

## La mobilité quotidienne des femmes : le rôle de la géographie

Les Lorraines effectuent chaque jour des trajets plus courts que les hommes. Différents facteurs explicatifs liés au domicile et au lieu de travail ont été avancés pour expliquer ces différences. Les salaires tendent à progresser pour les hommes avec l'éloignement du domicile, à l'inverse des femmes. L'espace lorrain reste fortement polarisé, tant du point de vue de la répartition géographique des emplois que de celle des lieux de résidence. La répartition géographique des lieux d'emploi des femmes est plus différente de celle des hommes que la répartition de leurs lieux de résidence.

L'idée que l'accessibilité spatiale des emplois influence la participation au marché du travail, n'est pas une idée nouvelle. De nombreuses études ont démontré que la participation des femmes au marché du travail ne dépend pas seulement de facteurs individuels ou relatifs au ménage, comme le statut marital, la présence ou l'absence d'enfants, le niveau de scolarité et l'ethnie, mais aussi de l'accessibilité à des emplois "appropriés" qui correspondent généralement à ceux à dominante féminine.

### Des navettes plus courtes pour les femmes

En incluant les personnes qui résident et travaillent dans la même commune, la distance domicile-travail moyenne des femmes est de 18,8 km. Pour la moitié des salariées, la distance est inférieure à 6 km. La durée moyenne des navettes domicile-travail, si elles s'effectuaient toutes par la route, serait de 19 minutes en heures creuses et de 23 minutes en heures pleines [Fig.1].

**23' en moyenne par jour pour aller travailler quand on est lorraine** [Fig.1]

Espace de résidence	Distance moyenne (km)			Temps moyen*		
	Hommes	Femmes	Ensemble	Hommes	Femmes	Ensemble
Pôles urbains	29,1	17,0	23,4	32,5	21,4	27,3
Couronnes périurbaines	34,5	22,8	29,2	37,2	28,5	33,2
Communes multipolarisées	30,4	21,5	26,4	30,8	23,9	27,7
Pôles d'emploi de l'espace à dominante rurale	25,9	16,2	21,5	25,8	17,2	21,9
Couronnes des pôles d'emploi de l'espace à dominante rurale	28,8	19,1	24,5	27,7	19,6	24,1
Autres communes de l'espace à dominante rurale	32,7	22,1	28,1	31,1	22,5	27,3
<b>Ensemble</b>	<b>30,3</b>	<b>18,8</b>	<b>25,0</b>	<b>32,5</b>	<b>22,7</b>	<b>27,9</b>

Champ : secteur marchand  
Source : Insee, Dads 2004

\* en minutes en heure pleine



Les femmes ont des navettes en moyenne inférieures de 30% à celles des hommes. En moyenne une Lorraine met 23 minutes chaque jour pour aller travailler, contre 32 minutes pour un homme. La propension à "travailler chez soi" s'avère plus faible pour les hommes (22,6%) que pour les femmes (30,5%). L'écart est plus marqué pour les résidents des pôles urbains et des couronnes périurbaines [Fig.2].

Des cartes de flux de navetteurs sont impuissantes à mettre en évidence l'organisation spatiale des échanges. Pour ce faire, il convient de recourir à une classe de modèles dits d'interaction spatiale. Ces modèles reposent sur deux hypothèses, l'une selon laquelle les échanges sont avant tout fonction des capacités d'échanges des lieux émetteurs et récepteurs, l'autre sur le rôle joué par l'éloignement entre ces lieux. Les écarts entre les flux observés et les flux estimés par le modèle, appliqué aux navettes par sexe entre communes lorraines, permettent alors de dégager les principaux facteurs explicatifs. L'effet de la distance, quel que soit le type de spécification, s'avère plus fort pour les femmes que pour les hommes [Fig.3]. Autrement dit les déplacements quotidiens des femmes diminuent beaucoup plus rapidement avec la distance que ceux des hommes.

