

# La productivité de l'industrie agroalimentaire française de 1996 à 2006

Christophe Bontemps<sup>(\*)</sup>

Élise Maigné<sup>(\*\*)</sup>

Vincent Réquillart<sup>(\*\*\*)</sup>

*L'industrie agroalimentaire (IAA) est une des principales industries françaises. La littérature récente suggère qu'au cours des vingt dernières années, elle aurait réalisé peu de gains de productivité et aurait enregistré des pertes de compétitivité au sein de l'Union européenne (UE). Ses très faibles gains de productivité pourraient être dus au poids des consommations intermédiaires et au maintien de l'emploi dans cette industrie.*

*Une analyse détaillée de l'évolution de la productivité du secteur des IAA au cours de la période 1996-2006 nous permet d'éclairer deux enjeux économiques importants : ceux de la transmission des prix au sein de la filière agroalimentaire et de la compétitivité des IAA françaises. En effet, si un secteur économique réalise des gains de productivité, ceux-ci peuvent se transmettre à l'aval sous forme de baisse de prix ou être conservés au sein du secteur. Dans le second cas, il s'agit de situer les performances des IAA françaises au regard de celles des autres États européens, partenaires commerciaux importants pour nos échanges agroalimentaires.*

*Notre analyse s'appuie sur les travaux de Diewert et Morrison (1986), selon lesquels, dans une économie utilisant des technologies à rendements constants dont les agents sont en concurrence et maximisent leurs profits, les gains de productivité s'écrivent comme un ratio rapportant un indice de quantité des outputs à un indice de quantité des inputs. La mise en œuvre empirique de notre étude s'inspire de celle développée par Gopinath, Roe et Shane (1996), qui montrent comment étendre ces résultats généraux au cas d'un secteur particulier de l'économie utilisant des inputs spécifiques et non spécifiques. Du fait des hypothèses restrictives sous-tendant cette modélisation, nous analysons la robustesse de nos résultats à des hypothèses relâchées (rendements d'échelle non constants, concurrence imparfaite).*

*Les données de l'Enquête annuelle d'entreprise (EAE) nous permettent d'évaluer l'évolution de la productivité de l'industrie agroalimentaire française au cours de la période 1996-2006 à un niveau fin de la nomenclature, pour 41 classes d'activité, ainsi qu'à des niveaux plus*

(\*) Toulouse School of Economics (GREMAQ-INRA).

(\*\*) US ODR, INRA, Toulouse.

(\*\*\*) Toulouse School of Economics (GREMAQ-INRA et IDEI).

E-mail : [vincent.requillart@toulouse.inra.fr](mailto:vincent.requillart@toulouse.inra.fr)

Cette recherche a bénéficié du soutien de l'Agence Nationale de la Recherche (France) : projet ANR-08-BLAN-0106-01. Nous remercions le Service de la statistique et de la prospective (SSP) du Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt pour leur aide sur l'utilisation des données de l'enquête annuelle d'entreprise portant sur le secteur des industries agroalimentaires. Nous remercions en outre Jean-Pierre Butault, Céline Nauges, les participants du séminaire de la Direction des statistiques d'entreprise (DSE) à l'Insee ainsi qu'un rapporteur anonyme pour leurs remarques.

Article accepté le 22 mars 2011.

Cet article n'engage que leurs auteurs et non les institutions auxquelles elles appartiennent. Il n'engage *a fortiori* ni la Direction générale du Trésor, ni le ministère des Finances et des Comptes publics, ni le ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique.

agrégés. Notre comparaison internationale s'appuie sur la base de données européenne KLEMS, qui porte sur un niveau plus agrégé de nomenclature mais a l'avantage de couvrir de nombreux pays.

Selon nos résultats, la productivité globale des facteurs dans les IAA aurait baissé de 0,4 % par an en moyenne sur la période 1996-2006. Cette évolution moyenne recouvre une diminution sur la période 1997-2003, suivie d'une quasi stagnation sur les années 2003-2006. Les pertes de productivité les plus marquées sont observées dans les secteurs "viandes et poisson" et "Autres IAA". La productivité globale des facteurs aurait, au contraire, peu varié dans les secteurs "Lait", "Boissons" et "Grains" en moyenne sur la période. Ces résultats s'expliquent par l'importance des consommations intermédiaires (qui représentent plus de 75 % des charges totales) et par une difficulté à améliorer les rendements de conversion des consommations intermédiaires en produits finaux. Dans l'industrie de la viande, l'interdiction de vente de certains abats pourrait être à l'origine des pertes de productivité sur la période. L'emploi a progressé à un rythme assez peu différent de celui de la production dans les IAA. Ainsi, contrairement à d'autres secteurs (en particulier l'agriculture), il n'y a pas eu de substitution marquée entre le travail et les autres facteurs de production (capital notamment). Les pertes de productivité dans les IAA pourraient donc provenir d'un renforcement des normes environnementales et sanitaires, ce qui nécessiterait confirmation.

Nos résultats sont robustes à des hypothèses de rendements d'échelle non constants. Ainsi, avec des rendements d'échelle décroissants (0,9), la baisse de productivité moyenne des IAA s'élèverait à 0,2 % par an sur la période au lieu de 0,4 % en présence de rendements d'échelle constants. Des rendements d'échelle croissants conduiraient à une baisse de productivité plus marquée. La présence de concurrence imparfaite n'aurait qu'un faible impact sur la mesure de la productivité. Nous concluons donc à une diminution non ambiguë de la productivité dans les IAA sur la période 1996-2006.

Une partie de la baisse du prix des consommations intermédiaires d'origine agricole semble avoir permis de financer la diminution de la productivité des IAA. L'autre partie a été transmise vers l'aval sous forme de baisse de prix de l'output. La transmission des prix s'est donc accomplie normalement au sens où ce qui a été capté par le secteur l'a été pour financer une baisse de productivité et non pour accroître des marges. Il n'en demeure pas moins que la baisse de la productivité doit être mieux expliquée et analysée. Enfin, sur une plus longue période (1992-2007), l'évolution de la productivité des IAA apparaît peu différente en France et dans les principaux autres pays de l'UE à 15, hormis aux Pays-Bas, où sont enregistrés des gains de productivité significatifs sur la période.

L'industrie agroalimentaire (IAA) a produit 14,3 % de la valeur ajoutée et employé 17,4 % des salariés de l'industrie manufacturière française en 2006. Cette même année, son solde commercial s'est élevé à 7,1 Mds d'euros (à comparer au solde commercial de la France de -40 Mds d'euros, soit +5,7 Mds d'euros hors secteur énergie). Des travaux récents suggèrent que cette industrie a réalisé au cours des vingt dernières années peu de gains de productivité et qu'elle a enregistré des pertes de compétitivité par rapport à ses concurrents européens. Utilisant la méthode des surplus pour analyser les gains de productivité réalisés par les secteurs agricoles et agroalimentaires français de 1978 à 2005, Butault (2008) indique que le secteur agricole a réalisé des gains de productivité de l'ordre de 2 % par an sur cette période. Ces gains ont permis une baisse significative des prix des produits agricoles, dont a bénéficié l'industrie agroalimentaire. Cependant, cette dernière aurait réalisé des gains de productivité très faibles (de l'ordre de 0,2 % par an), inférieurs à ceux observés pour l'ensemble de l'industrie françaises (0,65 %). Butault (2008) attribue cette performance médiocre "au poids des consommations intermédiaires, avec une stabilité des coefficients de production, mais aussi à un maintien de l'emploi". Étudiant l'évolution des échanges agroalimentaires français de 1992 à 2002, Thomas (2005) met en évidence une détérioration de la compétitivité se traduisant par un effritement des parts de marché françaises, tant sur les marchés des produits bruts que sur les marchés plus porteurs des produits fortement différenciés, sur lesquels la France occupe une position forte (vins et alcools, notamment). Il note néanmoins que la position française progresse pour certains secteurs de seconde transformation sur lesquels les produits français occupaient une position initiale faible (notamment, les produits de seconde transformation des céréales, la chocolaterie, les préparations de légumes et les glaces).

À travers une analyse précise de l'évolution de la productivité des IAA françaises au cours de la période 1996-2006, nous souhaitons éclairer deux enjeux économiques importants : celui de la transmission des prix au sein de la filière agroalimentaire d'une part, et celui de la compétitivité des IAA françaises par rapport à ses concurrents étrangers d'autre part. En effet, si un secteur économique réalise des gains de productivité, ces gains peuvent se transmettre à l'aval sous la forme de baisses de prix (à l'instar de ce qui s'est passé dans le secteur agricole) ou être conservés au sein du secteur. Dans le second cas, il s'agit de situer la performance des IAA françaises au regard de celle de ses principaux concurrents, en particulier européens, une part importante des échanges agroalimentaires de la France s'effectuant avec les pays de l'Union européenne (UE), tant en matière d'importations que d'exportations.

L'analyse empirique présentée dans cet article repose principalement sur la valorisation de deux sources de données. L'utilisation des données de l'Enquête annuelle d'entreprise (EAE) nous permet d'évaluer l'évolution de la productivité de l'industrie agroalimentaire française au cours de la période 1996-2006 à un niveau fin de nomenclature, ce qui constitue un des apports de l'article. Plus précisément, l'analyse est effectuée pour 41 classes d'activité de cette industrie ainsi qu'à des niveaux d'agrégation supérieurs. La méthodologie retenue repose sur les travaux de Diewert et Morrison (1986). La mise en œuvre empirique s'apparente à celle développée par Gopinath *et alii* (1996). Nous complétons cette analyse sur données françaises par une comparaison internationale fondée sur les données de la base européenne KLEMS. Celle-ci porte sur un niveau agrégé de nomenclature mais elle a l'avantage de couvrir de nombreux pays.

L'article est organisé comme suit. La première partie présente le modèle retenu. La deuxième décrit les données utilisées pour l'analyse détaillée sur données françaises. La troisième expose la mise en œuvre empirique. La quatrième présente les résultats obtenus sur données françaises. La partie suivante complète ces résultats en décrivant les principaux enseignements de la comparaison internationale. Enfin, nous concluons.

