

## Localisation des productions agricoles

Le rôle des politiques de différenciation territoriale des produits  
dans le cadre d'un processus d'intégration économique

Karine Daniel<sup>1</sup>

Université Paris I  
INRA ESR Nantes

### Résumé

L'objet de cette communication est de montrer dans quelle mesure, des politiques économiques de nature réglementaire sont susceptibles d'infléchir les phénomènes de concentration des productions agricoles dans les bassins de production les plus compétitifs. Des politiques de protection des signes de qualité liés au territoire entrent dans ce cadre (Appellations d'Origine Contrôlée, Indication Géographique Protégée...).

Un modèle simple de localisation des productions agricoles entre deux bassins de production permet d'appréhender cette question. Les échanges de biens entre les deux espaces productifs permettent de représenter une situation d'équilibre en économie ouverte. Ce modèle compte deux secteurs d'activité, «agriculture» et «services». La population n'est pas mobile géographiquement, mais sa répartition entre les deux secteurs d'activité est endogène. Les outputs agricoles sont différenciés selon leur origine géographique de production.

L'impact d'une politique d'intégration économique sur la localisation des productions est testé à partir d'un équilibre construit en situation d'asymétrie régionale de coûts de production. La question de l'intégration, à moyen terme des Pays d'Europe Centrale et Orientale à l'Union européenne est discutée autour de trois scénarios. Les régions considérées ont la possibilité de mettre en œuvre des politiques de différenciation des produits agricoles. Par ailleurs, l'Union peut imposer certaines règles, assimilables à la mise en place de barrières non tarifaires lors de la signature de l'accord d'intégration.

Si les politiques de différenciation des produits ne favorisent pas, globalement l'occupation de l'espace par l'activité de production agricole, ces politiques permettent une meilleure répartition de l'activité entre les territoires.

**Mots clés:** Localisation - Agriculture - Economie Géographique - Avantages Comparatifs - Intégration Economique - Différenciation des produits.

---

<sup>1</sup> Allocataire INRA – Région Pays de la Loire. - INRA LERECO / BP 71627 / rue de la Géraudière / 44 316 Nantes Cedex 03 / Tel. 02 40 67 51 78 / E mail. daniel@nantes.inra.fr

Je tiens à remercier François Colson, Lionel Fontagné et Maureen Kilkenny pour leurs questions et commentaires.

Comme la localisation des activités économiques en général, la localisation géographique des productions agricoles représente un enjeu en terme de développement économique régional. La terre est au centre de la fonction de production agricole. L'emploi de ce facteur, et notamment, le besoin d'espace pour produire confère à l'agriculture un rôle central en terme d'occupation de l'espace rural. Parallèlement, le niveau d'emploi de ce facteur et notamment le niveau d'intensification de la production agricole dans un espace défini a des conséquences directes sur l'environnement. Outre cet aspect environnemental, les phénomènes de concentration ou de dispersion de l'activité de production agricole sont au centre des questions relatives à l'occupation de l'espace rural. Notre communication s'inscrit dans le cadre des analyses de politiques de développement rural. Son objet principal est de montrer dans quelle mesure des politiques économiques de nature réglementaire (protection des signes de qualité liés au territoire et barrières non tarifaires) sont susceptibles de favoriser le maintien des activités de production agricole dans des espaces productifs présentant des conditions pédo-climatiques ou des situations d'accès aux marchés défavorables.

Les questions de localisation des activités économiques s'inscrivent dans des perspectives de long terme. De la mise en place de la Politique Agricole Commune (1962), aux réformes (1992 - 2000), l'agriculture européenne a connu une mutation sans précédent. Sa place dans le reste de l'économie a évolué. Dans les 6 pays fondateurs de la Communauté Européenne, en 1965 la population agricole représente 17 % de la population active, l'agriculture, dans ces mêmes pays, n'emploie plus que 5,4% des travailleurs en 1991. La situation du marché du travail dans les autres secteurs de l'économie lors des « trente glorieuses » rend possible l'exode rural ou la « non entrée » de jeunes ruraux dans le secteur agricole. La diminution de l'effectif des travailleurs agricoles et l'augmentation spectaculaire de la production totale ne sont possibles qu'au prix d'une forte restructuration et modernisation du secteur. On assiste au passage d'une agriculture « paysanne » à une logique d'agriculture « d'entreprise ». La mécanisation de l'activité et l'emploi croissant de consommations intermédiaires dans la fonction de production agricole rendent possible l'augmentation de la productivité du travail agricole. La mutation du secteur est aussi liée à un changement structurel de la demande de produits alimentaires. Dans le cadre d'une agriculture de type paysanne, les débouchés sont principalement l'auto-consommation et les marchés ruraux ou urbains de proximité. Le passage à une logique d'agriculture d'entreprise et les mutations des modes de consommation alimentaire lors des trente glorieuses induisent une externalisation des fonctions de transformation des produits agricoles. La transformation des produits agricoles en produits

alimentaires qui était assurée par les exploitants (abattage des animaux, transformation du lait...) est désormais assurée par les industries agro-alimentaires.

La question de la localisation des productions agricoles évolue entre la théorie ricardienne des avantages comparatifs et le modèle des cercles concentriques développé par Von Thünen. Les avancées théoriques sur cette question évoluent entre ces deux pôles. Le rôle central des industries dans les filières agro-alimentaires nous invite à réfléchir sur les déterminants industriels de la localisation des productions agricoles.

Sans industrie agro-alimentaire, la production de produits périssables dans un espace est conditionnée par la demande des marchés de proximité. Si les produits ne sont pas transportables, la compétitivité agricole relative des bassins de production importe peu. Dans ce cadre le modèle des cercles concentriques de Von Thünen est en phase avec l'organisation des espaces agricoles autour des pôles de consommation. Les bassins de production doivent fournir toutes les catégories d'aliments nécessaires à l'équilibre alimentaire (équilibre protéines animales / protéines végétales). Ils sont donc diversifiés. Parallèlement il est intéressant de noter que le modèle fondateur de Ricardo utilise des produits agricoles, le vin et le lin, qui sont des produits transformés et transportables. En 1817, sur les marchés agricoles, ces produits sont rares. A l'époque, ce modèle n'est pas transposable au cas du lait et des fruits frais entre le Royaume-Uni et le Portugal. La possibilité technique de transport de produits périssables rend généralisable le principe d'application de la théorie des avantages comparatifs à la totalité des produits agricoles. Les déterminants de cette compétitivité ne sont plus, dès lors, exclusivement agricoles mais deviennent « agro-industriels ».

Ainsi, l'équilibre de répartition de la production agricole entre les territoires est lié à la compétitivité relative des filières de production (au niveau des exploitations et des industries agro-alimentaires) et à la structure de la demande alimentaire. Afin, d'une part, de mettre en lumière les déterminants principaux de l'équilibre de localisation de la production agricole entre les bassins de production, et, d'autre part, d'analyser le rôle des politiques de différenciation territoriale des produits agricoles sur les processus de concentration de la production, nous proposons un modèle simple.