La géographie des résidus du modèle fait ressortir la structure géographique de l'organisation des navettes entre communes. Les espaces polarisés (résidus positifs), reçoivent plus de navetteurs que ne le laisseraient penser leur capacité d'attraction et la distance qui les séparent des communes dont ils sont issus. Les résidus négatifs témoignent eux d'une liaison anormalement faible pour l'espace considéré ("effet de barrière a posteriori"). Les cartes de polarisation des hommes et des femmes sont proches et mettent en avant les relations entre pôles urbains. Même si pour les femmes, des relations privilégiées plus marquées que pour les hommes, apparais-

sent entre Verdun et Bar-le-Duc et Épinal et Golbey/Thaon-les-Vosges [cartes 1 et 2].

Trois grands types de facteurs explicatifs peuvent permettre de caractériser la faible portée des navettes féminines : ceux qui se rattachent au domicile, ceux liés au travail et enfin ceux ayant trait aux modes de transport. Seuls les deux premiers facteurs seront abordés dans cet article.

Responsabilités domestiques et arbitrages dans la localisation résidentielle sont souvent avancés pour expliquer les écarts entre sexes liés au domicile.

### Inégalité dans le partage du travail domestique

MADDEN [1981] trouve que les femmes mariées ayant des enfants et les femmes chefs de famille subissent une plus grande contrainte spatiale pour leur emploi que les autres femmes. Le travail ménager et la division inégale du travail domestique entre les hommes et les femmes seraient suffisants pour expliquer la navette réduite des femmes.

En matière de travail domestique, l'asymétrie entre hommes et femmes reste la règle même si elle s'est atténuée dans les couples, aujourd'hui les plus nombreux, où les deux conjoints travaillent [DEGENNE, LEBEAUX, MARRY - 2002]. Le temps consacré par les femmes à leur activité professionnelle diminue constamment avec le nombre d'enfants parmi celles qui travaillent à temps plein. La différence serait particulièrement marquée pour les mères d'un enfant qui travailleraient 50 minutes de moins par jour que les femmes sans enfant.

### Interactions conjugales et choix du lieu de résidence

Quels effets peut avoir un changement de domicile sur les navettes des couples bi-actifs ? Est-il plus difficile de choisir un lieu de résidence optimal par rapport au lieu de travail, quand il y a deux actifs à satisfaire plutôt qu'un ?

Le schéma classique veut que le ménage choisit dans un premier temps sa localisation résidentielle en fonction du lieu de travail du

**Proportion d'actifs lorrains par sexe travaillant dans et hors de leur zone de résidence [Fig.2]**

Espace de résidence (%)	Hommes		Femmes	
	Dans la zone	Hors de la zone	Dans la zone	Hors de la zone
Pôles urbains	27,3	72,7	38,3	61,7
Couronnes périurbaines	9,0	91,0	10,3	89,7
Communes multipolarisées	14,0	86,0	16,9	83,1
Pôles d'emploi de l'espace à dominante rurale	41,2	58,8	51,1	48,9
Couronnes des pôles d'emploi de l'espace à dominante rurale	8,7	91,3	6,4	93,6
Autres communes de l'espace à dominante rurale	19,2	80,8	23,6	76,4
<b>Ensemble</b>	<b>22,6</b>	<b>77,4</b>	<b>30,5</b>	<b>69,5</b>

Champ : secteur marchand  
Source : Insee, Dads 2004

**Freins de la distance par sexe [Fig.3]**

	Hommes	Femmes	Ensemble
Distance moyenne en km*	30,3	18,8	25,0
Coefficient de variation	5,0	5,4	7,3
% de navettes intra-zones	22,6	30,5	26,2
Freins de la distance* :			
- Poisson	-0,84	-0,95	-0,95
- Non linéaire	-0,86	-0,93	-0,90

\* valeur du coefficient gamma qui explique la diminution de l'intensité des flux domicile-travail selon la distance (cf. encadré)  
Source : Insee, Dads 2004

mari et que l'épouse ajuste ensuite son lieu de travail en fonction du domicile. Pour CAMSTRA [1996], la probabilité de déménager serait plus fortement liée à la distance domicile-travail pour les femmes que pour les hommes ; les femmes ayant une valeur du temps plus élevée que les hommes. Les femmes quitteraient plus fréquemment leur travail que les hommes après un déménagement, qui les aurait éloignées de leur lieu de domicile. Les changements de domicile seraient plus profitables aux hommes en matière de raccourcissement des navettes. Le mode de vie influencerait les différences

