Unis, les pays du Mercosur (notamment le Brésil), la Russie, l'Ukraine et d'autres pays européens qui ne sont pas membres de l'Union européenne. L'un des objectifs est d'identifier les secteurs dans lesquels un pays a ou est en train d'acquérir un avantage concurrentiel, notamment dans le contexte de l'entrée dans l'Union européenne. Comme les résultats peuvent être sensibles à l'indicateur choisi, un grand nombre d'études fondent leur évaluation sur plusieurs indicateurs.

Certaines utilisent un large éventail d'indicateurs commerciaux et une classification hiérarchique automatique pour classer les pays (tableau A.5 de l'annexe).

Comme le montre le tableau A.6 de l'annexe, le coût des ressources nationales (c'est-à-dire le ratio des coûts d'opportunité de la production nationale sur la valeur ajoutée qu'elle génère) est largement utilisé pour évaluer la compétitivité des nouveaux États membres de l'Union européenne, de la Russie et de l'Ukraine. Toutes les études, sauf une, concernent les années 90. Elles constatent que la production végétale est généralement plus compétitive que la production animale probablement parce qu'elle nécessitait des investissements moindres dans une période où il était difficile de se procurer des capitaux. Pour la production végétale, certains de ces pays étaient plus compétitifs que les pays de l'Union européenne et même plus compétitifs au niveau mondial.

Les études sur les coûts de production citées par Latruffe (2010) sont généralement périmées<sup>12</sup>. Pour les produits examinés dans les études recensées au tableau A.6 de l'annexe, les coûts de production étaient généralement plus élevés dans l'Union européenne qu'au Brésil, dans les autres pays du Mercosur et aux États-Unis. Au milieu des années 80, les coûts de production étaient plus élevés aux États-Unis qu'au Canada.

Latruffe (2010) rapporte deux études relatives à la compétitivité qui font appel à des mesures de la rentabilité (tableau A.7 de l'annexe). Ces mesures sont en fait des indicateurs de performance des exploitations qui n'étaient pas le thème central de son examen, mais qui font l'objet d'un suivi régulier dans un grand nombre de pays.

## Notes

1. Des exemples précis sont donnés au début du chapitre 5.
2. La mesure de ce déclin relatif dépend des données, de la méthode d'estimation et de la période particulière.
3. Lorsque cela est possible, il compare ses résultats à ceux d'autres études nationales et constate qu'ils se calquent relativement bien sur la croissance de la PTF estimée par Ball *et al.* (2010) pour 11 membres de l'Union européenne et les États-Unis, et par Fan *et al.* (1999) pour l'Inde, mais que ses estimations sont inférieures pour le Brésil dans la période la plus récente, pour l'Indonésie et en particulier pour la Chine.
4. Cette étude utilise les données des comptes agricoles publiés par Eurostat et le Département de l'agriculture des États-Unis (USDA). Les différences de croissance de la productivité entre États membres de l'Union européenne et États-Unis sont mesurées à l'aide d'indices de prix. Ces indices sont équivalents aux indices plus traditionnels fondés sur les quantités si l'on suppose que pour chaque période, les recettes sont égales aux coûts.
5. Cette étude utilise la même mesure de la PTF mais des pondérations différentes pour obtenir un indice agrégé de la terre, du travail et du capital.
6. Les mesures de la productivité sont fondées sur les données collectées dans le cadre des Enquêtes sur les exploitations de l'agriculture extensive, qui comprend les grandes cultures, l'élevage sur pâture et, depuis 1989, l'élevage laitier. Elles utilisent une approche fondée sur le volume de la production brute.
7. Selon l'analyse réalisée par Sheng *et al.* (2010), les dépenses publiques de R-D pour l'agriculture ont augmenté mais à un taux inférieur à celui de la productivité. En d'autres termes, il y a eu un ralentissement de la croissance à long terme des dépenses publiques de R-D depuis les années 70.
8. L'efficacité d'échelle permet de se faire une idée du fait que l'entreprise opère à une taille optimale ou sous-optimale (Latruffe, 2010).
9. La population économiquement active englobe toutes les personnes (hommes et femmes) qui fournissent l'offre de main d'œuvre pour la production de biens et de services durant une période de référence spécifiée. Elle comprend à la fois les travailleurs indépendants et les

salariés. Pour plus d'informations, aller sur le site web du BIT à l'adresse : [laborsta.ilo.org](http://laborsta.ilo.org).

10. Voir le graphique 2.12 et le tableau B.4 de l'annexe dans Latruffe (2010).
11. Ratio de la part des échanges (T) dans le produit i sur tous les produits d'un pays (j) et de la même part dans tous les autres pays (n), soit  $(T_{i,j}/T_j) / (T_{i,n}/T_n)$ .
12. Certains pays comme les États-Unis et l'Irlande publient régulièrement des estimations des coûts de production à partir d'enquêtes. Par ailleurs, dans le cadre d'un projet de recherche européen, FACEPA, des coûts de production par produit sont estimés dans un certain nombre d'États membres de l'Union européenne (voir le site du projet FACEPA sur : [www2.ekon.slu.se/facepa](http://www2.ekon.slu.se/facepa)).

## Chapitre 4

### Évolution des investissements publics et privés dans la recherche et le développement

*Les dépenses en recherche-développement (R-D) sont fréquemment utilisées comme indicateur des efforts dans ce domaine. Ce chapitre décrit les tendances des dépenses publiques et privées de R-D agricole, à l'aide des bases de données de l'OCDE et de la base ASTI. La plupart des dépenses de R-D agricole sont le fait du secteur public, mais la part des dépenses du secteur privé augmente dans certains pays de l'OCDE. Les dépenses publiques de R-D en pourcentage du PIB agricole vont de moins de 0.3 % à plus de 4 % selon le pays de l'OCDE. Ce pourcentage est également très varié dans les pays en développement.*

La R-D organisée du secteur public et du secteur privé est la principale source de nouvelles technologies agricoles qui devraient stimuler la croissance de la productivité de l'agriculture sur le long terme. Le modèle linéaire traditionnel d'innovation postule que l'innovation commence par la recherche fondamentale, suivie de la recherche appliquée et enfin de la diffusion des produits et procédés (Bush, 1945). La principale motivation des investissements publics dans la recherche est de financer et d'exécuter la recherche fondamentale dont l'horizon est souvent lointain, les risques élevés et la rentabilité incertaine (OCDE, 2010). La R-D implique de s'efforcer d'accroître le stock de connaissances. Des idées provenant d'un stock plus vaste de connaissances sont incorporées, via la commercialisation et l'adoption, aux techniques de production, aux biens et services et à d'autres formes d'innovation.

Augmenter le flux des savoirs et des technologies jusqu'à l'utilisateur final est essentiel pour la l'adoption de technologies et de savoirs qui aboutiront à la croissance de la productivité. En agriculture, les gouvernements financent habituellement certaines activités de vulgarisation visant à faciliter l'adoption des nouvelles technologies<sup>1</sup>. De nombreux pays de l'OCDE offrent des services publics de vulgarisation au niveau national ou local pour diffuser les nouvelles technologies et les nouveaux savoirs créés par les établissements publics de recherche. Plus récemment, le rôle du secteur privé s'est développé sous la forme de services publics et privés ou de services totalement commerciaux (Swanson et Rajalahti, 2010). Dans certains pays, les organisations d'agriculteurs comme les coopératives agricoles offrent des services de vulgarisation aux exploitations membres. Les fournisseurs d'intrants jouent également un rôle important dans la promotion de l'adoption de nouvelles technologies au même titre que les transformateurs, en particulier dans le contexte des mécanismes de coordination verticale.

## **Évolution des dépenses publiques au titre de la R-D agricole**

Bien que les dépenses privées au titre de la R-D agricole soient devenues de plus en plus importantes dans les pays de l'OCDE, les pouvoirs publics continuent d'être la principale source de financement de la R-D agricole. Dans de nombreux pays en développement, le secteur public finance presque toute la R-D agricole. Les dépenses publiques au titre de la R-D agricole englobent le soutien financier aux activités de R-D des établissements publics aussi bien que privés. De nombreux pays

de l'OCDE financent intégralement la R-D agricole conduite dans les établissements publics même si dans certains pays (l'Australie et les Pays-Bas, par exemple), celle-ci est cofinancée par les secteurs public et privé. En règle générale, les financements publics continuent de soutenir la recherche fondamentale et de certains aspects de la recherche appliquée lorsque les incitations sont limitées pour la recherche privée. En outre, le secteur public soutient bien souvent la recherche privée par le biais des incitations fiscales, des prélèvements, des subventions de contrepartie, etc. Compte tenu de la diversité des établissements impliqués, il est souvent extrêmement difficile de mesurer l'investissement en R-D.

L'OCDE a collecté des informations sur les efforts de R-D des pays membres (par exemple les dépenses et les effectifs de R-D) sur une base régulière dans le cadre de ses principaux indicateurs de la science et de la technologie<sup>2, 3</sup>. La mesure type de la dépense en R-D est définie comme la dépense intérieure brute de recherche et développement expérimental (DIRD), qui est ensuite ventilée entre les quatre secteurs conduisant la recherche (pouvoirs publics, entreprises commerciales, enseignement supérieur et secteur privé à but non lucratif). La DIRD est ensuite classée en fonction de son objectif socio-économique selon la classification NABS 2007<sup>4</sup>. L'agriculture est l'un des objectifs socio-économiques qui englobe les dépenses de R-D au titre de l'agriculture, la sylviculture, les pêcheries et la production de denrées alimentaires. Les données couvrent tous les pays membres de l'OCDE et certains pays non membres (Argentine, Roumanie, Russie et Afrique du Sud). Tandis que la plupart des pays fournissent des informations sur l'ensemble des dépenses de R-D au niveau national, la R-D agricole est moins bien couverte. Dans certains pays les statistiques sur la R-D agricole ne sont disponibles que pour certaines années et dans d'autres comme les États-Unis, elles font totalement défaut. Les informations portant sur les États-Unis citées ci-dessous sont tirées d'une publication ERS/USDA sur le financement public et privé de la R-D agricole<sup>5</sup>. Pour obtenir les dépenses de R-D, l'OCDE fournit des recommandations pour la collecte de l'information (le Manuel d'Oslo) et un questionnaire commun, mais elle est dépendante de la disponibilité et de la qualité des données dans les pays membres.

Une autre source d'information sur la R-D agricole est la base de données relative aux Indicateurs agricoles de la Science et de la Technologie (ASTI) exploitée par l'Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI). La base de données ASTI couvre principalement la R-D agricole dans les économies émergentes et en

développement, y compris dans certains pays participant aux programmes d'engagement renforcé de l'OCDE (Chine, Indonésie et Afrique du Sud). La définition et la classification de la R-D agricole sont généralement alignées sur celles de la base de données de l'OCDE relative à la R-D<sup>6</sup>. Le tableau 4.1 présente l'évolution des dépenses publiques au titre de la R-D agricole indiquée par le taux de croissance annuel pour trois périodes: les années 1980, les années 1990 et les années 2000. De nombreux pays, en particulier les États-Unis, l'Espagne et le Japon, ont accru leurs dépenses réelles au titre de la R-D agricole publique depuis les années 80. Pendant les années 2000, l'Autriche, l'Irlande, le Mexique, la Slovénie, l'Espagne et la Norvège ont enregistré des taux de croissance des dépenses publiques au titre de la R-D agricole particulièrement élevés (plus de 5 % par an). En Australie et au Portugal, les dépenses réelles au titre de la R-D agricole publique ont sensiblement diminué après 2000, bien qu'en Australie cette baisse ait été complétée en partie par une augmentation des dépenses du secteur privé (tableau 4.2)<sup>7</sup>.

Les dépenses de R-D rapportées au PIB agricole sont une autre manière de comparer dans le temps l'intensité de la R-D agricole des différents pays. Utilisant la base de données de l'OCDE, le graphique 4 représente l'évolution des dépenses au titre de la R-D agricole publique par un pourcentage du PIB agricole en 1992, 2000 et 2006. Dans ces pays (à l'exception de l'Australie), l'intensité de la R-D publique pour l'agriculture a augmenté au fil des ans. En Australie, elle a baissé mais cette baisse a été compensée en partie par l'augmentation des dépenses privées de R-D (graphiques 4.1 et 4.5). Pour ce qui est de l'intensité des dépenses publiques de R-D, on observe une grande disparité entre pays de l'OCDE (graphique 4.2). Aux États-Unis, en Irlande, en Islande et au Japon, les dépenses publiques au titre de la R-D agricole ont représenté plus de 3 % du PIB agricole en 2006, tandis qu'en Autriche, en République slovaque, en Slovénie et en Turquie moins de 1 % du PIB agricole a été dépensé au titre de la R-D agricole publique.



**Tableau 4.1. Évolution des dépenses au titre de la R-D agricole publique, 1981-2008**

Pays	Années 80		Années 90		Années 2000	
	Période	Taux de croissance annuel (%) <sup>1</sup>	Période	Taux de croissance annuel (%) <sup>1</sup>	Période	Taux de croissance annuel (%) <sup>1</sup>
Australie	1981-90	-0.3	1990-00	0.6	2000-08	-8.5
Autriche	1981-89	0.9	1989-98	-3.1	1998-2007	6.5
Irlande	1981-89	-5.2		n.a.	2002-08	6.1
Israël <sup>2</sup>		n.d.	1993-99	3.5	2000-09	-1.1
Italie	1981-89	9.4	1990-99	-1.7	2000-08	3.1
Japon	1981-89	0.9	1991-99	1.4	2000-08	0.5
Corée		n.d.	1995-99	-2.5	2000-08	1.1
Mexique		n.d.	1993-95	-1.8	2002-03	7.5
Norvège	1981-89	8.1	1989-99	-0.4	1999-2003	5.9
Portugal	1982-89	7.7	1990-99	7.2	2000-08	-11.1
Slovénie		n.d.	1994-99	2.7	2000-08	7.5
Espagne	1981-89	11.9	1990-99	1.3	2000-08	5.4
Suède	1983-89	-1.3	1989-99	-7.5	1999-2007	-1.9
Suisse	1981-92	1.8	1992-00	0.2	2000-08	-0.3
États-Unis <sup>3</sup>	1981-89	0.5	1990-99	0.1	2000-08	0.2

n.d.: non disponible.

1. Calculé à partir des dépenses en dollars constants de 2000.

2. Les données statistiques sont fournies par et sous la responsabilité des autorités israéliennes compétentes. L'utilisation de ces données par l'OCDE est sans préjudice du statut des hauteurs du Golan, de Jérusalem Est et des colonies de peuplement israéliennes en Cisjordanie aux termes du droit international.

3. Statistiques nationales. La hausse des dépenses dans les années 2000 s'arrête en 2006 et est suivi d'une diminution les deux années suivantes.

Source : Calculs du Secrétariat sur la base de données de l'OCDE sur la R-D.

**Tableau 4.2. Évolution des dépenses privées au titre de la R-D agricole, 1992- 2008**

Pays	Années 80		Années 90		Années 2000	
	Période	Taux de croissance annuel (%) <sup>1</sup>	Période	Taux de croissance annuel (%) <sup>1</sup>	Période	Taux de croissance annuel (%) <sup>1</sup>
Australie		n.d.	1991-99	6.4	2000-08	8.8
Islande		n.d.	1990-99	7.9	2000-08	10.1
Corée		n.d.	1995-99	-0.7	2000-08	11.1
Norvège	1981-91	13.2	1991-99	3.1		n.a.
Espagne	1981-89	22.3	1990-99	4.8	2001-08	11.4
États-Unis <sup>2</sup>	1981-89	2.3	1990-98	2.0	1999-2009	n.a.

n.d.: non disponible.

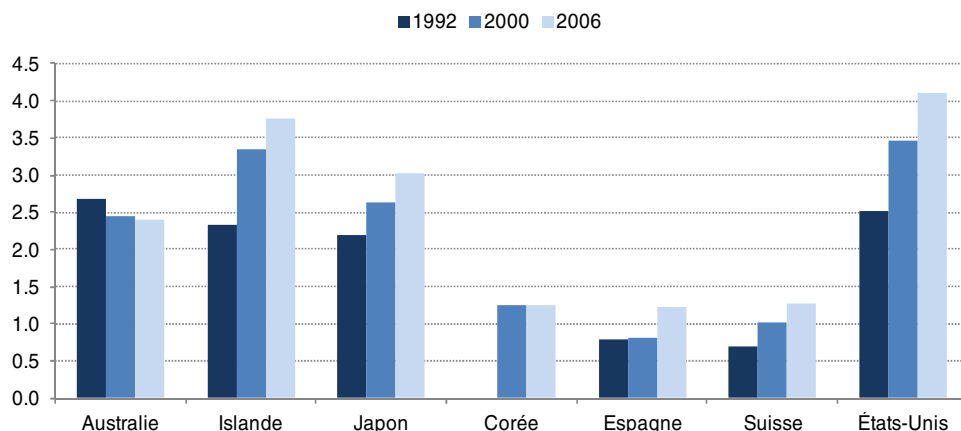
1. Calculé à partir des dépenses en USD constants de 2000.

2. Statistiques nationales.

Source : Calculs du Secrétariat effectués sur la base des données de l'OCDE sur la R-D.