Construit en économie ouverte, afin de représenter de manière simplifiée une situation où les produits agricoles sont échangeables entre les bassins de production, le modèle présenté permet de définir un équilibre en terme répartition de la production agricole entre deux

territoires et d'analyser le niveau d'emploi des facteurs mis en œuvre dans le secteur (terre et travail). Sans prétendre représenter la complexité de l'espace productif agricole, la modélisation s'attache à considérer certaines spécificités du secteur agricole. L'originalité de ce modèle est de considérer, comme composante de la compétitivité des filières agro-alimentaires, les coûts générés par l'emploi de la terre, donc le besoin d'espace pour mettre en marché des biens agricoles. L'emploi de la terre génère des coûts de déplacement internes aux exploitations et la centralisation de la production des exploitations dans les industries agro-alimentaires génère des coûts liés à la collecte des produits. Le coût de déplacement interne à l'exploitation par unité produite croît avec la dimension de l'exploitation, ainsi, à partir d'un certain seuil, il induit des déséconomies d'échelle.

Le modèle d'équilibre de localisation des productions agricoles de long terme est présenté. Il permet de considérer des asymétries régionales de coûts de production, et dans une certaine mesure, la dimension spatiale de l'activité de production agricole. Il reprend des éléments des modèles d'économie géographique initiés par Krugman (1991) et considère des asymétries régionales de dotations factorielles pour le secteur agricole. Il est construit dans l'objectif de tester l'impact de changements structurels sur la localisation des activités de production agricole. L'impact d'un processus d'intégration est testé dans ce cadre. Les résultats des simulations en fonction de l'élasticité de substitution entre les produits différenciés selon leur origine géographique de production permettent d'analyser le rôle des politiques de différenciation territoriale des produits.

Le modèle initié par Krugman compte un secteur agricole dont l'objet principal est de créer une demande de produits industriels non délocalisables. Ce modèle qui s'intéresse plus spécifiquement aux phénomènes d'agglomération et de dispersion des activités industrielles, ne permet pas de représenter les déterminants de la localisation des productions agricoles. Centré sur la représentation du secteur et des marchés agricoles, le modèle présenté s'attache à considérer de manière stylisée la spécificité du secteur agricole, et intègre notamment la terre dans la fonction de production agricole.

Chaque espace productif compte deux secteurs d'activité, un secteur agricole et un secteur dit « service ». La population n'est pas géographiquement mobile, mais sa répartition sectorielle est endogène dans chaque région. Les échanges de biens entre deux zones géographiques permettent de représenter une situation d'équilibre en économie ouverte. Les déterminants de la localisation des productions agricoles sont liés au mode de représentation de l'activité économique, de l'espace et des conditions d'échanges des produits. Les

hypothèses de représentation des deux secteurs d'activité dans chacune des deux zones géographiques sont exposées. Les conditions d'échanges et la formation de l'équilibre sont présentées ensuite.

Une application du modèle sous forme de simulation est réalisée. La question de l'impact d'une politique d'intégration économique est traitée dans ce cadre. Dans la perspective d'une intégration, à moyen terme, des Pays d'Europe Centrale et Orientale à l'Union européenne, trois scénarios d'intégration sont testés. Ces scénarios considèrent la possibilité, pour les régions, de mener des politiques volontaristes de différenciation des produits préalables au processus d'intégration. Par ailleurs, l'institution supranationale UE est en mesure d'imposer des conditions relatives à la nature même des produits mis sur le marché dans l'espace économique final.

## **1. Deux secteurs d'activité dans chaque région**

Le mode de représentation de l'activité économique et de l'espace est le même dans les deux régions. La considération de différentes valeurs pour les paramètres dans chacune des zones permet de modéliser des différences régionales de dotation factorielle (Ricardo, 1817).

Deux secteurs d'activité sont représentés dans chaque zone : le secteur agricole et un secteur « service ». Les agents consomment des produits agricoles et un agrégat « service ». Les produits agricoles sont échangés entre les deux régions alors que les services sont consommés localement.

### **1.1 Agriculture, une fonction de production spécifique**

Le secteur agricole est représenté de manière stylisée, afin d'obtenir une représentation simplifiée de l'activité en considérant la spécificité de la production agricole. Ces caractéristiques propres sont à l'origine de la définition de la fonction de production de l'exploitation.

Une unité de travail est présente par exploitation. Le ménage agricole est une unité de production et de consommation.

Si le foncier est un simple support de l'activité pour la majorité des activités de production, ce facteur est au centre de la fonction de production agricole. Ainsi, à chaque unité de terre mise en culture est associée une quantité d'output. Cette relation est donnée par le rendement

physique de production. Ainsi pour produire une quantité  $q_i$  de  $i$ , étant donné un rendement  $r_i$ , une quantité de facteur terre  $t_i$  doit être mise en culture.

$$q_i = t_i r_i \quad (1)$$

La fonction de production retenue compte un coût fixe de production ( $\alpha$ ). Par ailleurs, on associe à chaque unité produite un coût marginal de production ( $\beta$ ). La présence de ce coût fixe et de ce coût marginal permet d'amorcer le débat sur les économies d'échelle en agriculture. La seule présence de ces deux types de coûts de production ( $\alpha$  et  $\beta$ ) induirait des rendements d'échelle croissants dans les exploitations agricoles. Or, l'utilisation de la terre dans la fonction de production induit des coûts de déplacements internes à l'exploitation. Ces coûts de déplacement sont croissants avec la dimension structurelle de l'exploitation. En effet si l'on considère que le matériel agricole et les travailleurs sont localisés au siège d'exploitation, au centre de la structure agricole, un quintal de blé produit à côté de ce siège coûte moins cher à produire que celui produit « à la frontière physique » de l'exploitation. Ce coût de déplacement est propre à chaque type de production. Ainsi, on considère en plus du coût fixe et du coût marginal, un coût de déplacement moyen proportionnel à la dimension de l'exploitation. Ainsi, l'exploitation opère à rendements d'échelle croissants, puis décroissants. La forme du coût de déplacement interne ( $C_{di}$ ) à l'exploitation retenue est, avec  $t_i$ , la surface cultivée en  $i$  au niveau de l'exploitation et  $\delta_i$  le coût de déplacement interne par unité de distance associé à la culture de  $i$  (Annexe 1).

$$C_{di} = \frac{2}{3} \delta_i t_i \sqrt{\frac{t_i}{\pi}}$$

Ainsi pour une exploitation qui produit un type d'output agricole, la fonction de production retenue est de la forme :

$$F_i = \alpha + \beta_i r_i t_i + \frac{2}{3} \delta_i t_i \sqrt{\frac{t_i}{\pi}} \quad (2)$$

Cette forme de fonction représente une exploitation « mono-produit ». L'arbitrage coût fixe / coût de déplacement permet de déterminer une dimension d'équilibre de l'exploitation. La présence du coût interne de déplacement implique que les exploitations n'ont pas, à partir d'un certain seuil, intérêt à s'agrandir. Le niveau de ce seuil est défini à l'équilibre.

## 1.2 Un secteur « services »

La représentation du secteur non agricole, « service », est simplifiée dans cette forme du modèle. Ce secteur, qui emploie la main d'œuvre ( $L_s$ ) non utilisée par le secteur agricole,

produit un agrégat « service » S. Ce secteur est caractérisé par des rendements d'échelle constants. Une unité de travail permet de produire une unité de service, l'offre de service est donc liée à l'effectif de producteurs. La répartition de la population de la zone entre les deux secteurs d'activité est endogène. En l'absence de migrations régionales dans cette forme du modèle, la population totale de chacune des deux zones (1 et 2) du modèle est fixée.

$$\bar{L} = L_a + L_s \quad (3)$$

Ainsi, les revenus régionaux répartis entre agriculteurs et producteurs de services, avec  $w_1$  le salaire agricole régional dans la région 1.

$$Y_1 = w_1 L_{a1} + L_{s1} \quad (4)$$

Les revenus régionaux sont affectés à la consommation de services, et à la consommation des produits agricoles.