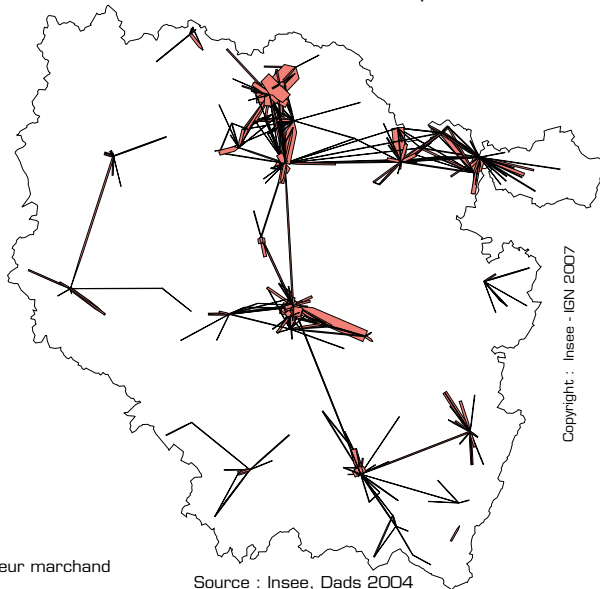
entre sexes : si le changement résidentiel est à courte distance, il serait plus lié aux contraintes du travail de la femme que s'il s'effectuait à longue distance. Dans les ménages qui auraient récemment changé de résidence, les temps de trajets des hommes diminueraient alors que ceux des femmes augmenteraient. Les hommes tireraient davantage de gains salariaux à changer de résidence que les femmes.

D'autres facteurs de nature sociologique joueraient pour une recherche de la "centralité" et le refus de la "vie en banlieue". Les

femmes mettraient davantage en avant les avantages fonctionnels : proximité des commerces et équipements collectifs (crèches, écoles, etc.), accessibilité aisée aux autres quartiers grâce aux transports collectifs, alors que les hommes insisteraient plus sur les aspects récréatifs de leur environnement (proximité de cinémas, théâtres, restaurants, ...). Par ailleurs, le choix de ces couples de résider en zone centrale, ou d'y rester en dépit d'une nouvelle naissance, semblerait résulter de l'attachement à un mode de vie très "ouvert" sur l'extérieur et caractérisé par une intense sociabilité.

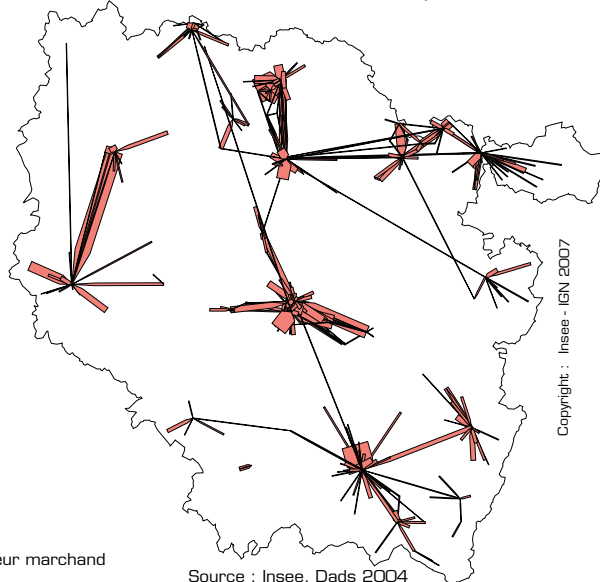
### Directions préférentielles des hommes (Carte 1)

Carte des plus forts résidus (flux observés - flux estimés) positifs (cf. encadré)



### Directions préférentielles des femmes (Carte 2)

Carte des plus forts résidus (flux observés - flux estimés) positifs (cf. encadré)



### Composition du ménage

Selon BACCAINI [1996], la composition du ménage aurait un rôle sur la longueur de la navette mais cette influence diminuerait si on contrôlait d'autres facteurs. Les actifs qui élèvent seuls leurs enfants (familles monoparentales) verraient leur propension à faire de longues navettes s'accroître une fois contrôlés les effets du sexe, du statut d'occupation du logement et de leurs autres caractéristiques. Dans les couples où un seul conjoint travaille, les navettes seraient plus longues lorsqu'il y a des enfants. Ce serait le contraire en cas de double activité : lorsqu'il y a des enfants, la probabilité de faire de longs trajets serait nettement réduite et celle de travailler à son domicile, nettement accrue.

