



**HAL**  
open science

## La saisonnalité du travail dans l'agriculture : travail familial et salarié dans le secteur des fruits et légumes

Aurélie Darpeix, Celine Bignebat, Philippe Perrier-Cornet

### ► To cite this version:

Aurélie Darpeix, Celine Bignebat, Philippe Perrier-Cornet. La saisonnalité du travail dans l'agriculture : travail familial et salarié dans le secteur des fruits et légumes. 2. Journées de recherches en sciences sociales, Dec 2008, Lille, France. hal-02757497

**HAL Id: hal-02757497**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02757497v1>**

Submitted on 4 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# La saisonnalité du travail dans l'agriculture :

## Travail familial et salarié dans le secteur des fruits et légumes

Aurélie Darpeix \*, Céline Bignebat \*\*, Philippe Perrier-Cornet \*\*\*



**2èmes journées de recherches en sciences sociales**

**INRA SFER CIRAD**

*11 & 12 décembre 2008 – LILLE, France*

---

\* UMR MOISA, INRA Montpellier, bât 26, 2 place viala, 34 060 Montpellier Cedex 2, tél : 04 99 61 28 68, fax : 04 67 54 58 05, [darpeix@supagro.inra.fr](mailto:darpeix@supagro.inra.fr)

\*\* UMR MOISA, INRA Montpellier, bât 26, 2 place viala, 34 060 Montpellier Cedex 2, tél : 04 99 61 24 01, fax : 04 67 54 58 05, [bignebat@supagro.inra.fr](mailto:bignebat@supagro.inra.fr)

\*\*\* UMR MOISA, INRA Montpellier, bât 26, 2 place viala, 34 060 Montpellier Cedex 2, tél : 04 99 61 24 47, fax : 04 67 54 58 05, [perrierp@supagro.inra.fr](mailto:perrierp@supagro.inra.fr)

## **Résumé**

Le travail salarié saisonnier a récemment pris une place croissante dans l'ensemble du travail agricole. Ce phénomène est particulièrement marqué dans le secteur des fruits et légumes dans lequel les exploitations, quoique toujours familiales, emploient une quantité importante de main-d'œuvre salariée.

Le travail familial et le travail salarié saisonnier ont rarement été pris en compte simultanément dans les modèles d'économie du travail agricole. Dans cet article, nous introduisons la saisonnalité dans un modèle de ménage agricole afin de mettre en évidence les complémentarités (ou substitutions) entre les différents types de main-d'œuvre qui travaillent sur l'exploitation (famille, salariés permanents et salariés saisonniers). Nous mettons en lumière les arbitrages qui expliquent les différentes combinaisons d'emploi observables dans les exploitations, en fonction notamment des tensions sur les marchés locaux du travail et des caractéristiques des exploitations.

Nous étudions ces combinaisons sur un échantillon de 16 181 exploitations françaises de fruits et légumes issu du recensement de l'agriculture français de 2000. Nous montrons que la main-d'œuvre familiale est complémentaire des deux formes d'emploi salarié (permanent et saisonnier). Nous montrons aussi et surtout qu'il existe une substituabilité entre l'emploi salarié permanent et l'emploi salarié saisonnier et que l'accroissement de la place de l'emploi salarié saisonnier correspond non seulement à l'accentuation des fluctuations d'activité intra-annuelles mais aussi à la modification des modes de gestion de main-d'œuvre en réponse à l'accroissement de la concurrence et à la pression sur les coûts.

**Keywords :** farm labour, hired labour, seasonality, agricultural household model

**Mots clés :** travail agricole, travail salarié, saisonnalité, modèle ménage agricole

**JEL classification :** D13, J23, J43, Q12

## Introduction

L'agriculture française a longtemps été considérée comme une agriculture familiale [Berlan, 1983 ; Blanc et al., 1999]. Malgré la place qu'a tenue le salariat dans le secteur agricole français<sup>1</sup>, il semble avoir toujours été marqué par une certaine invisibilité [Vasseur, 2004]. La dispersion des salariés agricoles sur le territoire, leur origine principalement étrangère [Bourquelot, 1994 ; Noiriel, 1994], et la vision parfois paternaliste du salarié agricole au sein de la structure de production<sup>2</sup> expliquent cette invisibilité. Le concept même d'exploitation familiale, centrale dans l'élaboration de la Politique Agricole Commune [Coulomb, 1990], a contribué à atténuer la visibilité de ce salariat. La représentation syndicale du monde agricole, si importante dans ce que Muller [1984] a appelé la « cogestion » de l'agriculture, s'est essentiellement fondée sur la figure de l'exploitant familial, minimisant par-là même celle du salarié.

Jusqu'au milieu des années 90, le caractère familial de l'agriculture des pays développés semblait se renforcer : la part du travail familial augmentait régulièrement [Schmitt, 1991 ; Hill, 1993]. Pourtant, depuis quinze ans, cette tendance s'inverse : les exploitations de ces pays connaissent un phénomène de salarisation [Findeis, 2002], particulièrement marqué dans le secteur des fruits et légumes dont les cultures, très intensives en travail et difficilement mécanisables, exigent entre 7 à 20 fois plus de travail à l'hectare que les autres cultures.

La relative invisibilité du salariat explique que l'économie du travail en agriculture se soit essentiellement centrée sur le travail familial, abordant peu le travail salarié ou le traitant de manière homogène. L'objectif de cet article est de fournir un cadre d'analyse permettant d'intégrer l'ensemble des différents types de main-d'œuvre présents sur une exploitation

---

<sup>1</sup> Les salariés ont représenté plus du quart de la population active agricole tout au long du XX<sup>ième</sup> siècle.

<sup>2</sup> « L'opposition d'intérêts entre employeurs et salariés [qui] domine un grand nombre de problèmes sociaux dans les professions industrielles et commerciales [...] joue un rôle beaucoup moins important dans les milieux ruraux. [...] Les salariés de l'agriculture sont encore relativement peu nombreux et leur existence, dans les exploitations traditionnelles, est assez proche de celle des exploitants eux-mêmes. [...] Dans la mesure où la pratique de l'agriculture correspond plus à un style de vie qu'à l'existence d'un métier, il est certain que les préoccupations sociales sont très différentes dans les milieux ruraux de celles des citadins. », Malézieux [1973], p. 317-318.

agricole : la main-d'œuvre familiale, la main-d'œuvre salariée permanente et la main-d'œuvre salarié saisonnière<sup>3</sup>.

Ce travail cherche à prendre en compte deux caractéristiques de l'agriculture familiale : le fait qu'elle puisse avoir recours à une main-d'œuvre salariée et le fait qu'elle soit marquée par la saisonnalité. Pour ce faire, nous nous centrons sur le secteur des fruits et légumes dans lequel les exploitations, quoique toujours familiales, emploient une quantité importante de main-d'œuvre salariée. Ces exploitations ne représentent que 4% des exploitations françaises<sup>4</sup>, mais concentrent 27% de la valeur de la production agricole nationale et plus de 20% de l'emploi salarié.

Dans une première partie nous exposons plus en détail notre question de recherche. Nous présentons ensuite un modèle théorique de ménage agricole dans lequel nous introduisons la saisonnalité. Dans un troisième temps, nous décrivons la méthodologie empirique et les données qui nous permettent d'étudier les complémentarités et substitutions entre les différentes formes de main-d'œuvre. Enfin, nous présentons nos résultats empiriques.

## **1 Travail salarié saisonnier et agriculture familiale**

Le travail dans les exploitations fruitières et légumières françaises a connu de fortes évolutions depuis la fin des années 80. La part de la main-d'œuvre familiale s'est réduite au profit de celle de la main-d'œuvre salariée, permanente et surtout saisonnière. Comme le montre le tableau 1, la main-d'œuvre familiale, qui représentait 70% de la main-d'œuvre totale en 1988, n'en représente plus que 51% en 2005. A l'inverse, le poids du travail salarié dans son ensemble a augmenté (+5% pour le travail permanent, +14% pour le travail saisonnier). Entre 1988 et 2000, la quantité de travail saisonnier est passée de 38 838 à 45 854 UTA<sup>5</sup>. Ce type de travail a donc progressé, en pourcentage et en valeur absolue, dans un contexte de réduction du nombre d'exploitations (-40%) et de diminution de la quantité de travail totale (-31%).

---

<sup>3</sup> L'externalisation du travail (via des entreprises de travail agricole ETA ou des coopératives d'utilisation de matériel agricole CUMA) est minoritaire dans le secteur que nous étudions (moins de 1% de la quantité de travail).

<sup>4</sup> RA 2000, approximation : orientation technico-économique des exploitations maraîchage et arboriculture.

<sup>5</sup> Unité de travail annuel : unité équivalent au travail d'une personne à temps plein sur une année.

**Tableau 1- Main-d'œuvre entre 1988 et 2005 dans les exploitations professionnelles ayant des fruits et des légumes**

	<b>1988</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
<b>Nombre d'exploitations</b>	<b>102 800</b>	<b>61 747</b>	<b>47 344</b>
UTA familiales (% total UTA)	179 201 (70%)	99 222 (56%)	76 272 (51%)
UTA salariées permanentes (% total UTA)	36 235 (14%)	30 895 (17%)	27 654 (19%)
UTA salariées saisonnières (% total UTA)	38 838 (15%)	45 854 (26%)	43 421 (29%)
UTA ETA ou CUMA (% total UTA)	960 (0%)	1086 (1%)	1119 (1%)
UTA totales	255 230 (100%)	177 057 (100%)	148 466 (100%)

*Sources 1 : Recensement Agricole français (RA 1988 et 2000, Enquête structure 2005), traitements des auteurs*

## **1.1 Fluctuations d'activité versus réduction des coûts salariaux**

Le recours aux formes d'emploi temporaire<sup>6</sup> a fait l'objet d'une vaste littérature depuis les années 80, date de montée en puissance des formes d'emploi atypiques comme les CDD, l'intérim ou la prestation de service [Atkinson, 1985, 1987].

Selon Sauze, Thévenot et Valentin [2008], le recours à l'emploi temporaire peut être expliqué de deux manières différentes. D'un côté l'entreprise recourt à l'emploi temporaire pour répondre aux fluctuations intra-annuelles de la production auxquelles elle est confrontée. D'un autre côté, le recours à l'emploi temporaire permet à l'entreprise de réduire ses coûts salariaux. Les contrats temporaires sont généralement plus flexibles que les contrats permanents (coûts de licenciement inférieurs) et souvent fortement exonérés. Ce mode de gestion de la main-d'œuvre se traduit par une segmentation, au sein de l'entreprise, entre le noyau dur des salariés et sa périphérie [Atkinson, 1987].

Ainsi, deux facteurs peuvent expliquer l'accroissement du travail saisonnier dans le secteur des fruits et légumes. D'une part, il peut être lié à l'accentuation des fluctuations d'activité intra-annuelles, fortement marquées dans ce secteur. Les fruits et légumes sont des produits périssables et généralement non stockables. Le secteur est donc soumis, par nature, à de fortes

---

<sup>6</sup> L'emploi saisonnier est une forme d'emploi temporaire. L'essentiel des saisonniers agricoles est employé en CDD. Les entreprises intérimaires ne pouvant bénéficier des mêmes exonérations de charges patronales que les exploitants, elles sont quasi inexistantes en agriculture.

fluctuations d'activité. La quantité de travail nécessaire à l'hectare peut, par exemple, être multipliée par cinq en arboriculture entre les mois de pleine activité, qui correspondent à la récolte, et les mois de faible activité. Certaines évolutions que connaît ce secteur sont susceptibles de renforcer ces fluctuations. Les exploitations se concentrent et se spécialisent (annexe 2). La concentration des surfaces dans un petit nombre d'exploitations augmente la demande de travail salarié. La spécialisation renforce la saisonnalité du travail : alors que la diversification en agriculture permet généralement d'étaler la quantité de travail sur l'année, la spécialisation la concentre. De plus, beaucoup de travaux étant peu mécanisables dans ce secteur, l'augmentation des rendements agricoles, liée aux améliorations variétales et/ou à l'utilisation d'intrants, renforce les pics de travaux au moment des récoltes. Ainsi, l'augmentation du travail saisonnier répondrait à l'accentuation des fluctuations d'activité dans un contexte de salarisation.