---

## Le modèle

---

Diewert et Morrison (1986) montrent que, dans une économie utilisant des technologies à rendements constants où les agents sont en concurrence et maximisent leurs profits, les gains de productivité prennent la forme d'un ratio rapportant un indice de quantité des *outputs* à un indice de quantité des *inputs*. Sous ces hypothèses, ce ratio se décompose en fonction des différents *outputs* et *inputs*. Gopinath *et alii* (1996) expliquent comment étendre ces résultats généraux au cas d'un secteur particulier de l'économie qui utilise des *inputs* spécifiques et des *inputs* non spécifiques.

Formellement, le secteur étudié produit  $N$  *outputs*  $y \equiv (y_1, y_2, \dots, y_N)$  en utilisant  $M$  *inputs*  $x \equiv (x_1, x_2, \dots, x_M)$  (exprimés en quantités).  $\Gamma^t$  désigne l'ensemble de production à la période  $t$ <sup>(1)</sup>. Dans ce cadre, pour le secteur étudié, la fonction de produit intérieur brut à la période  $t$  est définie par :

$$g^t(p, x) \equiv \max_y [p \cdot y \mid (y, x) \in \Gamma^t],$$

où  $p \equiv (p_1, p_2, \dots, p_N)$  est le vecteur des prix des *outputs*<sup>(2)</sup>, et où  $\cdot$  désigne le produit scalaire entre les vecteurs  $p$  et  $y$ .

L'indice de productivité théorique à la période  $t$  s'écrit  $R^t(p, x) = g^t(p, x) / g^{t-1}(p, x)$ . Il représente la variation entre la production évaluée au prix  $p$  obtenue par la technologie disponible à la période  $t$  et la production évaluée au prix  $p$  obtenue par la technologie à la période  $t-1$  lorsque le secteur dispose des *inputs*  $x$ . Deux formulations particulières de cet indice de productivité sont particulièrement intéressantes pour l'analyse :

$$R_L^t(p, x) = g^t(p^{t-1}, x^{t-1}) / g^{t-1}(p^{t-1}, x^{t-1})$$

$$R_p^t(p, x) = g^t(p^t, x^t) / g^{t-1}(p^t, x^t)$$

La première formulation s'apparente à un indice de type Laspeyres, qui utilise le système de prix et les *inputs* consommés à la période  $t-1$ . La seconde relève d'un indice de type Paasche, qui utilise le système de prix et les *inputs* consommés à la période  $t$ . Ces indices ne peuvent pas être évalués directement car nous ne connaissons ni  $g^t(p^{t-1}, x^{t-1})$  ni  $g^{t-1}(p^t, x^t)$ . Sous les hypothèses de concurrence parfaite et d'agents maximisant leur profit,  $g^t(p^t, x^t) = p^t \cdot y^t$ . De plus, sous l'hypothèse de rendements constants,  $p^t \cdot y^t = w^t \cdot x^t$ , où  $w^t = (w_1^t, w_2^t, \dots, w_M^t)$  désigne le vecteur des prix des *inputs*. La rémunération des facteurs est alors égale à la valeur de la production du secteur.

Dans la mesure où la fonction de produit sectorielle peut s'écrire sous une forme translog, Diewert et Morrison (1986) établissent l'égalité suivante :

$$(1) \left( R_L^t R_p^t \right)^{\frac{1}{2}} = \frac{a}{bc}$$

avec :

$$a = p^t \cdot y^t / p^{t-1} \cdot y^{t-1}$$

$$b = \prod_{n=1}^N \left( \frac{p_n^t}{p_n^{t-1}} \right)^{\frac{1}{2} [s_n^t + s_n^{t-1}]} \equiv \prod_{n=1}^N b_n$$

$$c = \prod_{m=1}^M \left( \frac{x_m^t}{x_m^{t-1}} \right)^{\frac{1}{2} [s_m^t + s_m^{t-1}]} \equiv \prod_{m=1}^M c_m$$

où  $s_n^t = p_n^t y_n^t / p^t \cdot y^t$  représente la part en valeur de l'*output*  $n$  dans l'*output* total à la date  $t$  et  $s_m^t = w_m^t x_m^t / w^t \cdot x^t$  la part en valeur de l'*input*  $m$  dans le coût total de production à la date  $t$ . Le terme  $(a - 1)$  est égal au taux de croissance de la production en valeur. Le terme  $b$  est un indice de prix de l'*output*. Il se décompose facilement en un produit des indices de prix des différents *outputs*. Le terme  $c$ , quant à lui, est un indice de quantité d'*inputs*, qui se décompose en un produit d'indices de quantité des différents

*inputs* utilisés. Ainsi l'indice de productivité (ou productivité globale des facteurs) est égal au ratio d'un indice de la production nominale divisé par le produit des indices de prix des *outputs* et de quantité des *inputs*.

Ce cadre d'analyse semble dépendant des hypothèses de concurrence parfaite, de rendements d'échelle constants et d'ajustement instantané des facteurs de production. Cependant, Morrison et Diewert (1990) montrent comment, d'un point de vue théorique, modifier la relation (1) pour prendre en compte l'existence d'un pouvoir de marché (levant l'hypothèse de concurrence parfaite) ou la fixité de certains facteurs de production (relâchant l'hypothèse d'ajustement de long terme implicite dans notre formulation) ou, encore, une variation des termes de l'échange. Selon Morrison et Diewert (1990), la prise en compte de ces éléments ne remet pas en cause fondamentalement les résultats empiriques obtenus sous les hypothèses simplificatrices initiales. En particulier, de leur point de vue, elle ne permet pas de capter les fluctuations importantes de la productivité, qui restent incomplètement expliquées. Morrison (1986), quant à elle, évalue l'impact d'une hypothèse de rendements d'échelle croissants. Quantitativement, dans le cas de l'industrie américaine, l'effet de la prise en compte de rendements d'échelle potentiellement croissants sur la mesure de la productivité s'avère limité. Qualitativement, en période de croissance de la production, évaluer la productivité en faisant l'hypothèse de rendements constants alors que ces derniers sont croissants entraîne une surestimation des gains de productivité. En effet, une partie des gains de production réalisés en raison des rendements d'échelle croissants est alors (faussement) attribuée à un gain de productivité, alors qu'elle résulte en fait de l'existence d'économies d'échelle. Ignorer les rendements d'échelle croissants (comme nous le faisons dans notre application empirique) revient donc à surestimer la variation de productivité en période de croissance de la production. Inversement, en présence de rendements d'échelle décroissants, la variation de productivité serait ainsi sous-évaluée.

En présence de concurrence imparfaite sur le marché de l'*output*, le prix de l'*output* doit être corrigé du *mark-up*, qui correspond à la distorsion engendrée par la concurrence imparfaite. Pour mettre en œuvre cette correction, il est nécessaire d'estimer le *mark-up*, ce qui ne nous est pas possible compte tenu du faible nombre d'observations dont nous disposons. Chantrel et Lecocq (2009) estiment qu'en France, le *mark-up* dans les industries agroalimentaires est de 12 % en moyenne sur la période 1993-2004. Selon Bouis et Klein (2009), ce niveau de *mark-up* est l'un des plus faibles du secteur manufacturier français, le *mark-up* dans ce dernier étant lui-même inférieur au *mark-up* dans le secteur des services. Il apparaît donc qu'en moyenne, les

prix dans le secteur agroalimentaire sont relativement peu distordus sous l'effet d'une concurrence imparfaite<sup>(3)</sup>.

Enfin, comme le montre Hulten (1986), le fait de considérer que les facteurs s'ajustent à leur équilibre de long terme introduit un biais dans la mesure de la productivité. Cette hypothèse est peu réaliste, en particulier en ce qui concerne l'ajustement du capital. Pour corriger ce biais, Hulten (1986) suggère qu'une mesure *ex ante* du coût du capital est inadaptée. Il préconise l'utilisation d'une mesure *ex post* égalisant la valeur totale des facteurs de production à la valeur de la production. Nous utilisons cette procédure pour tenir compte du fait que l'ajustement du capital à sa valeur d'équilibre de long terme est imparfait. Nous étudierons également comment une hypothèse de concurrence imparfaite ou de rendements d'échelle non constants affecterait nos résultats.

---

## Les données utilisées

---

Pour analyser l'évolution de la productivité des IAA françaises, nous disposons de plusieurs sources de données sur la période 1996-2006. La principale est l'Enquête annuelle d'entreprise (EAE), alors réalisée par le Service central des enquêtes et études statistiques (SCEES), devenu depuis le Service de la statistique et de la prospective (SSP) du Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt. Cette enquête fournit des données comptables sur les firmes, plus précisément, les valeurs de la production et du stock de capital au coût historique, le nombre d'employés, le montant des salaires et les achats de matières premières, pour 41 classes d'IAA (au sens de classes d'activité principale -APE- selon la nomenclature d'activités française, NAF ; cf. annexe 1). Les autres données mobilisées dans l'étude sur données françaises sont les indices de prix à la production des industries alimentaires, les indices de prix des facteurs utilisés par les IAA ainsi que les tableaux des entrées intermédiaires des comptes nationaux français, de sources Insee.

La production est mesurée par la valeur nette de la production hors activités de négoce, ajustée des variations de stock. Le travail est assimilé à l'effectif salarié moyen, y compris les intérimaires et corrigé des effectifs détachés de l'entreprise. Les consommations intermédiaires sont corrigées des variations de stock (se reporter aux annexes 2, 3 et 4 pour des informations plus précises sur les données).

Plutôt que d'opter pour la valeur du capital au coût historique, très souvent utilisée pour des raisons de simplicité, nous privilégions ici une mesure du stock de capital évalué en euro constant. En effet, pour mesurer la productivité, il est nécessaire de disposer

d'une mesure des flux des services tirés du capital. Comme ces flux ne sont pas observables, nous souhaitons disposer d'une mesure du stock tel que le flux de service soit proportionnel au stock. La mesure du capital au coût historique n'est pas adaptée à ce souci. En effet, comme elle résulte de la somme d'investissements réalisés à des périodes différentes, elle incorpore la variation du prix des actifs dans le temps. La propriété de proportionnalité du flux par rapport au stock n'est alors pas respectée. C'est pourquoi nous utilisons une mesure du stock en euro constant. Nous évaluons ici le stock de capital brut, c'est-à-dire le flux cumulé des investissements corrigé des déclassements. Sous réserve que l'indice des prix utilisé prenne en compte l'évolution de la qualité, nous tenons alors compte du phénomène d'obsolescence. En ayant recours à une mesure de stock de capital brut pour inférer une mesure des flux de services rendus par le capital, nous faisons l'hypothèse d'un profil âge-efficacité "*one-hoss shay*". En d'autres termes, nous considérons qu'un actif conserve l'intégralité de sa capacité productive jusqu'à la fin de sa vie, c'est-à-dire jusqu'à son déclassement. Nous appliquons la méthode dite de l'inventaire permanent (OCDE, 2001a) pour reconstituer les séries d'investissements à prix constants. La durée de vie moyenne des différents investissements dans l'agroalimentaire est tirée de Picart (2004). En outre, nous utilisons une fonction de sortie simultanée : un matériel donné a une durée de vie égale à la durée de vie moyenne de ce type de matériel. La méthode utilisée est détaillée en annexe 3.