Pour FAGNANI [1986] la présence des enfants, et particulièrement le passage de deux à trois enfants réduirait la navette des femmes. La relative proximité spatiale de leur emploi leur permettrait d'atténuer les conflits travail-famille, certaines d'entre elles en profitant parfois pour rentrer déjeuner avec leurs enfants.

MCLAFFERTY, PRESTON et HAMILTON [1993] notent que le mariage, la présence d'enfants et l'âge des enfants influencent les navettes. Ce constat ne fait cependant pas l'unanimité. JOHNSTON-ANUMONWO [1992] énonce que le nombre

d'actifs dans le ménage différencie plus clairement les différences de navettes entre sexes que la présence d'enfants.

Plusieurs auteurs ont analysé l'influence de l'accessibilité géographique aux emplois sur la participation au marché du travail.

## Centre versus périphérie

Les femmes ont des trajets domicile-travail sensiblement plus courts que les hommes quel que soit le type d'espace de résidence. 38,3% des femmes contre 27,3% des hommes travaillent dans les pôles urbains ; la majorité des emplois dans ces zones ayant un taux de féminisation important [Fig.2].

Certains auteurs mettent en avant le fait que les emplois se seraient suburbanisés selon des directions différentes pour les hommes et les femmes : la suburbanisation des emplois féminins aurait suivi la suburbanisation résidentielle, tandis que la suburbanisation des emplois masculins s'effectuerait vers des zones industrielles plus éloignées. Cette différence pourrait expliquer l'allongement des navettes masculines et l'accroissement des différences entre sexes.

Une autre hypothèse de recherche, celle dite du confinement spatial ("spatial entrapment"), suggère que certaines entreprises se localiseraient à proximité des bassins de main-d'oeuvre féminine, la plupart du temps situés dans les banlieues des grandes villes. Les femmes des couches moyennes qui demeurent en banlieue seraient vues comme une main-d'œuvre peu coûteuse, ayant reçu une bonne éducation, pour qui l'avancement dans la carrière ne serait pas une priorité, non-syndiquées et bon marché. Ne disposant généralement pas d'un véhicule automobile, ces femmes seraient prêtes à délaisser les emplois mieux payés mais distants en faveur d'emplois locaux sous-payés, qui leur permettent de remplir leur rôle familial. Les femmes qui cherchent un emploi non spécialisé ou

semi-spécialisé concentreraient leurs efforts très localement, là où les réseaux sociaux sont les plus denses.

Enfin l'allongement de la distance entre lieux d'emploi et de résidence serait susceptible de jouer négativement sur la probabilité d'un agent économique à trouver un emploi de plusieurs manières :

- \* en limitant l'information dont il dispose sur les emplois vacants : méthodes de recrutement local des entreprises et importance des relations sociales ;
- \* en désincitant à chercher un emploi dans certaines zones : la distance aurait pour effet de rendre plus sporadique la recherche d'emploi d'agents éloignés, comparativement à ceux vivant à proximité des zones d'activités ;
- \* en mettant hors de portée certains emplois : les coûts de transport peuvent représenter une part importante du salaire, telle que l'agent ne conçoive pas comme rentable l'offre d'emploi qui lui est faite ;
- \* en restreignant l'"employabilité" au regard des employeurs, ceux-ci mettant en place des limites géographiques au-delà desquelles, ils décident de discriminer les candidats à l'embauche [redlining, ZENOU (2002)] : plus le travailleur devra réaliser un long trajet quotidiennement pour se rendre à son travail, plus il sera fatigué et plus son niveau de productivité s'en trouvera réduit ; les employeurs seront dès lors moins enclins à le recruter, ce dernier n'étant pas en mesure de fournir un niveau d'effort aussi important que les employés résidant à proximité de la zone de travail, d'autant qu'il risque d'être moins flexible au niveau de ses horaires de travail.