### 1.3 Consommation et échanges

Les consommateurs sont les agriculteurs et les producteurs de services des deux régions. Tous ont la même fonction de consommation. Les produits agricoles sont différenciés selon leur origine géographique de production. Ils sont échangés selon les hypothèses d'Armington (1967). Ces deux hypothèses impliquent que les agriculteurs sont susceptibles de consommer des produits agricoles importés. Ce choix de modélisation découle, d'une part, du fait que la consommation alimentaire des agriculteurs diffère peu de celle du reste de la population. D'autre part, le passage d'un schéma de type « agriculture familiale » à celui d'« agriculture d'entreprise » a conduit à l'externalisation des fonctions de transformation des produits agricoles en produits de consommation (transformation du lait, abattage des animaux...). Ainsi, l'autoconsommation de la production agricole devient marginale. Ce choix de modélisation diffère de celui retenu par Calmette Le Pottier (1995). Ils considèrent en effet que les agriculteurs consomment exclusivement des produits de leur région.

Les services ne sont pas échangés.

La fonction d'utilité des consommateurs est de type Cobb-Douglass avec  $C_s$  la consommation de services et  $C_a$  la consommation alimentaire. Avec  $\mu$  la part du revenu consacrée aux services ( $\mu \leq 1$ ) :

$$U = C_a^{1-\mu} C_s^\mu \quad (5)$$

Le panier alimentaire,  $C_a$ , est une fonction de sous utilité qui dépend de la consommation produits agricoles. Dans cette version du modèle, chaque zone produit un type de bien agricole

(i). Ce produit est différencié selon son origine géographique de production. Les consommateurs sont donc en mesure de distinguer  $i_1$  et  $i_2$ , respectivement produits dans les zones 1 et 2.  $C_a$  est une fonction de type CES qui traduit une préférence pour la diversité. Avec  $\gamma$  l'élasticité de substitution entre  $i_1$  et  $i_2$  ( $\gamma \geq 1$ ), on a :

$$C_a = (C_{i_1}^{\frac{\gamma-1}{\gamma}} + C_{i_2}^{\frac{\gamma-1}{\gamma}})^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} \quad (6)$$

Les consommateurs supportent deux types de coûts de transport. D'une part, classiquement, un coût d'importation des produits agricoles. Par ailleurs, la production agricole étant dispersée sur le territoire, le consommateur supporte, un « coût de collecte » des produits agricoles. Ce coût de collecte est fonction du niveau d'intensification de la production dans la région. Ces deux types de coûts de transport sont modélisés sous la forme « iceberg » de Samuelson. Ils sont source de différence entre prix à la production et prix à la consommation. Ainsi, les consommateurs de chaque zone ayant la même fonction d'utilité, la contrainte individuelle se retrouve au niveau de chaque région. Pour la zone 1, avec  $p_{s1}$ , le prix des services,  $p_{i1}$  et  $p_{i2}$  le « farm gate price » dans chaque zone,  $\tau_{i1}$  et  $\tau_{i2}$  le coût de collecte des produits agricoles dans chacune des deux zones,  $\Theta$  le coût d'exportation des produits agricoles ( $\tau_{i1}, \tau_{i2}, \Theta < 1$ ), et  $d_{i11}$  et  $d_{i21}$  la demande exprimée par les consommateurs de la zone 1 pour, respectivement, les produits agricoles locaux (1) et importés (2), la contrainte budgétaire est de la forme :

$$Y_1 = p_{s1}C_{s1} + \frac{p_{i1}}{\tau_{i1}}d_{i11} + \frac{p_{i2}}{\Theta\tau_{i2}}d_{i21} \quad (7)$$

Les hypothèses de consommation sont symétriques dans la région 2.

Les hypothèses micro-économiques de comportement des consommateurs et des producteurs sont à l'origine de la formation de l'équilibre de l'économie.

## 2. L'équilibre de l'économie

La formation de l'équilibre de l'économie décrite est présentée par étape. Dans un premier temps, l'offre individuelle des producteurs et donc, la dimension des exploitations des zones 1 et 2 sont déterminées. Les prix payés aux agriculteurs sont définis ensuite. Les niveaux de prix des produits agricoles permettent de définir la demande globale des consommateurs des deux régions pour chaque produit. Les marchés agricoles étant à l'équilibre, l'adéquation de la demande globale et de l'offre individuelle permet de définir le nombre d'agriculteurs dans chaque région. Les services n'étant pas exportables, l'équilibre de ce secteur est interne à la

zone. La dernière étape consiste à définir les revenus régionaux, ils sont fonction de la répartition de la population entre les deux secteurs d'activité.

## 2.1 Offre individuelle et dimension des exploitations

La fonction de production des exploitations (2) est telle qu'à long terme, la dimension structurelle optimale est définie au minimum du coût moyen de production. Cet optimum correspond au point d'égalisation du coût marginal et du coût moyen. A long terme, l'ajustement se fait sur le marché des facteurs, donc sur le marché du foncier agricole.

Le coût moyen de production du produit agricole  $i$  dans la zone 1 est de la forme :

$$CM_{i1} = \frac{\alpha_1}{t_{i1} r_{i1}} + \beta_{i1} + \frac{2}{3} \frac{\delta_{i1}}{r_{i1}} \sqrt{\frac{t_{i1}}{\pi}}$$

Le coût marginal de production de  $i$  dans chaque exploitation agricole est de la forme :

$$Cm_{i1} = \beta_{i1} + \frac{\delta_{i1}}{r_{i1}} \frac{\sqrt{t_{i1}}}{\sqrt{\pi}}$$

L'égalisation du coût marginal et du coût moyen permet de définir la dimension d'équilibre de l'exploitation, cette dimension d'équilibre est de la forme :

$$t_{i1}^* = \left( 3\sqrt{\pi} \frac{\alpha_1}{\delta_{i1}} \right)^{\frac{2}{3}}$$

Logiquement, la dimension d'équilibre de l'exploitation « mono-produit » est une fonction croissante du coût fixe ( $\alpha_1$ ) et une fonction décroissante des coûts de déplacements internes à l'exploitation ( $\delta_{i1}$ ). Ainsi, plusieurs enseignements peuvent être considérés à partir de ce résultat intermédiaire.

D'une part, l'augmentation de l'intensité capitaliste des activités de production agricole liée à la mécanisation du secteur est à l'origine d'une augmentation des coûts fixes de production. D'autre part, cette mécanisation et l'augmentation des rendements physiques de production génèrent une baisse des coûts de transport unitaires internes à l'exploitation. Ces deux phénomènes, conformément au résultat obtenu, sont à l'origine d'une augmentation de la dimension d'équilibre des exploitations.

Par ailleurs, la dimension d'équilibre de long terme de l'exploitation est indépendante du coût marginal de production ( $\beta_{i1}$ ). Ainsi, en longue période, une variation du coût marginal de production se répercute sur le marché du facteur de production, donc principalement dans le foncier. Par contre, à court terme, donc sans ajustement sur le marché des facteurs de

production, une baisse du coût marginal de production est une incitation à l'augmentation de la dimension des exploitations. En effet, le profit unitaire devient dans ce cas positif, et l'incitation à l'agrandissement est effective jusqu'au point d'annulation du profit unitaire. Ce point est fonction du coût de déplacement interne à l'exploitation. Une analyse des politiques publiques peut être menée dans ce cadre. En effet, les aides directes à l'agriculture mises en place en Europe lors de la réforme de la Politique Agricole Commune de 1992 sont basées sur les facteurs de production, elles sont liées au foncier pour les grandes cultures. Ainsi, l'octroi de ces aides, dans un premier temps incite à l'agrandissement des structures agricoles. Si elles se pérennisent, à long terme elles se répercutent dans le facteur foncier.