D'autre part, l'évolution du travail saisonnier peut être liée à un changement des modes de gestion de la main-d'œuvre. En effet, les contraintes auxquelles le secteur fait face se renforcent et augmentent la pression sur les coûts. L'intégration de pays à faible coût de main-d'œuvre dans l'Europe et la libéralisation progressive des échanges au sein de la zone Euro-méditerranéenne intensifient la concurrence. Or, pour des produits aussi peu différenciables que les fruits et légumes, la concurrence porte en grande partie sur les coûts et plus particulièrement sur les coûts de main-d'œuvre qui représentent souvent plus de 50% des charges. De plus, les Grandes et Moyennes Surfaces prennent une place croissante dans la distribution des fruits et légumes [Jeannequin et al., 2005]. La centralisation des achats et les fusions successives des chaînes de distribution accentuent la position de monopsonne de la grande distribution et réduisent le pouvoir de négociation des exploitants [Rey et al., 2000]. Dans ce contexte, l'augmentation du travail saisonnier peut répondre à une volonté de réduction des coûts salariaux et traduire une substitution entre deux types de main-d'œuvre : salariée permanente et salariée saisonnière.

## **1.2 Main-d'œuvre salariée dans l'agriculture familiale**

Une des particularités des exploitations agricoles françaises est que la main-d'œuvre familiale y joue un rôle important. Au travail de l'exploitant s'ajoute souvent celui du conjoint ou des différents membres de la famille. Or les structures familiales évoluent vers un noyau plus restreint d'individus (enfants scolarisés plus longtemps, grands-parents géographiquement éloignés de l'exploitation, conjoint travaillant hors de l'exploitation...). Le nombre de

personnes prêtes à apporter un complément de travail, régulier ou ponctuel, se réduit. La substitution entre le travail des membres de la famille et celui des salariés peut alors expliquer l'augmentation de la part du travail salarié saisonnier.

L'évolution de l'emploi dans le secteur des fruits et légumes peut donc relever soit d'une accentuation des fluctuations d'activité soit d'une substitution entre différents types de main-d'œuvre : entre la main-d'œuvre familiale (autre que l'exploitant) et la main-d'œuvre salariée et entre la main-d'œuvre salariée permanente et la main-d'œuvre salariée saisonnière.

Pourtant, l'économie du travail en agriculture s'est rarement intéressée au lien entre ces différents types de main-d'œuvre. Beaucoup de travaux ont étudiés les décisions de travail des ménages agricoles (offre de travail sur et hors de l'exploitation) en se centrant d'abord sur les décisions de l'exploitant [Sumner, 1982], puis sur celles du couple (exploitant et conjoint) [Kimhi et al., 1996]. Ces travaux ont pris appui sur des modèles de ménage agricole qui intègrent des décisions de production et de consommation de l'exploitant agricole ou du ménage [Singh et al., 1986]. Certains auteurs ont souligné l'interdépendance entre les décisions de travail du ménage et la demande de travail salarié sur l'exploitation [Findeis et al., 1994 ; Benjamin et al., 1996 ; Blanc et al., 2004 ; Benjamin et al., 2006]. Cependant, le travail salarié a rarement été désagrégé entre permanent et saisonnier. Blanc et al. [2005] distinguent ces deux types de travail mais traitent le travail saisonnier comme un facteur de production exogène dont la demande n'est pas estimée conjointement à l'offre de travail familiale et à la demande de travail permanent. Findeis et Lass [1994] étudient l'interdépendance des décisions d'offre de travail de l'exploitant et de demande globale de travail salarié. Ils mettent en évidence que le travail salarié permanent et le travail salarié saisonnier ne sont pas des catégories homogènes mais n'estiment pas conjointement la demande de ces deux types de travail : la substitution n'est donc pas observable.

Un autre pan de la littérature a cherché à comprendre l'existence de travailleurs permanents sous employés dans période de faible activité d'une agriculture saisonnière [Bardhan, 1979, 1983, 1984 ; Eswaran et al., 1985 ; Pal, 1999, 2002]. Selon Bardhan [1979], le sous-emploi des permanents engendre des coûts de thésaurisation (*hoarding costs*) mais permet à l'exploitant de réduire ses coûts de recrutement et de s'assurer une certaine quantité de main-d'œuvre pour la période d'activité. Selon Eswaran et Kotwal [1985] et Pal [1999 ; 2002], l'emploi salarié est segmenté en fonction des caractéristiques des tâches à effectuer (*monitarable task* pour les saisonniers et *non-monitorable task* pour les permanents). Le choix du type de salarié correspond alors à un arbitrage entre les coûts de supervision et les coûts de thésaurisation. Cependant, dans l'ensemble de cette littérature, la relation entre travail



permanent et saisonnier n'est étudiée que dans le cadre d'entreprises agricoles non familiales. La relation entre travail familial et travail salarié (permanent et saisonnier) donc n'est pas envisagée.

Notre travail vise à faire le lien entre ces deux littératures et d'intégrer deux caractéristiques de l'agriculture : son caractère saisonnier et son caractère familial. Nous proposons un modèle de ménage agricole qui autorise la dépendance entre la décision d'employer une main-d'œuvre salariée (en distinguant permanents et saisonniers) et l'implication de la main-d'œuvre familiale sur l'exploitation. Notre objectif est de comprendre les complémentarités/substitutions entre les différents types de main-d'œuvre. Nous nous centrons sur le secteur des fruits et légumes qui se distingue par un recours important au travail salarié et dans lequel le travail familial reste conséquent, ce qui justifie l'utilisation d'un modèle de ménage agricole<sup>7</sup>.

## 2 Saisonnalité dans un modèle de ménage agricole

Nous reprenons ici un modèle de ménage agricole unitaire de forme traditionnelle [Singh et al., 1986 ; Benjamin et al., 1996 ; Blanc et al., 2004 ; Benjamin et al., 2006] mais nous y distinguons deux périodes : une période hors récolte (notée 1) et une période de récolte (notée 2) [Bardhan, 1979, 1983 ; Innes, 1993 ; Saha, 1994] et prenons en compte les caractéristiques particulières du travail permanent et saisonnier.

Soit  $U$  la fonction d'utilité de l'exploitant<sup>8</sup> :

$$U = u(C_i, l_i) \quad \text{où } i = \{1, 2\} \quad (1)$$

où  $l$  est le loisir,  $C$  la consommation<sup>9</sup>.

En période hors récolte (1), la production est égale à 0. Une quantité  $L_1$  de travail est nécessaire à cette période pour produire  $Q$  dans la période de récolte suivante (2)<sup>10</sup>.

---

<sup>7</sup> Dans les 5% plus grandes exploitations de notre échantillon (cf paragraphe 3), la main-d'œuvre familiale représente encore plus 20% de la main-d'œuvre totale.

<sup>8</sup>  $u$  est continue, deux fois différentiable, croissante et quasi-concave par rapport à ses arguments.

<sup>9</sup> Le prix du panier de bien est égal à 1.

$$Q = q(L_1) \quad (2)$$

La quantité de travail nécessaire en période 2 ( $L_2$ ) est proportionnelle à la récolte ( $Q$ ), elle-même déterminée par la quantité de travail en période 1 :

$$L_2 = k.q(L_1) \text{ avec } k > 0 \quad (3)$$

L'exploitant épargne  $S$  en période de récolte pour soutenir la consommation usuelle du ménage en période hors récolte [Saha, 1994]<sup>11</sup>.

Quatre types de travail sont considérés : le travail familial sur l'exploitation  $F$ , le travail familial hors de l'exploitation  $F^o$ , le travail salarié permanent  $L^{perm}$  et le travail salarié saisonnier  $L^{sais}$ <sup>12</sup>.

$$L_i = F_i + L_i^{perm} + L_i^{sais} \quad i = 1, 2 \quad (4)$$

Tous les salaires sont exogènes et stables dans le temps :  $w^o$  est le salaire unitaire du travail familial hors de l'exploitation et  $\bar{w}$  le salaire unitaire du travail salarié, permanent et saisonnier, sur l'exploitation.  $w^o$  peut être différent de  $\bar{w}$  : en ce sens, le marché du travail local est considéré comme imparfait.

Par définition, les travailleurs permanents sont employés sur les deux périodes. Ces périodes étant de même durée, on a donc :

$$L_1^{perm} = L_2^{perm} = L^{perm} \quad (5)$$

Dans la suite de Bardhan [1979 ; 1983], nous considérons qu'il existe un choc exogène sur le coût du travail saisonnier. Ce choc est additif par rapport au salaire et proportionnel à la quantité de travail :  $\tilde{c}_i L_i^{sais}$ . Il est lié aux difficultés de recherche du travailleur saisonnier qui dépendent notamment de la taille du réservoir de main-d'œuvre et de sa disponibilité. La main-d'œuvre saisonnière étant une main-d'œuvre fluctuante,  $\tilde{c}_i$  est aléatoire :  $\tilde{c}_i \mapsto N(0, \sigma^2)$ .

---

<sup>10</sup>  $q$  est continue, deux fois différentiable, croissante et quasi-concave par rapport à ses arguments.

<sup>11</sup> Alternativement, on peut considérer que l'exploitant emprunte  $S$  en période hors récolte et qu'il rembourse cette somme en période de récolte.

<sup>12</sup> Il y a substituabilité parfaite entre travail salarié et travail familial sur l'exploitation (il existe une demande de travail globale) et entre travail sur et hors de l'exploitation dans la fonction d'utilité du ménage.

A l'instar de Innes [1993] et Saha [1994], notre modèle a une structure imbriquée (annexe 5). La fin de la période 2 est aussi le début de la période 1. Les  $\tilde{c}_i$  sont indépendants entre périodes et il n'y a pas d'apprentissage d'un cycle sur l'autre : les optimisations décrites ci-dessous se répètent à l'identique à chaque cycle de culture.

Le modèle se résout en deux temps par un raisonnement vers l'amont.

En période 2, le programme de maximisation est le suivant :

$$\begin{aligned} \text{Max}_{\{C_2, I_2\}} Z_2 &\equiv U(C_2, I_2) + \rho EU(C_1, I_1) & (6) \\ \text{sous les contraintes} & \\ pQ - \bar{w}(L^{\text{perm}} + L_2^{\text{sais}}) - c_2(L_2^{\text{sais}}) + w^o F_2^o + I_2 - S &= C_2 \\ S - \bar{w}(L^{\text{perm}} + L_1^{\text{sais}}) - \tilde{c}_1(L_1^{\text{sais}}) + w^o F_1^o + I_1 & \\ L_i &= F_i + L_i^{\text{perm}} + L_i^{\text{sais}} \\ T &= F_i + F_i^o + l_i \\ S &> 0 \\ F_2 &\geq 0 \\ F_2^o &\geq 0 \end{aligned}$$

où  $I_2$  est le revenu hors travail de la famille,  $S$  le revenu épargné et  $T$  la disponibilité temporelle totale de la famille.  $F_2, F_2^o, S$  sont variables de décision.  $L^{\text{perm}}$  est fixe et  $L_2^{\text{sais}}$  est résiduel.