**Graphique 4.1. Évolution de l'intensité des dépenses publiques au titre de la R-D agricole dans une sélection de pays de l'OCDE, 1992, 2000 et 2006**

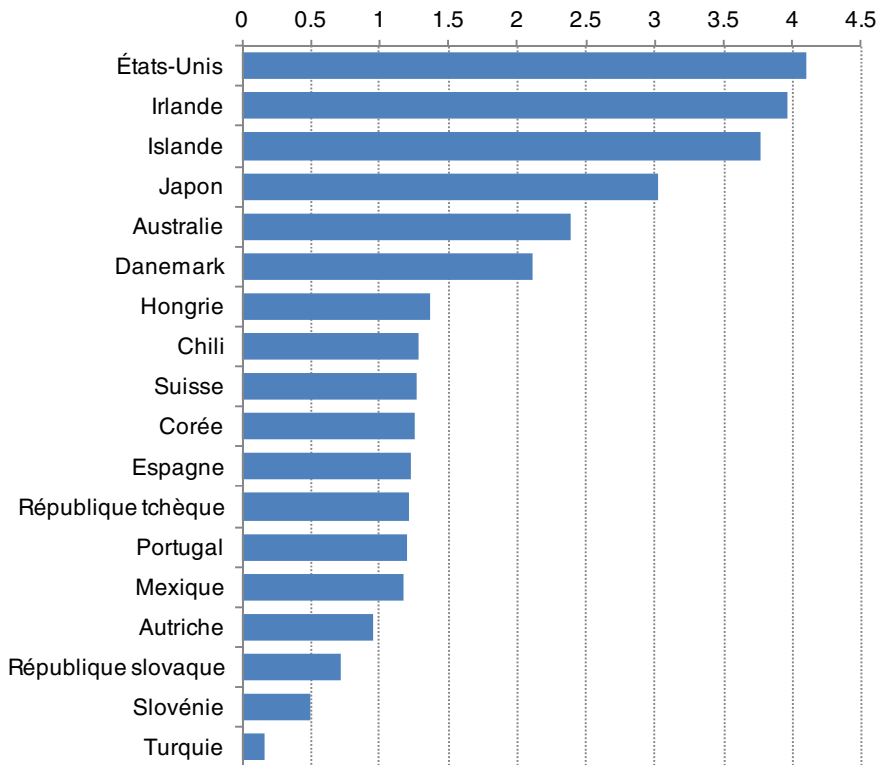
Dépenses publiques de R-D en pourcentage du PIB agricole<sup>1</sup>



1. L'agriculture englobe la production végétale et animale, la chasse, la sylviculture et la pêche.

Source : Base de données de l'OCDE sur la R-D et base de données nationale des États-Unis.

**Graphique 4.2. Intensité des dépenses publiques de R-D au titre de l'agriculture, 2006**  
Dépenses publiques de R-D en pourcentage du PIB agricole<sup>1</sup>



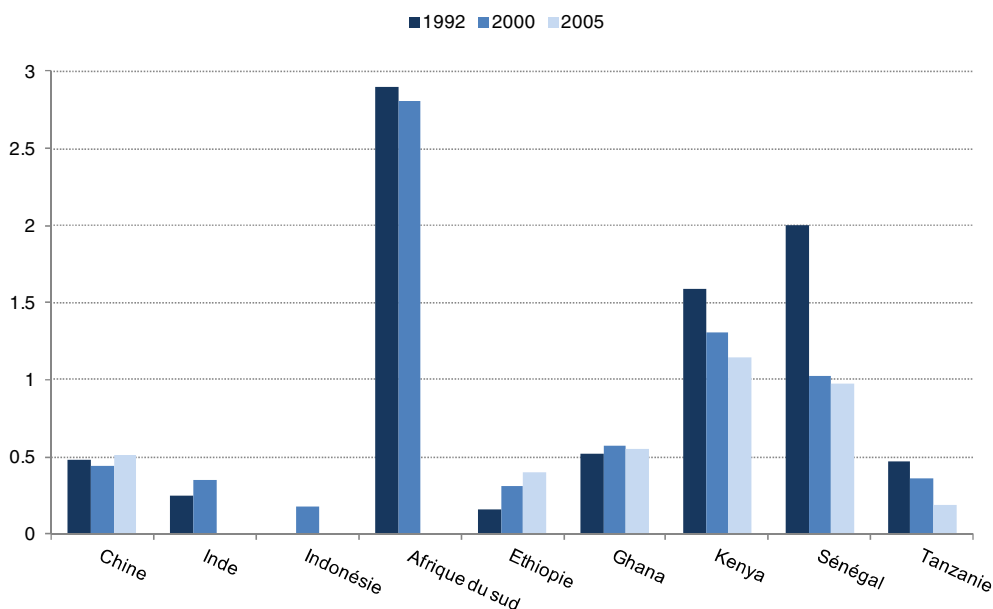
1. L'agriculture englobe la production végétale et animale, la chasse, la sylviculture et la pêche.
2. Données tirées de la base de données de l'OCDE sauf pour le Chili et le Mexique pour lesquels elles proviennent de la base de données ASTI.

Source : Base de données de l'OCDE sur la R-D et base de données IFPRI/ASTI.

Dans les pays en développement, l'intensité des dépenses publiques de R-D au titre de l'agriculture est généralement inférieure à celle des pays de l'OCDE. Parmi les neuf pays pour lesquels des données sont disponibles en 2000, seuls l'Afrique du Sud, le Kenya et le Sénégal ont dépensé plus de 1 % de leur PIB agricole au titre de la R-D publique. En Chine, en Éthiopie, en Inde et en Tanzanie, les dépenses publiques au titre de la R-D ont représenté moins de 0.5 % du PIB agricole en 2005. Contrairement à ce qui se passe dans de nombreux pays de l'OCDE, la part des dépenses publiques de R-D dans le PIB agricole de ces pays n'a pas augmenté au fil des ans ; elle a même baissé dans plusieurs d'entre eux. Ainsi, l'intensité de la R-D publique dans l'agriculture a fortement baissé au Kenya, au Sénégal et en Tanzanie entre 1992 et 2005.

**Graphique 4.3. Évolution des dépenses publiques de la R-D au titre de l'agriculture dans une sélection de pays non-OCDE, 1992, 2000 et 2005**

Dépenses publiques en pourcentage du PIB agricole<sup>1</sup>



1. L'agriculture englobe la production végétale et animale, la chasse, la sylviculture et la pêche.

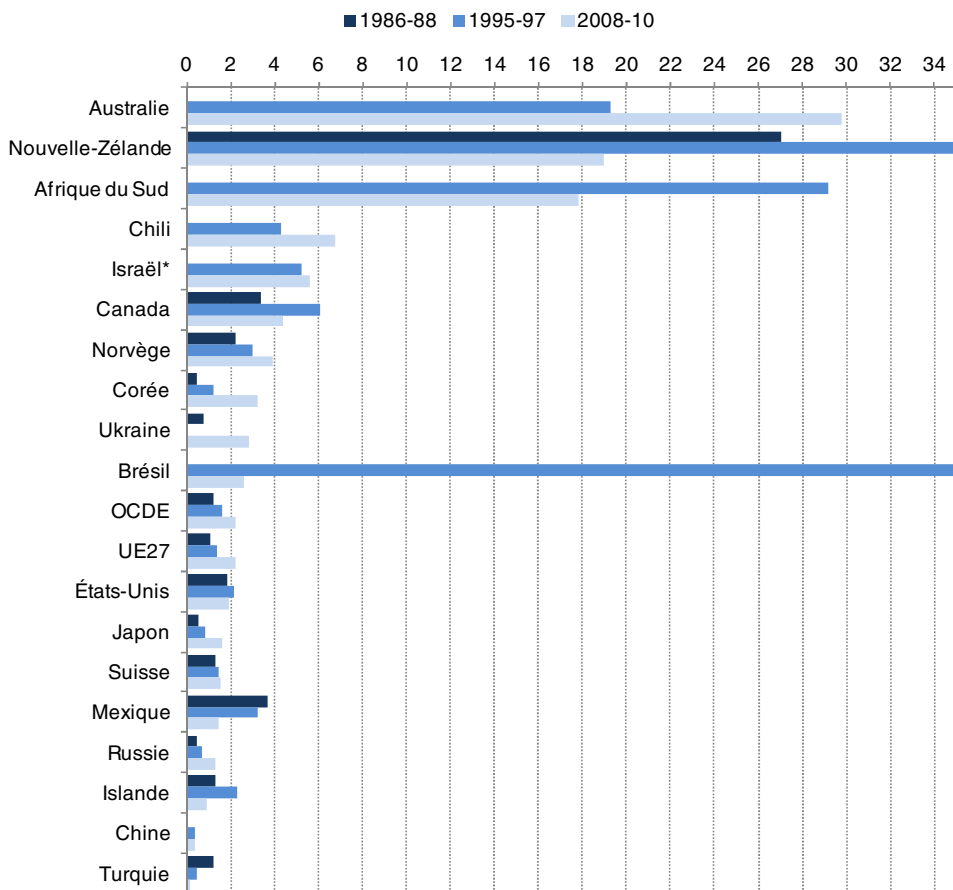
Source : Base de données IFPRI/ASTI.

Afin de suivre et évaluer les politiques agricoles des pays membres et d'une sélection d'économies émergentes, l'OCDE estime les dépenses budgétaires annuelles des pouvoirs publics au titre des activités de R-D agricole. Ces informations sont contenues dans la base de données des ESP (estimations du soutien aux producteurs)<sup>8</sup>, comme un élément de l'estimation du soutien aux services d'intérêt général (ESSG)<sup>9</sup>. Dans la base de données des ESP, les dépenses publiques de R-D dans l'agriculture sont moindres que dans la base de données de l'OCDE sur la R-D qui englobe dans l'agrégat « agriculture » la chasse, la sylviculture et les pêcheries. Dans l'ensemble de la zone OCDE, l'importance relative du soutien à la R-D agricole dans le soutien agricole total a augmenté au fil des ans. La part des dépenses budgétaires au titre de la R-D agricole dans l'estimation du soutien total (EST) est passée de 1.2 à 2.2 % entre 1986-88 et 2008-10 (graphique 4.4). En fait, la part des dépenses de R-D dans le soutien agricole a augmenté dans la plupart des pays de l'OCDE sur l'ensemble de la période même si au Canada, au Mexique, en Nouvelle-Zélande et aux États-Unis, elle a baissé entre le milieu des années 90 et 2008-10. En Australie, en Nouvelle-Zélande, en Israël, au Canada, en Norvège et en Corée, cette part est particulièrement élevée car le niveau du soutien total à l'agriculture est bien inférieur à la moyenne des pays de l'OCDE. En pourcentage de la valeur totale de la production agricole, les dépenses de R-D agricoles de l'Australie restent supérieures à la moyenne des pays de l'OCDE (1.4 % en Australie contre 0.8 % pour la moyenne des pays de l'OCDE en 2008-10), mais ça n'est pas le cas en Nouvelle-Zélande (0.4 %).

La part de la R-D dans le soutien total à l'agriculture a diminué dans plusieurs pays tels que l'Islande, le Mexique et la Turquie. Parmi les pays non-OCDE englobés dans la base de données des ESP, l'Afrique du Sud et le Brésil avaient une part élevée de dépenses de R-D rapportées au soutien à l'agriculture au milieu des années 90, mais cette part a fortement diminué au fil des ans, même si elle reste supérieure à la moyenne des pays de l'OCDE.

### Graphique 4.4. Part des dépenses publiques de R-D dans le soutien total à l'agriculture, 1986-88, 1995-97, 2008-10

Dépenses de R-D en pourcentage de l'estimation du soutien total



1. 1988-90 au lieu de 1986-88 pour la Nouvelle-Zélande ; 1996-98 pour le Brésil et 1997-99 pour l'Ukraine au lieu de 1995-97.

\* Les données statistiques sont fournies par et sous la responsabilité des autorités israéliennes compétentes. L'utilisation de ces données par l'OCDE est sans préjudice du statut des hauteurs du Golan, de Jérusalem Est et des colonies de peuplement israéliennes en Cisjordanie aux termes du droit international

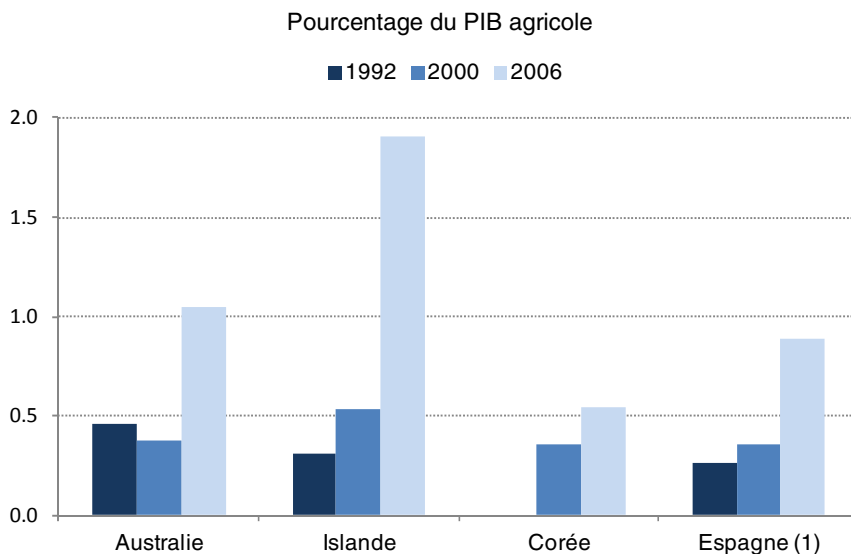
Source : Base de données des ESP de l'OCDE, 2011.

## Dépenses privées au titre de la R-D agricole

Le secteur privé a toujours joué un rôle dans le développement des technologies intégrées qui incorporent la connaissance dans les intrants des exploitations comme le matériel. Par exemple, ce secteur s'est impliqué davantage dans la sélection végétale car les techniques génétiques, la protection des droits de propriété intellectuelle et l'hybridation ont permis aux entreprises privées de s'approprier une large part de la valeur de leurs innovations. Bien que dans de nombreux pays, le secteur privé soit en train de devenir un important fournisseur de R-D agricole, on ne dispose que d'informations limitées sur les dépenses privées au titre de la R-D agricole. Le tableau 4.2 présente le taux de croissance annuel des dépenses privées au titre de la R-D agricole dans certains pays de l'OCDE au cours des trois dernières décennies : les années 80, les années 90 et les années 2000. En Australie, en Corée, en Espagne et en Islande, le taux de croissance annuel des dépenses privées de R-D au titre de l'agriculture a augmenté de façon significative dans les années 2000. En Corée et en Espagne, il été largement supérieur à celui des dépenses publiques de R-D au titre de l'agriculture dans les années 2000. En Australie et en Islande, la croissance des dépenses privées de R-D a partiellement compensé la baisse des dépenses publiques de R-D. Les dépenses privées de R-D au titre de l'agriculture exprimées en part du PIB agricole augmentent en Australie, en Corée, en Espagne et en Islande (graphique 4.5).

Dans certains pays, les établissements d'enseignement supérieur jouent un rôle important dans la R-D en agriculture. En Australie, en Corée et en Espagne, les dépenses de R D par de tels établissements sont généralement équivalentes à celles des entreprises commerciales. Globalement, les dépenses de R D en agriculture effectuées par l'État, les entreprises commerciales et les établissements d'enseignement supérieur ont augmenté en Corée et en Espagne dans les années 2000.

**Graphique 4.5. Évolution des dépenses privées au titre de la R-D agricole dans une sélection de pays de l'OCDE, 1992, 2000 et 2006**



1. Les données sur l'Espagne en 2000 sont obtenues en faisant la moyenne des données des années 1999 et 2001.

Source : Base de données de l'OCDE sur la R-D.

**Tableau 4.3. Évolution des dépenses de R-D agricole par les établissements d'enseignement supérieur, 1992 à 2008**

Pays	Années 1980		Années 1990		Années 2000	
	Période	Taux de croissance annuel (%) <sup>1</sup>	Période	Taux de croissance annuel (%) <sup>1</sup>	Période	Taux de croissance annuel (%) <sup>1</sup>
Australie	1981-90	-2.7	1990-00	8.7	2000-08	3.7
Autriche	1981-89	2.1	1989-98	15.6	1998-2007	-4.0
Danemark	1982-89	11.9	1990-99	4.6	2000-07	13.7
Islande	1983-90	18.5	1991-99	-6.2	2000-08	9.4
Irlande	1981-89	14.6	1990-94	20.6		n.d.
Corée		n.d.	1995-00	8.5	2001-08	14.0
Norvège	1981-89	5.2	1989-99	-0.5	1999-2003	2.1
Portugal	1982-89	28.5	1990-99	9.9	2000-08	-1.5
Espagne		n.d.	1995-99	15.0	2000-08	6.8

n.d. : non disponible. 1. Calculé à partir des dépenses en USD de l'année 2000.

Source : calculs du Secrétariat sur la base de données de l'OCDE sur la R-D.