## 2.2 La formation des prix

Les prix sont exogènes pour les exploitations agricoles. Les exploitations d'une zone alimentant généralement la même industrie agro-alimentaire, on considère le produit des exploitations comme homogène sur une zone. Considérant que les industries de collecte opèrent une péréquation des coûts de collecte des produits agricoles dans leur zone d'influence, le prix payé aux producteurs est par conséquent homogène. Sans intervention publique, on considère que les prix se forment au niveau de chaque espace géographique défini. Dans cette forme du modèle, les industries agro-alimentaires sont considérées comme un secteur « écran » permettant de former les prix. Elles ont pour fonction unique de collecter les produits agricoles et de les redistribuer, les coûts de collecte et les coûts de transformation étant supportés par les consommateurs (6).

Puisque les produits ne sont pas différenciés sur le même espace de production, on ne considère qu'une seule industrie agro-alimentaire par zone. Les produits agricoles étant parallèlement différenciés selon leur origine géographique de production, les entreprises de chaque région considérée sont en situation de concurrence sur un marché de produits différenciés. Ainsi, on applique un principe de formation des prix de type concurrence monopolistique, même si cette forme du modèle compte seulement deux zones, donc deux « collecteurs » de produits agricoles. Considérant que les industries de collecte ne réalisent pas de profit, le prix d'équilibre intègre le coût marginal d'équilibre du secteur agricole, le salaire agricole et le mark up lié à la différenciation territoriale des produits agricoles. Ainsi, considérant le coût marginal agricole d'équilibre dans chaque zone, et la forme générale des prix en situation de concurrence monopolistique, les prix agricoles d'équilibre payés aux producteurs sont de la forme :

$$p_{i1} = w_1 \left( \beta_{i1} + \frac{1}{r_{i1}} \left( \frac{3\alpha_1 \delta_{i1}^2}{\pi} \right)^{1/3} \right) \left( \frac{\gamma}{\gamma-1} \right)$$

Le coût marginal d'équilibre du secteur agricole intègre le coût unitaire de production ( $\beta_{i1}$ ) et le rapport entre le produit des coûts de déplacement internes ( $\delta_{i1}$ ) et des coûts fixes ( $\alpha_1$ ) et les rendements physiques de production ( $r_{i1}$ ). Ainsi les prix agricoles à la production, sont une fonction croissante du niveau de rémunération de l'activité agricole ( $w_1$ ), de l'élasticité de substitution entre les biens différenciés selon leur origine géographique de production, des coûts unitaires de production ( $\beta_{i1}$ ), des coûts fixes ( $\alpha_1$ ) et des coûts de déplacement internes à l'exploitation ( $\delta_{i1}$ ). Ils décroissent avec l'augmentation des rendements physiques de production ( $r_{i1}$ ).

Les prix à la consommation (7) intègrent les coûts de collecte des produits agricoles ( $\tau_{i1}$ ) et le coût de transport du produit entre les deux régions ( $\Theta$ ) lorsque les produits agricoles sont exportés. Dans ce cadre, l'industrie assurant la collecte est un secteur « écran » permettant d'assurer la formation des prix.

### 2.3 Quantités consommées et échangées

Les hypothèses de consommation et d'échanges des produits agricoles sont telles que les consommateurs ont la possibilité de consommer des produits locaux et des produits importés. Ils maximisent leur utilité (5)(6) sous contrainte budgétaire (7), en considérant donc les rapports de prix à la consommation. Ainsi, les conditions de Kuhn et Tucker permettent de définir, la consommation de service dans chaque zone, la consommation de produits agricoles « locaux » et la consommation de produits agricoles importés en fonction des revenus régionaux. Soit dans la zone 1, la consommation de services, la demande de produits agricoles locaux et la demande de produits agricoles importés :

$$c_{s1} = \frac{Y_1 \mu}{P_{s1}} \quad d_{i11} = \frac{Y_1 \tau_{i1} \tau_{i2} \Theta (1 - \mu)}{P_{i2} \tau_{i1} \left( \frac{P_{i1} \tau_{i2} \Theta}{P_{i2} \tau_{i1}} \right)^\gamma + P_{i1} \tau_{i2} \Theta} \quad d_{i21} = \frac{Y_1 \tau_{i1} \tau_{i2} \Theta (1 - \mu)}{P_{i1} \tau_{i2} \Theta \left( \frac{P_{i2} \tau_{i1}}{P_{i1} \tau_{i2} \Theta} \right)^\gamma + P_{i2} \tau_{i1}}$$

Les fonctions de demande sont symétriques dans la zone 2. Les prix agricoles étant définis, les fonctions de demande de produits agricoles sont donc fonction des rapports de conditions structurelles de production ( $\beta$ ,  $\alpha$ ,  $\delta$ ) des deux zones, des coûts de collecte des produits agricoles ( $\tau$ ) et du coût d'importation des produits agricoles ( $\Theta$ ).

Le secteur agricole de chaque zone doit couvrir la demande régionale et exporter afin de couvrir la demande d'importation de l'autre zone. Les conditions d'équilibre sur les marchés sont telles que, avec  $q_{i1}$  et  $q_{i2}$  l'offre individuelle agricole d'équilibre dans les zones 1 et 2 :

$$L_{a1} q_{i1} = d_{i11} + d_{i12} \quad \text{et} \quad L_{a2} q_{i2} = d_{i22} + d_{i21}$$

L'offre individuelle des producteurs et les prix des produits étant définis, les quantités, donc les surfaces agricoles restent fonction des revenus régionaux. Ces revenus dépendent des quantités agricoles échangées.

#### 2.4 Revenus régionaux et répartition sectorielle de la population

Le revenu de chaque région est fonction de la répartition de la population entre les deux secteurs d'activité (4). La non mobilité géographique de la population (3) associée à cette hypothèse de formation du revenu régional (4) permet d'écrire :

$$\begin{cases} Y_1 = \bar{L}_1 + (w_1 - 1)L_{a1} \\ Y_2 = \bar{L}_2 + (w_2 - 1)L_{a2} \end{cases} \quad (\text{S1})$$

Par ailleurs, les conditions d'équilibre des marchés agricoles permettent d'écrire :

$$\begin{cases} L_{a1} = \frac{d_{i11}(Y_1) + d_{i12}(Y_2)}{q_{i1}^*} \\ L_{a2} = \frac{d_{i21}(Y_1) + d_{i22}(Y_2)}{q_{i2}^*} \end{cases} \quad (\text{S2})$$

La résolution de (S1) et (S2) permet de définir les revenus régionaux ainsi que la répartition de la population de chaque région entre les deux secteurs d'activité.