En période 1,  $L_1, F_1, F_1^o, L^{\text{perm}}$  sont variables de décision et  $L_1^{\text{sais}}$  est résiduel. Le programme de maximisation s'écrit :

$$\begin{aligned} \text{Max}_{\{C_1, I_1\}} Z_1 &\equiv U(C_1, I_1) + \rho EU(C_2, I_2) & (7) \\ \text{sous les contraintes} & \\ S - \bar{w}(L^{\text{perm}} + L_1^{\text{sais}}) - c_1(L_1^{\text{sais}}) + w^o F_1^o + I_1 & \\ pQ - \bar{w}(L^{\text{perm}} + L_2^{\text{sais}}) - \tilde{c}_2(L_2^{\text{sais}}) + w^o F_2^o + I_2 - S &= C_2 \\ L_i &= F_i + L_i^{\text{perm}} + L_i^{\text{sais}} \\ T &= F_i + F_i^o + l_i \\ L_1 &\geq 0 \\ F_1 &\geq 0 \\ F_1^o &\geq 0 \\ L^{\text{perm}} &\geq 0 \end{aligned}$$

Les résultats préliminaires à l'étude des demandes et des offres de travail montrent que (voir l'annexe 6 pour les calculs) :

La contrainte inter-temporelle se traduit de la façon suivante :

$$\left( \frac{\partial U}{\partial C_2} / \frac{\partial U}{\partial C_1} \right) = \rho \quad (8)$$

De manière non surprenante, le taux marginal de substitution de la consommation en période 1 à la consommation en période 2 est égal au taux d'actualisation.

De plus, le choix optimal de  $Q$  est caractérisé par :

$$\begin{aligned} \rho^2 p \frac{\partial q}{\partial L_1} &= (\bar{w} + c_1) + \rho^2 \frac{\partial L_2}{\partial L_1} E(\bar{w} + \tilde{c}_2) \\ \left( \text{si } \rho^2 p \frac{\partial q}{\partial L_1} < (\bar{w} + c_1) + \rho^2 \frac{\partial L_2}{\partial L_1} E(\bar{w} + \tilde{c}_2) \text{ alors } L_1 = 0 \right) \end{aligned} \quad (9)$$

A l'optimum, la productivité marginale actualisée du travail en période 1 est égale à la somme du coût du travail en période 1 et du coût actualisé de la variation marginale de travail en période 2 liée à une variation du travail en période 1.

Ainsi, selon l'équation (9), la productivité marginale du travail hors récolte ( $L_1$ ), qui conditionne à lui seul la production ( $Q$ ) et la quantité de travail qu'il sera nécessaire de mobiliser pour ne pas perdre la récolte en période 2 ( $L_2$ ), est liée non seulement au coût de ce travail en période 1, mais aussi au coût du surcroît de travail qu'il occasionnera en période 2.

Notons  $\left( \frac{\partial U}{\partial l_2} / \frac{\partial U}{\partial C_2} \right) = TMS_{C_2/l_2}$ .

### Travail familial hors de l'exploitation

A chaque période, la famille travaille hors de l'exploitation ( $F_i^o > 0$ ) si :

$$\begin{aligned} TMS_{C_i/l_i} &= w^o \\ \left( \text{Si } TMS_{C_i/l_i} > w^o \text{ alors } F_i^o = 0 \right) \end{aligned} \quad (10)$$

L'offre de travail familial hors de l'exploitation est conditionnée par le salaire extérieur ( $w^o$ ).  $w^o$  étant fixe sur les deux périodes, le comportement de la famille sera le même d'une période à l'autre. Plus les opportunités de travail à l'extérieur sont rémunératrices, plus la famille travaillera à l'extérieur de l'exploitation.

Travail familial sur l'exploitation

La famille travaille sur l'exploitation ( $F_i > 0$ ) si :

$$TMS_{c_i/l_i} = \bar{w} + c_i \quad (11)$$

(Si  $TMS_{c_i/l_i} > \bar{w} + c_i$  alors  $F_i = 0$ )

A chaque période, l'offre travail familial sur l'exploitation est conditionnée par le coût du travail saisonnier ( $\bar{w} + c_i$ ). Plus celui-ci augmente, plus la famille travaille sur l'exploitation.

Travail salarié permanent sur l'exploitation

Du travail permanent est employé sur les deux périodes ( $L^{perm} > 0$ ) si :

$$(\bar{w} + c_1) + [\bar{w} + \rho^2 E(\tilde{c}_2)] = 2\bar{w} \quad (12)$$

(si  $(\bar{w} + c_1) + [\bar{w} + \rho^2 E(\tilde{c}_2)] < 2\bar{w}$  alors  $L^{perm} = 0$ )

L'exploitant recourt à des travailleurs permanents plutôt qu'à des travailleurs saisonniers ou familiaux si le coût d'un permanent sur les deux périodes est inférieur au coût d'un saisonnier sur la période 1 et à son coût espéré actualisé à la période 2.

La quantité de travail permanent est donc fixée en fonction du coût anticipé des saisonniers. Les besoins supplémentaires de l'exploitation sont satisfaits soit par la main-d'œuvre saisonnière soit par la main-d'œuvre familiale si le salaire de réserve de la famille est inférieur au coût du travail saisonnier (en tenant compte du surcoût en cas de mauvais état de la nature ( $c_i > 0$ )). Ainsi, les travailleurs permanents jouent un rôle d'assurance ex-ante par rapport à l'incertitude sur le coût des saisonniers. La famille joue quant-à elle un rôle d'adaptation ex-post en fonction de l'état de la nature effectif.

**Tableau 2- Résumé des conditions d'existence des différents types main-d'œuvre sur l'exploitation**

Travail familial sur l'exploitation	Travail salarié permanent sur l'exploitation	Travail salarié saisonnier sur l'exploitation
$F_i > 0$ si $TMS_{c_i/l_i} = \bar{w} + c_i$ $F_i = 0$ si $TMS_{c_i/l_i} > \bar{w} + c_i$	$L^{perm} > 0$ si $(\bar{w} + c_1) + [\bar{w} + \rho^2 E(\tilde{c}_2)] = 2\bar{w}$ $L^{perm} = 0$ si $(\bar{w} + c_1) + [\bar{w} + \rho^2 E(\tilde{c}_2)] < 2\bar{w}$	$L_i^{sais} = L_i - F_i - L^{perm}$

Nous avons fait émerger les conditions d'existence de chacune des catégories de main-d'œuvre sur une exploitation. Il existe plusieurs combinaisons possibles de ces catégories que nous appellerons régimes de travail. Nous estimons dans la suite de cet article la probabilité pour une exploitation d'appartenir à chacun de ces régimes de travail afin de mettre en évidence les complémentarités/substitutions entre les différents types de main-d'œuvre.

### 3 Présentation du modèle économétrique et des données

#### 3.1 Modèle économétrique

A l'instar de Benjamin et al [1996], Findeis et al. [2002], et Benjamin et al. [2006], nous estimons la probabilité pour une exploitation d'appartenir à un régime de travail (combinaison particulière des différentes catégories de main-d'œuvre : familiale, salariée permanente et saisonnière<sup>13</sup>). A l'aide d'un logit multinomial, nous étudions les déterminants de l'appartenance d'une exploitation à chacun de 8 régimes de travail tirés du modèle théorique (tableau 3). Le régime de référence est le régime dans lequel l'exploitant travaille uniquement avec une main-d'œuvre familiale. Ce régime correspond à l'exploitation agricole dite traditionnelle : l'exploitation purement familiale.

Tableau 3- Les régimes de travail

Travail familial <sup>14</sup> sur l'exploit.	Travail salarié permanent sur l'exploit.	Travail salarié saisonnier sur l'exploit.	Régime
Non	Non	Non	000
Non	Non	Oui	001
Non	Oui	Non	010
Non	Oui	Oui	011
Oui	Non	Non	Référence 100
Oui	Non	Oui	101
Oui	Oui	Non	110
Oui	Oui	Oui	111

<sup>13</sup> Nous ne nous intéressons pas à l'offre de travail de l'exploitant (et des co-exploitants). Nous considérons qu'ils travaillent à plein temps sur l'exploitation (hypothèse raisonnable pour notre échantillon comme nous le verrons par la suite).

<sup>14</sup> Il existe du travail familial si au moins un des membres de la famille non co-exploitants ayant entre 15 et 70 travaille sur l'exploitation.

On observe l'appartenance de l'exploitation à l'un des régimes :  $V_{kj}=1$  si l'exploitation  $k$  appartient au régime  $j$ . On considère ici que l'exploitant  $k$  choisit le régime qui lui procure l'utilité indirecte (variable latente  $U_{kj}^*$ ) la plus grande, en fonction de caractéristiques  $X_k$  (caractéristiques de l'exploitant et sa famille, de l'exploitation et localisation).

On estime donc le modèle suivant :

$$U_{kj}^* = \alpha + X_k \beta + \varepsilon_k$$

avec 
$$\begin{cases} V_{ki} = 1 \text{ si } (\beta'_j - \beta'_i) X_k > \varepsilon_{ki} - \varepsilon_{kj} ; \forall i \neq j \\ V_{ki} = 0 \text{ sinon} \end{cases}$$

### 3.2 Présentation des données

Nous travaillons en statique. Nous utilisons les données individuelles du Recensement de l'Agriculture français de l'année 2000 (RA 2000).

#### L'échantillon

Nous disposons de la quantité globale de travail sur une exploitation mais ne connaissons pas la logique de répartition de la main-d'œuvre entre les différentes productions de cette exploitation. L'analyse d'exploitations diversifiées, combinant des fruits et légumes avec d'autres productions moins intensives en travail, est donc difficile. Parmi les exploitations produisant des fruits ou des légumes (61 747 exploitations), nous avons donc sélectionné les exploitations professionnelles<sup>15</sup> dans lesquelles les fruits et légumes représentent au moins 50% de l'activité agricole<sup>16</sup> (26 257 exploitations). Afin de travailler sur des systèmes de production homogènes, nous nous sommes centrés sur un nombre restreint d'orientation technico-économique (Otex<sup>17</sup>). Nous avons sélectionné trois grandes catégories d'Otex : les

---

<sup>15</sup> Au sens de la statistique agricole française : exploitation de dimension économique (MBS) > 9 600 € et utilisant au moins 0,75 UTA.

La Marge Brute Standard (MBS) sert à déterminer la dimension économique des exploitations. Elle est égale à la valeur de la production moins le coût des facteurs variables (en €).

<sup>16</sup> MBS fruits et légumes > 50% de la MBS totale.

<sup>17</sup> Orientation technico-économique des exploitations. Elles sont fonction de la part relative des MBS des différentes productions dans la MBS totale.

Otex légumières, les Otex fruitières et les Otex mixtes (fruitières et légumières) (22 998 observations)<sup>18</sup>.

Pour étudier des structures familiales, nous avons éliminé les exploitants célibataires et ceux ne disposant pas d'un réservoir de main-d'œuvre familiale potentiellement active (membres de la famille non co-exploitants ayant entre 15 et 70 ans) : 6 721 observations ont été écartées.

Afin de ne travailler que sur une seule famille, nous avons éliminé les exploitations dans lesquelles au moins un co-exploitant n'est pas directement apparenté à l'exploitant (soit 96 observations).