## Notes

1. Les dépenses publiques de soutien aux services de vulgarisation agricole font partie de la base de données des Estimations du soutien aux producteurs (ESP) de l'OCDE), disponible à l'adresse suivante : [www.oecd.org/agriculture/pse](http://www.oecd.org/agriculture/pse).
2. Disponible à l'adresse [www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/oecd-science-technology-and-r-d-statistics\\_strd-data-en](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/oecd-science-technology-and-r-d-statistics_strd-data-en).
3. Cette information est collectée par le biais d'un questionnaire (commun à l'OCDE et à EUROSTAT) envoyé aux agences statistiques nationales. Les données sur les dépenses en R-D proviennent généralement d'enquêtes particulières ou de données administratives.
4. Classification NABS 2007, Nomenclature d'Eurostat pour l'analyse et la comparaison des budgets et des programmes scientifiques.
5. Le financement public est estimé sur la base de données émanant de deux sources : les National Science Foundation's Federal Funds for Research and Development series (niveau fédéral) et les USDA's Current Research Information Systems (niveau des États). Les estimations du financement privé sont construites par le Service de recherche économique (ERS) de l'USDA. Les données sont disponibles sur le site web d'ERS à l'adresse : [www.ers.usda.gov/Data/AgResearchFunding](http://www.ers.usda.gov/Data/AgResearchFunding).
6. Les données sur les dépenses de R-D collectées par l'OCDE sont censées être reprise par la base ASTI.
7. En Australie, les dépenses publiques pour la R-D agricole en termes réels contenues dans la base de données sur la R-D de l'OCDE ont baissé de 469 millions USD en 2000 à 231 millions USD (USD constants de 2000) en 2008. Pendant ce temps, les mêmes dépenses effectuées par les entreprises privées exprimées en USD constants de 2000 ont augmenté de 72 millions USD à 154 millions, Cependant, Sheng, Gray et Mullen (2011) constatent que les dépenses publiques au titre de la R-D agricole en termes réels s'accroissent sur le long terme de 140 millions USD à 829 millions USD (USD constants de 2008) entre 1953 et 2007. Ils montrent également que la croissance des dépenses publiques au titre de la R-D agricole s'est ralentie depuis

les années 70 et que leur montant est plus bas en 2007 qu'au début des années 2000.

8. Disponible sur le site web de l'OCDE à l'adresse : [www.oecd.org/agriculture/pse](http://www.oecd.org/agriculture/pse).
9. La base de données des ESP contient également des informations sur les dépenses publiques au titre des services de conseil et de vulgarisation agricoles, et au titre de la formation théorique et pratique spécifique à l'agriculture. Un projet examinant la couverture et la classification de l'estimation du soutien aux services d'intérêt général (ESSG) devrait conduire à des améliorations de la spécification de ces dépenses.

## Chapitre 5

### Déterminants de la croissance de la productivité et de la compétitivité

*Un certain nombre d'études sur la productivité et la compétitivité agricoles ont tenté d'identifier leurs principaux déterminants. Ce chapitre examine les résultats de ces études en terme d'incidence de la taille de l'exploitation, l'intensité des facteurs, la spécialisation, le capital humain, la demande des consommateurs, l'environnement naturel, les investissements en infrastructures générales, les réglementations et les politiques agricoles. L'incidence de la R-D sur la croissance de la productivité est examinée à partir de l'analyse contenue dans le document de travail de l'OCDE sur l'agriculture no 31 qui porte sur l'incidence des investissements en R-D sur la croissance de la productivité dans le secteur agricole. Les questions d'estimation sont tout d'abord discutées, et l'importance de bien spécifier les décalages entre les investissements et leurs effets positifs observés est soulignée. Selon une méta-analyse de plus de 1 000 estimations des rendements de la R-D agricole présentée dans ce document de travail, le taux de retour semble assez important et se situe entre 20 et 80 % par an dans la plupart des cas.*

## Examen des incidences de déterminants potentiels

Pour mieux comprendre les différences de productivité et de compétitivité entre pays, et leur évolution au cours du temps, de nombreuses études empiriques ont été réalisées. Certaines études citées dans Latruffe (2010) essaient d'identifier de manière plus systématique les déterminants de la productivité et de la compétitivité, en régressant les scores sur une série de variables explicatives, en observant les corrélations ou en utilisant l'analyse hiérarchique afin d'identifier des groupes d'agriculteurs selon leur performance. La comparaison de la productivité et la compétitivité peut également s'effectuer directement entre groupes dotés de caractéristiques différentes. D'autres études examinent spécifiquement l'impact d'un élément particulier, par exemple les dépenses en R-D, sur la croissance de la productivité. Le chapitre 5 considère cette question spécifiquement sur la base des résultats cités dans Alston (2010).

Latruffe (2010) distingue les déterminants qui sont sous le contrôle du dirigeant de ceux qui lui échappent. La première catégorie inclut la taille de l'entreprise, sa nature juridique, l'intensité factorielle, la spécialisation des produits, les pratiques en matière de production et de commercialisation, la structure de la terre, le travail et le capital (loué/possédé), et les caractéristiques de la main-d'œuvre agricole. La seconde catégorie comprend la dotation en facteurs comme les conditions climatiques et géographiques, les ressources globales des terres, le travail et le capital, la demande des consommateurs, l'intervention publique dans le secteur agricole (c'est-à-dire les politiques agricoles, la réglementation, la fiscalité), les dépenses en matière de recherche, de développement et d'infrastructure et la localisation des activités.

La relation entre la **taille de l'exploitation** et la compétitivité est une question largement débattue, en particulier en ce qui concerne l'évolution structurelle. Une grande variété de résultats sont obtenus, en fonction des circonstances, de la catégorie d'exploitation, du type d'indicateurs de taille et de compétitivité choisis, et des critères retenus pour qualifier la (plus) petite ou grande taille des exploitations. Un résultat général de ces études est que les plus grandes exploitations sont plus performantes car elles profitent d'économies d'échelle et bénéficient de l'accès aux marchés des intrants et des extrants (tableau A.9 de l'annexe). En particulier, elles souffrent moins du chômage déguisé.

Cependant, il existe aussi des études montrant que les exploitations plus petites sont plus performantes. Le principal argument pour expliquer ce phénomène inverse est que les très grandes exploitations qui ont recours à des employés peuvent rencontrer des problèmes liés à la supervision et à l'organisation de cette main-d'œuvre, alors que la main-d'œuvre familiale est fortement motivée car elle bénéficie directement des profits de l'exploitation. En outre, les exploitations familiales de plus petite taille sont également considérées comme plus résistantes car la main d'œuvre familiale est plus flexible et parce que les exploitations familiales dépendent moins des capitaux extérieurs que les plus grandes exploitations. Enfin, d'autres études montrent également que la relation entre la taille de l'exploitation et la performance est en U, ou dépend de la variable taille de l'exploitation. Il est également incontestable que la taille d'exploitation « optimale » dépend généralement du type de production. Dans le secteur de la transformation des aliments, la taille est moins significative même si les plus petites entreprises peuvent être limitées en matière d'adoption de technologies à forte intensité de main-d'œuvre et sont confrontées à des prix des intrants plus élevés.

On ne trouve pas de vision précise dans la littérature sur une supériorité d'efficacité des exploitations familiales ou des grandes entreprises agricoles parmi les pays de l'OCDE ou les pays en transition. De la même manière, aucune relation claire n'est démontée entre les indicateurs d'efficacité technique et d'**intensité factorielle** comme les rapports capital/travail ou terre/travail. Des résultats contradictoires apparaissent également en ce qui concerne la relation entre l'efficacité technique et la part de la main-d'œuvre salariée et des terres louées dans, respectivement, la main-d'œuvre totale et l'utilisation totale des terres. La main-d'œuvre salariée peut laisser supposer des travailleurs mieux formés ou possédant des compétences spécifiques, mais elle peut être à l'origine de problèmes de supervision. La location des terres peut inciter les exploitants à être productifs pour pouvoir payer les loyers, mais peut aussi les empêcher de mettre en œuvre des améliorations à long terme. Concernant le niveau d'endettement, certains chercheurs notent que celui-ci a un impact positif sur l'efficacité technique, suggérant que les agriculteurs qui sont endettés doivent respecter leurs obligations en matière de remboursement, et ont donc tout intérêt à améliorer leur efficacité. Toutefois, les agriculteurs fortement endettés peuvent être amenés à supporter des coûts de crédit élevés et jouir ainsi d'une efficacité technique moindre. En termes d'évolution de la productivité, l'emprunt peut aider les agriculteurs à investir dans de nouvelles

technologies, comme le démontrent Zhengfei et Oude Lansink (2006) pour les exploitations néerlandaises entre 1990 et 1999.

La **spécialisation agricole** peut être bénéfique à l'efficacité technique car elle permet aux agriculteurs de concentrer leur attention sur quelques tâches et leur capital sur des technologies spécifiques, et ainsi améliorer les pratiques de gestion. En revanche, la diversification peut améliorer l'efficacité en réduisant les risques liés à la perte de la totalité des récoltes en cas de maladies (Latruffe, 2010).

L'incidence du **capital humain** sur l'efficacité technique des exploitations et l'évolution de la productivité est souvent étudiée à l'aide d'indicateurs tels que l'âge ou l'expérience de l'agriculteur, son niveau d'éducation et dans quel type d'enseignement, son sexe, et le temps passé dans l'exploitation. L'impact de l'âge de l'agriculteur sur l'efficacité technique peut être positif ou négatif comme le montrent différentes études citées par Latruffe (2010). Tandis que les agriculteurs plus âgés peuvent être peu enclins ou incapables d'adopter les innovations technologiques, ils ont plus d'expérience et peuvent utiliser leurs connaissances pour utiliser les intrants de manière plus efficace. Comme attendu, la plupart des études ont démontré que l'éducation avait un effet positif sur l'efficacité technique car les exploitants agricoles les mieux éduqués sont censés avoir de plus grandes compétences pour gérer leur exploitation de manière efficace. Généralement le sexe n'affecte pas l'efficacité technique, même si dans certains pays en développement les femmes sont susceptibles d'avoir un accès moins facile aux intrants. L'effet du temps consacré à des travaux non agricoles sur la performance est ambigu. Alors que les exploitants agricoles qui travaillent à l'extérieur de l'exploitation sont susceptibles d'avoir moins de temps pour les activités de gestion qui pourraient améliorer son efficacité, ils peuvent être plus aptes à acquérir des savoirs et des informations. Certaines études montrent que l'agriculture à temps partiel fait baisser l'efficacité technique, d'autres affirment le contraire (les agriculteurs à temps partiels sont plus efficaces), et d'autres encore n'observent aucun résultat significatif.

Pour expliquer l'évolution de la compétitivité ou de la productivité dans un secteur ou un pays, certains auteurs mentionnent la **demande des consommateurs** (Venturini et Boccaletti, 1998 ; Viaene et Gellynck, 1998 ou Banterle et Carraresi, 2007). Comme le souligne Porter (1990), la présence d'acheteurs avertis et exigeants est importante pour la création et la conservation d'un avantage concurrentiel.

Les différences de compétitivité entre les exploitations peuvent s'expliquer par les caractéristiques de l'**environnement naturel** dans lequel elles se trouvent (à savoir le climat, la qualité du sol, l'altitude ou la déclivité). Ces dernières sont souvent représentées à l'aide de variables muettes de localisation pour les régions. Il est généralement démontré qu'elles ont une incidence significative sur l'efficacité technique. Par exemple, des sols de qualité élevée sont associés à une efficacité technique élevée. Le climat et les phénomènes climatiques sont également importants. Alston *et al.* (2010) mentionnent les phénomènes climatiques catastrophiques pour expliquer les mauvaises performances de certaines années, et l'augmentation de la population pour expliquer la chute de la productivité de la main-d'œuvre dans certains pays.

Une densité plus élevée d'un type d'exploitation dans une région s'avère avoir un impact positif sur l'efficacité technique dans ce secteur, suggérant une diffusion des connaissances. Un meilleur accès aux infrastructures et **équipements** en amont et en aval sont associés à une efficacité technique agricole plus élevée. Il a été constaté que les **investissements publics dans les infrastructures** ont un impact positif sur la croissance de la productivité en agriculture, en particulier lorsque les investissements concernent les transports publics (Ahearn *et al.*, 1998 ; Yee *et al.*, 2004 ; Rao *et al.*, 2004), ainsi que le secteur de la transformation des aliments, se substituant à l'évolution technologique (Bernstein et Mamuneas, 2008).

Les **politiques et réglementations publiques** influencent les décisions des producteurs en matière d'affectation des ressources. Elles peuvent également fausser la concurrence entre entreprises (OCDE, 2001) et avoir un effet sur la compétitivité. Plusieurs études ont inclus un indicateur de politique dans la liste des variables utilisées pour expliquer la compétitivité des exploitations (Annexe, tableau A.10). Elles démontrent généralement qu'il existe un lien négatif entre la **protection et le soutien**, et la compétitivité. La relation entre le soutien et l'efficacité technique est presque toujours négative dans la littérature. Toutefois, on observe des résultats différents en ce qui concerne le lien entre le soutien et la productivité et l'évolution technologique. Selon certaines études, une corrélation négative est observée, pour d'autres aucune corrélation significative n'est relevée, tandis que d'autres observent une corrélation positive. Par exemple, le soutien peut avoir un effet positif sur l'évolution technologique dans la mesure où des revenus supplémentaires peuvent aider les agriculteurs à surmonter les contraintes liées au crédit et à investir dans de nouvelles technologies,

mais l'incidence sur l'évolution de l'efficacité des composants n'est pas directe (Serra *et al.*, 2008). Sauer et Park (2009) font état d'une incidence positive des aides à l'agriculture biologique sur l'évolution de l'efficacité technique et l'évolution technologique des exploitations laitières biologiques au Danemark entre 2002 et 2004.

Le lien entre les régulations et programmes gouvernementaux autres que le soutien aux revenus et l'efficacité technique agricole a également été étudié. Par exemple, Makki *et al.* (1999) montre que le programme public encourageant la mise hors culture et les programmes de mise en réserve des terres fragiles avaient eu des incidences négatives sur la PTF agricole aux États-Unis entre 1930 et 1990. Pour les exploitations laitières allemandes entre 1987 et 1994 et les exploitations grecques entre 1993 et 1997 respectivement, Brümmer et Loy (2000) et Reztis *et al.* (2003) concluent que le programme européen de crédit à l'agriculture a diminué l'efficacité technique des participants. Larue et Latruffe (2009) établissent que les réglementations environnementales encouragent les éleveurs de porcs à être plus efficaces, mais que cette incidence peut être contrecarrée lorsque les dispositions réglementaires sont trop strictes (c'est-à-dire si les éleveurs sont contraints d'épandre leur lisier en dehors de leur canton).

Concernant l'**industrie agroalimentaire**, les subventions régionales en capital semblent avoir eu une incidence négative sur l'efficacité technique des fabricants de produits alimentaires et de boissons en Grèce entre 1989 et 1994 (Skuras *et al.*, 2006). En analysant l'effet de la libéralisation des échanges sur la PTF de cinq industries de transformation des produits alimentaires dans 34 pays (développés et en développement) à partir de données annuelles sur la période 1993-2000, Ruan et Gopinath (2008) concluent qu'une exposition accrue aux échanges s'accompagne d'une augmentation de la productivité, un processus qui est plus rapide dans les pays à faible productivité que dans ceux où elle est plus forte. Selon Alpay *et al.* (2002), les réglementations environnementales entre 1962 et 1994 ont eu un impact négatif sur la croissance de la productivité du secteur agroalimentaire mexicain entre 1971 et 1994 mais pas sur celui des États-Unis. Sur la base d'une enquête d'opinion menée auprès de 63 parties prenantes de l'industrie alimentaire, Wijnands *et al.* (2008) concluent que la réglementation de l'Union européenne dans ce secteur (qui selon eux est le plus réglementé après l'automobile et la chimie) ne constitue pas un grand obstacle à la compétitivité du secteur alimentaire de l'UE15.



Au cours du dernier demi-siècle, des centaines d'études ont essayé d'estimer l'impact de la **recherche-développement** agricole sur la croissance de la productivité agricole. Les principaux résultats sont examinés dans la section ci-après sur la base d'un rapport préparé dans ce but par Julian Alston pour le Secrétariat de l'OCDE (Alston, 2010).

## **L'impact de la recherche-développement sur la croissance de la productivité et ses avantages économiques**

La recherche nécessite un déploiement d'efforts visant à augmenter la somme des connaissances. Les idées sont susceptibles de provenir de connaissances plus vastes et peuvent être intégrées par la commercialisation et l'adoption dans les technologies de production, les biens et services, et d'autres formes d'innovation. L'utilisation de ressources publiques pour soutenir la recherche-développement (R-D) en agriculture soulève la question cruciale qui est de savoir comment les dépenses de R-D affectent la compétitivité à long terme de ce secteur.

### ***Questions portant sur l'évaluation des impacts de la R-D sur la productivité***

Alors que de nombreux éléments associent les dépenses en R-D à la croissance de la productivité agricole, la quantification de cette relation est difficile, et est restreinte par la disponibilité de données et de méthodologies adéquates (Alston, 2010)<sup>1</sup>. Certaines de ces questions sur les données et les mesures sont liées à la mesure des dépenses en R-D et de la PTF, tandis que d'autres concernent le problème souvent complexe consistant à associer la croissance de productivité aux dépenses de R-D. De plus, les mesures des intrants (en particulier le capital mais aussi la main d'œuvre) et des extrants agricoles s'avèrent parfois problématiques. Le propriétaire non rémunéré et la main d'œuvre familiale permettent souvent, au mieux, une approximation de la main d'œuvre. Les évolutions de la qualité du sol ou les modifications de l'usage de l'eau souterraine, ou les influences du changement climatique peuvent avoir une incidence importante, mais sont rarement mesurées avec précision. Les limites concernant les types et les quantités de données disponibles, combinées à certaines mauvaises interprétations ou utilisations des mesures, ont probablement contribué à la faiblesse de certaines études associant la R-D agricole à la productivité.