En annexe 5 sont présentées les évolutions de la production et des différents facteurs de production pour l'ensemble des IAA, ainsi que pour cinq regroupements d'IAA<sup>(4)</sup>.

---

## Mise en œuvre empirique

---

Nous détaillons ici les principales hypothèses mises en œuvre pour évaluer les gains de productivité au niveau des activités principales exercées (APE) puis à un niveau agrégé, qu'il s'agisse des secteurs définis précédemment ou de l'ensemble des IAA.

### Productivité globale des facteurs par classe d'activité principale

Nous calculons un indice de productivité globale des facteurs pour chaque classe APE. Le calcul est simple dans la mesure où, pour une classe, nous avons un seul *output* et trois *inputs* (le capital  $K$ , le travail  $L$  et les consommations intermédiaires  $M$ ). L'indice  $m$  associé aux facteurs de production prend donc les valeurs  $K$ ,  $L$  et  $M$ . Les termes  $a$  et  $b$  de l'équation (1) sont directement calculés à partir des données de production en valeur et d'indice des prix

de la production de la classe considérée. Le calcul du terme  $c$  de (1) nécessite de mesurer la consommation du facteur  $m$  à la date  $t$  ( $x_m^t$ ), ainsi que la part en valeur de l'input  $m$  dans le coût total de production à la date  $t$  ( $s_m^t$ ). Pour le facteur travail, la quantité ( $x_L^t$ ) et la valeur ( $w_L^t x_L^t$ ) sont directement observées à chaque date  $t$ . Pour le capital, après réévaluation, nous disposons du volume de capital utilisé ( $x_K^t$ ) ou, plus exactement, d'un stock de capital tel qu'une unité de stock rend un service donné. Ni le prix du capital ni le coût total d'utilisation du capital ne sont observés. En revanche, sous les hypothèses de concurrence parfaite et de rendements constants, on a :  $w_K^t x_K^t = p^t \cdot y^t - w_L^t x_L^t - w_M^t x_M^t$ , d'où se déduit :  $s_K^t = 1 - s_L^t - s_M^t$ . Comme  $w_M^t x_M^t$  et  $w_L^t x_L^t$  sont observés, la part du capital dans les coûts de production en découle immédiatement. Ce calcul prend en compte le fait que le capital ne s'ajuste pas en permanence à sa valeur d'équilibre de long terme (Hulten, 1986). Le point le plus délicat consiste à déterminer les consommations intermédiaires en volume ( $x_M^t$ ). Ceci passe par le calcul d'un indice de prix des consommations intermédiaires, obtenu à partir des tableaux des entrées intermédiaires et des indices de prix disponibles (voir annexe 4).

### Productivité globale des facteurs par secteur et pour l'ensemble des IAA

Nous calculons en outre des indices de productivité globale des facteurs à un niveau plus agrégé que les classes APE.

Le mode de calcul est le même quel que soit le niveau d'agrégation choisi. Notons  $A$  l'agrégat considéré. Cet agrégat contient  $N_A$  classes APE. Soient les  $N_A$  outputs  $y \equiv (y_1, \dots, y_{N_A})$ , le vecteur de prix associé  $p \equiv (p_1, \dots, p_{N_A})$  et les trois inputs  $x = (x_{K,A}, x_{L,A}, x_{M,A})$ , ainsi que le vecteur de prix des inputs associé  $w = (w_{K,A}, w_{L,A}, w_{M,A})$ .

Le calcul des termes  $a$  et  $b$  de l'équation (1) à ce niveau d'agrégation est immédiat, toutes les informations étant observées pour mener le calcul. La difficulté réside encore une fois dans le calcul du terme  $c$ . Plus précisément, elle réside dans le calcul des indices de quantités pour chaque facteur au sein de l'agrégat  $A$   $\left( \frac{x_{m,A}^t}{x_{m,A}^{t-1}} \right)$ , avec  $m \in \{K, L, M\}$ .

Le stock de capital est, pour sa part, directement observé pour chaque classe de l'agrégat. Sous l'hypothèse que le stock de capital génère un flux qui ne dépend que de la valeur du stock, nous pouvons calculer directement l'indice de quantité du capital sur l'ensemble de l'agrégat.

La quantité de travail est observée dans chaque classe. Cependant, pour tenir compte du fait que le niveau de qualification des employés peut différer

d'une classe à l'autre, nous calculons un indice de quantité de travail pour l'agrégat  $A$  en assignant des pondérations reflétant la part de chaque classe dans le coût total du facteur à prix courant (OCDE, 2001b, p. 112 ; Coelli *et alii*, 1998). Cet indice s'obtient comme un indice de Tornqvist sur l'ensemble des classes appartenant au secteur :

$$\frac{x_{L,A}^t}{x_{L,A}^{t-1}} = \prod_{n=1}^{N_A} \left( \frac{x_{L,n}^t}{x_{L,n}^{t-1}} \right)^{\frac{1}{2}(s_{L,n}^t + s_{L,n}^{t-1})}$$

où  $s_{L,n}^t = \frac{w_{L,n}^t x_{L,n}^t}{\sum_{n'=1}^{N_A} w_{L,n'}^t x_{L,n'}^t}$  représente la part des

dépenses salariales d'une classe  $n$  dans les dépenses salariales totales de l'agrégat  $A$  à prix courant. Nous procédons de la même façon pour les consommations intermédiaires.

Le terme  $c$  de l'équation (1) au niveau de l'agrégat  $A$  découle immédiatement des indices de quantité.

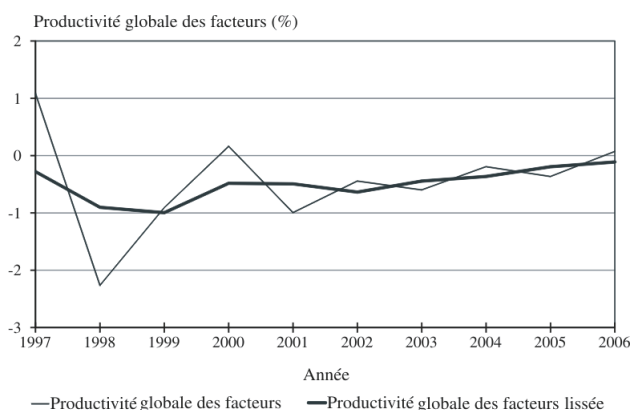
## Résultats

### Ensemble des IAA

La production des IAA a augmenté en moyenne de 0,7 % par an au cours de la période 1996-2006. Comme les prix à la production ont baissé de 0,4 % par an en moyenne, la production en volume s'est donc accrue d'1,2 % par an. La consommation de facteurs a contribué à hauteur de 1,6 % par an à la croissance de la production, ce qui implique une baisse de la productivité globale des facteurs de 0,4 % par an en moyenne sur la période. Cette moyenne cache des variations annuelles plus heurtées. La contribution de la productivité globale des facteurs à la croissance de la production a été la plupart du temps négative sur les années constitutives de la période étudiée (tableau 1 et graphique 1).

En moyenne sur la période étudiée, les consommations intermédiaires représentent environ 80 % des charges, tandis que le capital et le travail en représentent environ 10 % chacun. C'est donc l'évolution des consommations intermédiaires qui a le poids le plus important dans la contribution des facteurs à la croissance de la production. Globalement, la consommation de capital (et donc le stock de capital, compte tenu de l'hypothèse faite sur le capital) a augmenté de 2,4 % par an, ce qui s'est traduit par une contribution du facteur capital à la croissance de la production de 0,3 % en moyenne par an compte tenu de son poids dans l'ensemble des facteurs<sup>(5)</sup>. L'emploi a augmenté jusqu'en 2003 puis décru ensuite, d'un peu plus d'1 % par an. Au total, la contribution du travail à la croissance de la

**Graphique 1 : évolution de la productivité des industries agroalimentaires**



Lecture : la courbe "productivité globale des facteurs" correspond à la représentation graphique de la série  $ct_{PGF}$  détaillée dans la dernière colonne du tableau 2. La courbe "productivité globale des facteurs lissée" est obtenue par lissage de la série  $ct_{PGF}$  <sup>(6)</sup>.  
Sources : SSP, Insee, calculs des auteurs.

production a été de +0,1 % par an en moyenne. Les consommations intermédiaires s'ajustent beaucoup plus largement à la production que le capital et le travail. Par exemple, les années de contraction de la production en volume (2003 et 2006) coïncident avec des contributions négatives des consommations intermédiaires. Les résultats pour les années 1997 et 1998 sont surprenants. Tout se passe comme si l'accroissement des consommations intermédiaires en 1997 était sous-évalué, avec pour conséquence une contribution fortement positive de la productivité globale des facteurs suggérant des gains de productivité importants en 1997 et, mécaniquement l'année suivante, une contribution

très négative de la productivité globale des facteurs, interprétable comme une brutale baisse de productivité.

En moyenne, les prix à la production des IAA ont baissé de 0,4 % par an sur la période (tableau 2). Le secteur de la viande, qui représente un peu plus du quart de la production des IAA, présente un profil d'évolution des prix assez heurté, avec des hausses et des baisses assez fortes<sup>(7)</sup>. En particulier, au cours des années 2000 à 2002, les variations de prix, d'abord à la hausse, puis à la baisse, ont été conséquentes. Cette période correspond à la deuxième crise de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB), qui a eu de fortes répercussions sur les prix des produits animaux et sur la demande adressée aux différents types de viande.