## Quel modèle ?

Les économistes, depuis la fin des années cinquante, se sont intéressés à l'analyse du lien entre lieu de résidence et niveau de vie des ménages. Le modèle développé par ALONSO-MUTH-MILLS [1968] soutient

l'idée selon laquelle le jeu de l'offre et de la demande sur le marché du logement explique la localisation des ménages aisés et des ménages pauvres dans des lieux différents. Dans ce modèle standard de l'économie urbaine, l'aire urbaine est conçue selon une représentation monocentrique.

Le marché du logement étant un marché concurrentiel, à l'équilibre chaque agent arbitre entre coût de transport et prix du logement pour choisir son lieu de résidence. De fait deux effets contradictoires jouent. D'une part, les agents économiques sont incités à résider en périphérie pour bénéficier de logements spacieux dont l'accès est permis par les faibles prix du foncier. D'autre part, dans le cas où les emplois sont concentrés au centre-ville, les agents sont encouragés à venir vivre au centre afin d'économiser sur le coût monétaire et d'opportunité des trajets journaliers. Le choix de résidence sera donc le fruit de la comparaison entre l'élasticité revenu de la demande de logements et l'élasticité revenu du coût marginal du transport. Ainsi, si la demande de logements croît plus vite avec le revenu que le coût du trajet domicile-travail, les ménages aisés préféreront résider en périphérie afin de bénéficier d'une surface habitable plus importante. En revanche, si le temps de transport pèse plus que les coûts monétaires dans la composition du coût du trajet et que l'élasticité revenu de la demande de logements est inférieure à l'unité, les classes aisées préféreront habiter au centre-ville, ce qui reléguera les classes défavorisées en périphérie.

La ville monocentrique a connu ces dernières années de profondes transformations structurelles. Elles se caractérisent par l'émergence de centres secondaires au sein de la ville, qui devient alors polycentrique, ou par la création de villes satellites localisées à la périphérie des grandes métropoles. La rente foncière ne suivrait donc plus un profil monotone, car sa valeur remonterait dans le voisinage des centres secondaires. En outre, le centre-ville verrait son rôle diminuer en tant

que centre d'emploi traditionnel. La baisse du coût des migrations alternantes, jointe à la hausse des revenus des ménages, constituerait la raison majeure de l'étalement caractéristique des villes modernes, beaucoup moins compactes que les villes anciennes.

Une des causes d'inégalité dans l'accès à l'emploi réside dans l'écart de la distance géographique ou "sociale" entre les demandeurs et les offreurs d'emplois : c'est la problématique du "spatial mismatch" introduite par KAIN [1968]. Franchir la distance qui sépare le domicile du lieu de travail représente un double coût : un coût monétaire, sauf en cas de prise en charge par l'employeur ou la collectivité et un coût en temps, plus ou moins important et pénible selon la plage de déplacement dans la journée (congestion, confort, sécurité).

Pour THISSE, WASMER et ZÉNOU [2003], à l'équilibre, le salaire  $w$  est une moyenne pondérée de la productivité marginale du travailleur PMT et de son salaire de réserve (1), égal à la somme des indemnités de chômage IC, du coût généralisé de transport domicile-travail CT et l'éventuel supplément de loyer SL, si le salarié décide de déménager pour se rapprocher de son nouveau lieu de travail :

$$w = \beta * PMT + (1 - \beta) * (IC + CT + SL).$$

Les employeurs ne compensent donc pas intégralement les travailleurs pour les surcoûts provoqués par leur activité. Pour qu'un salarié choisisse d'être actif plutôt qu'inactif, il faut que la productivité marginale PMT soit supérieure à  $IC-CT-SL$ . Un salarié à faible productivité doit rechercher une localisation pour laquelle le total  $CT + SL$  soit faible.