Il existe également de nombreux problèmes de données qui concernent la mesure des efforts en matière de R-D<sup>2</sup>. Les données sur les dépenses privées en matière de recherche sont particulièrement difficiles à obtenir car

les entreprises protègent souvent ces informations stratégiques. Même l'obtention de données exploitables sur les dépenses publiques consacrées à la recherche est souvent une tâche ardue du fait de la manière dont ces dépenses sont enregistrées dans le temps. En outre, les questions sur les données concernant la PTF et les dépenses en recherche agronomique sont compliquées par le besoin d'obtenir une série de données suffisamment étendue dans le temps pour pouvoir évaluer de manière fiable les longs décalages inhérents à la recherche agronomique, en particulier dans les pays qui ont mené des recherches fondamentales sur de longues périodes.

En plus des problèmes de données, des problèmes d'attribution ont nuit aux études des effets de la recherche sur la productivité agricole (Alston et Pardey, 2001). Les difficultés sont principalement : 1) de déterminer dans quelle mesure la croissance de la productivité peut être attribuée à la R-D organisée ; 2) d'attribuer la responsabilité parmi les différents prestataires publics et privés de R-D ; et 3) d'identifier la structure des retards, en l'occurrence des décalages entre la recherche et ses retombées. De nombreuses études supposent implicitement ou explicitement que toute croissance de productivité agricole mesurée est attribuable à la R-D. Cela suppose implicitement que d'autres moteurs de la productivité tels que l'éducation, ou le développement des infrastructures, les économies d'échelle, les effets de regroupement<sup>3</sup> et l'évolution des conditions climatiques n'auraient pas permis la croissance de la productivité en l'absence des dépenses de R-D. Il est également présumé implicitement que la productivité n'aurait pas diminué du fait de maladies et d'attaques de ravageurs, du changement climatique ou de l'épuisement des ressources en présence de R-D.

Il faut en général beaucoup de temps avant que la recherche exerce des effets sur la production, mais ces effets persistent ensuite sur une longue durée. Une partie du problème de l'attribution consiste donc à identifier les caractéristiques du lien dynamique qui existe entre les dépenses de recherche, l'accumulation des stocks de connaissances et la croissance de la productivité. Un grand nombre d'études antérieures ont établi un rapport entre une mesure de la production ou de la productivité agricole et des variables représentatives de la recherche et de la vulgarisation agricoles, souvent dans le but d'estimer le taux de rentabilité de la recherche<sup>4</sup>. La spécification des déterminants de la relation temporelle entre les investissements dans la recherche et la production, laquelle dépend de la dynamique de la création, de la dépréciation, et de l'utilisation des connaissances, est primordiale. Seules quelques études apportent une réelle justification théorique des modèles de retard particuliers qui ont été utilisés pour modéliser la rentabilité de la recherche agricole.

Le tableau 5.1 récapitule certaines caractéristiques essentielles des modèles à retards échelonnés appliqués à la recherche dans les études de productivité agricole des pays de l'OCDE. Jusqu'à récemment, il était courant de limiter la durée du décalage temporel à moins de 20 ans. Dans les premières études, les séries chronologiques disponibles étaient courtes et les durées des retards très courtes, mais dans les études plus récentes, les retards ont tendance à être plus longs. Dans la plupart des études, la représentation de la distribution des retards se limite à un petit nombre de paramètres, à la fois parce que la période couverte par les données n'est généralement pas beaucoup plus longue que la durée maximale supposée des retards, et parce que les estimations des paramètres de retard sont instables et imprécises<sup>5</sup>.

Dans leur application qui utilise des séries longues de données au niveau des États concernant l'agriculture aux États-Unis, Alston *et al.* (2009a) se prononcent en faveur d'une distribution des retards de type gamma impliquant une rémanence des effets de la recherche beaucoup plus longue que celle ressortant de la plupart des études précédentes – pour des raisons tant théoriques qu'économiques.<sup>6</sup> Leurs calculs incitent à penser que les effets de la recherche s'étendent sur au moins 35 ans, voire 50 ans dans le cas des États-Unis, en passant par un point haut la 24<sup>e</sup> année<sup>7</sup>. Ce décalage relativement long a des conséquences tant pour les estimations économétriques des effets de la R-D publique sur la productivité que sur le taux implicite de rentabilité de la recherche. Il convient cependant de noter que les décalages sont susceptibles de varier en fonction du type de recherche (générale ou appliquée, scientifique ou organisationnelle, par secteur, etc.) et du point de départ. Par exemple, la recherche fondamentale prendra probablement plus de temps pour influencer sur les gains de productivité que des recherches appliquées ou adaptatives. Les décalages sont probablement plus longs dans les pays de l'OCDE qui consacrent des ressources importantes à la recherche fondamentale que dans des pays en développement qui adoptent ou adaptent les technologies existantes fournies par des centres de recherche internationaux ou par d'autres pays.

**Tableau 5.1. Structures des retards dans les études sur la recherche et la productivité agricole**

Caractéristique	Nombre d'estimations	Période d'estimation				
		1958-69	1970-79	1980-89	1990-98	1958-98
	<i>Comptage</i>	<i>Pourcentage</i>				
Durée du retard (avantages de la recherche)						
0 à 10 ans	253	9.7	6.2	17.9	12.7	13.4
11 à 20 ans	537	41.9	22.0	38.8	22.8	28.5
21 à 30 ans	376	0.0	20.7	12.0	25.9	19.9
31 à 40 ans	178	0.0	4.3	5.6	14.3	9.4
40 à ∞ ans	141	0.0	9.5	6.6	7.6	7.5
∞ années	102	35.5	7.5	2.9	5.4	5.4
Non précisé <sup>1</sup>	109	12.9	13.1	3.2	4.9	5.8
Peu clair <sup>2</sup>	190	0.0	16.7	12.7	6.3	10.1
<b>Total</b>	<b>1 886</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Note : Ce tableau se fonde sur l'échantillon complet de 292 publications rendant compte de 1 886 observations.

1. Les estimations non précisées sont celles pour lesquelles la durée des décalages entre recherche et retombées n'est pas indiquée explicitement.

2. La durée des décalages est peu claire.

Source : Alston *et al.* (2009b), adapté de Alston *et al.* (2000a).

Dernièrement, des agroéconomistes se sont efforcés de porter davantage d'attention au fait que le savoir créé par une entité géopolitique particulière peut influencer sur la technologie dans une autre région et avoir des conséquences importantes à la fois pour les créateurs des retombées externes et pour les bénéficiaires des retombées internes. Par exemple, Huffman et Evenson (1993) et Alston *et al.* (2010) constatent qu'une part importante des avantages de la recherche menée dans les stations expérimentales agricoles des États (*State Agricultural Experiment Stations*) prend la forme de retombées inter-États. Étant donné l'importance de ces retombées, les études qui n'ont pas pris en

compte ces dernières ont probablement surestimé les avantages locaux de la recherche, tout en sous-estimant les bénéfices régionaux.

Les études portant sur les retombées de la recherche démontrent que les connaissances créées dans les juridictions voisines, ou dans des régions agroclimatiques similaires peuvent avoir une grande incidence sur la productivité (voir par exemple Huffman et Evenson, 1993 ; Pardey *et al.*, 1996 ; Alston *et al.*, 2010). De la même manière, les variétés ou le plasma germinatif créés dans les instituts internationaux de recherche se retrouvent dans les variétés dans le monde entier. La recherche fondamentale en amont ou les dépenses en aval pour la vulgarisation peuvent également avoir des effets d'entraînement. Enfin, les recherches privée et publique peuvent avoir des retombées au-delà des frontières organisationnelles, et peuvent non seulement exercer des effets sur les résultats de la recherche mais également avoir une incidence sur les décisions d'investissement en matière de recherche en exerçant un « effet d'éviction » ou un « effet d'attraction » sur les autres activités de recherche. Être capable d'estimer l'impact des retombées nécessite une collecte des données auprès de chaque source potentielle de retombées, ce qui rend encore plus difficile la collecte des données.

### *Avantages économiques de la R-D en agriculture*

Les responsables politiques sont essentiellement intéressés par la façon dont les investissements en R-D affectent la croissance de la productivité, et par le fait de savoir si ces investissements ont un taux de rentabilité élevé par rapport au coût du capital. Au cours du demi-siècle passé environ, des centaines d'études ont été publiées pour rendre compte des mesures de la productivité agricole, des effets de la R-D agricole sur l'innovation agricole et les courbes de productivité, ainsi que des résultats, pour la collectivité, des investissements dans la R-D agricole. Dans le modèle standard des avantages de la recherche, celle-ci occasionne une réorientation à la baisse de la courbe de l'offre de produits agricoles par rapport à la courbe stationnaire de la demande, ce qui engendre une augmentation des quantités produites et consommées et en abaisse le prix (Alston, Norton, et Parley, 1995). Les avantages sont estimés au moyen de mesures marshalliennes des variations du surplus du consommateur suscitées par la recherche, pour ce qui est des avantages du consommateur, et des variations du surplus du producteur suscitées par la recherche, pour ce qui est des avantages du producteur. Les avantages annuels totaux bruts de la recherche dépendent essentiellement de l'ampleur du déplacement de l'offre suscité par la

recherche et de la taille du secteur auquel il s'applique<sup>8</sup>. D'autres aspects de l'analyse ont généralement des effets de second ordre sur les mesures des avantages totaux, mais peuvent avoir des conséquences importantes pour la distribution des avantages entre les producteurs et les consommateurs et autres agents<sup>9</sup>.

Les mesures de l'ampleur et de la répartition des avantages de la recherche subissent les effets de diverses complications qui peuvent être prises en compte dans le modèle de base pour l'étoffer. Des modèles des avantages de la recherche ont été étendus afin d'y inclure différents types de distorsions du marché, notamment 1) celles qui découlent de mesures gouvernementales comme les programmes liés à des produits agricoles ou les obstacles aux échanges (par exemple, Alston, Edwards et Freebairn, 1988) ; 2) celles qui résultent de l'exercice d'un pouvoir de marché par les intermédiaires (par exemple Huang et Sexton, 1996) ; et 3) celles qui découlent d'externalités environnementales (par exemple Antle et Pingali, 1994). En général, on trouve que les distorsions ont dans contexte pour principal effet de modifier la distribution des avantages de la recherche, et qu'elles ont en comparaison peu d'incidences sur l'ampleur totale des avantages.

Il existe principalement deux façons d'évaluer les avantages économiques de la R-D agricole. Tout d'abord, la valeur actualisée nette (VAN) d'un flux d'avantages de la recherche est une mesure largement acceptée. Cet indice peut être calculé comme la différence entre la valeur actualisée des avantages de la recherche et le coût. Dans certains cas, le ratio avantages-coûts est calculé sous la forme d'un ratio entre la valeur actualisée des avantages de la recherche et le coût. Ensuite, le calcul du taux interne de rentabilité (TIR) des avantages de la recherche est également une méthode couramment utilisée pour estimer les avantages de la R-D en agriculture. Le TIR est défini comme un taux d'actualisation qui donne une VAN égale à zéro.

Alston *et al.* (2010) ont montré que, même si les estimations spécifiques étaient quelque peu sensibles aux choix de modélisation, la valeur annuelle des gains de productivité agricole équivaut plusieurs fois à celle des dépenses de recherche. Par conséquent, les avantages de l'accroissement de la productivité attribué à la R-D agricole sont au moins dix fois plus importants que les coûts, indépendamment des méthodes de mesure ou des hypothèses concernant l'attribution (par exemple la forme et la durée de la distribution des retards, les retombées interrégionales ou interinstitutionnelles, ou les rôles de la R-D ou de la vulgarisation du secteur privé).

Alston *et al.* (2000a) ont réalisé une méta-analyse très complète des études qui avaient fait état d'estimations de la rentabilité de la R-D agricole. L'échantillon comprend 292 études rendant compte d'un total de 1 852 estimations du taux de rentabilité de la R-D en agriculture, à partir desquelles Alston *et al.* (2000a) font état d'un taux interne de rentabilité global moyen de 81.3 % avec un mode de 40 % et une médiane de 44.3 % (tableau 5.2). Après avoir laissé de côté quelques éléments atypiques et observations incomplètes, ils ont procédé à une analyse de régression en utilisant un échantillon de 1 128 estimations avec une moyenne de 64.6 %, un mode de 28 % et une médiane de 42.0 %. Ils ont trouvé des résultats qui étaient en général conformes aux attentes mais bien souvent, ils n'ont pas pu distinguer d'effets statistiquement significatifs sur les taux de rentabilité estimés liés à la nature des travaux évalués, au secteur auquel ils s'appliquaient ou à la méthode d'évaluation, parce que le ratio signal/bruit était trop faible. Toutefois il ressort avec constance des études que le taux de rentabilité est élevé. La masse principale de la distribution des taux internes de rentabilité dont il est fait état dans les travaux antérieurs se situe entre 20 % et 80 % par an. D'autres examens des travaux antérieurs, qui ne portent pas nécessairement sur les mêmes études ou qui ne s'appuient pas systématiquement sur la même démarche, conduisent cependant à des conclusions générales similaires – par exemple Evenson (2002), et Fuglie et Heisey (2007). Cependant, Alston *et al.* (2000a) font part d'un certain nombre de préoccupations quant aux méthodes utilisées dans les études, qui introduisent probablement des biais à la hausse dans les estimations. Ils estiment en particulier que de nombreuses études peuvent pâtir 1) de biais d'estimation liés à l'utilisation, pour la recherche, de distributions de retards trop courtes (les résultats montrent qu'un allongement du décalage se traduit par une diminution des taux de rentabilité, ce qui est théoriquement prévisible), 2) de biais de « sélection », où seuls les investissements les plus performants dans la recherche sont soumis à l'évaluation, 3) de biais d'attribution, faute de tenir compte de la contribution aux avantages mesurés des retombées imputables à d'autres organismes de recherche privés et publics tant dans les zones où ils sont implantés que dans d'autres États ou d'autres pays, ou 4) de biais dus à d'autres aspects des méthodes utilisées.

Tableau 5.2. Structures des retards et taux de rentabilité de la R-D agricole

Caractéristique	Estimations		Taux de rentabilité				
	Nombre	Part du total	Moyenne	Mode	Médiane	Minimum	Maximum
	<i>Comptage</i>		<i>Pourcentage</i>				
<b>Durée du décalage entre recherche et retombées</b>							
0 à 10 ans	370	20.9	90.7	58	56	-56.6	1 219.0
11 à 20 ans	490	27.7	58.5	49	43.7	-100	677
21 à 30 ans	358	20.2	152.4	57	53.9	0	5 645.0
31 à 40 ans	152	8.6	64	40	41.1	0	384.4
40 à ∞ ans	113	6.4	29.3	20	19	0.3	301
∞ années	57	3.2	49.9	20	35	-14.9	260
non précisé	205	11.6	48.7	25	34.5	1.1	337
Peu clair	27	1.5	43.1	27 et 60	38	9	125
<b>Temps de gestation de la recherche</b>							
inclus	468	59.2	65.5	46	47.1	-14.9	526
omis	314	39.7	96.7	95	58.8	0	1 219.0
non précisé ou peu clair	8	1	25.1		24.1	6.9	55
Total	790	100	77.5	46 et 58	50.2	-14.9	1 219.0
<b>Retombées</b>							
retombées internes	291	16.7	94.5	95	68	0	729.7
retombées externes	70	4	73.7	95	46.4	8.9	384.4
pas de retombées	1 428	81.7	78.8	49 et 57	40	-100	5 645.0

Ce tableau s'appuie sur un échantillon de 292 publications au total, faisant état de 1 886 observations. Pour toutes les caractéristiques, l'échantillon ne tient pas compte de deux points extrêmes et n'inclut que la rentabilité de la recherche, en associant recherche et vulgarisation, de sorte que la taille maximum de l'échantillon est de 1 772 observations. Pour le délai de gestation de la recherche, l'échantillon ne comprend que les observations qui présentent un incontestable caractère décalé, ce qui se traduit par un échantillon de 790 observations. Pour les retombées, 25 observations ont été perdues car l'information était incomplète, d'où un échantillon de 1 747 observations. Certaines estimations font état de retombées dans les deux sens.

Source : Rapporté par Alston *et al.* (2009b), à partir des données présentées dans Alston *et al.* (2009a).