Le secteur du lait, qui représente environ un cinquième des IAA, a vu ses prix diminuer d'environ 1 % en moyenne sur la période, essentiellement en raison de baisses de prix prononcées depuis 2002. Celles-ci ont fait suite à la réforme de la politique agricole commune, qui a progressivement réduit les prix de soutien du beurre et de la poudre de lait, avec des répercussions sur les autres produits laitiers. Sur les années 2002 à 2006, les prix des produits laitiers ont ainsi diminué d'un peu plus de 2 % par an.

Dans le secteur des boissons, qui représente environ 15 % des IAA, les prix sont restés globalement stables sur la période. L'approvisionnement dans ce secteur est moins dépendant que dans les autres secteurs des IAA des matières premières agricoles,

**Tableau 1 : composantes de la croissance de la production (%)**

Année	Croissance de la production Y en valeur ( $g_Y$ )	Contribution des prix ( $ct_p$ )	Croissance de la production Y en volume ( $g_y$ )	Contribution des facteurs				Contribution de la productivité globale des facteurs ( $ct_{PGF}$ )
				Contribution totale des facteurs ( $ct_F$ )	Contribution du capital ( $ct_K$ )	Contribution du travail ( $ct_L$ )	Contribution des consommations intermédiaires ( $ct_M$ )	
1997	3,9	-0,7	4,6	3,5	0,4	0,1	3,0	1,1
1998	0,4	-0,7	1,0	3,4	0,3	0,1	3,0	-2,3
1999	1,1	-0,8	1,9	2,8	0,5	0,2	2,2	-0,9
2000	2,8	1,0	1,7	1,6	0,2	0,3	1,1	0,2
2001	5,4	2,7	2,6	3,6	0,3	0,3	3,0	-1,0
2002	-1,5	-2,6	1,2	1,7	0,2	0,1	1,4	-0,4
2003	-2,4	-0,5	-1,8	-1,2	0,4	0,1	-1,7	-0,6
2004	-0,3	-0,2	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,3	-0,2
2005	-1,5	-2,3	0,8	1,2	0,4	-0,2	0,9	-0,4
2006	-0,5	-0,2	-0,3	-0,3	0,2	-0,1	-0,4	0,1
Moyenne	0,7	-0,4	1,2	1,6	0,3	0,1	1,3	-0,4
Part moyenne des facteurs dans les charges totales				100,0%	11,7%	9,6%	78,7%	

Lecture : la contribution totale des facteurs se déduit des contributions des trois facteurs par la formule  $(1 + ct_F) = (1 + ct_K)(1 + ct_L)(1 + ct_M)$ . Le taux de croissance de la production en valeur se décompose en un effet prix et un effet volume, ce dernier englobant les contributions des facteurs et de la productivité globale des facteurs (PGF) :  $(1 + g_Y) = (1 + ct_p)(1 + g_y)$  avec  $(1 + g_y) = (1 + ct_F)(1 + ct_{PGF})$ . Par ailleurs, les chiffres moyens ( $c_m$ ) de l'avant-dernière ligne se déduisent des chiffres par années ( $c_a$ ) de la colonne correspondante par la formule :

$$(1 + c_m)^{(2006-1996)} = \prod_{a=1997}^{2006} (1 + c_a)$$

Sources : SSP, Insee, calculs des auteurs.

**Tableau 2 : décomposition sectorielle de l'évolution des prix de production dans les IAA (%)**

Année	Viandes et poisson	Lait	Boissons	Grains	Autres IAA	Total IAA
1997	-0,1	-0,1	-0,4	-0,1	-0,1	-0,7
1998	-0,9	0,0	-0,1	-0,2	0,6	-0,7
1999	-0,5	-0,1	0,1	-0,2	0,0	-0,8
2000	1,3	0,2	-0,1	-0,2	-0,1	1,0
2001	1,6	0,3	0,0	0,5	0,3	2,7
2002	-2,3	-0,5	0,1	-0,4	0,4	-2,6
2003	-0,5	-0,2	0,2	-0,2	0,2	-0,5
2004	0,5	-0,6	0,1	0,2	-0,3	-0,2
2005	-0,2	-0,6	-0,3	-0,8	-0,5	-2,3
2006	0,1	-0,4	0,0	0,1	0,0	-0,2
Moyenne	-0,1	-0,2	0,0	-0,1	0,0	-0,4
Part moyenne dans la production des IAA	27,4 %	19,3 %	14,9 %	10,4 %	28,0 %	100,0 %

Lecture : l'évolution du prix de production dans le secteur des IAA (dernière colonne), identique à la contribution des prix à la croissance de la production en valeur  $ct_p$  dans le tableau 2, peut être décomposée en contributions sectorielles ( $ct_s$ ) (colonnes 2 à 6), selon la formule :  $(1 + ct_p) = \prod_{s=1}^S (1 + ct_s)$ . De même que dans le tableau 2, les chiffres moyens ( $c_m$ ) de l'avant-dernière ligne se déduisent des chiffres par années ( $c_a$ ) de la colonne correspondante par la formule :  $(1 + c_m)^{(2006-1996)} = \prod_{a=1997}^{2006} (1 + c_a)$ .

Sources : SSP, Insee, calculs des auteurs.

dont les prix ont varié en raison des changements de la politique agricole commune au cours des dix dernières années.

Dans le secteur des grains, qui représente environ 10 % de la production des IAA, les prix ont baissé d'environ 1 % par an en moyenne. Hormis en 2001, où une hausse de prix significative a été enregistrée, les prix ont diminué quasiment tout au long de la période. Ceci est certainement, comme dans le cas du secteur laitier, la conséquence de la réforme de la politique agricole commune. Cette réforme a en effet provoqué une baisse des prix des produits agricoles d'origine végétale, qui constituent le principal *input* de ce secteur de transformation.

Enfin, dans le secteur des autres IAA, qui représente plus du quart de la production des IAA, les prix sont restés stables en moyenne sur la période. Toutefois, ce secteur est assez hétérogène. En effet, il englobe aussi bien la production de confiserie, donc de produits fortement différenciés destinés à la consommation finale, que celle de sucre ou d'huile, qui sont essentiellement des produits homogènes utilisés comme facteurs de production d'autres IAA.

### Gains de productivité par secteur

Dans le secteur des viandes et du poisson, le volume de la production a augmenté de 1,1 % en moyenne par an, ce qui représente un rythme de croissance proche de celui de la production des IAA dans leur ensemble sur la période étudiée (tableau 3). Les consommations intermédiaires occupent une place majeure dans les coûts : près de 83 % en moyenne. Nous sommes donc en présence d'un secteur de première transformation qui dégage peu de valeur ajoutée. L'utilisation de consommations intermédiaires a augmenté à un rythme supérieur à la

production en volume sur la période. Ceci pourrait s'expliquer par les crises de l'ESB, qui ont progressivement conduit à interdire la vente de certains produits, notamment une partie des abats<sup>(8)</sup>. Le taux de conversion des animaux en produits finaux aurait ainsi diminué. Au final, le secteur a enregistré des pertes de productivité de l'ordre de 0,7 % par an en moyenne sur la période.

C'est dans le secteur des produits laitiers que la croissance de la production en volume a été la plus faible sur la période (+ 0,7 % en moyenne par an). Ceci est une conséquence de la politique laitière européenne. Celle-ci a fixé des quotas laitiers par pays qui n'ont pratiquement pas augmenté au cours des années 1996-2006. Ainsi, le quota alloué à la France a crû de moins de 1 % sur la période. Les échanges internationaux de lait étant très limités, la croissance en volume de la production de l'industrie de transformation ne peut alors s'opérer que par des modifications de la proportion de chacun des produits finaux. Comme dans le cas de la viande, les consommations intermédiaires représentent l'essentiel des coûts (près de 85 %). L'industrie laitière dégage donc peu de valeur ajoutée. En moyenne sur la période, l'utilisation du capital a augmenté, celle du travail a été stable et une très légère perte de productivité a été constatée.

La plus forte croissance de la production en volume a été enregistrée dans le secteur des boissons (2,4 % par an en moyenne). Cette croissance s'explique essentiellement par celle des facteurs de production, dans un contexte de faibles gains de productivité. C'est, parmi les cinq secteurs des IAA considérés, celui où la part des coûts représentée par les consommations intermédiaires (respectivement, le capital) est la plus faible (70 %) (respectivement, la plus élevée, 21 %).



**Tableau 3 : contributions sectorielles à la croissance de la production des IAA de 1996 à 2006 (%)**

Secteur	Croissance de la production en volume $g_y$ (part dans la production des IAA)	Contribution des facteurs (part des facteurs dans le total des charges)			Productivité globale des facteurs ( $ct_{PGF}$ )
		Capital $ct_K$	Travail $ct_L$	Consommations intermédiaires $ct_M$	
Viande et poisson	1,1 (27,4 %)	0,2 (6,6%)	0,2 (10,4%)	1,5 (83,0%)	-0,7
Lait	0,7 (19,3 %)	0,2 (7,5%)	0,0 (7,7%)	0,6 (84,8%)	-0,1
Boissons	2,4 (14,9 %)	0,5 (21,3%)	0,0 (8,7%)	1,9 (70,0%)	0,1
Grains	1,7 (10,4 %)	0,4 (11,2%)	0,2 (8,3%)	1,0 (80,5%)	0,1
Autres IAA	0,8 (28,0 %)	0,2 (14,6%)	0,0 (11,1%)	1,3 (74,3%)	-0,7
Total IAA	1,2 (100,0 %)	0,3 (11,7 %)	0,1 (9,6 %)	1,3 (78,7 %)	-0,4

Lecture : pour chaque secteur, le taux de croissance de la production en volume est lié aux contributions des facteurs et de la productivité globale des facteurs par la formule :  $(1 + g_y) = (1 + ct_K)(1 + ct_L)(1 + ct_M)(1 + ct_{PGF})$ . En outre, le taux de croissance de la production totale des IAA ( $g_{y,Tot}$ ) se déduit des taux de croissance sectoriels ( $g_{y,s}$ ) par la formule approchée suivante :  $g_{y,Tot} = \sum_{s=1}^S w_s \cdot g_{y,s}$ , où  $w_s$  désigne la part du secteur  $s$  dans la production totale des IAA (chiffres entre parenthèses en colonne 2).

Sources : SSP, Insee, calculs des auteurs.