#### 2.5 Surfaces cultivées dans chaque région

La détermination du niveau des revenus régionaux (2.4) permet donc de déterminer les surfaces effectivement cultivées dans chacune des deux zones (2.3) (annexe 2).

$$\begin{cases} T_{i1} = \frac{d_{i11} + d_{i12}}{r_{i1}} \\ T_{i2} = \frac{d_{i22} + d_{i21}}{r_{i2}} \end{cases}$$

Les surfaces cultivées au niveau régional dépendent des caractéristiques générales de l'économie, la population, la part du revenu régional allouée à la consommation de produits agricoles et des coûts de collecte et d'exportation des produits agricoles. Les surfaces cultivées dépendent, par ailleurs, des caractéristiques du secteur agricole de chaque région. Ainsi, les

coûts fixes de production, le niveau de rémunération du facteur de production, les coûts marginaux et les rendements physiques de production entrent dans la définition des surfaces cultivées. Ainsi, les déterminants des fonctions de production agricole, restent des déterminants des échanges, mais ils ne sont pas les seuls facteurs de compétitivité des régions pour l'agriculture. Enfin, la localisation de la production agricole dépend de l'élasticité de substitution entre les deux agrégats de produits agricoles considérés,  $i_1$  et  $i_2$ , qui sont différenciés selon leur origine géographique de production.

### **3. Intégration économique et localisation des productions agricoles, le rôle des politiques de différenciation des produits**

Notre travail s'inscrit dans une démarche plus générale d'analyse de politiques publiques susceptibles d'influencer la localisation des productions agricoles, l'impact des processus d'intégration économique est considéré selon plusieurs scénarios de politiques de différenciation des produits agricoles. Ces choix politiques relèvent de décisions internes préalables au processus d'intégration, ou du contenu même de l'accord d'intégration.

La préparation d'accords d'intégration économique sont de deux formes principales. D'une part, plusieurs états peuvent décider de créer un espace économique d'échanges privilégiés. Ce processus correspond à la création d'un espace économique, dans lequel s'opère une baisse des coûts de transaction multilatéraux entre les pays signataires. Ainsi, lors de la mise en œuvre du marché commun européen, de l'ALENA et du MERCOSUR, les signataires négocient les termes de l'accord. D'autre part, lorsqu'un accord est signé, il est possible d'intégrer de nouveaux états « candidats ». Les négociations, dans ce cadre, sont d'une autre forme, puisque c'est l'instance supranationale qui négocie les termes de l'accord d'intégration avec les candidats. Ce cas de figure correspond, pour l'Europe communautaire, aux phases d'élargissement successives, qui ont permis à l'Union de passer de six à quinze états membres. Aujourd'hui, la question de l'intégration des Pays d'Europe Centrale et Orientale (PECO), se pose en ces termes.

Dans le cadre de la création de zones d'échanges privilégiés (accords commerciaux, marché commun, marché unique...) une typologie des décisions publiques peut être établie selon deux critères. D'une part selon le niveau de la prise de décision (état membre, état candidat, autorité supranationale), et selon la situation temporelle de l'application de la politique par rapport à la date d'intégration des états candidats. Ainsi, dans le cadre des réflexions menées sur la question de l'intégration à moyen terme des PECO à l'Union européenne, nous considérons

l'impact mécanique d'un processus d'intégration économique sur la localisation des productions agricoles. Puis, nous nous intéressons, à la lumière du modèle, à l'impact différencié de différentes formes d'interventions publiques menées par les états membres préalablement à la signature de l'accord et de différentes modalités de l'accord concernant les conditions d'échanges bilatéraux, sur la localisation des productions agricoles.

### 3.1 Effet mécanique de l'intégration de deux espaces économiques

#### 3.1.1 Situation *ex-ante*

Les deux espaces géographiques considérés ne sont pas identiques du point de vue de leur dotation factorielle. Le secteur agricole de la région 2 est plus compétitif que celui de la région 1. Cette différence est modélisée par des coûts marginaux de production qui diffèrent entre les deux régions. Soit :

$$\beta_{i1} > \beta_{i2}$$

Afin de centrer l'analyse sur l'impact d'une différence de compétitivité des secteurs agricoles entre les régions, les autres paramètres du modèle caractérisant chaque région sont considérés identiques. La population totale, soit un numéraire, est également répartie entre les deux zones. Les deux régions ont des espaces cultivables, des rendements, des coûts de collecte et un niveau de rémunération du facteur de production qui sont comparables. Ainsi :

$$\begin{aligned} \bar{L}_1 = \bar{L}_2 = 1/2, & \quad r_{i1} = r_{i2}, & \quad \alpha_1 = \alpha_2, & \quad \tau_{i1} = \tau_{i2}, \\ & w_1 = w_2 \end{aligned}$$

Les fonctions d'utilité des consommateurs (4) (5) sont identiques, quelle que soit la localisation des agents, ainsi que les caractéristiques des secteurs « services ».

Cette situation permet des échanges croisés de produits agricoles. La production de la zone dont le secteur agricole est le plus compétitif est plus élevée. Ainsi, le coût d'exportation des produits agricoles étant fixé ( $\Theta$ ), quelle que soit l'élasticité de substitution ( $\gamma$ ) entre les deux produits,  $i_1$  et  $i_2$  :

$$T_{i1} < T_{i2}$$

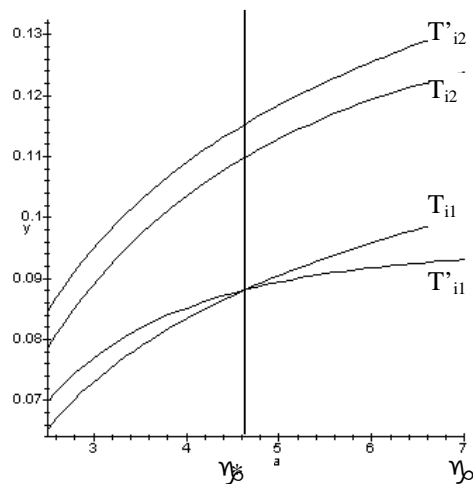
### 3.1.2 Impact du processus d'intégration

Le processus d'intégration économique des deux espaces considérés se traduit par une baisse des coûts d'exportation des produits. Cette baisse est modélisée par une augmentation du coefficient « iceberg »  $\Theta$ . Ainsi <sup>2</sup> :

$$\Theta < \Theta' \quad (25)$$

Les résultats des simulations sont présentés en fonction de l'élasticité de substitution ( $\gamma$ ) (graphique 1) entre les produits des deux espaces productifs considérés ( $i_1, i_2$ ). Le sens de l'évolution des surfaces cultivées, lors du processus d'intégration, dans la région la moins compétitive dépend de la valeur de ce coefficient de substitution.

**Graphique 1. Impact d'une baisse du coût d'exportation des produits sur les surfaces régionales cultivées**  
simulation en fonction de l'élasticité de substitution ( $\gamma$ ) entre  $i_1$  et  $i_2$ <sup>3</sup>



$T_1$  et  $T_2$  représentent les surfaces cultivées respectivement dans les zones 1 et 2 avant le processus d'intégration régionale. Le coût marginal de production de l'output agricole dans la zone 2 étant inférieur à celui de la zone 1, ceteris paribus, le secteur agricole de la zone 2 est plus compétitif, soit  $T_2 > T_1$ . Après l'intégration,  $T'_2$  est supérieur à  $T_2$  quelle que soit l'élasticité de substitution entre les produits des deux régions. Ainsi, dans tous les cas, les surfaces cultivées augmentent dans la région dont le secteur agricole est le plus compétitif (région 2) lors du processus d'intégration économique.