## Notes

1. Cette section est presque entièrement issue d'Alston (2010).
2. Comme le montre le tableau 4.2, seuls six pays de l'OCDE ont fourni des données sur les dépenses privées au titre de la R-D agricole à l'OCDE. Elles proviennent d'enquêtes nationales sur les dépenses de R-D.
3. Un exploitant est plus enclin à adopter des innovations si ses voisins le font.
4. Alston *et al.* (2000) donnent un compte rendu et une évaluation très complets de ces publications ; voir également Schuh et Tollini (1979), Norton et Davis (1981), Evenson (2002) et Alston, Andersen, James et Pardey (2009a).
5. Comme l'explique Alston *et al.* (2000a), les types de structures des retards utilisés couramment pour construire un stock de recherche comprennent le V inversé de de Leeuw (Evenson, 1967, par exemple), le polynôme (par exemple, Davis 1980 ; Leiby et Adams, 2002 ; Thirtle et Bottomley, 1988) et le quadrilatère trapézoïdal (par exemple, Huffman et Evenson, 1989, 1992, 1993, 2006 ; Evenson 1996). Un petit nombre d'études utilisent des retards de forme libre (par exemple Ravenscraft et Scherer, 1982 ; Pardey et Craig, 1989 ; Chavas et Cox, 1992).
6. Les arguments détaillés sont présentés dans Alston, Norton et Pardey (1995) et des éléments plus anciens sont présentés par Pardey et Craig (1988) et Alston, Craig et Pardey (1998). Voir également Huffman et Evenson (1989). Alston, Craig et Pardey (1998) examinent la question de la dépréciation des connaissances en se fondant sur des publications antérieures et ces arguments sont de nouveau présentés et affinés par Alston, Pardey et Ruttan (2008), et Alston, Andersen, James et Pardey (2009a).
7. Alston, Pardey et Ruttan (2008) ont établi les retards dans l'adoption de technologies agricoles particulières et leurs résultats sont compatibles avec des retards généralement assez longs.
8. Comme l'ont fait remarquer Alston, Norton et Pardey (1995, pp. 60-61), et comme cela a été plus récemment précisé par Oehmke et

Crawford (2002), l'élasticité de l'offre peut avoir des conséquences importantes pour les mesures des avantages de la recherche si elle est utilisée pour convertir un déplacement supposé horizontal en déplacement vertical, ou inversement.

9. La distribution des avantages entre producteurs et consommateurs dépend des élasticités relatives de l'offre et de la demande, de la nature du déplacement de l'offre suscité par la recherche et, ce qui est moins important, des formes fonctionnelles de l'offre et de la demande (Alston, Norton et Pardey, 1995). La nature du déplacement de l'offre suscité par la recherche est controversée parce qu'elle est importante, en particulier pour les résultats concernant la distribution des avantages, et parce qu'elle n'est pas facile à observer. La distribution des avantages des producteurs entre eux est problématique elle aussi. Même si nous pouvons être assurés qu'une nouvelle technologie peut être profitable à l'ensemble des producteurs, ceux qui ne l'adoptent pas n'en retirent pas d'avantage et risquent même de se retrouver dans une situation plus défavorable si son adoption par d'autres entraîne des baisses de prix.

## *Chapitre 6*

### **Vers une approche en termes de système d'innovation**

*Ce chapitre indique les domaines dans lesquels davantage de données et de travaux seraient nécessaires pour mieux comprendre la croissance de la productivité et de la compétitivité du secteur agricole et agroalimentaire, et le rôle qu'y joue la R-D. Il y est suggéré qu'une approche en termes de « système d'innovation » permettrait de mieux comprendre comment l'innovation se traduit en hausse de productivité.*

Ce rapport propose une vue d'ensemble des liens conceptuels entre la compétitivité, les gains de productivité, l'évolution de l'efficacité technique, l'évolution technologique, l'innovation en agriculture et la R-D, et traite des problèmes liés aux mesures. Latruffe (2010) a examiné un large éventail d'indicateurs de compétitivité et de productivité et de méthodes d'estimation. La plupart des auteurs reconnaissent qu'un seul indicateur n'est pas suffisant pour évaluer un sujet aussi vaste que la compétitivité. Certains ont essayé de créer des indicateurs composites liés aux échanges. Pourtant, les efforts visant à comparer les différentes méthodes sont limités. En outre, il n'existe pas de consensus sur la façon de mesurer la compétitivité, et ses déterminants ou moteurs. Ce rapport considère que la productivité peut être un bon indicateur de la compétitivité, et examine dans les publications et les données existantes les différences entre les pays en matière de croissance de la productivité et le rôle qu'y joue la R-D. Il existe cependant d'autres indicateurs qui pourraient permettre d'évaluer la performance du secteur (par exemple la rentabilité, la performance environnementale) et d'autres déterminants de la croissance de la productivité, qui sont brièvement étudiés. En particulier, les éléments hors prix de la compétitivité, comme la différenciation des produits, la qualité et la variété des produits et des services, la conception, la nouveauté, la réputation, la fiabilité et la durabilité, sont rarement pris en compte dans les analyses, probablement parce qu'ils sont compliqués à mesurer.

Alors que les données sur la croissance de la productivité et la compétitivité sont longtemps restées éparpillées, des études récentes ont considéré les évolutions de la croissance de la productivité à plus grande échelle. Alston *et al.* (2010) représente un effort important en matière de mesure des tendances de la croissance de la productivité dans plusieurs pays grands producteurs, mais également au niveau régional et mondial, à l'aide de différentes méthodes et de différents indicateurs de la productivité totale et partielle des facteurs. Ball *et al.* (2001, 2006 et 2010) représente également un effort consolidé visant à comparer les évolutions dans les pays membres de l'Union européenne et aux États-Unis, à l'aide de séries de données comparables et d'indicateurs similaires. De manière assez semblable, Butault et Réquillard (2010), examinent une période plus longue et plus récente (1959-2008). Pourtant, les études comparatives de la productivité sont limitées en termes de couverture de pays, de période et d'indicateur par la disponibilité de données comparables et fiables. Dans l'Union européenne, des études se sont concentrées sur l'estimation de la productivité et de ses composants au niveau de l'exploitation. Du fait de

la disponibilité des données au niveau de l'exploitation, elles couvrent principalement les années 1990 et au mieux le début des années 2000. Elles comprennent souvent des comparaisons entre les États membres de l'Union européenne et leurs principaux partenaires. Plusieurs pays suivent régulièrement l'évolution de la productivité agricole et certains ont étudié les dernières évolutions en matière de productivité agricole en fonction des types d'exploitation, mais on ne trouve aucun suivi systématique ou régulier de la croissance de la productivité et de la compétitivité dans le secteur agroalimentaire sur une base comparable au niveau international.

Les données provenant d'un grand nombre de travaux suggèrent que la R-D joue un rôle crucial dans la stimulation de la croissance de la productivité en agriculture. Elles suggèrent également que les avantages apportés sont plusieurs fois supérieurs aux coûts. Toutefois les résultats dépendent des données et des spécifications du modèle utilisé pour mesurer les avantages de la recherche. L'analyse a révélé certains domaines dans lesquels les résultats sont sensibles aux choix de modélisation, notamment la représentation du changement technologique dans le modèle, le traitement des retombées et la distribution des retards. On a pu constater que d'autres choix de spécification, comme les modalités de prise en compte des distorsions du marché dues à la puissance commerciale des entreprises, à l'action publique ou aux externalités environnementales, avaient des effets relativement importants sur les estimations de la distribution des avantages et relativement peu d'importance sur les estimations des avantages totaux. La création des « données » utilisées dans les analyses est une étape délicate dans la mesure où l'interprétation des résultats dépend souvent fortement de ces dernières. Certains auteurs soulignent la nécessité de disposer de séries chronologiques suffisamment longues de données pour estimer la PTF afin de mieux estimer les réponses différées. En outre, les données concernant les dépenses publiques et privées consacrées à la R-D par région et type de dépenses aideraient à estimer le type de recherche qui est le plus efficace pour stimuler l'amélioration de la productivité. Elles pourraient également aider à comprendre les caractéristiques et les causes des décalages dans la diffusion selon la catégorie de recherche (générale, technique ou organisationnelle) et son objet (cultures, élevage, environnement).

Ce rapport apporte des données sur les dépenses en R-D agricole collectées par l'OCDE et le programme ASTI. L'information contenue dans ces bases de données est généralement assez agrégée : elle concerne

l'ensemble du secteur agricole dans la base des ESP et couvre l'agriculture, la chasse, la forêt et les pêches dans les bases ASTI et R-D de l'OCDE. L'exactitude et la cohérence au cours du temps et entre pays des dépenses publiques de R-D en agriculture présentent dans la base de donnée des ESP sont actuellement étudiées, tout comme les dépenses publiques dans les établissements scolaires agricoles et en matière d'assistance technique. La base de données R-D de l'OCDE contient des informations sur les dépenses privées et publiques en matière de R-D dans les secteurs agricole, de la chasse, des forêts et de la pêche dans les pays de l'OCDE, la base de données ASTI dispose quant à elle des mêmes informations concernant un certain nombre de pays émergents ou en développement. Il faut cependant bien noter que les dépenses de R-D mesurent les efforts et non les réalisations.

De nombreux facteurs autres que la R-D ont une incidence sur la croissance de la productivité. Ils ont également été étudiés dans les travaux antérieurs, mais dans une moindre mesure et avec des résultats moins cohérents. De plus, on trouve peu de données sur la productivité et la compétitivité dans le secteur agroalimentaire et ses déterminants. La question de l'intervention publique pourrait être davantage prise en compte. Les efforts dans ce domaine se sont jusqu'ici focalisés sur l'impact des dépenses publiques de R-D sur la croissance de la productivité agricole et dans une certaine mesure sur l'incidence des mesures de soutien à l'agriculture sur la productivité et la compétitivité. Peu de données sont disponibles sur l'incidence des mesures agricoles spécifiques, comme le soutien à l'investissement agricole, les pratiques de production particulières ou les services de commercialisation. On s'attend à ce que le soutien public au développement des services et des infrastructures ait une incidence forte, en particulier dans les pays en développement. De plus, l'impact d'autres types d'interventions comme les mesures environnementales, fiscales ou concernant la main-d'œuvre sur la compétitivité du secteur agroalimentaire n'a pas été évalué.

Alors que la R-D formelle est cruciale pour l'innovation, il est de plus en plus admis que la recherche fondamentale n'est pas la seule source de découvertes de nouvelles technologies pour les agriculteurs et les autres agents. De nombreuses nouvelles technologies voient le jour sans intervention de la science fondamentale. Plus récemment, les relations interactives entre la science fondamentale, la science appliquée et l'évolution technologique se sont renforcées (OCDE, 2009). Ceci laisse à penser qu'il serait nécessaire d'adopter un cadre d'analyse plus large allant au-delà de la relation linéaire entre dépenses de R-D et

croissance de la productivité pour analyser les "systèmes d'innovation" agricoles<sup>1</sup>. La dernière édition du Manuel d'Oslo définit l'innovation comme l'introduction de biens ou de services nouveaux ou nettement améliorés, ou l'utilisation de nouveaux intrants, de nouveaux procédés, ou de nouvelles méthodes d'organisation ou de commercialisation (OCDE et Eurostat, 2005). Le processus d'innovation et de croissance de la productivité inclut non seulement la création de connaissances, mais également tout le système de la diffusion des technologies, de l'adoption des procédés, des interactions et des ajustements du marché.

La théorie de l'innovation induite suggère que les évolutions de la demande émanant des utilisateurs finals peuvent orienter le processus d'innovation en créant une demande de formes spécifiques de technologies. Cette relation est particulièrement importante pour le domaine de la recherche appliquée dans lequel l'entreprise doit investir pour concevoir et commercialiser les technologies. Cette théorie suggère que la direction du progrès technologique est également déterminée par la demande du marché. Par exemple, l'absence de demande finale due à une défaillance du marché (par exemple l'absence d'un marché du carbone) peut entraver la commercialisation et l'adoption de nouvelles technologies (à savoir les technologies de réduction des émissions de carbone). Le processus d'innovation n'est pas aussi simple que celui de l'invention exogène d'une nouvelle technologie ou connaissance par le biais de la R-D.

Les « systèmes d'innovation » sont de plus en plus considérés comme un réseau de flux de connaissances, avec d'importants flux d'informations circulant dans les deux sens, vers l'amont comme vers l'aval, et des retombées de connaissances pour les parties prenantes, qu'elles participent de manière formelle ou informelle. Cette approche plus systémique indique que la politique d'innovation va bien au-delà des dépenses de recherche et implique un large éventail d'institutions qui peuvent avoir une incidence sur les incitations, le partage des connaissances et les processus utilisés pour la commercialisation.

Cette étude des concepts et des données sur les liens entre la R-D, la croissance de la productivité et la compétitivité pointe également vers la nécessité d'adopter une approche davantage en termes de « système d'innovation » en agriculture. Un cadre conceptuel pourrait être développé ainsi que de multiples indicateurs qui aideraient à évaluer la performance de chaque aspect des systèmes d'innovation en agriculture dans différents pays.

L'évolution des dépenses de R-D en agriculture montre que différents schémas de R-D agricole ont émergé en termes de source de financement et d'institutions qui entreprennent des activités de recherche. Les futurs travaux sur les systèmes d'innovation pourraient s'intéresser de plus près aux dispositions institutionnelles en matière de systèmes d'innovation et de connaissance en agriculture, et étudier les rôles respectifs du gouvernement et du secteur privé en matière de renforcement des systèmes d'innovation et de facilitation de l'adoption des nouvelles technologies, notamment la collaboration intersectorielle dans le domaine de la recherche ; la protection des droits de propriété intellectuelle ; et le flux des connaissances. La conférence sur les systèmes de connaissances agricoles (SCA) organisée par l'OCDE du 15 au 17 juin 2011<sup>2</sup> a considéré les évolutions dans les institutions des SCA et la relation entre les différents composants aux niveaux national et international, et a examiné si ces derniers fonctionnent correctement et sont capables de répondre aux nouveaux enjeux. Elle a également étudié les incitations et les freins aux activités publiques et privées dans les SCA, et a examiné la cohérence des politiques et les meilleures pratiques. Cette conférence a apporté des informations précieuses sur la performance des systèmes d'innovation dans les pays de l'OCDE et certaines économies émergentes, en particulier en ce qui concerne les aspects institutionnels, réglementaires et d'action publique. Elle a également considéré les questions transfrontalières telles que les droits de propriété intellectuelle et les transferts de technologie.

L'examen des travaux antérieurs portant sur la compétitivité, la productivité et l'efficacité dans le secteur agricole aboutit à la conclusion que la compétitivité est un concept relatif. Il faudrait comparer les entreprises, les secteurs ou les pays entre eux. L'analyse de la productivité et de la compétitivité au niveau des exploitations présente, elle, de l'importance car elle fait apparaître le dynamisme et la diversité au sein du secteur. Des données au niveau de l'exploitation pourraient être utilisées pour évaluer les voies de la croissance de la productivité ; étudier le degré de rapidité avec lequel les exploitations adoptent les innovations technologiques ; et explorer la relation entre politiques agricoles, innovation, adoption et diffusion des nouveautés, et croissance de la productivité.



## Notes

1. Les premiers modèles considéraient l'innovation comme un processus linéaire, dans lequel les découvertes, émanant de la science fondamentale, sont à l'origine de travaux en sciences appliquées, qui mènent par la suite à la conception, à la commercialisation et finalement à l'innovation qui permet une amélioration de la productivité.
2. Les informations sur la Conférence SCA de l'OCDE sont disponibles à l'adresse : [www.oecd.org/agriculture/policies/innovation](http://www.oecd.org/agriculture/policies/innovation).

## Références

- Ahearn, M., D. Culver, et R. Schoney (1990), "Usefulness and limitations of COP estimates for evaluating international competitiveness: a comparison of Canadian and U.S. wheat", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 72, n° 5, pp. 1283-1291.
- Ahearn, M., J. Yee, E. Ball, et R. Nehring (1998), *Agricultural Productivity in the United States*. Agriculture Information Bulletin n° 740, Resource Economics Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture, Washington D.C.
- Alpay, E., S. Buccola, et J. Kerkvliet (2002), "Productivity growth and environmental regulation in Mexican and U.S. food manufacturing", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 84, n° 4, pp. 887-901.
- Alston, J.M., G.W. Edwards et J.W. Freebairn (1988), "Market Distortions and the Benefits from Research", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 70, n° 2 (May), pp. 281-288.
- Alston, J.M., G.W. Norton, et P.G. Pardey (1995), *Science Under Scarcity: Principles and Practice for Agricultural Research Evaluation and Priority Setting*, Ithaca, Cornell University Press, 1995 (réimprimé sous couverture brochée par CAB International 1998).
- Alston, J.M., B.J. Craig, et P.G. Pardey (1998), "Dynamics in the Creation and Depreciation of Knowledge, and the Returns to Research", EPTD Discussion Paper n° 35, Washington D.C., International Food Policy Research Institute, août.
- Alston, J.M., C. Chan-Kang, M.C. Marra, P.G. Pardey, et T.J. Wyatt (2000a), *A Meta Analysis of Rates of Return to Agricultural R&D: Ex Pede Herculem?* Washington D.C., IFPRI (Institut international de recherche sur les politiques alimentaires) Research Report n° 113.
- Alston, J.M., M.C. Marra, P.G. Pardey, et T.J. Wyatt (2000b), "Research Returns Redux: A Meta Analysis of the Returns to Agricultural R&D", *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, Vol. 44, n° 2, pp. 185-215.
- Alston, J.M. et P.G. Pardey (2001), "Attribution and Other Problems in Assessing the Returns to Agricultural R&D", *Agricultural Economics*, Vol. 25, n° 2-3(septembre), pp. 141-152.