La croissance du volume de la production dans le secteur de la transformation des grains a atteint 1,7 % par an en moyenne sur la période. Comme dans les secteurs de la viande et des produits laitiers, les consommations intermédiaires représentent plus de 80 % du coût des facteurs. Compte tenu de l'évolution de ces dernières sur la période, il n'est donc pas surprenant que ce soit le facteur qui contribue le plus à la croissance de la production entre 1996 et 2006. La consommation de capital a néanmoins contribué significativement à la croissance de l'utilisation des facteurs sur la période.

Par construction, le secteur des "autres IAA" est beaucoup plus hétérogène que les autres secteurs étudiés. La croissance de la production en volume  $y$  a été inférieure à 1 % par an entre 1996 et 2006. L'accroissement de la consommation de facteurs, notamment des consommations intermédiaires, ayant été plus élevé que celui de la production, ce secteur a enregistré une perte de productivité sur la période.

Les évolutions de la productivité globale des facteurs pour chaque classe d'activité principale exercée (APE) sont présentées dans l'annexe 6. Parmi les APE les plus importantes des IAA (15.1A, production de viande de boucherie, et 15.5C, fabrication de fromages, notamment), des pertes de productivité significatives sont observées sur la période 1996-2006.

### Robustesse des résultats

L'analyse effectuée suppose l'hypothèse de rendements constants de la production satisfaite. Or, si, en pratique, les rendements de la production étaient croissants, notre mesure de la productivité surestimerait cette dernière. En d'autres termes, la

diminution de la productivité serait plus marquée (sauf dans le cas du secteur laitier, dont la production a diminué sur la période). Inversement, en cas de rendements d'échelle décroissants, la diminution de la productivité serait plus limitée. Ainsi, en supposant des rendements d'échelle égaux à 0,9, la baisse de productivité moyenne des IAA s'élèverait à 0,2 % par an sur la période 1996-2006 au lieu de 0,4 % par an sous hypothèse de rendements d'échelle constants.

L'analyse est en outre fondée sur une mesure du stock de capital brut (profil d'âge-efficacité "one-hoss shay"). Si nous utilisons un stock de capital net avec, par exemple, un profil âge-efficacité hyperbolique de pente 0,6<sup>(9)</sup>, alors la baisse de la productivité sur la période serait évaluée à 0,3 % par an. Si l'on supposait un profil âge-efficacité linéaire, la baisse de productivité s'élèverait de même à environ 0,3 % par an.

Enfin, l'analyse repose sur une hypothèse de concurrence parfaite, qu'il est possible de lever en introduisant un *mark-up* moyen dans l'industrie agroalimentaire. Si l'on retenait une hypothèse de *mark-up* moyen de 12 % dans les IAA, comme le suggèrent Chantrel et Lecocq (2009), alors le prix du capital dans de nombreuses activités agroalimentaires serait négatif. En effet, en moyenne, la part du coût du capital dans l'ensemble des coûts des IAA est de l'ordre de 12 %. Ce coût est évalué comme la différence entre la valeur de la production et la valeur des autres facteurs de production. Si le *mark-up* moyen était de l'ordre de 12 %, alors le coût du capital serait proche de 0 en moyenne pour les IAA, ce qui est peu vraisemblable. Une simulation de l'impact d'un *mark-up* moyen de 5 % dans l'ensemble des IAA conduirait à une

**Tableau 4 : prix de production, prix des consommations intermédiaires et productivité des IAA (évolution moyenne par an sur la période 1996-2006)**

Secteur	Groupe d'APE	Variation des prix de production (% par an)	Variation des prix des consommations intermédiaires (% par an)	Évolution de la productivité globale des facteurs (% par an)
Viandes et poisson	15.1	-0,5	-1,7	-0,7
	15.2	1,0	0,1	
Lait	15.5	-1,1	-1,1	-0,1
Boissons	15.9	-0,1	-0,1	0,1
Grains	15.6	-1,3	-1,5	0,1
	15.7	-0,6	-1,5	
Autres IAA	15.3	0,6	-0,2	-0,7
	15.4	-0,7	-0,4	
	15.8	-0,1	-0,5	

Sources : SSP, Insee, calculs des auteurs.

estimation de pertes de productivité moyennes des IAA de 0,4 % par an, comparable à l'estimation obtenue sous hypothèse de concurrence parfaite. En d'autres termes, l'éventualité d'une situation non concurrentielle dans les IAA ne remet pas en cause nos estimations. La possibilité de rendements croissants ne semble pas en mesure de modifier fondamentalement ces résultats. De même, la mesure de la productivité est peu affectée par l'hypothèse retenue quant au profil âge-efficacité du capital. Dans tous les cas, le diagnostic d'une évolution négative de la productivité n'est pas remis en cause.

### **Les IAA ont-elles transmis vers l'aval les variations de prix des consommations intermédiaires ?**

Au cours de la période étudiée, les prix agricoles se sont contractés sous l'effet de réformes de la politique agricole, mais aussi parce qu'une partie significative des gains de productivité réalisés dans le secteur agricole ont été transmis sous forme de baisse de prix des produits agricoles (Butault, 2008). Cette baisse de prix a-t-elle bénéficié à l'aval ? Nous avons reporté dans le tableau 4 les variations de prix des consommations intermédiaires des IAA (qui incluent principalement les produits agricoles, mais également d'autres produits), les variations de prix de production et les évolutions de la productivité globale des facteurs en moyenne par an sur la période 1996-2006. Dans la plupart des cas, on constate une assez bonne transmission des prix, au sens où la variation de prix de l'*output* est sensiblement égale à la variation de prix des consommations intermédiaires corrigée de la variation de productivité. Par exemple, dans le cas du lait ou des boissons, les diminutions de prix des consommations intermédiaires se retrouvent dans la baisse des prix de production dans la mesure où la productivité de ces secteurs est restée stable en moyenne sur la période. Dans le secteur de la viande (groupe d'APE 15.1), la réduction de prix de l'*output* a été plus faible que la diminution des prix des consommations intermédiaires dans la mesure où la

productivité a reculé de 0,7 % par an. Dans l'industrie du poisson (groupe d'APE 15.2), le prix de l'*output* s'est accru d'environ 1 % par an, ce qui est cohérent avec la stagnation du prix des consommations intermédiaires et l'enregistrement de pertes de productivité. Il n'y a que pour le groupe d'APE 15.4 (corps gras) que l'on ne retrouve pas ce mécanisme. Ceci provient de l'hétérogénéité de la catégorie "autres IAA" : la variation moyenne de productivité dans cette catégorie (-0,7 % par an) diffère sensiblement de l'évolution de la productivité du groupe 15.4 (environ +0,25 %, par an si l'on se réfère à l'annexe 6, où sont présentées les évolutions, plus fines, des productivités globales des facteurs par classe). À l'aune de cette évolution de la productivité, la variation du prix de l'*output* de -0,7 % apparaît alors parfaitement cohérente avec la baisse de prix des consommations intermédiaires de 0,4 %. Au total, une partie de la diminution du prix des consommations intermédiaires a permis de financer la dégradation de la productivité des IAA. L'autre partie a été transmise vers l'aval, sous forme de baisse de prix de l'*output*<sup>(10)</sup>.

---

## **Comparaison internationale**

---

Il est intéressant de compléter cette analyse sur données françaises par une brève comparaison internationale, fondée sur la base de données KLEMS. Cette base de données fournit les informations nécessaires au calcul des variations de productivité dans les principaux secteurs d'activité, pour un grand nombre de pays, essentiellement européens<sup>(11)</sup>. Le secteur considéré dans cette partie est celui des industries agroalimentaires et du tabac, la base KLEMS ne fournissant pas de données à un niveau plus fin au moment de la réalisation de cette étude. Il apparaît que les évolutions de productivité dans l'ensemble des pays sont relativement faibles. Celle-ci varie en effet de -0,5 % à +0,4 % par an en moyenne sur la période 1992-2007 (tableau 5). La

**Tableau 5 : croissance de la production, de l'emploi, du capital et de la productivité dans quelques pays de l'UE à 15 au cours de la période 1992-2007**

Pays	Croissance de la production en volume (% par an)	Évolution de l'emploi (% par an)	Évolution du capital en volume (% par an)	Évolution de la productivité globale des facteurs (% par an)
Allemagne	0,7	-0,7	-0,2	0,0
Belgique	1,5	0,0	2,1	-0,1
Danemark	0,7	-1,1	2,2	-0,5
Espagne	1,2	1,0	3,4	-0,1
France	0,7	0,7	0,6	0,0
Italie	1,6	-0,1	2,9	0,0
Pays-Bas	1,1	-1,0	1,0	0,4
Royaume-Uni	0,2	0,7	0,9	0,1

Champ : industries agroalimentaires et du tabac.

Source : KLEMS, calculs des auteurs.

productivité reste à peu près stable sur cette période en Allemagne, en Belgique, en Espagne, en France, en Italie et au Royaume-Uni. L'évolution de la productivité en France se situe dans la moyenne des autres pays. Les Pays-Bas réalisent les plus forts gains de productivité. Comme dans le cas de la France, les consommations intermédiaires représentent une part très importante des coûts de production (entre 67 et 78 % en moyenne sur la période, selon les pays). De façon générale, l'écart de croissance entre l'utilisation du facteur travail et la production finale est négatif, hormis au Royaume-Uni (+0,5 %) et en France (0,0 %). Cet écart négatif signifie qu'à une production constante correspondrait une diminution de l'emploi. Ainsi, dans la plupart des pays, à production donnée, on assiste à une décroissance de l'utilisation du facteur travail. Inversement, l'écart de croissance entre l'utilisation du facteur capital et la production finale est positif, hormis en Allemagne (-0,9 %), en France (-0,1 %) et aux Pays-Bas (-0,1 %). Un écart positif signifie qu'une production constante irait de pair avec un accroissement de l'utilisation du capital.

En l'absence de données plus fines, on peut retenir que, dans cet ensemble de pays, les gains de productivité du secteur agroalimentaire ont été très limités entre 1992 et 2007. Selon la source KLEMS, il semble qu'en France, la croissance des facteurs de production ait été très similaire à celle de la production, alors que, dans les sept autres pays, l'utilisation de l'emploi a évolué moins favorablement que celle du capital, avec même une diminution de l'emploi et un accroissement du capital dans trois d'entre eux.