L'évolution des surfaces cultivées dans la région 1 dépend de l'élasticité de substitution entre les produits différenciés selon leur origine géographique de production. Si les produits

<sup>2</sup> Les paramètres et variables spécifiés avec une apostrophe reflètent la situation post intégration.

sont peu différenciés, ils sont donc très substituables, soit ( $\gamma > \gamma^*$ ) (graphique 1), on observe un processus de concentration de la production dans la zone la plus compétitive, soit  $T'_1 < T_1$ . Si les produits sont peu substituables, ( $\gamma < \gamma^*$ ) (graphique 1), les surfaces cultivées augmentent aussi, dans la zone la moins compétitive lors du processus d'intégration.

Les processus d'intégration régionale sont à l'origine de phénomènes de concentration ou de dispersion des productions agricoles entre les territoires. L'évolution des surfaces cultivées, donc l'évolution de la localisation des productions agricoles, dépend de l'élasticité de substitution entre les produits des deux zones. L'impact d'une baisse des coûts de transaction lors de l'échange de produits agricoles est lié, d'une part à la situation initiale des régions concernées, et, d'autre part, aux règles d'échanges adoptées lors de l'accord d'intégration. Ainsi, les politiques économiques préalables au processus d'intégration et les termes de l'accord conditionnent l'impact du choc exogène de la baisse des coûts de transaction entre les régions sur la localisation des productions agricoles.

### 3.2 Politiques de différenciation et termes de l'accord d'intégration, application à l'élargissement de l'Union européenne

#### 3.2.1 Situation initiale

Deux espaces géographiques, représentent de manière stylisée l'Union européenne (UE) et les Pays d'Europe Centrale et Orientale candidats à l'intégration (PECO). Ces deux zones produisent un agrégat agricole. Les deux produits sont donc différenciés selon leur origine de production. Les deux secteurs agricoles représentés se distinguent de part leur technique, et par conséquent, de part leurs coûts de production. Ainsi, les PECO ont un coût marginal de production de l'output agricole inférieur à celui observé dans la zone UE. Soit ;

$$\beta_{UE} > \beta_{PECO} \quad (C1)$$

Chaque zone a la possibilité de produire trois « qualités » d'output, « qualité haute », « qualité standard » et « qualité basse », auxquelles sont associés des coûts marginaux distincts. Ces coûts marginaux associés aux trois possibilités de production dans chaque zone sont :

	UE	PECO
Qualité haute	$\beta_{UE}^H = 0.2$	$\beta_{PECO}^H = 0.198$

<sup>3</sup> Avec  $L_1=L_2=0.5$ ,  $r_i=r_j=50$ ,  $\alpha_1=\alpha_2=1$ ,  $\tau_i=\tau_j=0.8$ ,  $w_1=w_2=1$ ,  $\mu=0.6$ ,  $\Theta=0.8$ ,  $\Theta'=0.7$ .

<b>Qualité standard</b>	$\beta_{UE}^M = 0.195$	$\beta_{PECO}^M = 0.19$
<b>Qualité basse</b>	$\beta_{UE}^B = 0.19$	$\beta_{PECO}^B = 0.18$

Les coût marginaux associés à chaque qualité de produit dans les deux zones sont choisis tels que la condition (C1) soit respectée pour chaque qualité de produit. Par ailleurs, les coûts marginaux de production sont tels que, si l'Union européenne ne bénéficie d'avantage absolu pour aucune catégorie de produit, elle bénéficie d'avantages relatifs croissants avec la qualité des produits considérés. Ainsi :

$$\frac{\beta_{UE}^H}{\beta_{PECO}^H} < \frac{\beta_{UE}^M}{\beta_{PECO}^M} < \frac{\beta_{UE}^B}{\beta_{PECO}^B} \quad (C2)$$

Le niveau de l'élasticité de substitution entre l'agrégat agricole produit dans l'UE et celui produit dans les PECO dépend du niveau de différenciation des produits. Ainsi, une valeur du coefficient  $\gamma$  est affectée en fonction du niveau de l'écart de gamme entre les productions des deux zones concernées.  $\gamma=7$  est désigné comme le coefficient de substitution de référence utilisé lorsque les deux zones produisent la même gamme d'output, donc lorsque ces produits sont très substituables. Ainsi, selon le niveau de qualité produit dans chaque zone, les coefficients utilisés lors des simulations sont :

		PECO		
		Qualité haute	Qualité standard	Qualité basse
	Qualité haute	$\gamma=7$	$\gamma=6$	$\gamma=5$
UE	Qualité standard	$\gamma=6$	$\gamma=7$	$\gamma=6$
	Qualité basse	$\gamma=5$	$\gamma=6$	$\gamma=7$

La population totale est également répartie entre les deux espaces de production. Les coûts fixes, ainsi que le niveau de rémunération de l'input agricole sont identiques dans les deux zones. Ainsi :

$$\bar{L}_{UE} = \bar{L}_{PECO} = 1/2, \quad W_{UE} = W_{PECO} \quad \text{et} \quad \alpha_{UE} = \alpha_{PECO} \quad (C3)$$

Par ailleurs, la zone UE est caractérisée par un niveau d'intensification de la production agricole supérieur à celui observé dans la zone PECO. Ainsi, les rendements physiques de la production agricole de la zone UE sont considérés supérieurs à ceux des PECO. Cette condition induit un coût de collecte des produits agricoles dans l'UE inférieur à celui observé dans les PECO. Ainsi :

$$\tau_{UE} > \tau_{PECO} \quad \tau_{UE} < \tau_{PECO} \quad (C4)$$

La situation ex-ante est considérée telle que la zone UE produit un agrégat agricole de qualité standard, auquel est associé le coût marginal de production  $\beta_{UE}^M$ . La zone PECO produit parallèlement un agrégat agricole de qualité basse auquel est associé le coût marginal de production  $\beta_{PECO}^B$ . Les scénarios envisageables sont basés sur le fait que l'intégration se fait à moyen terme, donc que chaque zone bénéficie d'une phase de préparation. Par ailleurs, l'UE, peut imposer, dans une certaine mesure, un niveau de qualité de production minimum pour les pays candidats à l'intégration. Cette possibilité est assimilable à la mise en place de barrières non tarifaires.

### 3.2.2 Scénarios envisagés

Les scénarios retenus permettent de modéliser de manière stylisée, un processus d'intégration dans lequel l'espace économique qui se prépare à accueillir les pays candidats a un potentiel de différenciation régionale des produits agricoles. Par ailleurs, l'autorité supranationale peut imposer aux pays candidats de réaliser certains efforts sur la qualité des produits. Cette politique, peut correspondre à la mise en place de "normes" de production.

Le premier scénario correspond à une situation de "laisser faire", où la baisse des coûts d'exportation s'applique alors que les deux zones continuent à produire un agrégat de "qualité standard" pour l'UE et de "qualité basse" pour les PECO.

Dans le deuxième scénario, l'UE mène une politique offensive de différenciation des produits. Ainsi, d'une production de "qualité standard", l'UE passe à une production de "qualité haute". La baisse des coûts d'exportation s'applique donc alors que l'UE produit un agrégat de "qualité haute" et les PECO continuent à produire un output de "qualité basse".

Dans le troisième scénario, l'UE mène une politique de différenciation des produits similaire à celle menée dans le cadre du scénario 2. Parallèlement, l'accord d'intégration impose une qualité minimum de production pour intégrer l'UE. Ce niveau de qualité est fixé au niveau "qualité standard". Ainsi, lors de la signature de l'accord d'intégration, l'UE et les PECO produisent respectivement un output agricole de "qualité haute" et de "qualité standard".