- Alston, J.M., J.M. Beddow, et P.G. Pardey (2008a), “Agricultural Research, Productivity, and Food Commodity Prices”, *Agriculture and Resource Economics Update*, Vol. 12, n° 2, novembre-décembre, pp. 11-14. [www.agecon.ucdavis.edu/extension/update/articles/v12n2\\_5.pdf](http://www.agecon.ucdavis.edu/extension/update/articles/v12n2_5.pdf)
- Alston, J.M., P.G. Pardey et V.W. Ruttan (2008b), “Research Lags Revisited: Concepts and Evidence from U.S. Agriculture.” Document présenté lors des réunions de l’Economic History Association en 2008, New Haven CT, 12-14 septembre.
- Alston, J.M., M.A. Andersen, J.S. James, et P.G. Pardey (2009a), “The Economics of Agricultural R&D”, *Annual Review of Resource Economics*, Vol. 1 (octobre), pp. 15-35.
- Alston, J.M., J.M. Beddow, et P.G. Pardey (2009b), “Mendel versus Malthus: Research, Productivity, and Food Prices in the Long Run”, InSTePP Working Paper, St Paul, University of Minnesota, janvier.
- Alston, J. (2010), « The Benefits from Agricultural Research and Development, Innovation, and Productivity Growth”, *OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers*, n° 31. doi : 10.1787/5km91nfsnkwg-en
- Alston, J.M., M.A. Andersen, J.S. James, et P.G. Pardey (2010), *Persistence Pays: U.S. Agricultural Productivity Growth and the Benefits from Public R&D Spending*, New York, Springer.
- Alston, J.M., B.A. Babcock, et P.G. Pardey eds (2010), *The Shifting Patterns of Agricultural Productivity Worldwide*, CARD-MATRIC Electronic Book, Center for Agricultural and Rural Development, The Midwest Agribusiness Trade Research and Information Center, Iowa State University, Ames, Iowa. [www.matric.iastate.edu/shifting\\_patterns](http://www.matric.iastate.edu/shifting_patterns)
- Antle, J.M. et P.L. Pingali (1994), “Pesticides, Productivity, and Farmer Health: A Philippines Case Study”, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 76 (août), pp. 418-430.
- Ball V.E., J.C. Bureau, R. Nehring, et A. Somwaru (1997), “Agricultural Productivity Revisited”, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 79, n° 4, novembre, pp. 1045-63.
- Ball, E., Bureau, J.-C., Butault, J.-P. et Nehring, R. (2001), "Levels of farm sector productivity: An international comparison", *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 15, pp. 5-29.
- Ball, E., Butault, J.-P., C. San Juan Mesonada, et R. Mora (2006), *Productivity and International Competitiveness of European Union and United States Agriculture, 1973-(2002)*, document présenté à la réunion internationale AIEA2 ‘Competitiveness in agriculture and the food industry: US and EU perspectives’, Bologne, juin.

- Ball, V.E., J.P. Butault, C. San Juan Mesonada, et R. Mora (2010), "Productivity and International competitiveness of agriculture in the European Union and the United States", *Agricultural Economics*, Vol. 41, pp. 611-627.
- Bakucs, L., L. Latruffe, I. Fertő et J. Fogarasi (2010), "Impact of EU accession on farms' technical efficiency in Hungary", *Post-Communist Economies*, Vol. 22, No. 2, juin, pp. 165-175.
- Banque mondiale (2007), *Rapport sur le développement dans le monde 2008 : L'agriculture au service du développement*, Washington D.C., Banque mondiale, octobre. [siteresources.worldbank.org/INTWDR2008/Resources/WDR\\_00\\_book.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2008/Resources/WDR_00_book.pdf)
- Banse, M., M. Gorton, J. Hartel, G. Hughes, J. Köckler, T. Möllman, et W. Münch (1999), "The evolution of competitiveness in Hungarian agriculture: From transition to accession", *MOCT-MOST*, Vol. 9, pp. 307-318.
- Banterle, A. et L. Carraresi (2007), "Competitive performance analysis and European Union trade: The case of the prepared swine meat sector", *Food Economics – Acta Agricult Scand C*, Vol. 4, pp. 159-172.
- Barnes, A.P., C. Revoredo-Giha, J. Sauer, J. Elliott, et G. Jones (2010), *A report on technical efficiency at the farm level 1989 to 2008*, Report for Defra, London.
- Bavorova, M. (2003), "Influence of policy measures on the competitiveness of the sugar industry in the Czech Republic", *Agricultural Economics – Czech*, Vol. 49, n° 6, pp. 266-274.
- Bernstein, J. et T. Mamuneas (2008), "Public infrastructure, input efficiency and productivity growth in the Canadian food processing industry", *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 29, pp. 1-13.
- Bezlepikina, I., A. Oude Lansink, A. et Oskam (2005), "Effects of subsidies in Russian dairy farming", *Agricultural Economics*, Vol. 33, pp. 277-288.
- Block, S. (2010), *The decline and rise of agricultural productivity in Sub-Saharan Africa since 1961*, National Bureau of Economic Research Working Paper 16481, octobre. [www.nber.org/papers/w16481](http://www.nber.org/papers/w16481)
- Bojnec, S. (2003), "Three concepts of competitiveness measures for livestock production in Central and Eastern Europe", *Agriculturae Conspectus Scientificus*, Vol. 68, n° 3, pp. 209-220.
- Bojnec, S. et I. Fertő (2009), "Agro-food trade competitiveness of Central European and Balkan countries", *Food Policy*, Vol. 34, pp. 417-425.
- Bojnec, S. et L. Latruffe (2007), *Farm Size and Efficiency: The Case of Slovenia*, document présenté au 100<sup>e</sup> séminaire de l'EAAE, 'Development of

- Agriculture and Rural Areas in Central and Eastern Europe', Novi Sad, Serbie, 21-23 juin.
- Brümmer, B. et J.-P. Loy (2000), "The technical efficiency impact of farm credit programmes: A case study in Northern Germany", *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 51, n° 3, pp. 405-418.
- Brümmer, B., T. Glauben, et G. Thijssen (2002), "Decomposition of productivity growth using distance functions: The case of dairy farms in three European countries", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 84, n° 3, pp. 628-644.
- Buccola, S., Y. Fujii, et Y. Xia (2000), "Size and productivity in the U.S. milling and baking industries", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 82, n° 4, pp. 865-880.
- Bureau, J.-C. et J.-P. Butault (1992), "Productivity gaps, price advantages and competitiveness in E.C. agriculture", *European Review of Agricultural Economics*, Vol. 19, n° 1, pp. 25-48.
- Bureau, J.-C., J.-P. Butault, et A. Hoque (1992), *International Comparisons of Costs of Wheat Production in the EC and United States*, staff Report n° 9222, Economic Research Service, United States Department of Agriculture, Washington D.C.
- Bush, V. (1945), *Science: the Endless Frontier*, U.S. Government Printing Office, Washington D.C.
- Butault, J.P. et V. Réquillart (2010), *La stagnation de la production, l'essoufflement des gains de productivité et le déclin de la compétitivité de l'agro-alimentaire en France*, document de travail pour le MAAPRAT, INRA-SAE2, novembre.
- Chan-Kang, C., S. Buccola, et J. Kerkvliet (1999), "Investment and productivity in Canadian and U.S. food manufacturing", *Canadian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 47, n° 2, pp. 105-118.
- Carraresi, L. et A. Banterle (2008), *Measuring Competitiveness in the EU Market: A Comparison Between Food Industry and Agriculture*, document présenté au 12<sup>e</sup> congrès de l'EAAE, Gand, Belgique, 27-30 août.
- Carroll, J., S. Greene, C. O'Donoghue, C. Newman, et F. Thorne (2009), *Productivity and the Determinants of Efficiency in Irish Agriculture (1996-2006)*, document présenté à la 83<sup>e</sup> conférence AES, Dublin, Irlande, 30 mars-1<sup>er</sup> avril.
- Chavas, J.-P., et T.L. Cox (1992), "A Nonparametric Analysis of the Effects of Research on Agricultural Productivity", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 74 (août), pp. 583-591.

- Coelli, T., D. Rao, C., O'Donnell, et G. Battese (2005), *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Springer, New York, deuxième édition.
- Coelli, T.J. et D.S. Prasada Rao (2005), "Total factor productivity growth in agriculture: A Malmquist index analysis of 93 countries, 1980–2000", *Agricultural Economics*, Vol. 32, pp. 115-134. [ideas.repec.org/a/bla/agecon/v32y2005is1p115-134.html](http://ideas.repec.org/a/bla/agecon/v32y2005is1p115-134.html)
- Davidova, S., M. Gorton, B. Iraizoz, et T. Ratering (2003), "Variations in farm performance in transitional economies: Evidence from the Czech Republic", *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 54, n° 2, pp. 227-245.
- Davis, J.S. (1980), "A Note on the Use of Alternative Lag Structures for Research Expenditure in Aggregate Production Function Models", *Canadian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 28, pp. 72-76.
- Diewert, W. E. (1992), "The Measurement of Productivity," *Bulletin of Economic Research*, Blackwell Publishing, Vol. 44, n° 3, pp. 163-98, juillet.
- Drescher, K. et O. Maurer (1999), "Competitiveness of the European dairy industries", *Agribusiness*, Vol. 15, n° 2, pp. 163-177.
- Emvalomatis, G., A. Oude Lansink, et S. Stefanou (2008), *An Examination of the Relationship Between Subsidies on Production and Technical Efficiency in Agriculture: The Case of Cotton Producers in Greece*, document présenté au 107<sup>e</sup> séminaire de l'EAAE 'Modelling of Agricultural and Rural Development Policies', Séville, Espagne, 29 janvier-1<sup>er</sup> février.
- Evenson, R.E. (1967), "The Contribution of Agricultural Research to Production", *Journal of Farm Economics*, Vol. 49 (décembre), pp. 1415-1425.
- Evenson, R.E. (1996), "Two Blades of Grass: Research for U.S. Agriculture", chapitre 11 dans J.M. Antle et D.A. Sumner (éd.), *The Economics of Agriculture Volume 2, Papers in Honor of D. Gale Johnson*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 171-203.
- Evenson, R.E. (2002), "Economic Impacts of Agricultural Research and Extension." chapitre 11 dans B.L. Gardner et G.C. Rausser eds. *Handbook of Agricultural Economics, Volume 1A: Agricultural Production*, New York, Elsevier.
- Fan, S., P. Hazell et S. Thorat (1999), "Linkages between Government Spending, Growth and Poverty in Rural India", Research Report 110, International Food Policy Research Institute, Washington D.C.
- Fertő, I. et L. Hubbard (2003), "Revealed comparative advantage and competitiveness in Hungarian agri-food sectors", *World Economy*, Vol. 26, n° 2, pp. 247-259.

- Fischer, C. et S. Schornberg (2007), "Assessing the competitiveness situation of EU food and drink manufacturing industries: an index-based approach", *Agribusiness: An International Journal*. Vol. 23, n° 4, pp. 473-496.
- Fogarasi, J. et L. Latruffe (2009), *Farm Performance and Support in Central and Western Europe: A Comparison of Hungary and France*, document de travail SMART-LERECO n° 09-07, Rennes, France.
- Fuglie, K.O. et P.W. Heisey (2007), *Economic Returns to Public Agricultural Research*. USDA, ERS Economic Brief n° 10, Washington D.C., USDA, septembre.
- Galonopoulos, K., Y. Surry, et K. Mattas (2008), *Agricultural Productivity Growth in the Euro-Med Region: Is there Evidence of Convergence?*, document présenté au 12<sup>e</sup> congrès de l'EAAE, Gand, Belgique, 27-30 août.
- Giannakas, K., R. Schoney, et V. Tzouvelekas (2001), "Technical efficiency, technological change and output growth of wheat farms in Saskatchewan", *Canadian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 49, pp. 135-152.
- Gopinath, M. (2003), "Cross-country differences in technology: The case of the food processing industry", *Canadian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 51, pp. 97-107.
- Gopinath, M., C. Arnade, M., Shane, et T. Roe (1997), "Agricultural competitiveness: The case of the United States and major EU countries", *Agricultural Economics*, Vol. 16, pp. 99-109.
- Gorton, M., S. Davidova, et T. Ratering (2000), "The competitiveness of agriculture in Bulgaria and the Czech Republic *vis-à-vis* the European Union", *Comparative Economic Studies*, Vol. 42, n° 1, pp. 59-86.
- Gorton, M. et S. Davidova (2001), "The international competitiveness of CEEC agriculture", *World Economy*, Vol. 24, n° 2, pp. 185-200.
- Gorton, M., A. Danilowska, S. Jarka, S. Straszewski, A. Zawajska, et E. Majewski (2001), "The international competitiveness of Polish agriculture", *Post-Communist Economies*, Vol. 13, n° 4, pp. 445-457.
- Hadley, D. (2006), *Efficiency and Productivity at the Farm Level in England and Wales 1982 to (2002)*, report for the Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA), Londres, Royaume-Uni, mars.
- Hallam, D. et D. Machado (1996), "Efficiency analysis with panel data: A study of Portuguese dairy farms", *European Review of Agricultural Economics*, Vol. 23, pp. 79-93.
- Helfand, S. et E. Levine (2004), "Farm size and the determinants of productive efficiency in the Brazilian Center-West", *Agricultural Economics*, Vol. 31, pp. 241-249.

- Huang, S.Y. et R.J. Sexton (1996), "Measuring returns to an innovation in an imperfectly competitive market: Application to mechanical harvesting of processing tomatoes in Taiwan", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 78, pp. 558-571.
- Huffman, W.E. et R.E. Evenson (1989), "Supply and Demand Functions for Multiproduct U.S. Cash Grain Farms: Biases Caused by Research and other Policies", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 71 (août), pp. 761-773.
- Huffman, W.E. et R.E. Evenson (1992), "Contributions of Public and Private Science and Technology to U.S. Agricultural Productivity", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 74 (août), pp. 752-756.
- Huffman, W.E. et R.E. Evenson (1993), *Science for Agriculture: A Long-Term Perspective*, Ames, Iowa State University Press.
- Huffman, W. et Evenson, R. (2001), "Structural and productivity change in US agriculture, 1950-1982", *Agricultural Economics*, Vol. 24, pp. 127-147.
- Huffman, W.E. et R.E. Evenson (2006), "Do Formula or Competitive Grant Funds have Greater Impacts on State Agricultural Productivity", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 88, n° 4, pp. 783-98.
- Huffman, W.E. et R.E. Evenson (2006), *Science for Agriculture: A Long-Term Perspective*, Oxford, Blackwell Publishing, deuxième édition.
- Krugman, P. R. (1996), "Making sense of the competitiveness debate", *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 12, n° 3, pp. 17-25.
- Krugman, P. R. (2001), "Competitiveness: A Dangerous Obsession ", *Foreign Affairs*, Vol. 73, n° 2, pp. 28-44.
- Lachaal, L. (1994), "Subsidies, endogenous technical efficiency and the measurement of productivity growth", *Journal of Agricultural and Applied Economics*, Vol. 26, n° 1, pp. 299-310.
- Larue, S. et L. Latruffe (2009), *Agglomeration Externalities and Technical Efficiency in French Pig Production*, document de travail SMART-LERECO n° 09-10, Rennes, France.
- Latruffe, L., K. Balcombe, S., Davidova, et K. Zawalinska (2004), "Determinants of technical efficiency of crop and livestock farms in Poland", *Applied Economics*, Vol. 36, n° 12, pp. 1255-1263.
- Latruffe, L., K. Balcombe, S., Davidova, et K. Zawalinska (2005), "Technical and scale efficiency of crop and livestock farms in Poland: Does specialisation matter?", *Agricultural Economics*, Vol. 32, n° 3, pp. 281-296.
- Latruffe, L., K. Balcombe, et S. Davidova (2008), "Productivity change in Polish agriculture: An application of a bootstrap procedure to Malmquist indices", *Post-Communist Economies*, Vol. 20, n° 4, pp. 449-460.



- Latruffe, L. (2010), "Competitiveness, Productivity and Efficiency in the Agricultural and Agri-Food Sectors", *OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers*, n° 30. doi : 10.1787/5km91nkd6d6-en
- Leiby, J.D. et G.D. Adams (2002), "The Returns to Agricultural Research in Maine: The Case of a Small Northeastern Experiment Station", *Northeastern Journal of Agricultural and Resource Economics*, Vol. 20, pp. 1-14.
- Liefert, W. (2002), "Comparative (dis?) advantage in Russian agriculture", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 84, n° 3, pp. 762-767.
- Lovell, C. (1993), "Production frontiers and productive efficiency", in Fried, H., Lovell, C. et Schmidt, S. (dir. publ.), *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*, Oxford University Press, New York, pp. 3-67.
- Makki, S., L. Tweeten, et C. Thraen (1999), "Investing in research and education versus commodity programs: Implications for agricultural productivity", *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 12, pp. 77-94.
- Mulder, N., A. Vialou, B. David, M. Rodriguez, et M. Castilho (2004), *La Compétitivité de l'Agriculture et des Industries Agroalimentaires dans le Mercosur et l'Union Européenne dans une Perspective de Libéralisation Commerciale*, Document de travail n° 2004-19, Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII), Paris, France, novembre.
- Mullen, J.D. (2010), "Trends in Investment in Agricultural R&D in Australia and its Potential Contribution to Productivity", *Australasian Agribusiness Review*, Vol. 18, Paper 2. [www.agrifood.info/review/2010/Mullen.pdf](http://www.agrifood.info/review/2010/Mullen.pdf)
- Munroe, D. (2001), "Economic efficiency in Polish peasant farming: An international perspective", *Regional Studies*, Vol. 35, n° 2, pp. 461-471.
- Nasr, R., P. Barry, et P. Ellinger (1998), "Financial structure and efficiency of grain farms", *Agricultural Finance Review*, Vol. 58, pp. 33-48.
- Nivievskiy, O. et S. von Cramon-Taubadel (2008), *The Determinants of Dairy Farming Competitiveness in Ukraine*, document présenté au 12<sup>e</sup> congrès de l'EAAE, Gand, Belgique, 27-30 août.
- Norton, G.W. et J.S. Davis (1981), "Evaluating returns to agricultural research: A review", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 63, pp. 685-699.
- Nossal, K et Y. Sheng (2010), "Productivity growth: Trends, drivers and opportunities for broadacre and dairy industries", *Australian Commodities*, vol. 17, pp. 216-230.
- OCDE (2001), *Competition Policy in Subsidies and State Aid*, OCDE, Paris.