16 181 exploitations ont été ainsi retenues. Par rapport à l'ensemble des exploitations professionnelles ayant des fruits et légumes, ces exploitations représentent 25% des exploitations et 47% de la Mbs fruits et légumes. Elles regroupent de plus 33% des UTA totales et 46% des UTA saisonnières (annexe 3). Ces exploitations connaissent les mêmes évolutions que l'ensemble des exploitations de fruits et légumes<sup>19</sup> : la part de la main-d'œuvre familiale s'est réduite au profit de la main-d'œuvre salariée permanente et surtout saisonnière. Le travail saisonnier a progressé, entre 1988 et 2000, dans un contexte de réduction du nombre d'exploitations (annexe 1).

Les exploitations de notre échantillon se répartissent dans les différents régimes selon les proportions présentées dans le tableau 4. Le régime purement familial (100), régime de référence, représente 24,1% de l'échantillon.

**Tableau 4- Les régimes de travail dans l'échantillon**

Régime	Fréquence dans l'échantillon	Pourcentage dans l'échantillon
000	1 130	7.0%
001	2 091	12.9%
010	269	1.7%
011	1 379	8.5%
Référence 100	3 903	24.1%
101	4 724	29.2%
110	501	3.1%
111	2 184	13.5%
Total	16 181	100.0%

<sup>18</sup> Voir annexe 4 pour les définitions des Otex et leur poids l'échantillon.

<sup>19</sup> Le filtre que nous utilisons représente une part relativement constante des exploitations professionnelles ayant des fruits et légumes entre 1988 et 2005 (annexe 1).



La plupart des exploitants de notre échantillon travaillent à plein temps sur l'exploitation et n'ont pas d'activité à l'extérieur<sup>20</sup>, ce qui justifie de ne pas étudier l'offre de travail de l'exploitant en lui-même.

### Les variables

Nous regroupons nos variables explicatives en quatre groupes : les caractéristiques individuelles de l'exploitant, celles de la famille, les caractéristiques de l'exploitation et de la production et enfin les caractéristiques locales (voir annexe 10 pour la définition et la description des variables).

L'*exploitant* est caractérisé par son âge (*agecex*), son expérience<sup>21</sup> (*exp*), sa formation générale (inférieure au secondaire (*fg1*), égale au secondaire (*fg2*) ou supérieure au secondaire (*fg3*)) et sa formation agricole (inférieure au secondaire court (*fa1*), égale au secondaire court (*fa2*) ou supérieure au secondaire court (*fa3*)). Le capital humain de l'exploitant peut refléter sa technicité agricole ou encore ses aptitudes managériales et ses compétences de gestion.

La *main-d'œuvre familiale* est constituée des membres de la famille vivant avec l'exploitant ou travaillant de façon régulière sur l'exploitation. Nous prenons en compte la taille du réservoir de main-d'œuvre familiale (nombre de membres non co-exploitants ayant entre 15 et 70 ans (*nbfa1570*)). Au sein de ce réservoir, nous notons d'une part s'il existe au moins une personne ayant une formation agricole (*eduagf*) et d'autre part, s'il existe au moins une personne avec une formation générale supérieure (*edugsupf*) afin de connaître la compétence agricole de cette main-d'œuvre ainsi que ses opportunités d'emploi à l'extérieur de l'exploitation. Nous notons le nombre d'enfants de moins de douze ans (*nbe012*) et l'existence d'au moins un co-exploitant (*coex*). Le travail fourni par les co-exploitants n'est pas comptabilisé dans notre catégorie travail familial. Dans les exploitations avec co-exploitants (8% de l'échantillon), le travail global est donc sous-estimé<sup>22</sup>.

L'*exploitation* est définie par sa dimension économique, mesurée par sa marge brute standard totale (*Mbstot*). Nous ne disposons que de peu d'informations sur le capital de l'exploitation. Nous utilisons la variable nombre de tracteurs (*tract*) comme proxy de ce capital. Nous notons

---

<sup>20</sup> 85% de notre échantillon.

<sup>21</sup> Nombre d'années depuis sa première installation.

<sup>22</sup> *Coex* est donc une variable de contrôle visant à capturer la sous-estimation du travail global sur les exploitations avec co-exploitants.

la présence d'une structure autonome de commercialisation des produits (*Comm*) car l'incorporation d'activité de conditionnement peut entraîner l'augmentation de la demande de travail au moment des récoltes. De même, nous notons la présence de signes de qualité<sup>23</sup> (*qual*). La mise en place de signes de qualité se traduit généralement dans le secteur des fruits et légumes par un accroissement de la demande de travail. Nous savons de plus si l'exploitant a souscrit une assurance grêle (*assugre*).

Classiquement, nous caractérisons la production par l'orientation technico-économique de l'exploitation (*Otex*). Nous distinguons les orientations légumes plein champ (*OtexPc*), légumes plein air (*OtexPa*), légumes sous serre (*OtexS*), légumes plein air et sous serre (*OtexPaS*), fruits (*OtexF*) et Polyculture (*OtexP*) (annexe 4). La description de la production s'arrête souvent à cette unique variable. Or, quoique pertinente, elle nous paraît frustrante pour appréhender le travail sur les exploitations agricoles. Nous calculons donc le degré de spécialisation de la production fruitière et légumière (*H*) et le poids des produits très périssables sur l'exploitation (*P*). Nous considérons que le degré de spécialisation correspond à la concentration de la production sur un petit nombre de produits. Nous calculons un indicateur de Herfindhal de la production rapportée à son poids économique<sup>24</sup>. Comme la spécialisation concentre l'activité sur une période de l'année, *H* traduit le degré de concentration de l'activité. L'*Otex* peut, elle-aussi, approximer ce degré de concentration : les pics de travaux sont généralement plus marqués dans la production fruitière que dans la production légumière où les rotations et les cultures d'hiver permettent d'étaler l'activité sur l'année. Le poids *P* des fruits et légumes très périssables<sup>25</sup> dans l'ensemble des fruits et légumes de l'exploitation est utilisé comme une proxy de la contrainte de commercialisation. Plus un produit est périssable, plus il doit être récolté dans un laps de temps court et moins il est stockable. La périssabilité exige donc une vente rapide. Elle augmente la contrainte de commercialisation en diminuant les options de sortie de l'exploitant. Elle peut ainsi le contraindre à réduire ses coûts et en particulièrement ses coûts de main-d'œuvre.

---

<sup>23</sup> Agriculture biologique, label, certificat de conformité...

<sup>24</sup>  $H \in ]0 ; 1]$ . Plus *H* tend vers 1, plus l'exploitation est spécialisée sur un petit nombre de production (voir l'annexe 7).

<sup>25</sup> Groupe 4 de périssabilité dans la classification de Emlinger et al. [2006] (annexe 9).  $P \in ]0 ; 1]$ . Quand *P* tend vers 1, le poids de produits très périssables augmente (voir l'annexe 8 pour le calcul).

Enfin, les caractéristiques locales sont les caractéristiques du bassin de vie<sup>26</sup> dans lequel l'exploitation est située. Nous notons si l'agriculture du bassin de vie est dominée par la production de fruits et légumes (*speFL*). En effet, l'accès à certains types de main-d'œuvre saisonnière est différencié selon la localité. Les possibilités d'accès aux contrats temporaires d'immigration de travail notamment (contrats ANAEM<sup>27</sup>) sont différentes d'un département à l'autre. Elles sont souvent plus grandes dans les départements gros producteurs de fruits et légumes [Darpeix, 2008]. Nous notons aussi le type d'aire d'emploi. Celui-ci peut-être un pôle d'emploi urbain (*urbain*), un pôle d'emploi rural (*rural*), ou du rural profond (*autrerural*). Ces variables donnent des indications quant à la concurrence des autres secteurs sur la main-d'œuvre salariée et quant aux possibilités de travail hors de l'exploitation pour la famille (coût d'opportunité du travail à l'extérieur). Ainsi, la localisation de l'exploitation dans un pôle urbain multiplierait les opportunités d'emploi pour la famille tout en créant de la concurrence sur la main-d'œuvre salariée alors susceptible d'être employée dans d'autres secteurs (bâtiment...).

## 4 Analyse des régimes de travail

Les résultats du logit multinomial sont présentés dans le tableau 5. Le pseudo  $R^2$  est de 0,20 et l'hypothèse d'absence de pouvoir explicatif du modèle est rejetée. Le modèle est robuste au retrait de variables explicatives suivant les catégories décrites plus haut. Chaque coefficient représente l'effet de la variable considérée sur la probabilité d'appartenir à un régime de travail particulier relativement à appartenir au régime de référence (régime 100). Toutes nos variables ont un effet significatif dans au moins un des régimes.

Nous calculons les effets marginaux afin de pouvoir directement interpréter les coefficients (l'annexe 11 reporte l'ensemble des effets marginaux et leur significativité dans les différents régimes). A l'instar de Benjamin et al. [1996 ; 2006], nous sommes les effets marginaux pour l'ensemble des régimes dans lesquels la variable de participation correspondante est égale à 1. Par exemple, pour connaître l'effet d'une variable exogène sur la probabilité

---

<sup>26</sup> Zonage réalisé en 2003 par l'INSEE, l'INRA, l'IFEN et le SCEES pour la DATAR. Données de 1999.

<sup>27</sup> Agence Nationale d'Accueil des Etrangers et des Migrations. Le contrat ANAEM est un contrat relativement spécifique au secteur agricole. Il permet l'introduction d'étrangers via un contrat de travail saisonnier. Le travailleur entre en France sous couvert d'un CDD de 8 mois maximum. Contrat de travail et titre de séjour sont liés, le travailleur devant obligatoirement regagner son pays d'origine à l'expiration du contrat.

d'embaucher au moins un travailleur permanent, nous sommes les effets marginaux de cette variable dans les régimes où le travail permanent est présent<sup>28</sup>. Les résultats sont reportés dans le tableau 6. Nous construirons par la suite les intervalles de confiance sur la somme des effets marginaux à l'aide d'un bootstrap. Les interprétations qui suivent ne tiennent pas compte de ces intervalles de confiance recalculés. Elles restent donc sujettes à vérification.