Ainsi, les coûts marginaux de production et les élasticités de substitution affectés à ces trois scénarios sont :

	$\beta_{UE}$	$\beta_{PECO}$	$\gamma$
<b>Scénario 1</b>	$\beta_{UE}^M = 0.0195$	$\beta_{PECO}^B = 0.018$	$\gamma=6$
<b>Scénario 2</b>	$\beta_{UE}^H = 0.02$	$\beta_{PECO}^B = 0.018$	$\gamma=5$
<b>Scénario 3</b>	$\beta_{UE}^H = 0.02$	$\beta_{PECO}^M = 0.019$	$\gamma=6$

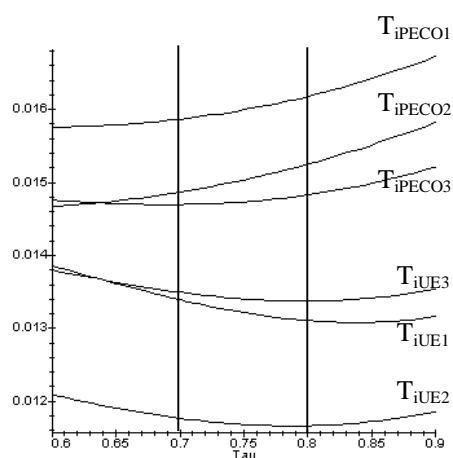
Les hypothèses et les scénarios retenus permettent de dissocier l'avantage compétitif des secteurs agricoles en deux éléments, d'une part les différences de performances internes aux exploitations qui différencient les coûts marginaux de production entre les deux régions ( $\beta_{UE}$ ,  $\beta_{PECO}$ ), d'autre part, la différence de coûts de collecte ( $\tau_{UE}$ ,  $\tau_{PECO}$ ) favorable à la zone UE, reflétant un avantage de l'Union en terme d'infrastructures routières notamment. Les coefficients retenus pour les simulations sont tels que les PECO sont favorablement placés en terme de compétitivité prix.

### 3.2.3 Baisse du coût d'exportation

La baisse du coût d'exportation des produits agricoles lors de la modélisation de l'intégration économique est de 12,5 %. Avant la date d'intégration, le coefficient  $\Theta$  est considéré égal à 0,7. L'accord d'intégration induit  $\Theta=0,8$ . Ce coefficient de type "iceberg" est inverse aux coûts de transports, il augmente donc lors d'une baisse des coûts d'exportation.

Les surfaces cultivées des deux zones UE et PECO sont représentées pour les trois scénarios décrits dans un intervalle de  $\Theta$  compris entre 0,6 et 0,9 (graphique 2). L'analyse est centrée sur le passage du coefficient « iceberg » de 0,7 à 0,8.

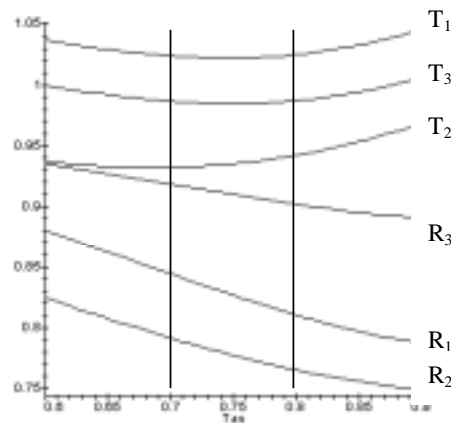
**Graphique 2 : Evolution des surfaces cultivées dans les zones UE et PECO dans le cadre des scénarios 1, 2 et 3**  
en fonction de  $\Theta$ , coefficient « iceberg de Samuelson » (inverse du coût d'exportation)



Une baisse des coûts de transport appliquée dans le cadre du scénario 1 se traduit par une augmentation de la production agricole dans les PECO ( $T_{iPECO1}$ ) et par une baisse de celle ci

dans la zone UE ( $T_{iUE1}$ ). Par rapport à cette situation de « laisser faire », le scénario 2, qui comporte un processus de différenciation des produits (qualité haute) pour la zone UE induit, avant l'accord d'intégration, une diminution des quantités produites dans les deux zones ( $T_{iPECO2} - T_{iUE2}$ ). Par contre, dans le cadre de ce scénario le choc exogène de l'intégration provoque une moindre baisse des quantités produites dans la zone UE. Si cette politique de différenciation est accompagnée d'une obligation d'amélioration de la qualité dans la zone PECO (scénario 3), l'Union conserve des parts de marché ( $T_{iUE2}$ ) qu'elle perd dans le cadre du scénario 2. La mise en place de ces barrières non tarifaires induisent une baisse des surfaces cultivées dans la zone PECO ( $T_{iPECO3}$ ). L'application de l'accord induit une augmentation des surfaces cultivées dans la zone PECO, mais moindre que celles observées lors de l'application du choc exogène qu'est le processus d'intégration dans le cadre des deux premiers scénarios (Graphique 2).

**Graphique 3: Localisation de la production agricole et surface totale cultivée en fonction du coût d'exportation<sup>4</sup>**  
Impact d'une baisse des coûts d'exportation dans le cadre des scénarios 1,2 et 3



L'application du processus d'intégration alors que les zones UE et PECO produisent respectivement des outputs de "qualité standard" et "qualité basse" (scénario 1), se traduit, dans le cadre des simulations réalisées, par une certaine stabilité des surfaces cultivées (graphique 3,  $T_1$ ). En terme de localisation, avec  $R_1$  le rapport des surfaces cultivées dans l'UE et dans les PECO, l'application de cette baisse du coût d'exportation induit une concentration de la production agricole dans les PECO, cette zone bénéficiant d'un avantage comparatif ( $R_1$ ).

L'application du scénario 2, soit un passage de la production de l'UE de la "qualité standard" à la "qualité haute" avant l'accord d'intégration, induit une baisse de la surface totale

<sup>4</sup>  $T = T_{iUE} + T_{iPECO}$ ,  $R = T_{iUE}/T_{iPECO}$  pour les scénarios 1,2 et 3. Le rapport R est multiplié par un coefficient afin d'harmoniser l'échelle des deux indicateurs.

cultivée (passage de la courbe  $T_1$  à  $T_2$ ). Dans ce cadre, la baisse du coût d'exportation des produits agricoles permet l'augmentation des surfaces cultivées ( $T_2$ ). Cette politique, favorise la production agricole de la zone PECO par rapport à celle de l'UE ( $R_2$ ). L'accord d'intégration renforce le phénomène de concentration de la production agricole dans la zone PECO.

Si aux conditions décrites dans le cadre du scénario 2, s'ajoute l'obligation pour les PECO de produire un output de "qualité standard" (scénario 3), la surface totale cultivée ( $T_3$ ) diminue par rapport à la situation initiale ( $T_1$ ) et augmente par rapport à la surface cultivée lors de l'application du scénario 2 ( $T_2$ ). Par ailleurs, le scénario 3, qui est assimilable à la mise en place de "barrières non tarifaires" induit une moindre concentration de la production dans la zone PECO ( $R_3$ ).

Ainsi, de manière générale, l'augmentation des coûts marginaux de production, induit une baisse de l'occupation de l'espace rural par l'activité de production agricole ( $T_{i1}+T_{i2}$ ). Par contre, les processus d'amélioration de la qualité des produits à l'origine de ces augmentations de coûts marginaux de production favorisent une meilleure répartition de l'activité de production agricole entre les territoires ( $T_{i1}/T_{i2}$ ).