- OCDE et Eurostat (2005), *Manuel d'Oslo : Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*, Paris.
- OCDE (2009), "Technology and Innovation in World Agriculture: Prospects for 2010-2019" [TAD/CA/APM/CFS/MD/RD(2009)10].
- OCDE (2010), *La stratégie de l'OCDE pour l'innovation : Pour prendre une longueur d'avance*, OCDE, Paris.
- OCDE (2011), *Évaluation des réformes des politiques agricoles de l'Union européenne*, Éditions OCDE. [dx.doi.org/10.1787/9789264112148-fr](https://doi.org/10.1787/9789264112148-fr)
- Oehmke, J.F. et E.W. Crawford (2002), "The Sensitivity of Returns to Research Calculations to Supply Elasticity", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 64, n° 2, pp. 366-369.
- O'Neill, S. et A. Matthews (2001), "Technical efficiency in Irish agriculture", *The Economic and Social Review*, Vol. 32, n° 3, pp. 263-284.
- Pardey, P.G. et B. Craig (1989), "Causal Relationships Between Public Sector Agricultural Research Expenditures and Output", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 71 (février), pp. 9-19.
- Pardey, P.G., J.M. Alston, C. Chan-Kang, E. C. Magalhaes et S. A. Vosti (2006), "International and Institutional R&D Spillovers: Attribution of Benefits among Sources for Brazil's New Crop Varieties", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 88, No. 1 (février), pp. 104-123.
- Peterson, E. et S. Valluru (2000), "Agricultural comparative advantage and government policy interventions", *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 51, n° 3, pp. 371-387.
- Porter, M. E., C. Ketels, et M. Delgado (2007), "The Microeconomic Foundations of Prosperity: Findings from the Business", *The Global Competitiveness Report 2007-2008* © 2007 World Economic Forum ([siteresources.worldbank.org/INTRANETTRADE/.../Porter\\_GCI\\_ch1\\_2.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTRANETTRADE/.../Porter_GCI_ch1_2.pdf)), consulté le 6 décembre 2010
- Porter, M. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, The Free Press, New York.
- Qineti, A., M. Rajcaniova, et E. Matejkova (2009), "The competitiveness and comparative advantage of the Slovak and the EU agri-food trade with Russia and Ukraine", *Agricultural Economics – Czech*, Vol. 55, n° 8, pp. 375-383.
- Rao, P., T. Coelli, et M. Alauddin (2004), *Agricultural Productivity Growth, Employment and Poverty in Developing Countries, 1970-(2000)*, Employment Strategy Paper 2004/9, Unité des tendances de l'emploi, Département de la Stratégie en matière d'emploi, Bureau International du Travail, Genève, Suisse.

- Ravenscraft, D. et F.M. Scherer (1982), "The Lag Structure of Returns to Research and Development", *Applied Economics*, Vol. 14, pp. 603-620.
- Rezitis, A., K. Tsiboukas, et S. Tsoukalas (2003), "Investigation of factors influencing the technical efficiency of agricultural producers participating in farm credit programs: The case of Greece", *Journal of Agricultural and Applied Economics*, Vol. 35, n° 3, pp. 529-541.
- Rios, A. et G. Shively (2006), "Farm size and nonparametric efficiency measurements for coffee farms in Vietnam", *Forests, Trees, and Livelihoods*, Vol. 16, pp. 397-412.
- Robbins, C.A. et C.E. Moylan (2007) *Research and Development Satellite Account Update: Estimates for 1959-2004*. Washington D.C.: Bureau of Economic Analysis, 2007. Consulté en novembre 2007 à l'adresse suivante : [www.bea.gov/scb/pdf/2007/10%20October/1007\\_rd\\_text.pdf](http://www.bea.gov/scb/pdf/2007/10%20October/1007_rd_text.pdf)
- Ruan, J. et M. Gopinath (2008), "Global productivity distribution and trade liberalisation: Evidence from processed food industries", *European Review of Agricultural Economics*, Vol. 35, n° 4, pp. 439-460.
- Rungsuriyawiboon, S. et A. Lissitsa (2006), "Agricultural productivity growth in the European Union and transition countries", IAMO Discussion Paper n° 94. [www.nesdb.go.th/econSocial/macro/TNCE/Download/1/supawat.pdf](http://www.nesdb.go.th/econSocial/macro/TNCE/Download/1/supawat.pdf)
- Sauer, J. et T. Park (2009), "Organic farming in Scandinavia: Productivity and market exit", *Ecological Economics*, Vol. 68, pp. 2243-2254.
- Schuh, G.E. et H. Tollini (1979), *Costs and Benefits of Agricultural Research: State of the Arts*. World Bank Staff Work Paper n° 360 Washington D.C., Banque mondiale.
- Serra, T., D. Zilberman, et J. Gil (2008), "Farms' technical inefficiencies in the presence of government programs", *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, Vol. 52, pp. 57-76.
- Sharma, K., P. Leung, et H. Zaleski (1999), "Technical, allocative and economic efficiencies in swine production in Hawaii: A comparison of parametric and nonparametric approaches", *Agricultural Economics*, Vol. 20, pp. 23-35.
- Sheng, Y., J.D. Mullen, et S. Zhao (2010), "Has Growth in Productivity in Australian Broadacre Agriculture Slowed?" Document présenté à la Conférence 2010 de l'Australian Agricultural and Resource Economics Society (AARES) les 10–12 février 2010, Adélaïde, South Australia.
- Sheng, Y, E.M. Gray et J.D. Mullen (2011), *Public investment in R&D and extension and productivity in Australian broadacre agriculture*, Document de conférence de ABARE n° 10.16a, préparé pour la 16<sup>e</sup> World Productivity Conference et la European Productivity Conference de 2010 à Antalya, Turquie, novembre 2010.

- Skuras, D., K. Tsekouras, E., Dimara, et D. Tzelepis (2006), "The effects of regional capital subsidies on productivity growth: A case study of the Greek food and beverage manufacturing industry", *Journal of Regional Science*, Vol. 46, n° 2, pp. 355-381.
- Swanson, B.E. et R. Rajalahti (2010), *Strengthening Agricultural Extension and Advisory Systems: Procedures for Assessing, Transforming, and Evaluating Extension Systems*, World Bank Agriculture and Rural Development Discussion Paper 45, Washington D.C.
- Thirtle, C.G. et P. Bottomley (1988), "Is Publicly Funded Agricultural Research Excessive?", *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 31, pp. 99-111.
- Thorne, F. (2005), *Analysis of the Competitiveness of Cereal Production in Selected EU Countries*, document présenté au 11<sup>e</sup> congrès de l'EAAE, Copenhague, Danemark, 24-27 août.
- Toming, K. (2007), "The impact of EU accession on the export competitiveness of Estonian food processing industry", *Post-Communist Economies*, Vol. 19, n° 2, pp. 187-207.
- Tonsor, G. et A. Featherstone (2009), "Production efficiency of specialized swine producers", *Review of Agricultural Economics*, Vol. 31, n° 3, pp. 493-510.
- Van Berkum, S. (2009), *An Assessment of the Competitiveness of the Dairy Supply Chain in New Member States, Candidate Countries and Potential Candidate Countries*, final report, AgriPolicy, mai.
- Van Duren, E., L. Martin, et R. Westgren (1991), "Assessing the competitiveness of Canada's agrifood industry", *Canadian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 39, pp. 727-738.
- Venturini, L. et S. Boccaletti (1998), "Sophisticated consumers and export success, but problems in the home retail sector: The Italian pasta industry", in: Traill, B., Pitts, E. (eds), *Competitiveness in the Food Industry*, Blackie Academic & Professional, Londres, Chapitre 6, pp. 179-208.
- Viaene, J. et X. Gellynck (1998), "Small firms, old traditions equals low profit: Pigmear processing in Belgium", in: Traill, B., Pitts, E. (eds), *Competitiveness in the Food Industry*, Blackie Academic & Professional, Londres, Chapitre 5, pp. 149-178.
- Weersink, A., C. Turney, et A. Godah (1990), "Decomposition measures for technical efficiency for Ontario dairy farms", *Canadian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 38, n° 3, pp. 439-456.
- Wijnands, J., H. Bremmers, B. van der Meulen, et K. Poppe (2008), "An economic and legal assessment of the EU food industry's competitiveness", *Agribusiness*, Vol. 24, n° 4, pp. 417-439.

- Yee, J., M. Ahearn, et W. Huffman (2004), "Links among farm productivity, off-farm work, and farm size in the Southeast", *Journal of Agricultural and Applied Economics*, Vol. 36, n° 3, pp. 591-603.
- Zhengfei, G. et A. Oude Lansink (2006), "The source of productivity growth in Dutch agriculture: A perspective from finance", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 88, n° 3, pp. 644-656.
- Zhu, X., R. Demeter, et A. Oude Lansink (2008a), *Competitiveness of Dairy Farms in Three Countries: The Role of CAP Subsidies*, document présenté au 12<sup>e</sup> congrès de l'EAAE, Gand, Belgique, 27-30 août.
- Zhu, X., G. Karagiannis, et A. Oude Lansink (2008b), *Analyzing the Impact of Direct Subsidies on the Performance of the Greek Olive Farms with a Non-Monotonic Efficiency Effects Model*, document présenté au 12<sup>e</sup> congrès de l'EAAE, Gand, Belgique, 27-30 août.



*Annexe A.*

**Récapitulatif des données sur la productivité et la  
compétitivité dans le secteur agroalimentaire**

Tableau A.1. Compétitivité et rentabilité du secteur de la transformation des aliments

Étude	Pays	Secteur	Période	Indicateurs	Résultats
Bavorova (2003)	République Tchèque	Industrie sucrière	1989 et 1999	Coûts de production productivité du travail (valeur ajoutée par employé)	Une concentration élevée permet des économies d'échelle et des prix de production plus bas. La productivité du travail a sextuplé. Les rendements du sucre ont davantage augmenté que dans l'UE15 entre 1989 et 2000 mais demeurent plus faible en 2000.
Buccola <i>et al.</i> (2000)	États-Unis	Industrie de la transformation des céréales	1958-94	Croissance de la PTF	Croissance stable sur la période sauf pour la boulangerie où la productivité a baissé
Chan-Kang <i>et al.</i> (1999)	États-Unis et Canada	Secteur de la transformation des aliments	1963-92	Croissance de la PTF	Le Canada est derrière sur la période
Gopinath (2003)	13 pays de l'OCDE	Industrie de la transformation des aliments	1975-95	Croissance de la PTF	Les États-Unis ont la PTF la plus élevée mais le Danemark présente la plus forte croissance de PTF
Ruan et Gopinath (2008)	34 pays développés et en développement	Cinq industries de la transformation des aliments	1993-2000	Croissance de la PTF	Taux de croissance le plus élevé aux États-Unis ; augmentation pour les industries de la transformation de la viande, du poisson et du lait ; baisse pour les huiles et les graisses.
Fischer et Schornberg (2007)	13 États membres de l'UE	Dix produits du secteur de la fabrication des aliments et des boissons	1995-98 à 1999-2002	Indice comprenant de multiples indicateurs de la compétitivité et de la productivité	La compétitivité de l'Union européenne a augmenté légèrement entre les deux périodes et l'indice des différents pays est convergent.
Van Duren <i>et al.</i> (1991)	Canada, Union européenne et États-Unis	Secteur agroalimentaire	1986	- Ratio valeur ajoutée sur ventes - Valeur ajoutée par salarié - Valeur ajoutée par site	Les États-Unis sont plus compétitifs que le Canada qui est plus compétitif que l'Union européenne ; le Canada est le plus compétitif pour les viandes ; l'Union européenne et les États-Unis fortement compétitifs pour les boissons.
Viaene et Gellynck (1998)	Belgique	Secteur de la transformation de la viande porcine	1987-93	- Profit net par rapport aux ventes - Ventes divisées par le fonds de commerce - Profit net sur fonds propres - Levier financier	Faible rentabilité
Wijnands <i>et al.</i> (2008)	EU15 par rapport à l'Australie, le Brésil, le Canada et les États-Unis	Industrie alimentaire	1996-2004	Croissance du RCA et EMS Productivité du travail	Le Brésil a le score le plus bas et les États-Unis le plus élevé. La productivité du travail dans l'UE15 est proche de la moyenne.

La plupart des études qui citent des mesures de la compétitivité fondées sur les échanges prennent en compte les échanges des produits agricoles et agroalimentaires.

Source : Latruffe (2010).



Tableau A.2. Productivité totale des facteurs en agriculture

Étude	Pays	Secteur	Période	Indicateurs	Résultats
Ball <i>et al.</i> (2006)	États-Unis, 11 pays de l'Union européenne	Extrants et intrants agricoles	1973-2002	PTF	La PTF a augmenté de manière régulière dans tous les pays pour la plupart des années. Augmentation rapide en Espagne et en Suède, depuis un niveau plus bas. La PTF américaine a augmenté plus rapidement que dans la plupart des pays de l'Union européenne et est la plus élevée en 2002.
Ball <i>et al.</i> (2001)	États-Unis, neuf pays de l'Union européenne	Extrants et intrants agricoles	1973-1993	Indices Elteto-Köves-Szulc de la PTF	Gains les plus importants en France. La Belgique et les Pays-Bas ont la PTF la plus élevée, l'Irlande est derrière ; convergence entre les pays.
Ball <i>et al.</i> (1997)	États-Unis	Agriculture	1948-94	Indices Fisher de la PTF	Taux de croissance annuel de 1.94 %, taux les plus bas entre 1948 et 1957 ; taux les plus élevés en 1966-69 et 1989-94.
Brümmer <i>et al.</i> (2002)	Pologne, Allemagne, Pays-Bas	Exploitations laitières	1991-94	Efficacité technique PTF de Malmquist	Détérioration en Pologne (-5%), augmentation en Allemagne (6 %) et aux Pays-Bas (3 %).
Carroll <i>et al.</i> (2009)	Irlande	Bétail, céréales, produits laitiers, ovins	1996-2006	Efficacité technique, croissance de la PTF	La croissance moyenne est plus élevée pour l'élevage (2 %) et les produits laitiers (1.4 %), faible pour les ovins, négative pour les céréales.
Davidova <i>et al.</i> (2003)	République Tchèque	Agriculture	1998-99	Coûts/revenus ; indices de Tornquist	40 % des exploitations étaient productives (indice > 1)
Fogarasi et Latruffe (2009)	France et Hongrie	Céréales, oléagineux, et protéagineux et produits laitiers	2001-04	PTF de Malmquist	Aucun changement, l'augmentation de l'efficacité technique est contrebalancée par une légère détérioration technologique ou une détérioration (exploitations laitières hongroises)
Galonopoulos <i>et al.</i> (2008)	32 pays méditerranéens et de l'Union européenne	Agriculture	1966-2002	PTF de Malmquist	Productivité élevée dans l'UE15 et en Europe centrale et orientale ; faible productivité dans les pays du sud. Convergence à partir de 1990
Hadley (2006)	Angleterre et Pays de Galles	Huit types d'exploitations	1982-2002	PTF de Malmquist	Évolution technologique positive
Latruffe <i>et al.</i> (2008)	Pologne	Toutes les exploitations	1996-2000	Évolution technologique ; PTF de Malmquist	Détérioration (-2 % en moyenne)

PTF : Productivité totale des facteurs

Source : Latruffe (2010).

Tableau A.3. Composants de la productivité en agriculture

Étude	Pays	Secteur	Période	Indicateurs	Résultats
Brümmer <i>et al.</i> (2002)	Pologne, Allemagne, Pays-Bas	Exploitations laitières	1991-94	Efficacité technique ; PTF de Malmquist	Plus élevée en Pologne, puis au Pays-Bas, qu'en Allemagne
Carroll <i>et al.</i> (2009)	Irlande	Bétail, céréales, produits laitiers, ovins	1996-2006	Évolution de l'efficacité technique ; PTF	Détérioration suivie d'un progrès ; le plus important en 2005/06
Hadley (2006)	Angleterre et Pays de Galles	Huit types d'exploitations	1982-2002	Efficacité technique + évolution	Scores élevés Évolution : nulle ou négative
Hadley (2006)	Angleterre et Pays de Galles	Huit types d'exploitations	1982-2002	Évolution technologique	Positive dans tous les types d'exploitations ; progrès plus importants par les exploitations céréalières et mixtes, les plus faibles pour les élevages de volailles.
Giannakas <i>et al.</i> (1998)	Saskatchewan	Exploitations de cultures	1987-1995	Efficacité technique	Tendance à la hausse
Latruffe <i>et al.</i> (2005)	Pologne	Exploitations de cultures et d'élevages spécialisées	1996 et 2000	Efficacité technique	Baisse
Latruffe <i>et al.</i> (2008)	Pologne	Toutes les exploitations	1996-2000	Évolution technologique	Détérioration (-6 % en moyenne)
Nasr <i>et al.</i> (1998)	Illinois	Exploitations céréalières	1988-94	Efficacité technique	Tendance à la hausse
Zhu <i>et al.</i> (2008a)	Allemagne, Pays-Bas, Suède	Exploitations laitières	1995-2004	Évolution de l'efficacité technique	Hausse en Allemagne (1 %) et aux Pays-Bas (2.8 %) ; baisse en Suède (-1.1 %)

Source : Latruffe (2010).