Il en ressort que la propension des salariés éloignés des emplois à accepter un emploi est plus faible. Des gradients de rente foncière élevés, des transports collectifs chers, lents et peu fréquents ou des difficultés de congestion obligent les entreprises à offrir des salaires plus élevés, ce qui réduit leur propension à créer des emplois dans ces zones. Pour les auteurs, l'accès à l'emploi peut donc être facilité par une politique de réduction du coût généralisé du déplacement domicile-travail. Néanmoins la multiplication des horaires fractionnés flexibles, ou des horaires décalés, qui affectent principalement les femmes, induisent des coûts fixes de déplacement. La possibilité d'accéder à des services publics de proximité (crèches) peut également faciliter les déplacements quotidiens.

Les économistes du travail, quant à eux font l'hypothèse d'une localisation résidentielle fixe et considèrent que des déplacements domicile-travail lointains doivent être compensés par des salaires plus importants. Il existerait alors une relation positive entre salaires et coût de déplacement.

Pour les deux courants, un meilleur logement et de meilleurs emplois sont des facteurs favorisant des navettes quotidiennes plus longues.

L'analyse développée ici consiste à analyser dans quelle mesure la variabilité des caractéristiques personnelles des salariés, des postes qu'ils occupent et des entreprises qui les emploient, est susceptible d'expliquer la variabilité des salaires en Lorraine. En particulier, la distance domicile-travail en km est incorporée dans le modèle. Le poids de chacune de ces caractéristiques est ainsi estimé "toutes choses égales par ailleurs", c'est-à-dire indépendamment les unes des autres [encadré].

(1) Le salaire de réserve est habituellement défini comme le salaire minimal qu'il faut offrir à un salarié pour qu'il accepte un emploi. Dans le cas présent, c'est aussi le salaire qui le rend indifférent entre maintenir ou rompre la relation avec l'entreprise qui l'emploie.

### Contribution des différents facteurs aux disparités de salaires [Fig.4]

Variables (%)	Ensemble	Hommes		Femmes	
		Temps complet	Temps partiel	Temps complet	Temps partiel
Distance (km)	0,2	0,2	0,3	0,1	0,4
Sexe	2,5				
Condition d'emploi	0,2				
PCS	79,0	80,0	84,4	74,6	83,8
Taille de l'établissement	4,1	3,8	2,6	4,7	5,2
Secteur d'activité	4,5	4,6	7,3	6,8	7,4
Âge	9,6	11,4	5,3	13,8	3,3
% expliqué par le modèle	57,4	58,6	56,6	53,2	50,9

Lecture : près de 80% des disparités salariales sont expliquées par la PCS, "toutes choses égales par ailleurs"

Salariés du secteur public et semi-privé, hors apprentis, stagiaires, chefs d'entreprises  
Source : Insee, Dads 2004

### Déplacements quotidiens et disparités de salaires [Fig.5]

Distance (km)	Hommes		Femmes	
	Temps complet (%)	Temps partiel (%)	Temps complet (%)	Temps partiel (%)
]0,10]	+0,8	+1,9	+0,5	+1,3
]10,20]	+0,9	+2,1	+1,0	+2,0
]20,30]	+1,6	+3,4	+0,8	+1,0
]30,40]	+1,5	+3,3	+1,1	n.s.
]40,50]	+2,0	+5,2	+1,3	-3,1
]50,60]	n.s.	+3,5	n.s.	-1,7
]60,70]	+1,6	+3,0	n.s.	-1,9
]70,80]	+1,6	+4,0	n.s.	-2,3
]80,90]	+1,5	+3,5	-1,4	-1,6
]90,100]	+2,5	n.s.	n.s.	-3,9
]100,300]	+5,7	+5,7	+4,0	-3,0

Référence : 0 km

n.s. : non significatif

Lecture : "toutes choses égales par ailleurs", le salaire d'un salarié à temps complet de sexe masculin travaillant entre 20 et 30 km de son lieu de résidence est supérieur de 1,6% à celui d'un salarié de mêmes caractéristiques travaillant à domicile

Salariés du secteur public et semi-privé, hors apprentis, stagiaires, chefs d'entreprises  
Source : Insee, Dads 2004



Quel que soit le type d'emploi, la distance domicile-travail contribue peu aux disparités de salaires entre hommes et femmes en Lorraine, même si elle joue relativement plus pour les femmes à temps partiel [Fig.4]. L'essentiel provient des différences de qualifications - résultat qui corrobore les théories du capital humain développées dans les années 50-60 [MINCER J., BECKER G.] - et des différences par âge, en particulier pour les salariés à temps complet.