**Tableau 5- Résultats du logit multinomial (Référence : Régime 100),  
16 181 observations, R<sup>2</sup>=0.20**

	Régimes	100	101	110	111	000	001	010	011
<b>Exploitant</b>	agecex	ref	-0,014 ***	-0,002	-0,005	-0,022 ***	-0,041 ***	0,007	-0,002
	exp	ref	0,012 ***	0,019 ***	0,019 ***	0,001	0,010 ***	-0,002	0,006
	fa1°	ref	-0,207 ***	-0,166	-0,394 ***	-0,188 **	-0,396 ***	-0,261	-0,493 ***
	fa2°	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
	fa3°	ref	-0,027	-0,009	0,229 **	0,140	0,091	0,225	0,385 ***
	fg1°	ref	-0,238 ***	-0,283 **	-0,520 ***	-0,269 ***	-0,411 ***	-0,414 ***	-0,716 ***
	fg2°	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
	fg3°	ref	0,050	0,178	0,323 **	-0,025	0,079	0,824 ***	0,698 ***
<b>Famille</b>	coex°	ref	-0,138	-0,730 ***	-0,485 ***	1,098 ***	0,961 ***	0,803 ***	0,626 ***
	nbfa1570	ref	-0,073 ***	-0,159 ***	-0,176 ***	-0,431 ***	-0,588 ***	-0,576 ***	-0,530 ***
	nbe012	ref	0,066 **	0,030	0,135 ***	0,108 **	0,113 ***	0,242 ***	0,229 ***
	eduagr°	ref	-0,040	-0,173	0,019	-0,809 ***	-0,864 ***	-1,243 ***	-0,806 ***
	edugsup°	ref	0,208 ***	0,350 ***	0,501 ***	0,768 ***	1,110 ***	1,261 ***	1,192 ***
<b>Exploitation</b>	mbstot	ref	0,209 ***	0,258 ***	0,308 ***	0,061 ***	0,211 ***	0,257 ***	0,307 ***
	tract	ref	0,121 ***	0,205 ***	0,326 ***	-0,154 ***	0,068 **	0,037	0,328 ***
	otexf°	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
	otexpc°	ref	-1,240 ***	0,822 ***	-1,601 ***	0,123	-1,384 ***	0,023	-1,803 ***
	otexpa°	ref	-1,254 ***	1,387 ***	-0,638 ***	0,110	-1,487 ***	0,930 ***	-1,076 ***
	otexs°	ref	-0,601 ***	1,907 ***	0,779 ***	-0,204	-0,899 ***	0,972 ***	0,755 ***
	otexpas°	ref	-0,844 ***	1,972 ***	0,239 *	0,148	-1,352 ***	1,195 ***	-0,077
	otexp°	ref	-0,733 ***	0,706 ***	-0,598 ***	0,070	-0,785 ***	0,204	-0,803 ***
	h	ref	0,288 ***	-0,398 **	0,358 ***	0,551 ***	1,074 ***	0,685 ***	0,901 ***
	p	ref	0,442 ***	0,220	-0,482 ***	-0,141	0,236 ***	0,189	-0,828 ***
	comm°	ref	0,882 **	2,003 ***	2,028 ***	0,720	1,024 ***	1,720 ***	1,993 ***
	qual°	ref	0,237 ***	-0,109	0,487 ***	-0,113	0,284 ***	0,002	0,445 ***
	assugre°	ref	0,338 ***	0,166	0,611 ***	0,109	0,407 ***	-0,060	0,651 ***
<b>Localisation</b>	spelf°	ref	0,047	-0,449 ***	0,045	-0,079	-0,011	-0,606 ***	0,015
	urbain°	ref	-0,178 ***	0,289 *	0,118	0,103	0,013	0,386 *	0,085
	rural°	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
	autrerural°	ref	-0,157 *	0,304	-0,027	-0,002	-0,038	0,589 **	-0,111
	<b>_cons</b>	ref	-0,049	-4,776 ***	-3,052 ***	0,252	0,742 ***	-4,765 ***	-3,196 ***

(°) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1  
Variable significative à moins de 1% (\*\*\*), de 5% (\*\*), de 10% (\*)

<sup>28</sup> Régimes 010, 011, 110 et 111.

Tableau 6- Effets marginaux sommés

		Travail familial sur l'exploitation	Travail salarié permanent	Travail salarié saisonnier
<b>Exploitant</b>	<b>agecex</b>	0,003	0,003	-0,002
	<b>exp</b>	0,001	0,001	0,002
	<b>fa1°</b>	0,034	-0,034	-0,036
	<b>fa2°</b>	<i>ref</i>	<i>ref</i>	<i>ref</i>
	<b>fa3°</b>	-0,031	0,047	0,006
	<b>fg1°</b>	0,041	-0,057	-0,040
	<b>fg2°</b>	<i>ref</i>	<i>ref</i>	<i>ref</i>
	<b>fg3°</b>	-0,041	0,086	0,011
<b>Famille</b>	<b>coex°</b>	-0,254	-0,053	-0,026
	<b>nbfa1570</b>	0,093	-0,021	-0,012
	<b>nbe012</b>	-0,016	0,017	0,009
	<b>eduagr°</b>	0,149	-0,008	0,006
	<b>edugsup°</b>	-0,183	0,062	0,033
<b>Exploitation</b>	<b>mbstot</b>	-0,004	0,026	0,028
	<b>tract</b>	0,011	0,043	0,028
	<b>otex°</b>	<i>ref</i>	<i>ref</i>	<i>ref</i>
	<b>otexpc°</b>	0,025	-0,007	-0,326
	<b>otexpa°</b>	0,027	0,171	-0,335
	<b>otexs°</b>	0,031	0,341	-0,129
	<b>otexpas°</b>	0,050	0,301	-0,265
	<b>otexp°</b>	0,014	0,037	-0,171
	<b>h</b>	-0,141	0,003	0,065
	<b>p</b>	0,053	-0,143	0,017
	<b>comm°</b>	-0,029	0,277	0,065
	<b>qual°</b>	-0,002	0,039	0,056
	<b>assugre°</b>	-0,013	0,049	0,062
	<b>Localisation</b>	<b>spelf°</b>	0,013	-0,014
<b>urbain°</b>		-0,028	0,046	-0,026
<b>rural°</b>		<i>ref</i>	<i>ref</i>	<i>ref</i>
<b>autrerural°</b>		-0,016	0,028	-0,037

(°)  $dy/dx$  is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Nous interprétons les effets de substitution/ complémentarité de manière indirecte. Lorsqu'une même variable a un effet similaire sur deux types de main-d'œuvre, ces deux types de main-d'œuvre sont complémentaires. Lorsqu'elle a un effet opposé, les deux types de main-d'œuvre sont substituables<sup>29</sup>.

<sup>29</sup> Si  $\frac{\Delta L_{sais}}{\Delta X_i} = \lambda_1$  et  $\frac{\Delta L_p}{\Delta X_i} = \lambda_2$  alors  $\frac{\Delta L_{sais}}{\Delta L_p} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$  et  $\left( \frac{\Delta L_{sais}}{L_{sais}} / \frac{\Delta L_p}{L_p} \right)$  est du signe de  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ .

## 4.1 Caractéristiques de l'exploitant et de la famille

L'augmentation des niveaux de formation agricole et générale de l'exploitant augmente la propension à employer du travail salarié (permanent et saisonnier) et diminue la propension à faire appel à la main-d'œuvre familiale. Le niveau de formation générale de l'exploitant peut refléter ces aptitudes managériales et ses compétences en terme de gestion. Un niveau élevé faciliterait le recours à l'emploi salarié (formalités, management...). De plus, ce niveau de formation renvoie à celui de la famille<sup>30</sup>. Un niveau élevé traduirait des facilités d'emploi de la famille à l'extérieur de l'exploitation.

Le nombre de membres de la famille ayant entre 15 et 65 ans est en relation positive avec la présence de travail familial. La main-d'œuvre familiale, telle que nous la définissons, vit sur l'exploitation. Elle est généralement très flexible et disponible. Ainsi, comme attendu, plus le réservoir de main-d'œuvre familiale est grand, plus l'exploitant fait appel à cette main-d'œuvre.

Lorsqu'il existe une compétence agricole technique au sein des membres de la famille, la propension à avoir recours à cette main-d'œuvre augmente. Le niveau d'éducation générale des membres de la famille a, quant à lui, un effet inverse. Un niveau élevé diminue la probabilité de recours à la main-d'œuvre familiale. Plus les membres de la famille sont formés, plus ils sont susceptibles de trouver un emploi à l'extérieur de l'exploitation. Ils seront alors remplacés par de la main-d'œuvre salariée.

L'existence d'enfants en bas âge diminue la propension à faire appel aux membres de la famille pour le travail sur l'exploitation et augmente la propension à faire appel à la main-d'œuvre salariée. Les conjointes étant incluses dans les membres de la famille<sup>31</sup>, la présence d'enfants les conduit à centrer leur activité sur l'activité du foyer. Le travail sur l'exploitation est alors effectué par la main-d'œuvre salariée (permanente et saisonnière).

Ces résultats montrent, selon toutes attentes, que le travail salarié dans son ensemble (permanent et saisonnier) est substitut au travail familial : la famille qui se désengage du travail sur l'exploitation est remplacée par une main-œuvre salariée. Ces résultats sont

---

<sup>30</sup> Le niveau de formation générale de l'exploitant est corrélé au niveau de formation générale de la famille.

<sup>31</sup> Seules 2.9% des conjointes de l'échantillon sont co-exploitantes.

cohérents avec la littérature [Findeis et al., 1994 ; Benjamin et al., 1996 ; Blanc et al., 2004 ; Benjamin et al., 2006].

## 4.2 Caractéristiques de l'exploitation et de la production

L'augmentation de la taille de l'exploitation est associée à une plus grande probabilité d'utilisation de travail salarié (permanent et saisonnier), à une diminution de la propension à faire appel au travail familial. L'augmentation de la taille des exploitations s'accompagne d'un glissement de l'exploitation traditionnelle familiale vers une exploitation de type entrepreneuriale ayant recours à une main-d'œuvre salariée et dans laquelle la famille prend le statut de co-exploitant ou travaille à l'extérieur.

L'augmentation du nombre de tracteurs est associée à une plus grande probabilité de recours à la main-d'œuvre familiale et salariée. La mécanisation étant limitée dans le secteur des fruits et légumes, la substitution capital travail y est faible. L'investissement dans les structures productives conduit souvent à une intensification en travail (comme par exemple dans la mise en place de production hors sol dans les serres). Ainsi, capital et travail seraient complémentaires plus que substituables.

L'existence d'une structure de commercialisation et la présence de signes de qualité augmentent la propension à employer de la main-d'œuvre salariée (saisonnière et permanente). L'activité de conditionnement et les signes de qualité conduisent à une augmentation de la demande de travail. Celle-ci est essentiellement supportée par la main-d'œuvre salariée.

L'augmentation de la taille des exploitations, de leur degré de spécialisation et l'élargissement des contours de l'activité agricole vers des activités autres (conditionnement) accroissent la demande de travail salarié et plus particulièrement de travail saisonnier. Ces résultats sont eux aussi cohérents avec la littérature [Findeis et al., 1994 ; Benjamin et al., 1996 ; Blanc et al., 2004 ; Benjamin et al., 2006].

Nous montrons cependant que d'autres variables jouent un rôle sur le type de main-d'œuvre mobilisée : la saisonnalité de la production, la périssabilité des produits et la localisation de l'exploitation.

Plus la saisonnalité est marquée (concentration de la production –*H*- et production fruitière –*OtexF*- par rapport à la production légumière –*OtexPC*, *OtexPA* et *OtexS*- ), moins les mains

d'œuvres familiale et permanente sont mobilisées et plus l'exploitant fait appel à la main-d'œuvre salariée saisonnière. Pour ce qui est de la saisonnalité de l'activité (contrainte interne à l'exploitation), la main-d'œuvre familiale et la main-d'œuvre salarié permanente semblent donc complémentaires entre elles et substituées par la main-d'œuvre salariée saisonnière.

La présence de produits très périssables sur l'exploitation augmente la propension à faire appel aux mains d'œuvres familiale et salariée saisonnière. Elle diminue la propension à employer de la main-d'œuvre salariée permanente. Plus l'exploitant fait face à une forte contrainte de commercialisation, plus il est susceptible de chercher à réduire ses coûts et plus particulièrement ses coûts de main-d'œuvre. Il mobilise donc une main-d'œuvre plus flexible (la main-d'œuvre familiale) et une main-d'œuvre moins chère (la main-d'œuvre saisonnière) par rapport à la main-d'œuvre permanente. Ceci semble suggérer que la main-d'œuvre familiale et la main-d'œuvre saisonnière sont complémentaires entre elles et substitués à la main-d'œuvre permanente pour faire face une contrainte extérieure à l'exploitation (de type contrainte de commercialisation).