Tableau A.4 Productivité partielle des facteurs en agriculture

Étude	Pays	Secteur	Période	Indicateurs	Résultats
Alston <i>et al.</i> (2008a)	Pays développés et en développement	Cultures	1961-2006	Rendements	La croissance des rendements du maïs, du riz et du blé a ralenti après 1990. La croissance du rendement du maïs est plus lente dans les pays en développement que dans les pays développés après 1990
Alston <i>et al.</i> (2008b)	États-Unis	Cultures	1961-2006	Productivité des terres et de la main-d'œuvre	Croissance plus rapide avant 1990
Bureau et Butault (1992)	États membres de l'Union européenne	Blé, betterave sucrière, porc et lait	1984	Coûts de production Indices de productivité partielle	Sur la base de la productivité du travail, le Royaume-Uni et la France sont les plus compétitifs pour la production de blé, la France pour la betterave sucrière, les Pays-Bas pour les porcs et la Belgique, l'Irlande et le Royaume-Uni pour le lait
Mulder <i>et al.</i> (2004)	Mercosur-Union européenne	Plusieurs produits protégés	1995	Coûts unitaires de la main-d'œuvre Coûts de tous les intrants Productivité du travail et des terres (valeur extrant/intrant)	La productivité du travail et des terres bien plus faible dans les pays du Mercosur que dans l'UE15 (mais les coûts de production sont plus faibles)
Thorne (2005)	Danemark, Allemagne, France, Irlande, Italie, Royaume-Uni	Production céréalière	1996-2000	Indicateurs de coûts ; rendements ; productivité du travail	Italie dernière des pays étudiés
Van Berkum (2009)	12 nouveaux pays membres de l'Union européenne Huit candidats	Secteur laitier	2006	Marge brute en % du revenu ; rendement laitier	Production laitière proche de la moyenne de l'UE15 uniquement pour la République Tchèque, la Hongrie et l'Estonie, plus faible dans les Balkans.

Source : Latruffe (2010).

Tableau A.5. Mesures de la compétitivité de l'agriculture fondées sur les échanges

Étude	Pays	Secteur	Période	Indicateurs	Résultats
Toming (2007)	Estonie	Industrie agroalimentaire	1999-2005	Valeur des exportations vers d'autres membres de l'Union européenne	La compétitivité s'est accrue depuis l'accession
Van Berkum (2009)	12 nouveaux pays membres de l'Union européenne et huit candidats	Secteur laitier	2006	Position commerciale et tendance	La plupart des pays étaient des exportateurs nets et les pays Baltes et la Pologne ont augmenté leurs excédents depuis les années 1990.
Venturini et Boccaletti (1998)	Italie par rapport à d'autres membres de l'Union européenne	Transformation des pâtes	1988-92	RCA	Compétitivité élevée et en hausse pour l'Italie
Wijnands <i>et al.</i> (2008)	EU15 par rapport à l'Australie, le Brésil, le Canada et les États-Unis	Industrie alimentaire	1996-2004	Croissance du RCA et EMS Productivité du travail	L'UE15 a une faible compétitivité par rapport au Brésil, mais plus élevée qu'aux États-Unis pour les EMS (plus faible pour la croissance du RCA).

RER : Taux de change réel, à savoir le ratio de l'indice de prix des biens échangeables sur celui des biens non échangeables.

PPP : Parité des pouvoirs d'achat.

RCA : Avantage comparatif révélé, à savoir le ratio de la part des échanges d'un produit *i* sur tous les produits dans un pays et de la même part dans tous les autres pays.

L'avantage relatif à l'importation (RMA) et l'avantage relatif à l'exportation (RXA) sont les mêmes pour les importations et les exportations respectivement.

L'avantage commercial relatif (RTA) est la différence entre le RXA et le RMA.

La compétitivité révélée (RC) est la différence entre les logarithmes de RXA et de RMA.

NEI : l'indice des exportations nettes est la différence entre les exportations et les importations divisée par la valeur totale des échanges (importations plus exportations).

EMS : Parts de marché à l'exportation.

TCA : avantage compétitif commercial.

Source : Latruffe (2010).

**Tableau A.6. Mesures de la compétitivité de l'agriculture fondées sur les coûts :  
Coût en ressources intérieures**

Étude	Pays	Secteur	Période	Indicateurs	Résultats
Banse <i>et al.</i> (1999)	Hongrie	Divers secteurs des cultures et de l'élevage	1990-96	DRC	Secteur de l'élevage de moins en moins compétitif Le blé est compétitif
Bojnec (2003)	Pays d'Europe centrale et orientale (PECO)	Divers secteurs des cultures et de l'élevage	1989-98	DRC	L'élevage est moins compétitif à l'international que les cultures.
Gorton <i>et al.</i> (2000)	Bulgarie, République tchèque par rapport à l'UE15 et au monde	Principaux produits	1994-96	DRC	Compétitivité élevée du blé et de l'orge par rapport à l'UE15 et au monde Compétitifs pour le lait et la viande bovine par rapport à l'Union européenne mais pas au monde.
Gorton <i>et al.</i> (2001)	Pologne	Huit produits	1996 et 1998	DRC au niveau de l'exploitation	Les cultures sont plus compétitives à l'international que l'élevage La compétitivité se détériore
Gorton et Davidova (2001)	PECO		1992 et 1998	DRC au niveau de l'exploitation	Les cultures sont plus compétitives Compétitivité plus élevée dans les PECO que dans l'Union européenne
Liefert (2002)	Russie	Plusieurs extrants et intrants	1996-97	Ratios SCB	Moins compétitive pour la viande que pour les cultures. Plus compétitive pour les extrants que pour les intrants (sauf pour le gaz naturel)
Nivievskiy et von Cramon-Taubadel (2008)	Ukraine	Production laitière	2004-05	DCR et SCB au niveau de l'exploitation	15 % des exploitations étaient compétitives en 2005 (19 % en 2004)

DRC : coût en ressources intérieures, il compare les coûts d'opportunité de la production intérieure à la valeur ajoutée que celle-ci génère.

SCB : coûts-avantages sociaux, le ratio SCB correspond à la somme des coûts des intrants intérieurs (non exportables) et des intrants exportables au prix du produit considéré.

Source : Latruffe (2010).

**Tableau A.7. Mesures de la compétitivité de l'agriculture fondées sur les coûts :  
Coûts de production**

Étude	Pays	Secteur	Période	Indicateurs	Résultats
Ahearn <i>et al.</i> (1990)	États-Unis et Canada	Blé	1986-87	Coûts de production	Plus élevés aux États-Unis qu'au Canada
Bureau et Butault (1992)	États membres de l'Union européenne	Blé, betterave sucrière, porcs et lait	1984	Coûts de production Indices de productivité partielle	Sur la base des coûts de production, le Royaume-Uni et la France sont les plus compétitifs pour la production de blé, la Belgique et la France pour la betterave sucrière, l'Irlande et les Pays-Bas et le Royaume-Uni pour les porcs et la Grèce pour le lait.
Bureau <i>et al.</i> (1992)	États membres de l'Union européenne et États-Unis	Blé	Moyenne 1984-86	Coûts de production	Les États-Unis ont de loin les coûts les plus bas, l'Italie les plus élevés.
Thorne (2005)	Danemark, Allemagne, France, Irlande, Italie, Royaume-Uni	Production céréalière	1996-2000	Indicateurs de coûts ; rendements; productivité du travail	Dépend de l'inclusion ou non du travail et des actifs familiaux.
Mulder <i>et al.</i> (2004)	Brésil- l'Union européenne Mercosur- l'Union européenne	Plusieurs produits protégés	1995	Coûts unitaires de la main-d'œuvre Coûts de tous les intrants Productivité du travail et des terres	Les coûts au Brésil représentent 15.5 % des coûts dans l'Union européenne et 5 % des coûts en France.  Les pays du Mercosur sont plus compétitifs pour tous les produits sauf les bananes

Source : Latruffe (2010).

Tableau A.8. Mesures de la compétitivité de l'agriculture fondées sur la rentabilité

Étude	Pays	Secteur	Période	Indicateurs	Résultats
Davidova <i>et al.</i> (2003)	République tchèque	Agriculture	1998-99	Coûts/ revenus ; indices de Tornquist	La plupart des exploitations ne sont pas rentables, même sans tenir compte des intrants familiaux
Van Berkum (2009)	12 nouveaux États membres de l'Union européenne  Huit candidats	Secteur laitier	2006	Marge brute en % du revenu ; rendement laitier	62 % pour l'UE15, seules la Slovénie, la Bosnie et la Pologne ont des ratios supérieurs.

Source : Latruffe (2010).

Tableau A.9. Compétitivité et taille de l'exploitation

Étude	Pays	Secteur	Période
<b>Les plus grandes exploitations sont plus performantes</b>			
Weersink <i>et al.</i> (1990)	Ontario, Canada	Exploitations laitières	1987
Hallam et Machado (1996)	Portugal	Exploitations laitières	1989-92
Nasr <i>et al.</i> (1998)	Illinois, États-Unis	Exploitations céréalières	1988-94
Sharma <i>et al.</i> (1999)	Hawaï	Exploitations porcines	1994
Brümmer et Loy (2000)	Allemagne	Exploitations laitières	1987-94
Huffman et Evenson (2001)	États-Unis	Élevages	1953-82
Yee <i>et al.</i> (2004)	États américains	Agriculture	1960-96
Latruffe <i>et al.</i> (2004 et 2008)	Pologne	Exploitations de culture	1996-2000
Hadley (2006)	Angleterre et Pays de Galles	Divers types d'exploitations	1982-2002
Rios et Shively (2006)	Vietnam	Exploitations caféières	2004
Emvalomatis <i>et al.</i> (2008)	Grèce	Exploitations cotonnières	1996-2000
Zhu <i>et al.</i> (2008a)	Allemagne et Suède	Exploitations laitières	1995-2004
Carroll <i>et al.</i> (2009)	Irlande	Plusieurs types d'élevages	1996-2006
<b>Les exploitations plus petites sont plus performantes</b>			
Munroe (2001)	Pologne	Agriculture	1996
Huffman et Evenson (2001)	États-Unis	Exploitations de culture	1953-82
O'Neill et Matthews (2001)	Irlande	Agriculture	1984-98
Zhu <i>et al.</i> (2008b)	Grèce	Exploitations oléicoles	1995-2004
<b>Relation en U</b>			
Helfand et Levine (2004)	Brésil	Agriculture	1995
Latruffe <i>et al.</i> (2005)	Pologne	Elevages	1996-2000
Tonsor et Featherstone (2009)	États-Unis	Exploitations porcines	2004
<b>Dépend de la variable taille de l'exploitation</b>			
Bojnec et Latruffe (2007)	Slovénie	Agriculture	1994-2003

Source : Latruffe (2010).



Tableau A.10. Compétitivité des exploitations et soutien

Étude	Pays	Secteur	Période	Indicateurs
<b>Corrélation positive</b>				
Bezlepkina <i>et al.</i> (2005)	Russie	Exploitations laitières	1995-2001	Profit et subventions
Rezitis <i>et al.</i> (2003)	Pays de l'UE	Agriculture		Efficacité des exploitations et subventions aux exploitations
Emvalomatis <i>et al.</i> (2008)	Grèce	Exploitations cotonnières	1996-2000	Efficacité des exploitations et part du soutien dans les revenus des exploitations
Giannakas <i>et al.</i> (2001)	Saskatchewan	Exploitations de culture	1987-995	Efficacité des exploitations et part du soutien dans la production ou la marge brute
Hadley (2006)	Angleterre et Pays de Galles	Différents types d'exploitations	1982-2002	Idem
Zhu <i>et al.</i> (2008a)	Allemagne, Pays-Bas, Suède	Exploitations laitières	1995-2004	Idem
Zhu <i>et al.</i> (2008b)	Grèce	Exploitations oléicoles	1995-2004	Idem
Bojnec et Latruffe (2009)	Slovénie	Agriculture		Idem
Fogarasi et Latruffe (2009)	France et Hongrie	Cultures et produits laitiers	2001-04	Idem
Latruffe <i>et al.</i> (2009)	France	Cultures et viande bovine	2000	Idem
Bakucs <i>et al.</i> (2010)	Hongrie	Toutes les exploitations	2001-05	Idem
Hadley (2006)	Angleterre et Pays de Galles	Cultures et viande bovine	1982-2002	Efficacité technique
Huffman et Evenson (2001)	États américains	Secteurs des cultures et de l'élevage	1953-82	Soutien des prix et PTF
<b>Corrélation négative</b>				
Banse <i>et al.</i> (1999)	Hongrie	Divers secteurs des cultures et de l'élevage	1992-96	DRC et ESP
Nivievskiy et von Cramon-Taubadel (2008)	Ukraine	Production laitière	2004-05	SCD et subventions
Giannakas <i>et al.</i> (2001) ; Rezitis <i>et al.</i> (2003) ; Emvalomatis <i>et al.</i> (2008) ; Zhu <i>et al.</i> (2008a) ; Zhu <i>et al.</i> (2008b) ; Bojnec et Latruffe (2009) ; Fogarasi et Latruffe (2009) ; Latruffe <i>et al.</i> (2009) ; Bakucs <i>et al.</i> (2010)	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Soutien et efficacité technique
Hadley (2006)	Angleterre et Pays de Galles	Céréales, ovins, grandes cultures et exploitations mixtes	1982-2002	Soutien et efficacité technique
Lachaal (1994)	Etats-Unis	Secteur laitier	1972-92	Dépenses publiques et efficacité technique
<b>Corrélation non significative</b>				
Peterson et Valluru (2000)	40 pays	Agriculture	1992	Échanges et ESP
Yee <i>et al.</i> (2004)	États américains	agriculture	1960-96	Paiements liés aux produits et PTF
Makki <i>et al.</i> (1999)	Etats-Unis	Agriculture	1930-90	Paiements liés aux produits et PTF

Source : Latruffe (2010).



## **ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES**

L'OCDE est un forum unique en son genre où les gouvernements œuvrent ensemble pour relever les défis économiques, sociaux et environnementaux que pose la mondialisation. L'OCDE est aussi à l'avant-garde des efforts entrepris pour comprendre les évolutions du monde actuel et les préoccupations qu'elles font naître. Elle aide les gouvernements à faire face à des situations nouvelles en examinant des thèmes tels que le gouvernement d'entreprise, l'économie de l'information et les défis posés par le vieillissement de la population. L'Organisation offre aux gouvernements un cadre leur permettant de comparer leurs expériences en matière de politiques, de chercher des réponses à des problèmes communs, d'identifier les bonnes pratiques et de travailler à la coordination des politiques nationales et internationales.

Les pays membres de l'OCDE sont : l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Chili, la Corée, le Danemark, l'Espagne, l'Estonie, les États-Unis, la Finlande, la France, la Grèce, la Hongrie, l'Irlande, l'Islande, Israël, l'Italie, le Japon, le Luxembourg, le Mexique, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas, la Pologne, le Portugal, la République slovaque, la République tchèque, le Royaume-Uni, la Slovénie, la Suède, la Suisse et la Turquie. L'Union européenne participe aux travaux de l'OCDE.

Les Éditions OCDE assurent une large diffusion aux travaux de l'Organisation. Ces derniers comprennent les résultats de l'activité de collecte de statistiques, les travaux de recherche menés sur des questions économiques, sociales et environnementales, ainsi que les conventions, les principes directeurs et les modèles développés par les pays membres.

# Renforcer la productivité et la compétitivité dans le secteur agricole

## Table des matières

Chapitre 1. Contexte et problématique

Chapitre 2. Comprendre la productivité et la compétitivité dans l'agriculture

- Compétitivité
- Mesurer la productivité et ses composantes
- Productivité totale des facteurs
- Productivité et efficacité
- Innovation

Chapitre 3. Informations sur la croissance de la productivité et la compétitivité de l'agriculture

- Principales évolutions de la productivité agricole rapportées dans les publications spécialisées
- Décomposition des variations de productivité
- Évolution de mesures de la productivité partielle

Chapitre 4. Évolution des investissements publics et privés dans la recherche et le développement

- Évolution des dépenses publiques au titre de la R-D agricole
- Dépenses privées au titre de la R-D agricole

Chapitre 5. Déterminants de la croissance de la productivité et de la compétitivité

- Examen des incidences de déterminants potentiels
- L'impact de la recherche-développement sur la croissance de la productivité et ses avantages économiques

Chapitre 6. Vers une approche en termes de système d'innovation

Annexe A. Récapitulatif des données sur la productivité et la compétitivité dans le secteur agroalimentaire

Merci de citer cet ouvrage comme suit :

OCDE (2011), *Renforcer la productivité et la compétitivité dans le secteur agricole*, Éditions OCDE.  
<http://dx.doi.org/10.1787/9789264167131-fr>

Cet ouvrage est publié sur *OECD iLibrary*, la bibliothèque en ligne de l'OCDE, qui regroupe tous les livres, périodiques et bases de données statistiques de l'Organisation. Rendez-vous sur le site [www.oecd-ilibrary.org](http://www.oecd-ilibrary.org) et n'hésitez pas à nous contacter pour plus d'informations.