## **Conclusion**

Le modèle intègre de manière stylisée les déterminants principaux de la localisation de la production agricole entre deux espaces productifs à long terme. Il intègre des différences, notamment en terme de coûts de production entre les espaces productifs. Les déterminants de la compétitivité sont de nature agricole et agro-industriels. Les résultats obtenus en fonction des différences de compétitivité des secteurs agricoles représentés coïncident avec les résultats obtenus dans le cadre d'analyses classiques de type coûts de production. Ils considèrent parallèlement la dimension spatiale de la compétitivité des industries agro-alimentaires liée à la collecte des produits agricoles.

Ce cadre d'analyse nous permet d'apporter des éléments de réflexion au principe qui sous-tend l'objectif de soumission des produits agricoles aux règles de circulation établies dans le cadre du marché commun (traité de Rome art. 38). En effet, la baisse des protections tarifaires relative à la création de l'espace économique communautaire doit engendrer une harmonisation des coûts de production des produits agricoles. Ainsi, en économie agricole, pour les espaces présentant des conditions pédo-climatiques de production difficiles, une baisse des coûts de production peut passer par un principe d'extensification (baisse des rendements physiques de la terre). Or, au niveau du bassin de production, un processus

d'extensification de la production induit un coût de collecte croissant pour les entreprises agro-alimentaires. Ainsi, si l'extensification de la production agricole améliore la compétitivité des exploitations, elle joue de manière négative sur la composante « agro-industrielle » de la compétitivité régionale.

Une modification des paramètres de la compétitivité des bassins de production permet d'observer une concentration ou une dispersion de la production agricole entre les territoires représentés. Les résultats obtenus en fonction du coefficient de substitution des produits différenciés selon leur origine géographique de production permettent de compléter l'analyse. Si les politiques de différenciation territoriale des outputs agricoles ne favorisent pas, globalement, l'occupation de l'espace rural par l'activité de production agricole, ces politiques favorisent un meilleur équilibre de répartition de cette production entre les territoires. Ainsi, sur des marchés de produits peu différenciés territorialement (céréales, lait, viande) en cas d'asymétrie régionale de coûts de production, l'output aura tendance, en cas d'intégration ou de simple baisse des coûts de transport, à se concentrer dans la zone la plus compétitive, ceteris paribus. La différenciation territoriale des produits favorise un meilleur équilibre de répartition des productions agricoles entre les territoires. Les politiques d'Appellation d'Origine Contrôlée, d'Indication Géographique Protégée ont un rôle de protection des signes de qualité liés au territoire. Dans ce cadre juridique établi, la valorisation des produits relève de stratégies commerciales qui sont menées par les industries agro-alimentaires ou les groupements de producteurs.

## **Bibliographie**

- Armington, P.S. (1969), « A theory of demand for products distinguished by place of production », *IMF Staff Papers*, mai, vol. XVI, n°1.
- Boussard, JM. (1997), « La collecte des grains : un essai de modélisation de l'espace agricole », *Région et Développement*, n°5-1997, pp53-67.
- Calmette, MF. Le Pottier, J. (1995), « Localisation des activités : un modèle bisectoriel avec coûts de transport », *Revue Economique*, mai, vol 46, n°3.
- Kellerman A. (1989a), « Agricultural location theory, 1 : Basic models », in *Environment and Planning A*, vol 21(10), 1381-1396.
- Kellerman A. (1989b), « Agricultural location theory, 2 : Relaxation of assumptions and applications », in *Environment and Planning A*, vol 21(11), 1427-1446.
- Krugman, P., (1991a), « Increasing returns and economic geography », *Journal of Political Economy*, 99, 483-499.
- Krugman, P., (1991b), *Geography and trade*, MIT Press, Cambridge.

## Annexe 1

L'exploitation est représentée par un disque  $D(0,R)$ . Le siège d'exploitation est au centre du disque. Toute la surface est cultivée. Les points de début et de fin du travail sont équiprobables.

En utilisant les coordonnées polaires telles que  $\rho$  est la distance d'un point quelconque au centre du disque et  $\theta$ , l'angle du rayon qui joint ce point au centre, la distance moyenne à parcourir est :

$$dm = \int_0^R \int_0^{2\pi} \rho^2 \partial \rho \partial \theta$$

$$\text{soit, } dm = \frac{2\pi}{3} R^3$$

Avec  $t_{i1} = \pi R^2$  et  $\delta_{i1}$  le coût de déplacement par kilomètre sur l'exploitation, le coût de déplacement interne est :

$$Cdi = \frac{2}{3} \delta_{i1} \sqrt{\frac{t_i}{\pi}}$$

## Annexe 2

Développement des surfaces régionales cultivées

$$\left\{ \begin{array}{l} T_{i1} = \frac{d_{i11} + d_{i12}}{r_{i1}} \\ T_{i2} = \frac{d_{i22} + d_{i21}}{r_{i2}} \end{array} \right.$$

Etant donné les fonctions de demande :

$$d_{i11} = \frac{Y_1 \tau_{i1} \tau_{i2} \Theta (1-\mu)}{p_{i2} \tau_{i1} \left( \frac{p_{i1} \tau_{i2} \Theta}{p_{i2} \tau_{i1}} \right)^\gamma + p_{i1} \tau_{i2} \Theta}$$

$$d_{i21} = \frac{Y_1 \tau_{i1} \tau_{i2} \Theta (1-\mu)}{p_{i1} \tau_2 \Theta \left( \frac{p_{i2} \tau_{i1}}{p_{i1} \tau_2 \Theta} \right)^\gamma + p_{i2} \tau_1}$$

$$d_{i22} = \frac{Y_2 \tau_{i1} \tau_{i2} \Theta (1-\mu)}{p_{i1} \tau_{21} \left( \frac{p_{i2} \tau_1 \Theta}{p_{i1} \tau_2} \right)^\gamma + p_{i2} \tau_1 \Theta}$$

$$d_{i21} = \frac{Y_1 \tau_{i1} \tau_{i2} \Theta (1-\mu)}{p_{i1} \tau_2 \Theta \left( \frac{p_{i2} \tau_{i1}}{p_{i1} \tau_2 \Theta} \right)^\gamma + p_{i2} \tau_1}$$

Le prix des produits agricoles à la production étant définis dans chaque zone :

$$p_{i1} = w_1 \left( \beta_{i1} + \frac{1}{r_{i1}} \left( \frac{3\alpha_1 \delta_{i1}^2}{\pi} \right)^{1/3} \right) \left( \frac{\gamma}{\gamma-1} \right)$$

$$p_{j2} = w_2 \left( \beta_{j2} + \frac{1}{r_{j2}} \left( \frac{3\alpha_2 \delta_{j2}^2}{\pi} \right)^{1/3} \right) \left( \frac{\gamma}{\gamma-1} \right)$$

Les fonctions de demande sont par ailleurs fonction des revenus régionaux. Ces revenus régionaux et la répartition sectorielle de la population de chaque zone sont les solutions du système, avec  $q^*_{i1}$  et  $q^*_{j2}$  les quantités d'équilibre produites dans chaque exploitation des deux régions :

$$\left\{ \begin{array}{l} L_{a1} = \frac{d_{i11}(Y_1) + d_{i12}(Y_2)}{q_1} \\ L_{a2} = \frac{d_{i21}(Y_1) + d_{i22}(Y_2)}{q_2} \\ Y_1 = \bar{L}_1 + (w_1 - 1)L_{a1} \\ Y_2 = \bar{L}_2 + (w_2 - 1)L_{a2} \end{array} \right.$$