### **4.3 Caractéristiques de localisation**

La localisation de l'exploitation dans un pôle d'emploi urbain (par rapport à un pôle rural), diminue la propension à employer la main-d'œuvre familiale et saisonnière. Elle accroît la propension à employer la main-d'œuvre salariée permanente. Les opportunités d'emploi à l'extérieur (pôle d'emploi urbain) favorisent donc le travail de la famille hors de l'exploitation. La concurrence inter-secteur avec les emplois urbains (pôle d'emploi urbain) augmente l'emploi permanent et réduit l'emploi saisonnier. Ceci suggère une substitution entre la main-d'œuvre saisonnière et la main-d'œuvre permanente. En effet, dans les pôles urbains, pour éviter la fuite de la main-d'œuvre vers d'autres types d'emploi, les exploitants chercheraient à fixer la main-d'œuvre salariée.

La spécialisation locale dans la production de fruits et légumes augmente la propension à employer des salariés saisonniers et diminue la propension à employer des salariés permanents. La spécialisation régionale créerait donc les conditions de constitution d'un réservoir de main-d'œuvre temporaire (notamment avec l'accès à des emplois temporaires d'immigration (contrat ANAEM) différent selon les départements). Dès lors, les exploitants ne chercheraient pas à fixer la main-d'œuvre salariée et utiliseraient le réservoir de main-d'œuvre temporaire disponible.



Nos variables de localisation permettent donc de mettre en avant le rôle assurantiel que peut jouer la main-d'œuvre permanente pour faire face aux difficultés de recrutement de la main-d'œuvre saisonnière. Ce rôle est d'autant plus marqué que le coût d'opportunité du travail à l'extérieur de la famille est élevé.

Ainsi, les résultats montrent que la main-d'œuvre familiale est à la fois complémentaire de la main-d'œuvre saisonnière (influence du poids des produits périssables ( $P$ )) et de la main-d'œuvre permanente (influence du niveau de concentration ( $H$ )). De plus, la main-d'œuvre saisonnière et la main-d'œuvre permanente sont substitués puisqu'une concurrence sur la main-d'œuvre salariée en contexte urbain renforce de caractère permanent de l'emploi et diminue son caractère saisonnier. Enfin, l'augmentation de la contrainte de commercialisation ( $P$ ) renforce le travail saisonnier. Le degré d'exposition aux fluctuations du marché peut donc conduire à une flexibilisation de l'emploi dans un objectif de réduction des coûts.

## **5 Discussion et conclusion**

Cette étude a fourni un cadre d'analyse permettant d'intégrer l'ensemble des différents types de main-d'œuvre présents sur une exploitation agricole : familiale, salariée permanente et saisonnière. Elle a permis de prendre en compte deux caractéristiques de l'agriculture familiale : le fait qu'elle puisse avoir recours à une main-d'œuvre salariée et le fait qu'elle soit marquée par la saisonnalité.

La prise en compte de la saisonnalité du travail permet de penser l'augmentation de la place du travail salarié saisonnier dans le secteur agricole. Ainsi, de manière relativement classique, cette augmentation semble relever du désengagement de la main-d'œuvre familiale et d'une accentuation des fluctuations d'activité intra-annuelles (concentration et spécialisation). Cependant, nous montrons que cette augmentation peut aussi refléter une modification des modes de gestion de main-d'œuvre en réponse à l'accroissement de la concurrence et à la pression sur les coûts.

Traiter le travail salarié en agriculture comme une catégorie homogène conduit à occulter le fait que le secteur agricole puisse connaître les mêmes phénomènes que le reste de l'économie (flexibilisation de l'emploi...). Le caractère familial de l'agriculture a souvent empêché d'analyser la place grandissante du salariat dans ce secteur. Or le développement des

exploitations de grandes tailles suggère que la place du salariat est susceptible de se renforcer plus encore dans l'avenir.

Un des prolongements possibles de ce travail pourrait être d'essayer de hiérarchiser les différents facteurs explicatifs de l'augmentation du travail salarié saisonnier mis en lumière par nos résultats.

## 6 Annexes

**Annexe 1- Main-d'œuvre entre 1988 et 2005 dans l'ensemble des exploitations professionnelles ayant des fruits et des légumes et dans les exploitations étudiées**

		1988		2000		2005	
		Total	Exploit. Etudiées	Total	Exploit. Etudiées	Total	Exploit. Etudiées
<b>Nombre d'exploitations</b>		<b>102 800</b>	<b>23 100</b>	<b>61 747</b>	<b>16 181</b>	<b>47 344</b>	<b>10 171</b>
		<b>100%</b>	<b>22%</b>	<b>100%</b>	<b>26%</b>	<b>100%</b>	<b>22%</b>
UTA familiales	Nombre	179 201	40 633	99 222	25 350	76 272	15 295
	% des UTA totales	70%	60%	56%	44%	51%	37%
UTA salariées permanentes	Nombre	36 235	11 800	30 895	11 174	27 654	8 608
	% des UTA totales	14%	17%	17%	19%	19%	21%
UTA salariées saisonnières	Nombre	38 838	15 670	45 854	21 211	43 421	16 730
	% des UTA totales	15%	23%	26%	37%	29%	41%
UTA ETA ou CUMA	Nombre	960	132	1086	215	1119	207
	% des UTA totales	0%	0%	1%	0%	1%	0%
UTA totales	Nombre	255 230	68 234	177 057	57 950	148 466	40 840
	% des UTA totales	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Sources 2 : Recensement Agricole français (RA 1988 et 2000, Enquête structure 2005), traitements des auteurs

**Annexe 2- Evolution du poids des exploitations spécialisées<sup>32</sup> dans l'ensemble des exploitations professionnelles ayant des fruits et des légumes entre 1988 et 2005**

Exploitations ayant des légumes	1988		2000		2005	
	Ensemble	Exploit. spécialisées	Ensemble	Exploit. spécialisées	Ensemble	Exploit. spécialisées
<b>Nombre</b>	66 947	15 594	37 338	9 623	30 660	7 979
	100%	23%	100%	26%	100%	26%
<b>SAU moyenne (en ha)</b>	31	9	49	17	56	17
Exploitations ayant des fruits	Ensemble	Exploit. spécialisées	Ensemble	Exploit. spécialisées	Ensemble	Exploit. spécialisées
<b>Nombre</b>	50 291	10 159	31 608	8 182	21 918	5 893
	100%	20%	100%	26%	100%	27%
<b>SAU moyenne(en ha)</b>	27	17	39	24	43	24

Sources 3 : RGA 1988, RA 2000 et enquête structure 2005 données extrapolées, traitements des auteurs

<sup>32</sup> Mbs fruits et légumes >50% Mbs totale, Otex 1430,1443, 28, 2031, 2032 pour les exploitations légumières et Otex 39, 3141 pour les exploitations fruitières

**Annexe 3- Description de l'échantillon par rapport à l'ensemble  
des exploitations professionnelles ayant des fruits et légumes**

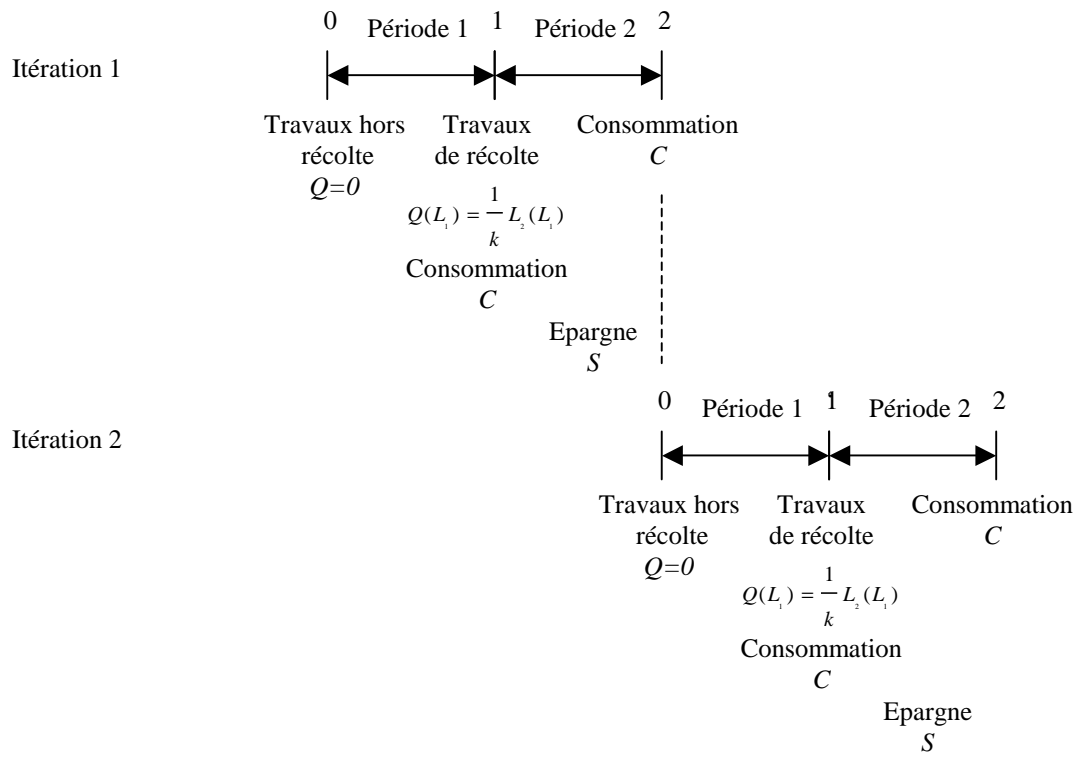
	<b>Ensemble des exploitations professionnelles ayant des FL</b>	<b>Echantillon</b>	<b>Echantillon/ensemble</b>
Nombre d'exploitations	61 747	16 181	26%
Mbs total (10 <sup>4</sup> )	598 845	147 348	25%
Mbs FL (10 <sup>4</sup> )	278 149	132 070	47%
UTA familiales	99 222	25 350	26%
UTA salariées permanentes	30 895	11 174	36%
UTA salariées saisonnières	45 854	21 211	46%
UTA ETA ou CUMA	1086	215	20%
UTA totales	177 057	57 950	33%

*Sources 4 : Recensement Agricole français 2000, traitements des auteurs*

**Annexe 4- Répartition des exploitations de l'échantillon entre les différentes OTEX**

<b>Produit</b>		<b>OTEX</b>	<b>Définition</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage</b>
Légumes	Légumes de plein champ	1430	MBS légumes frais de plein champ > 2/3 de la MBS totale	2 583	16.0%
	Légumes de plein air	2011	MBS légumes frais, melons, fraise en culture maraîchère plein air > 2/3 de la MBS totale	1 870	11.6%
		2031	MBS légumes frais, melons, fraise en culture maraîchère et fleurs de plein air > 2/3 de la MBS totale	33	0.2%
		2012	MBS légumes frais, melons, fraise sous verre > 2/3 de la MBS totale	1 666	10.3%
	Légumes sous serre	2032	MBS légumes frais, melons, fraise et fleurs sous serre > 2/3 de la MBS totale	37	0.2%
		2013	MBS maraîchage > 2/3 de la MBS totale autre que 2011 et 2012	1 044	6.5%
Maraîchage mixte					
Fruits	Fruits	3141	MBS vignes produisant du raisin de table > 2/3 de la MBS totale	74	0.5%
		39	MBS fruits et autres cultures permanentes (hors vigne) > 2/3 de la MBS totale	6 048	37.4%
Fruits et légumes mixtes	Fruits et légumes mixtes	6010	MBS horticulture > 1/3 et MBS cultures permanentes > 1/3	404	2.5%
		6020	MBS grandes cultures > 1/3 et MBS horticulture > 1/3	874	5.4%
		6040	MBS grandes cultures > 1/3 et MBS cultures permanentes > 1/3 et vigne <= 1/3	710	4.4%
		6061	1/3 < MBS horticulture <= 2/3 et aucune autre activité > 1/3	327	2.0%
		6062	1/3 < MBS cultures permanentes <= 2/3 et aucune autre activité > 1/3	511	3.2%
<b>Total de l'échantillon</b>				<b>16 181</b>	<b>100.0%</b>