Rappelons que le périmètre de cette comparaison internationale n'est pas identique au champ de notre étude sur données françaises. La comparaison porte sur les IAA y compris le secteur du tabac, alors que notre analyse détaillée du cas français porte sur les IAA hors secteur du tabac. En outre, les années

étudiées ne sont pas strictement les mêmes (1992-2007 dans le cas de la comparaison internationale, contre 1996-2006 dans celui de l'étude sur données françaises). Ceci peut expliquer pourquoi le résultat sur la France qui ressort de cette comparaison n'est pas en totale cohérence avec les résultats présentés précédemment. Une autre source de différence possible réside dans le choix des déflateurs qui, dans notre étude détaillée sur la France, a permis une plus grande finesse de choix des indices de prix.

---

## Conclusion

---

L'analyse de l'évolution de la productivité de l'industrie agroalimentaire française a été menée pour 41 classes d'activité (classes APE) de cette industrie ainsi qu'à des niveaux supérieurs d'agrégation. En moyenne, sur le champ des IAA retenu et sur la période 1996-2006, nos résultats suggèrent que la productivité globale des facteurs a baissé de 0,4 % par an. Cette moyenne recouvre des variations annuelles parfois relativement fortes. Dans l'ensemble, la productivité globale des facteurs a sensiblement diminué sur la période 1997-2003 alors qu'elle a en moyenne quasiment stagné entre 2003 et 2006. Les baisses de productivité les plus fortes ont été enregistrées dans les secteurs "Viandes et poisson" et "Autres IAA". Dans les secteurs "Lait", "Boissons" et "Grains", la productivité globale des facteurs a en moyenne peu varié entre 1996 et 2006. Ces résultats peuvent s'expliquer par l'importance des consommations intermédiaires (qui représentent plus de 75 % des charges totales) et par une difficulté à améliorer les rendements de conversion des consommations intermédiaires en produits finaux. Dans le cas de la viande, l'interdiction de vente de certains abats pourrait expliquer la baisse de productivité sur la période. En

effet, la non-valorisation d'une partie de la production correspond à une diminution du rendement de conversion. Notons que l'emploi a progressé à un rythme moyen pas très éloigné de celui de la production sur la période. Ceci traduit l'absence de substitution marquée entre le travail et les autres facteurs de production, en particulier le capital, contrairement à ce qui a pu être observé dans d'autres secteurs, notamment dans l'agriculture.

La baisse de la productivité agrégée sur la période pourrait donc provenir d'un renforcement des normes dans le secteur des IAA, qu'il s'agisse de normes environnementales ou sanitaires. Cette hypothèse reste néanmoins à tester. Il apparaît également qu'une partie de la réduction du prix des consommations intermédiaires a permis de financer les pertes de productivité dans les IAA. L'autre partie a été transmise vers l'aval sous forme de diminution du prix de l'*output*. Enfin, sur une plus longue période (1992-2007), la productivité dans les IAA paraît avoir évolué de manière assez peu différente en France et dans les principaux autres pays de l'UE15, hormis aux Pays-Bas, où elle a crû sensiblement.

---

## Notes

---

(1) Si  $(y, x) \in \Gamma^t$ , alors le vecteur des *outputs* peut être produit à partir du vecteur des *inputs* à la période  $t$ .

(2) Pour ne pas alourdir les notations, nous utilisons l'indice  $t$  uniquement lorsque son omission prêterait à confusion.

(3) Bien évidemment, il ne s'agit que d'une moyenne. Comme le caractère plus ou moins homogène des biens et le niveau de concentration de l'industrie varient fortement en fonction des productions, il est probable que cette moyenne peu élevée recouvre des distorsions significatives pour certaines productions.

(4) Habituellement, l'industrie du poisson est regroupée dans le poste résiduel "Autres IAA". Nous avons regroupé les industries des viandes et du poisson car elles présentent des ratios production sur capital ( $Y/K$ ) et capital sur travail ( $K/L$ ) identiques. De plus, certaines firmes sont présentes sur les deux secteurs de production.

(5) La croissance de l'utilisation d'un des facteurs est calculée en première approximation comme le rapport entre sa contribution à la croissance de l'utilisation des facteurs et sa part dans les charges totales. Ainsi, la croissance moyenne par an du capital est obtenue en rapportant 0,3 % à 11,7 % (cf. tableau 1), ce qui (aux arrondis près) aboutit à 2,4 %.

(6) Nous proposons une représentation graphique des productivités globales des facteurs utilisant un lissage par polynômes locaux (noyau d'Epanechnikov). La valeur 0,8 a été choisie pour la fenêtre (qui indique le degré de lissage de la représentation), afin de rester proche d'une représentation par moyenne mobile classique sur 3 ans. Cette méthode de lissage est préférée aux méthodes de moyenne mobile, qui feraient perdre les années de départ et de fin dans la représentation.

(7) Le tableau 2 présente les contributions des différents secteurs à la variation totale du prix de production des IAA. La variation du prix de la production d'un secteur s'obtient donc en première approche en divisant sa contribution par la part que représente ce secteur dans le total des IAA. Dans le cas du secteur de la viande, cela revient à multiplier par un peu plus de 4 les variations de prix reportées dans le tableau 2, puisque ce secteur représente un peu plus du quart de la production de l'ensemble des IAA.

(8) Par exemple, un arrêté (30 décembre 2002) du ministère de l'Agriculture suspend la remise directe au consommateur de certaines pièces de découpe de viande.

(9) Le stock de capital calculé selon un profil âge-efficacité hyperbolique de pente 0,6 est obtenu à partir de la fonction suivante :  $v_k^t = v_k^0 \frac{T - (t-1)}{T - \beta(t-1)}$

où  $v_k^0$  est le stock de capital initial,  $t = 1, 2, \dots, T$  l'indice année et où le coefficient de pente  $\beta$  est fixé à 0,6 (cf. OCDE, 2001a).

(10) Nous nous sommes ici focalisés sur l'évolution du prix des consommations intermédiaires, car celles-ci représentent en moyenne 80 % des charges des IAA. Il n'était pas possible d'effectuer la même analyse sur l'agrégat des facteurs de production, du fait que la mesure de l'évolution du prix du capital que nous utilisons est une mesure *ex post*. En effet, pour une telle analyse de transmission des prix, il serait nécessaire d'utiliser une mesure *ex ante*.

(11) L'ensemble des informations et des données est accessible sur le site <http://www.euklems.net/>.

---

## Bibliographie

---

**Bouis R. et Klein C. (2009).** “Concurrence et gains de productivité : analyse sectorielle dans les pays de l’OCDE”, *Économie et Prévision*, n° 189, pp. 125-131.

**Braibant M. (2007).** “Le partage volume-prix, base 2000”, Insee, Note méthodologique n° 7, 119 pages ([http://www.insee.fr/fr/indicateurs/cnat\\_annu/base\\_2000/documentation/methodologie/nb7.pdf](http://www.insee.fr/fr/indicateurs/cnat_annu/base_2000/documentation/methodologie/nb7.pdf)).

**Butault J.-P. (2008).** “La relation entre prix agricoles et prix alimentaires”, *Revue française d’Économie*, vol. 23, n° 2, pp. 215-241.

**Chantrel E. et Lecocq P.-E. (2009).** “Les marges dans la filière agro-alimentaire en France”, *Économie et Prévision*, n° 189, pp. 141-149.

**Coelli T.J., Rao D.S.P. et Battese G.E. (1998).** *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Kluwer Academic Publishers, 275 pages.

**Diewert W.E. et Morrison C.J. (1986).** “Adjusting Output and Productivity Indexes for Changes in the Terms of Trade”, *Economic Journal*, vol. 96, n° 383, pp. 659-679.

**Gopinath M., Roe T.L. et Shane M.D. (1996).** “Competitiveness of US Food Processing: Benefits from Primary Agriculture”, *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 78, n° 4, pp. 1044-1055.

**Hulten C.R. (1986).** “Productivity Change, Capacity Utilization, and the Sources of Efficiency Growth”, *Journal of Econometrics*, vol. 33, n° 1-2, pp. 31-50.

**Morrison C.J. (1986).** “Productivity Measurement with Non-Static Expectations and Varying Capacity Utilization: An Integrated Approach”, *Journal of Econometrics*, vol. 33, n° 1-2, pp. 51-74.

**Morrison C.J. et Diewert W.E. (1990).** “New Techniques in the Measurement of Multifactor Productivity”, *Journal of Productivity Analysis*, vol. 1, n° 4, pp. 267-285.

**OCDE (2001a).** *La mesure du capital : la mesure des stocks de capital, de la consommation de capital fixe et des services du capital*, Manuel de l’OCDE, Paris, 139 pages.

**OCDE (2001b).** *Mesurer la productivité : mesurer la croissance de la productivité par secteur et pour l’ensemble de l’économie*, Manuel de l’OCDE, Paris, 162 pages.

**Picart C. (2004).** “Durée de vie des équipements et rentabilité”, 10<sup>ème</sup> colloque de l’Association de comptabilité nationale, Insee, Paris, 21-23 janvier, 42 pages (<http://www.insee.fr/fr/insee-statistique-publique/colloques/acn/pdf10/picart.pdf>).