### Annexe 5- Structure du modèle



**Annexe 6- Démonstration des résultats du modèle**

Maximisation en période 2 :

$$\begin{aligned} \text{Max}_{\{S, F_2, F_2^o\}} Z_2 \equiv U & \left( \begin{array}{l} pQ - \bar{w}(kQ - F_2) - c_2(kQ - F_2 - L^{perm}) + w^o F_2^o + I_2 - S, \\ T - F_2 - F_2^o \end{array} \right) \\ & + \rho EU \left( \begin{array}{l} S - \bar{w}(L_1 - F_1) - \tilde{c}_1(L_1 - F_1 - L^{perm}) + w^o F_1^o + I_1, \\ T - F_1 - F_1^o \end{array} \right) \end{aligned} \quad (a)$$

avec  $S > 0$

$$F_2 \geq 0$$

$$F_2^o \geq 0$$

Ainsi,

$$\frac{\partial Z_2}{\partial S} = -\frac{\partial U}{\partial C_2} + \rho \frac{\partial U}{\partial C_1} = 0 ; \quad (b)$$

$$\frac{\partial Z_2}{\partial F_2} = (\bar{w} + c_2) \frac{\partial U}{\partial C_2} - \frac{\partial U}{\partial l_2} + \mu_1 = 0 \text{ avec } \mu_1 F_2 = 0 ; \quad (c)$$

$$\frac{\partial Z_2}{\partial F_2^o} = w^o \frac{\partial U}{\partial C_2} - \frac{\partial U}{\partial l_2} + \mu_2 = 0 \text{ avec } \mu_2 F_2^o = 0 ; \quad (d)$$

D'après (b) :

$$\left( \frac{\partial U}{\partial C_2} / \frac{\partial U}{\partial C_1} \right) = \rho \quad (e)$$

Notons  $\left( \frac{\partial U}{\partial l_2} / \frac{\partial U}{\partial C_2} \right) = TMS_{C_2/l_2}$ . Selon la saturation des contraintes de positivité, on a :

$$F_2 > 0 \text{ si } TMS_{C_2/l_2} = (\bar{w} + c_2) \text{ et } F_2 = 0 \text{ si } TMS_{C_2/l_2} > (\bar{w} + c_2)$$

$$F_2^o > 0 \text{ si } TMS_{C_2/l_2} = w^o \text{ et } F_2^o = 0 \text{ si } TMS_{C_2/l_2} > w^o$$

Maximisation en période 1 :

$$\begin{aligned} \text{Max}_{\{L_1, F_1, F_1^o, L^{perm}\}} Z_1 \equiv U & \left( \begin{array}{l} S - \bar{w}(L_1 - F_1) - c_1(L_1 - F_1 - L^{perm}) + w^o F_1^o + I_1, \\ T - F_1 - F_1^o \end{array} \right) \\ & + \rho EU \left( \begin{array}{l} pQ(L_1) - \bar{w}(kQ(L_1) - F_2) - \tilde{c}(kQ(L_1) - F_2 - L^{perm}) + w^o F_2^o + I_2 - S, \\ T - F_2 - F_2^o \end{array} \right) \end{aligned} \quad (f)$$

avec  $L_1 \geq 0$

$$F_1 \geq 0$$

$$F_1^o \geq 0$$

$$L^{perm} \geq 0$$

Ainsi,

$$\frac{\partial Z_1}{\partial L_1} = -(\bar{w} + c_1) \frac{\partial U}{\partial C_1} + \rho E \left[ \frac{\partial U}{\partial C_2} \cdot \left( p \frac{\partial q}{\partial L_1} - \bar{w}k \frac{\partial q}{\partial L_1} - \tilde{c}k \frac{\partial q}{\partial L_1} \right) \right] + \mu_3 = 0 \text{ avec } \mu_3 L_1 = 0 ; \quad (g)$$

$$\frac{\partial Z_1}{\partial F_1} = (\bar{w} + c_1) \frac{\partial U}{\partial C_1} - \frac{\partial U}{\partial l_1} + \mu_4 = 0 \text{ avec } \mu_4 F_1 = 0 ; \quad (h)$$

$$\frac{\partial Z_1}{\partial F_1^o} = w^o \frac{\partial U}{\partial C_1} - \frac{\partial U}{\partial l_1} + \mu_5 = 0 \text{ avec } \mu_5 F_2^o = 0 ; \quad (i)$$

$$\frac{\partial Z_1}{\partial L^{perm}} = c_1 \frac{\partial U}{\partial C_1} - \rho E \left( \tilde{c} \frac{\partial U}{\partial C_2} \right) + \mu_6 = 0 \text{ avec } \mu_6 L^{perm} = 0 ; \quad (j)$$

Selon la saturation des contraintes de positivité, on a :

En ce qui concerne  $L_1$  :

$$* L_1 > 0 \text{ si } \rho E \left( p - \bar{w}k - \tilde{c}_2 k \right) \left( \frac{\frac{\partial U}{\partial C_2}}{\frac{\partial U}{\partial C_1}} \right) \frac{\partial Q}{\partial L_1} = (\bar{w} + c_1)$$

$$\text{soit, d'après (e) si } \rho^2 p \frac{\partial Q}{\partial L_1} = (\bar{w} + c_1) + \rho^2 \frac{\partial Q}{\partial L_1} k E (\bar{w} + \tilde{c}_2) *$$

$$\text{ou encore si } \rho^2 p \frac{\partial Q}{\partial L_1} = (\bar{w} + c_1) + \rho^2 \frac{\partial L_2}{\partial L_1} E (\bar{w} + \tilde{c}_2)$$

$$* L_1 = 0 \text{ si } \rho^2 p \frac{\partial Q}{\partial L_1} < (\bar{w} + c_1) + \rho^2 \frac{\partial L_2}{\partial L_1} E (\bar{w} + \tilde{c}_2)$$

En ce qui concerne  $F_1$  et  $F_1^o$  :

$$F_1 > 0 \text{ si } TMS_{C_1/l_1} = (\bar{w} + c_1) \text{ et } F_1 = 0 \text{ si } TMS_{C_1/l_1} > (\bar{w} + c_1)$$

$$F_1^o > 0 \text{ si } TMS_{C_1/l_1} = w^o \text{ et } F_1^o = 0 \text{ si } TMS_{C_1/l_1} > w^o$$

En ce qui concerne  $L^{perm}$  :

$$* L^{perm} > 0 \text{ si } c_1 \frac{\partial U}{\partial C_1} + \rho \frac{\partial U}{\partial C_2} E(\tilde{c}_2) = 0$$

$$\text{soit, d'après (e) si } c_1 + \rho^2 E(\tilde{c}_2) = 0$$

$$\text{ou encore si } (\bar{w} + c_1) + [\bar{w} + \rho^2 E(\tilde{c}_2)] = 2\bar{w}$$

$$* L^{perm} = 0 \text{ si } (\bar{w} + c_1) + [\bar{w} + \rho^2 E(\tilde{c}_2)] < 2\bar{w}$$

**Annexe 7- Calcul du degré de concentration de la production  
Indicateur de Hefindal<sup>33</sup>**

$$H_i = \sum_l^{n1} \left( \frac{mbshaL_i * X_{i,l}}{mbsFL_i} \right)^2 + \sum_f^{n2} \left( \frac{mbshaF_i * X_{i,f}}{mbsFL_i} \right)^2$$

$X_{i,l}$  surface en légume l pour l'exploitation i

$X_{i,f}$  surface en fruit f pour l'exploitation i

$mbshaL_i$  mbs par ha de légumes pour l'exploitation i

$mbshaF_i$  mbs par ha de fruits pour l'exploitation i

$mbsFL_i$  mbs de fruits et légumes pour l'exploitation i

**Annexe 8- Calcul du poids des fruits et légumes périssables**

$$P_i = \frac{\left( (SurfLA_i * mbshaL_i) + (SurfF4_i * mbshaF_i) \right)}{\left( SurfFLTot * mbshaFL_i \right)}$$

$SurfLA_i$  surface en légumes très périssables pour l'exploitation i

$SurfF4_i$  surface en fruits très périssables pour l'exploitation i

$SurfFLTot$  surface en fruits et légumes pour l'exploitation i

$mbshaL_i$  mbs par ha de légumes pour l'exploitation i

$mbshaF_i$  mbs par ha de fruits pour l'exploitation i

$mbshaFL_i$  mbs par ha de fruits et légumes pour l'exploitation i

**Annexe 9- Degré de périssabilité des fruits et légumes**

(selon le temps de conservation, l'intensité respiratoire et la fragilité des produits)

Groupe 1, fruits et légumes les moins périssables	Fruits à coque, Olives, Oignons, Echalote, Ail,
Groupe 2	Pommes, Agrumes, Kiwi, Poires, Carotte, Pomme de terre
Groupe 3	Artichaut, Asperge, Chou, Chou-fleur, Haricot vert, Pois, Poivron, Concombre, Tomates, Raisin
Groupe 4, fruits et légumes les plus périssables	Abricot, Cerise, Nectarine, Pêche, Prune, Framboise, Myrtille, Figue, Epinard, Fraise, Melon, Salades, Aubergine

*Adapté de [Emlinger et al., 2006]*

<sup>33</sup> Nous prenons en compte la différence d'intensité à l'hectare des cultures fruitières et légumières.



**Annexe 10- Définition et description des variables explicatives**

	<b>Variable</b>	<b>Définition</b>	<b>Moy.</b>	<b>Ecart type</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	
Exploitant	Agecex	Age (en années)	47	10	19	88	
	Exp	Expérience (en années)	17	10	0	63	
	Formation agricole	Fa1	1 si la formation agricole de l'exploitant est inférieure au secondaire court, 0 sinon	0.58		0	1
		Fa2	1 si la formation agricole de l'exploitant est égale au secondaire court, 0 sinon	0.27		0	1
		Fa3	1 si la formation agricole de l'exploitant est supérieure au secondaire court, 0 sinon	0.15		0	1
	Formation générale	Fg1	1 si la formation générale de l'exploitant est inférieure au secondaire, 0 sinon	0.41		0	1
		Fg2	1 si la formation générale de l'exploitant est égale au secondaire, 0 sinon	0.52		0	1
Fg3		1 si la formation générale de l'exploitant est supérieure au secondaire, 0 sinon	0.07		0	1	
Famille	Nbfa1565	Nombre de membres de la famille non co-exploitants ayant entre 15 et 65 ans	2	1	1	15	
	Nbe012	Nombre d'enfants de moins de 12 ans	1	1	0	7	
	Edugsupf	1 s'il existe au moins un membre de la famille avec une formation générale supérieure, 0 sinon	0.26		0	1	
	Eduagrff	1 s'il existe au moins un membre de la famille avec une formation agricole, 0 sinon	0.21		0	1	
Exploitation	Mbstot	Taille de l'exploitation Mbs totale (en 10 <sup>4</sup> euros)	9.10	17.04	0.96	986.30	
	Tract	Nombre total de tracteur	2.52	2.50	0	160	
	Coex	1 s'il existe des co-exploitants 0 sinon	0.08		0	1	
	Comm	1 s'il existe une structure juridique indépendante pour la commercialisation des produits, 0 sinon	0.02		0	1	
	Qual	1 si la production est labellisée (bio, aoc, label...), 0 sinon	0.19		0	1	
	Assugre	1 s'il existe une assurance contre la grêle, 0 sinon	0.29		0	1	
Production	Otex	OtexPC	1 si l'exploitation appartient à l'Otex légumes plein champ, 0 sinon	0.16		0	1
		OtexPA	1 si l'exploitation appartient à l'Otex légumes plein air, 0 sinon	0.12		0	1
		OtexS	1 si l'exploitation appartient à l'Otex légumes sous serre, 0 sinon	0.11		0	1
		OtexPaS	1 si l'exploitation appartient à l'Otex légumes plein air et sous serre, 0 sinon	0.06		0	1
		OtexP	1 si l'exploitation appartient à l'Otex polyculture, 0 sinon	0.17		0	1
		OtexF	1 si l'exploitation appartient à l'Otex fruit, 0 sinon	0.38		0	1
	H	Degré de concentration de la production	0.59	0.30	0.00	1.00	
	P	Poids des produits périssables dans la production	0.45	0.38	0.00	1.00	
Localisation	Spefl	1 si l'exploitation est dans un bassin de vie spécialisé dans la production de fruits et légumes, 0 sinon	0.26		0	1	
	Type de pôle d'emploi	Urbain	1 si l'exploitation est dans un pôle urbain ou dans le bassin de vie d'un pôle d'emploi urbain, 0 sinon	0.67		0	1
		Rural	1 si l'exploitation est dans le bassin de vie d'un pôle d'emploi rural, 0 sinon	0.21		0	1
		Autrerural	1 si l'exploitation est dans le bassin de vie d'un espace à dominante rural (autre que pôle d'emploi rural), 0 sinon	0.12		0	1