**Thomas G. (2005).** “Les échanges agroalimentaires de 1992 à 2002”, *Économie et Statistique*, n° 390, pp. 25-46.

## Annexe 1 : liste des classes d'activité principale prises en compte dans l'étude sur données françaises

**Tableau A1.1 : liste des classes d'activité principale prises en compte dans l'étude**

Groupe	APE	Intitulé de l'activité
15.1 Industrie des viandes	15.1A	Production de viandes de boucherie
	15.1C	Production de viandes de volailles
	15.1E	Préparation industrielle de produits à base de viandes
15.2 Industrie du poisson	15.2Z	Industrie du poisson
15.3 Industrie des fruits et légumes	15.3A	Transformation et conservation de pommes de terre
	15.3C	Préparation de jus de fruits et légumes
	15.3E	Transformation et conservation de légumes
	15.3F	Transformation et conservation de fruits
15.4 Industrie des corps gras	15.4A	Fabrication d'huiles et graisses brutes
	15.4C	Fabrication d'huiles et graisses raffinées
	15.4E	Fabrication de margarine
15.5 Industrie laitière	15.5A	Fabrication de lait liquide et de produits frais
	15.5B	Fabrication de beurre
	15.5C	Fabrication de fromages
	15.5D	Fabrication d'autres produits laitiers
	15.5F	Fabrication de glaces et sorbets
15.6 Travail des grains ; fabrication de produits amylacés	15.6A	Meunerie
	15.6B	Autres activités de travail des grains
	15.6D	Fabrication de produits amylacés
15.7 Fabrication d'aliments pour animaux	15.7A	Fabrication d'aliments pour animaux de ferme
	15.7C	Fabrication d'aliments pour animaux de compagnie
15.8 Autres industries alimentaires	15.8A	Fabrication industrielle de pain et de pâtisserie fraîche
	15.8F	Biscotterie, biscuiterie, pâtisserie de conservation
	15.8H	Fabrication de sucre
	15.8K	Chocolaterie, confiserie
	15.8M	Fabrication de pâtes alimentaires
	15.8P	Transformation du thé et du café
	15.8R	Fabrication de condiments et assaisonnements
	15.8T	Fabrication d'aliments adaptés à l'enfant et diététiques
15.8V	Industries alimentaires n.c.a.*	
15.9 Industrie des boissons	15.9A	Production d'eaux de vie naturelles
	15.9B	Fabrication de spiritueux
	15.9D	Production d'alcool éthylique de fermentation
	15.9F	Champagnisation
	15.9G	Vinification
	15.9J	Cidrerie
	15.9L	Production d'autres boissons fermentées
	15.9N	Brasserie
	15.9Q	Malterie
	15.9S	Industrie des eaux de table
15.9T	Production de boissons rafraîchissantes	

Lecture : code APE = code d'activité principale exercée ; \* n.c.a. = non classé ailleurs. Les 41 classes d'activité retenues dans cette étude correspondent aux postes de niveau 5 contenus dans la division 15 (industries alimentaires) de la nomenclature NAF révision 1 (2003), à l'exclusion des classes 15.1F (charcuterie), 15.8B (cuisson de produits de boulangerie), 15.8C (boulangerie et boulangerie-pâtisserie) et 15.8D (pâtisserie), qui ne sont pas représentées dans l'enquête annuelle d'entreprise.

Source : Insee, nomenclature NAF révision 1, 2003.

## Annexe 2 : les variables utilisées

Les mnémoniques de variables auxquels nous faisons référence sont ceux utilisés dans l'enquête annuelle d'entreprise (EAE).

La variable considérée pour la production est la valeur nette de la production (*VNPH*), à laquelle sont ajoutées les subventions d'exploitation *RPR12*.

Le vecteur de prix  $p = (p_1, \dots, p_N)$  est approché par les indices de prix de production de l'industrie (IPPI), au niveau classe de produits.

Le facteur travail *L* est désigné, en quantité, par le nombre de salariés en équivalent temps plein (variable *EMPLOYE*) et, en valeur, par le coût du personnel de l'entreprise (*RCH31*), auquel est ajouté le coût du personnel extérieur (*RCH26*). Ces données sont directement observées dans l'EAE, en quantité ou en euros courants pour les données en valeur.

Le facteur de consommations intermédiaires *M* est observé dans l'EAE en valeur uniquement (euros courants). Il est calculé comme étant le montant des achats de matières premières et autres approvisionnements (*RCH63*), duquel sont retranchées les variations de stock de matières premières (*RCH64*) et auquel sont ajoutés les autres achats et charges externes (*RCH65*).

Le facteur capital *K* est calculé d'après l'EAE, en quantité. Il est réévalué à partir des séries d'investissements et de déclassements de manière à obtenir un capital en euro constant (cf. annexe 3).

L'indice de prix des consommations intermédiaires de la classe  $n$  ( $IP_{M,n}^{t/t-1}$ ) est calculé comme un indice de Tornqvist des prix des consommations intermédiaires, en utilisant les tableaux des entrées intermédiaires (TEI) pour les pondérations et les prix de chaque poste de consommation intermédiaire (voir annexe 4 pour le choix des pondérations et des séries de prix, compte tenu des contraintes de disponibilité des données)<sup>(a)</sup>.

Pour un agrégat *A*, l'indice de prix  $IP_{M,A}^{t/t-1}$  de l'année *t* est une moyenne pondérée des indices de prix des différents produits *k* consommés par l'agrégat *A*. Les pondérations doivent refléter la part de chaque produit *k* dans les dépenses totales à prix courants de l'agrégat *A* consacrées aux facteurs intermédiaires ( $s_{M,k,A}^t$ ). Soit, en utilisant un indice de Tornqvist :

$$IP_{M,A}^{t/t-1} = \frac{w_{M,A}^t}{w_{M,A}^{t-1}} = \prod_k \left( \frac{w_{M,k}^t}{w_{M,k}^{t-1}} \right)^{\frac{1}{2}(s_{M,k,A}^t + s_{M,k,A}^{t-1})}$$

Pour chaque classe  $n$  à la date  $t$ , sont ainsi définis :

$Y_n^t$  = la production en valeur (*VNPH* + *RPR12*)

$IPPI_n^t$  = l'indice de prix de production

$y_n^t$  = la production en volume à prix constant ( $= Y_n^t / IPPI_n^t$ )

$x_{K,n}^t$  = le facteur *K* en volume à prix constant

$x_{L,n}^t$  = le facteur *L* en quantité (*EMPLOYE*)

$X_{L,n}^t = w_{L,n}^t x_{L,n}^t$  = le facteur *L* en valeur (*RCH31* + *RCH26*)

$X_{M,n}^t$  = le facteur *M* en valeur (*RCH63* - *RCH64* + *RCH65*)

$IP_{M,n}^t$  = l'indice de prix des consommations intermédiaires ( $IP_{M,n}^t = \prod_{t'=1}^t IP_{M,n}^{t'/t'-1}$ )

$x_{M,n}^t$  = le facteur *M* en volume à prix constant ( $x_{M,n}^t = X_{M,n}^t / IP_{M,n}^t$ )

(a) L'indice de prix des consommations intermédiaires par branche n'est disponible auprès de l'Insee que pour le niveau F de la classification des produits française (CPF) (i.e. 40 branches, dont 2 branches pour les IAA : d'une part la branche "Viande et Lait" et, d'autre part, la branche "Autres IAA"). D'où la nécessité de bâtir un indice de prix pour chaque classe.

## Annexe 3 : calcul du stock de capital à prix constants

Pour analyser la productivité ou l'efficacité des firmes, il est nécessaire de disposer d'une mesure des flux des services tirés du capital. En effet, les actifs d'une entreprise (biens en capital) fournissent un flux de services qui constitue l'apport effectif du capital au processus de production. Ce flux de service représente la quantité de capital utilisée par la firme pour réaliser la production, en conjonction avec les autres facteurs (travail, énergie, matières premières).

Nous souhaitons donc évaluer la quantité de services fournie par un stock donné de capital. Pour cela, il nous faut disposer d'une mesure du stock de capital tel que le flux de services soit proportionnel au stock. La mesure du stock dont nous disposons est le stock de capital évalué au coût historique. Il serait héroïque de considérer que le flux de services soit proportionnel à cette mesure. Fondamentalement, il faut corriger cette mesure pour prendre en compte deux éléments :

– l'évolution dans le temps du prix du capital : la mesure aux coûts historiques cumule des achats payés à des dates différentes. Il faut donc, en fonction de la date d'achat des différents éléments du stock de capital, utiliser un déflateur pour se ramener à une mesure cohérente du stock ;

– l'évolution dans le temps de la quantité de services fournie par un investissement donné : il s'agit de prendre en compte les phénomènes d'usure qui se traduisent par la différence de service rendu entre un matériel neuf et un matériel ancien. Pour cela, nous définissons le profil âge-efficacité d'un investissement.

Pour le stock de capital productif, nous envisageons le stock de capital brut, c'est-à-dire le flux cumulé des investissements corrigés des déclassements. En considérant le stock de capital brut, nous faisons l'hypothèse sous-jacente d'un profil âge-efficacité "one-hoss shay". En d'autres termes, nous considérons qu'un actif conserve l'intégralité de sa capacité productive jusqu'à la fin de sa vie (*i.e.* jusqu'à ce qu'il soit déclassé). De plus, nous utilisons une fonction de sortie simultanée. Ceci signifie qu'un matériel donné a une durée de vie égale à la durée de vie moyenne de ce type de matériel.

Pour une entreprise donnée, nous disposons du stock d'immobilisations corporelles en début et fin d'année sur chaque année de sa présence dans l'EAE (entre 1984 et 2006). Nous disposons également des séries d'investissements pour six catégories d'actifs (Terrains, Bâtiments, Constructions, Installations matériel et outillage, Matériel de transport, Informatique et autre). Enfin, nous disposons d'une série de déclassement (mise au rebut, cessions). Dans les données, la relation suivante est vérifiée :

$$Stock_{f,t} = Stock_{d,t} + \sum_i I_{i,t} - D_t = Stock_{d,t+1}$$

où  $Stock_{d,t}$  et  $Stock_{f,t}$  représentent respectivement les stocks en début et fin d'année  $t$ ,  $I_{i,t}$  les investissements pour la catégorie d'actif  $i$  de l'année  $t$  et  $D_t$  les déclassements observés en  $t$ .

Le but de la réévaluation du capital est, comme dit précédemment, d'obtenir le stock en fin d'année à prix constant. Pour cette réévaluation, nous utilisons la méthode dite de l'inventaire permanent (voir, par exemple, OCDE, 2001a). Celle-ci consiste à reconstituer les séries d'investissement à prix constant, ainsi que les

déclassements, et de cumuler ces séries pour obtenir le stock. L'idéal serait de constituer pour toute entreprise une série de capital pour chaque type d'investissement. Néanmoins, cela n'est pas possible car nous ne connaissons pas la composition du stock initial (*i.e.* la part de chaque type d'investissement dans le stock), ni la composition des déclassements. Nous constituons donc une série unique de capital, pour laquelle nous faisons ensuite l'hypothèse de flux proportionnel. Ceci revient à supposer qu'un euro d'informatique rend le même service qu'un euro de matériel et outillage ou de bâtiments.

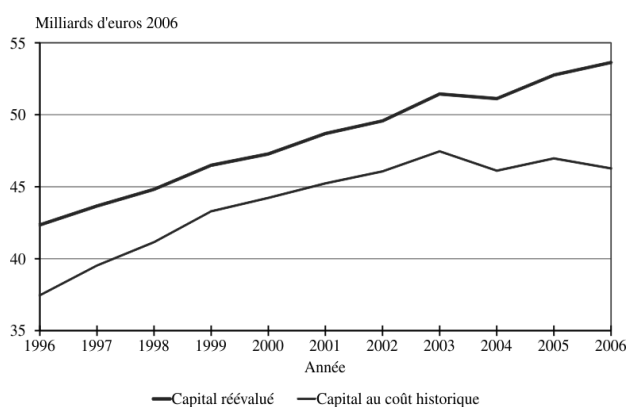
Nous évaluons le stock de capital au prix de 2006. Le déflateur utilisé est l'indice de prix de la formation brute de capital fixe (FBCF) du type d'actif considéré. Ainsi, en ce qui concerne les investissements, chaque catégorie d'actif est revalorisée au prix de la FBCF correspondant à l'actif de l'année d'achat. L'évaluation en euros 2006 du stock initial et des déclassements est plus délicate car nous ne connaissons ni les dates d'achats des actifs composant le stock initial, ni quels actifs sont déclassés.

Pour réévaluer le stock de première année, nous nous fondons sur la durée de vie moyenne des immobilisations corporelles. D'après Picart (2004), celle-ci s'élève à 13 ans dans l'industrie agroalimentaire française.

En ce qui concerne les déclassements, la seule information dont nous disposons est la valeur totale de ceux-ci. Nous ne connaissons pas la composition des matériels déclassés. Nous construisons donc une série de déclassement théorique pour chaque firme en utilisant les durées de vie moyennes des actifs corporels dans les IAA (Picart, 2004), soit : 19 ans pour la construction, 13 ans pour les équipements et 7 ans pour les autres actifs (matériels de transport et matériel informatique, notamment).

La série de déclassement théorique est calculée en supposant que les matériels sont mis au rebut dès qu'ils ont atteint cette durée de vie moyenne. Cette série théorique est utilisée pour déterminer l'ordre dans lequel les matériels sont mis au rebut dans chaque entreprise. Il est alors possible de déterminer le type d'actif déclassé compte tenu de la valeur observée des déclassements. Nous affectons ainsi à chaque déclassement une date d'achat, qui nous permet ensuite d'appliquer le prix de la FBCF correspondant.

**Graphique A3.1 : comparaison de l'évolution en euros 2006 du capital au coût historique et du capital réévalué**



Sources : SSP, Insee, calculs des auteurs.



## Annexe 4 : calcul de l'indice de prix des consommations intermédiaires

---

L'indice de prix des consommations intermédiaires est calculé, pour chaque classe d'activité, comme un indice de Tornqvist des prix des différentes consommations intermédiaires de la classe étudiée (cf. annexe 2 ; voir aussi Braibant, 2007). Il nous faut donc disposer de pondérations pour chacun des produits des consommations intermédiaires.

Au moment de la réalisation de l'étude, les tableaux des entrées intermédiaires (TEI) étaient disponibles sur le site internet de l'Insee en valeur au niveau G (118 produits) de la nomenclature économique de synthèse NES, dérivée de la NAF. Les IAA hors industrie du tabac y étaient ventilées comme suit :

- 1- Industrie des viandes,
- 2- Industrie du lait,
- 3- Industrie des boissons,
- 4- Travail du grain, fabrication d'aliments pour animaux
- 5- Industries alimentaires diverses.

Ces tableaux ont permis d'obtenir les pondérations par produit pour chacune des cinq branches considérées.

Nous affectons à chaque classe la pondération de la branche à laquelle elle appartient<sup>(a)</sup>. Cependant, les indices de prix des consommations intermédiaires ne sont disponibles qu'au niveau F (40 postes) de la NES de 1995 à 2006. À ce niveau d'agrégation, les principales consommations intermédiaires des IAA sont constituées des postes :

FA0 : Agriculture, sylviculture et pêche ;

FB1 : Industries de la viande et du lait ;

FB2 : Autres IAA.

Pour chaque produit des consommations intermédiaires du niveau I18, nous appliquons l'indice de prix de la catégorie F correspondante. Toutefois, comme le poste FA0 est un poste de consommation intermédiaire important (jusqu'à 60 % selon les branches), nous utilisons un indice de prix représentant au mieux les consommations intermédiaires agricoles de la catégorie étudiée. Par exemple, pour les classes d'activité de l'industrie laitière, nous utilisons l'indice de prix du lait à la production plutôt que l'indice du prix des consommations intermédiaires de l'agriculture.

Nous utilisons un indice spécifique pour les classes d'activité suivantes :

- 15.1A et 15.1E (Production de viandes de boucherie et préparation industrielle de produits à base de viandes) : IPPAP - Animaux et produits animaux
- 15.1C (Production de viandes de volailles) : IPPAP - Volailles
- 15.2 (Industrie du poisson) : IPGA - Marée
- 15.3A (Transformation et conservation de pomme de terre) : IPPAP - Pomme de terre pour l'industrie
- 15.3C (Préparation de jus de fruits et légumes) : IPPAP - Fruits et légumes
- 15.3E (Transformation et conservation de légumes) : IPPAP - Légumes
- 15.3F (Transformation et conservation de fruits) : IPPAP - Fruits
- 15.4 (Industrie des corps gras) : IPPAP - Oléagineux
- 15.5 (Industrie laitière) : IPPAP - Lait
- 15.6 et 15.7 (Travail des grains, fabrication de produits amylacés et fabrication d'aliments pour animaux) : IPPAP - Céréales
- 15.8H (Fabrication de sucre) : IPPAP - Betteraves
- 15.8M (Fabrication de pâtes alimentaires) : IPPAP - Blé dur
- 15.9Q (Malterie) : IPPAP - Orge de mouture

Ainsi, hormis pour les prix des consommations intermédiaires qui sont spécifiques à chaque classe, les classes appartenant à une même branche se voient attribuer les mêmes indices de prix des consommations intermédiaires (nomenclature NES de niveau F) et les mêmes parts dans les TEI (nomenclature NES de niveau G).

---

(a) Au moment de la réalisation de l'étude, le TEI au niveau G était disponible sur la période 1999-2006. Pour les années 1995 à 1998, nous avons estimé les parts de chaque produit consommé par les IAA au niveau G, en nous fondant sur les parts dans les IAA au niveau F (disponibles pour toutes les années) et sur les TEI au niveau G des années postérieures.



## Annexe 6 : évolution de la productivité totale des facteurs par classe d'activité

**Tableau A6.1 : contributions à la croissance de la production par APE en moyenne sur la période 1996-2006 (%)**

APE	Poids dans la production des IAA en valeur (%)	Croissance de la production en valeur ( $g_y$ )	Effet prix ( $ct_p$ )	Contribution des facteurs ( $ct_f$ )	Productivité globale des facteurs ( $ct_{PGF}$ )	Indice de Herfindahl-Hirschman
<b>Secteur 1 - Viandes et Poisson</b>						
15.1A	12,2	-0,1	0,2	1,1	-1,3	185
15.1C	4,9	-0,5	-1,2	1,3	-0,4	324
15.1E	8,0	2,0	-1,1	3,2	0,1	120
15.2Z	2,3	4,9	1,6	4,2	-0,8	308
<b>Secteur 2 - Industrie laitière</b>						
15.5A	6,6	0,3	-1,2	1,4	0,0	858
15.5B	1,7	-0,4	-1,5	0,7	0,6	914
15.5C	8,1	0,6	-0,7	1,9	-0,6	325
15.5D	1,7	-3,7	-2,1	-2,6	1,1	642
15.5F	1,2	-2,4	-0,7	-1,5	-0,2	1 787
<b>Secteur 3 - Industrie des boissons</b>						
15.9A	1,7	2,2	-0,4	1,0	2,0	1 469
15.9B	1,1	-2,5	-0,3	-1,9	-0,4	1 457
15.9D	0,3	7,1	-1,1	7,5	0,7	1 009
15.9F	3,3	4,8	0,0	4,5	0,5	535
15.9G	1,5	5,4	-1,2	6,0	0,9	156
15.9N	1,8	-0,9	-0,2	-1,4	0,9	3 108
15.9S	2,4	3,1	0,5	3,2	-0,4	1 810
15.9T	2,3	3,0	0,4	3,0	-0,5	2 093
<b>Secteur 4 - Grains et aliments pour animaux</b>						
15.6A	1,3	-1,6	-1,4	-0,5	0,2	529
15.6B	0,9	1,2	-1,4	2,2	0,5	1 237
15.7A	4,8	-1,2	-1,3	-0,3	0,6	136
15.7C	2,0	8,0	-0,0	8,4	-0,8	2 413
<b>Secteur 5 - Autres IAA</b>						
15.3A	0,6	1,1	1,7	1,2	-1,6	2 255
15.3C	0,8	3,0	-0,4	3,5	0,2	1 378
15.3E	2,4	2,3	-0,3	2,1	0,4	534
15.3F	1,3	6,4	0,5	7,6	-1,3	907
15.4A	0,7	14,8	-0,2	16,3	0,4	4 312
15.4C	1,1	-0,7	0,6	-1,7	0,2	4 492
15.8A	3,2	4,9	0,0	5,5	-0,5	229
15.8F	2,5	1,3	1,6	1,3	-1,6	1 386
15.8H	3,2	-2,9	-1,8	-1,5	0,4	1 873
15.8K	4,9	6,8	0,2	6,4	-0,2	1 344
15.8M	0,9	-1,8	-1,0	-1,4	0,8	2 032
15.8P	2,1	-4,9	0,5	-4,4	-0,6	2 709
15.8R	0,8	-0,7	-0,7	0,2	-0,1	2 081
15.8T	1,0	3,6	0,9	4,0	-1,2	2 500
15.8V	2,6	1,3	0,1	3,2	-1,9	835

Lecture : les contenus des classes d'APE (colonne 2) sont définis dans le tableau A1.1 de l'annexe 1. Les classes 15.4E, 15.6D, 15.9J, 15.9L et 15.9Q ont été supprimées du tableau de résultats pour des raisons de secret statistique. L'indice de Herfindahl-Hirschman est défini comme le carré des parts de marché (multipliées par 100) de toutes les entreprises des APE considérées. Plus l'indice d'une APE est élevé, plus la production y est concentrée.

Sources : SSP, Insee, calculs des auteurs.