## Annexe 11- Effets marginaux

		100	101	110	111	000	001	010	011
<b>Exploitant</b>	agecex	0,002 ***	0,000	0,000	0,001 **	0,000 *	-0,004 ***	0,000 **	0,001 **
	exp	-0,001 ***	0,001	0,000	0,001 ***	0,000 **	0,000	0,000	0,000
	fa1°	0,030 ***	0,021 *	0,003	-0,020 **	0,003	-0,021 ***	0,000	-0,016 ***
	fa2°	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
	fa3°	-0,009	-0,043 ***	-0,003	0,023 **	0,003	0,002	0,003	0,024 ***
	fg1°	0,039 ***	0,031 ***	0,001	-0,030 ***	0,002	-0,015 **	-0,002	-0,027 ***
	fg2°	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
	fg3°	-0,019 *	-0,047 **	0,000	0,024 *	-0,008	-0,013	0,015 **	0,046 ***
<b>Famille</b>	coex°	-0,025 **	-0,131 ***	-0,020 ***	-0,078 ***	0,058 ***	0,151 ***	0,013 **	0,032 ***
	nbfa1570	0,026 ***	0,060 ***	0,002	0,006	-0,010 ***	-0,055 ***	-0,006 ***	-0,022 ***
	nbe012	-0,011 ***	-0,010 *	-0,002	0,006	0,001	0,003	0,003 **	0,010 ***
	eduagr°	0,029 ***	0,081 ***	0,002	0,038 ***	-0,022 ***	-0,079 ***	-0,013 ***	-0,034 ***
	edugsup°	-0,055 ***	-0,120 ***	-0,005	-0,002	0,012 ***	0,101 ***	0,015 ***	0,054 ***
<b>Exploitation</b>	mbstot	-0,024 ***	0,003 ***	0,002 ***	0,016 ***	-0,006 ***	0,002 **	0,001 ***	0,007 ***
	tract	-0,016 ***	-0,004	0,002 **	0,028 ***	-0,013 ***	-0,009 ***	-0,002 *	0,014 ***
	otexf°	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
	otexpc°	0,140 ***	-0,134 ***	0,101 ***	-0,082 ***	0,063 ***	-0,063 ***	0,021 ***	-0,047 ***
	otexpa°	0,091 ***	-0,211 ***	0,151 ***	-0,004	0,042 ***	-0,093 ***	0,051 ***	-0,026 ***
	otexs°	-0,010	-0,220 ***	0,129 ***	0,132 ***	-0,011 **	-0,100 ***	0,022 ***	0,059 ***
	otexpas°	0,017	-0,221 ***	0,191 ***	0,063 ***	0,014 *	-0,111 ***	0,043 ***	0,004
	otexp°	0,068 ***	-0,096 ***	0,057 ***	-0,016	0,030 ***	-0,040 ***	0,015 **	-0,020 ***
	h	-0,051 ***	-0,056 ***	-0,025 ***	-0,009	0,006	0,097 ***	0,005	0,033 ***
	p	-0,012 *	0,145 ***	0,004	-0,084 ***	-0,011 ***	0,020 **	0,002	-0,064 ***
	comm°	-0,088 ***	-0,137 ***	0,033	0,162 ***	-0,019 *	-0,033	0,010	0,072 ***
	qual°	-0,027 ***	-0,003	-0,010 ***	0,038 ***	-0,015 ***	0,006	-0,004	0,015 ***
	assugre°	-0,040 ***	-0,007	-0,006 *	0,039 ***	-0,011 ***	0,008	-0,007 ***	0,022 ***
<b>Localisation</b>	spelf°	0,000	0,020 *	-0,013 ***	0,007	-0,004	-0,002	-0,009 ***	0,001
	urbain°	0,004	-0,063 ***	0,009 **	0,022 ***	0,006	0,007	0,007 **	0,008
	rural°	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref	ref
	autrerural°	0,007	-0,041 ***	0,013 *	0,004	0,003	0,003	0,014 **	-0,004

(°) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1  
Variable significative à moins de 1% (\*\*\*) , de 5% (\*\*), de 10 % (\*)

## 7 Bibliographie

Atkinson, J. - 1985, "Flexibility: Planning for an Uncertain Future." *Manpower Policy and Practice*, 1: 26-9

Atkinson, J. - 1987, "Flexibility or fragmentation? The United Kingdom labour market in the eighties." *Labour and Society*, 12: 87-105

Bardhan, P. - 1979, "Wages and Unemployment in a Poor Agrarian Economy: A Theoretical and Empirical Analysis." *The Journal of Political Economy*, 87: 479-500

- Bardhan, P. - 1983, "Labor-Tying in a Poor Agrarian Economy: A Theoretical and Empirical Analysis." *The Quarterly Journal of Economics*, 98: 501-514
- Bardhan, P. - 1984, *Land, Labor, and Rural Poverty: Essays in Development Economics*, Columbia University Press.
- Benjamin, C., Corsi, A., et Guyomard, H. - 1996, "Modelling labour decisions of French agricultural households." *Applied Economics*, 28: 1577-1589
- Benjamin, C., et Kimhi, A. - 2006, "Farm work, off-farm work, and hired farm labour: estimating a discrete-choice model of French farm couples' labour decisions." *European Review of Agricultural Economics*, 33: 149-171
- Berlan, J. P. - 1983, "L'agriculture méditerranéenne de la France : dynamiques et contradictions." *Economie Rurale*, 153: 42-49
- Blanc, M., Cahuzac, E., Elyakime, B., et Tahar, G. - 2004, "Les facteurs d'évolution de l'emploi salarié permanent dans les exploitations agricoles familiales françaises entre 1988 et 2000." *Cahier de Recherche INRA*, 2004-01:
- Blanc, M., Cahuzac, E., Elyakime, B., et Tahar, G. 2005. "Why family farms are increasingly using wage labour?" Pp. 21 in *The XIth Congress of the European Association of Agricultural Economists*. Copenhagen.
- Blanc, M., et Perrier Cornet, P. - 1999, "Emploi agricole: les cadres d'analyse à l'épreuve des dynamiques actuelles." *Économie Rurale*, 253: 8-14
- Bourquelot, F. - 1994, "Les salariés immigrés des serres légumières." *Etudes rurales*, 135: 136
- Coulomb, P. - 1990. "La cogestion—une nouvelle tentative corporatiste." p. 594 dans *Les agriculteurs et la politique*, Paris, Presses de la FNSP, Paris, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques.
- Darpeix, A. - 2008, "Une forme d'emploi alliant la flexibilité interne à la flexibilité externe : le contrat ANAEM dans l'agriculture française." *Mimeo*:
- Emlinger, C., Lozza, E. C., et Jacquet, F. - 2006, "EU market access for Mediterranean fruit and vegetables: A gravity model assessment." *Working paper MOISA* 16:

- Eswaran, M., et Kotwal, A. - 1985, "A Theory of Two-Tier Labor Markets in Agrarian Economies." *The American Economic Review*, 75: 162-177
- Findeis, J. L. - 2002, *The Dynamics of Hired Farm Labor: Constraints and Community Responses*, CABI Publishing.
- Findeis, J. L., et Lass, D. A. 1994. "Labor Decisions by Agricultural Households: Interrelationships Between Off-farm Labor Supply and Hired Labor Demand." Working Paper, Population Research Institute, The Pennsylvania State University.
- Hill, B. - 1993, "The "Myth" of the Family Farm: Defining the Family Farm and Assessing its Importance in the European Community." *Journal of Rural Studies*, 9: 359-70
- Innes, R. - 1993, "Two-season subsistence farming, urban food subsidies and optimal agricultural policy." *Oxford Economic Papers*, 45: 668-690
- Jeannequin, B., Dosba, F., et Amoît-Carlin, M. J. - 2005, *Fruits et légumes: Caractéristiques et principaux enjeux*, INRA, Editions Quae.
- Kimhi, A., et Lee, M. - 1996, "Off-Farm Work Decisions of Farm Couples: Estimating Structural Simultaneous Equations with Ordered Categorical Dependent Variables." *American Journal of Agricultural Economics*, 78: 687-698
- Malézieux, R. - 1973, *Droit rural*, Presses Universitaires de France.
- Muller, P. - 1984, *Le technocrate et le paysan: essai sur la politique française de modernisation de l'agriculture, de 1945 à nos jours*, Paris, Editions Economie et humanisme: Editions ouvrières.
- Noiriel, G. - 1994, "L'immigration étrangère dans le monde rural pendant l'entre-deux-guerres." *Etudes rurales*, 135: 136
- Pal, S. - 1999, "Task-Based Segmentation of Rural Labour Contracts: Theory and Evidence." *Bulletin of Economic Research*, 51: 67-94
- Pal, S. - 2002, "Segmentation of Rural Labour Contracts: Some Further Evidence." *Bulletin of Economic Research*, 54: 151-180
- Rey, P., et Tirole, J. - 2000, "Régulation des relations entre fournisseurs et distributeurs." *Rapport pour le Conseil d'Analyse Economique, La Documentation Française:*

- Saha, A. - 1994, "A two-season agricultural household model of output and price uncertainty." *Journal of Development Economics*, 45: 245-269
- Sauze, D., Thèvenot, N., et Valentin, J. - 2008. "L'éclatement de la relation de travail : CDD et sous-traitance en France." p. 57-68 dans *Le contrat de travail*, Collection Repère, La Découverte.
- Schmitt, G. - 1991, "Why is the agriculture of advanced Western economies still organized by family farms? Will this continue to be so in the future." *European Review of Agricultural Economics*, 18: 443-58
- Singh, I., Squire, L., et Strauss, J. - 1986, "A Survey of Agricultural Household Models: Recent Findings and Policy Implications." *The World Bank Economic Review*, 1: 149-179
- Sumner, D. A. - 1982, "The Off-Farm Labor Supply of Farmers." *American Journal of Agricultural Economics*, 64: 499-509
- Vasseur, P. - 2004, *Mai 68 : Victoire des salariés agricoles*, Paris, Ecrivain privé mémoires.