La rémunération a tendance à croître avec la distance domicile-travail en particulier pour les hommes. À l'inverse, pour les femmes à temps partiel, le salaire commence à baisser avec l'éloignement du lieu de résidence au-delà des 30 km [Fig.5].

### Les limites d'une utilisation des différences de temps de trajets

Une manière, souvent avancée, de tester l'existence de l'hypothèse de "spatial mismatch" consiste à vérifier s'il existe ou non, une différence dans la durée moyenne des trajets domicile-travail entre sous-populations (communautés, hommes-femmes, riches-pauvres, etc.). Le temps ou coût de trajet serait ainsi un bon indicateur de l'accès aux emplois pour les habitants d'une zone donnée.

D'autre part, le niveau des salaires proposés aux femmes serait plus faible dans les zones d'emploi situées à proximité de leur lieu de résidence, en l'occurrence le centre-ville, qu'en périphérie. Cette différence dans le montant de la rémunération s'expliquerait par la faible densité d'emplois au

centre-ville qui entraînerait la création d'une main-d'oeuvre de réserve tirant les salaires vers le bas, la demande de travail étant inférieure à l'offre. D'autre part, le niveau des salaires serait plus faible parce que les ressources issues du travail des femmes, qui résident au centre-ville et exercent un emploi en périphérie, sont plus faibles comparative-ment aux agents vivant et exerçant une activité en banlieue. En effet, les femmes subiraient des coûts de transports importants qui exerceraient sur elles une forte contrainte budgétaire.

Néanmoins, cette approche ne permet pas de vérifier l'existence d'un mauvais appariement spatial. Le temps de trajet est tout d'abord susceptible d'intégrer d'autres opportunités que la seule navette entre lieu de résidence et de travail : le fait de déposer les enfants à l'école, faire des achats, etc. Ensuite, le temps de trajet ne prend pas en compte le refus d'offres d'emplois éloignés et le report vers des emplois de proximité, mais moins adaptés.

Si l'on se réfère au modèle monocentrique, la longueur des déplacements des ménages est étroitement liée à leurs revenus ; les ménages aisés peuvent choisir de résider loin des centres d'emploi afin de bénéficier de meilleures aménités résidentielles localisées (pollution sonore moindre, congestion moindre, logement plus grand, etc.). De ce fait, lorsque l'on réalise des comparaisons entre durées moyennes de trajet domicile-travail, on intègre un effet richesse pouvant nuire à ce que l'on veut démontrer. De même un mauvais appariement peut ne pas produire

d'allongement des distances domicile-travail, si l'utilisation ou la disponibilité de moyens de transports rend difficile tout accès aux emplois trop éloignés.

Enfin le sens du lien entre discordance spatiale et durée du temps de trajet est indéterminé. En effet, l'augmentation de la distance entre lieux de résidence et de travail peut conduire à deux effets opposés. L'exemple d'une déconcentration d'une partie des emplois du centre-ville vers la périphérie a pour effet d'accroître la distance moyenne et par conséquent la durée moyenne du trajet que devront effectuer les habitants des centres-villes. A contrario, la durée moyenne de trajet des résidents des centres-villes peut aussi diminuer. En effet, puisque la probabilité d'occuper un emploi est une fonction décroissante de la distance séparant l'emploi du lieu de résidence, peu d'habitants des centres-villes trouveront un emploi en périphérie. Ainsi, la majeure partie des résidents des centres-villes ne travaillera pas en périphérie mais dans les centres-villes. Peu d'entre eux réaliseront donc de longs trajets pour se rendre sur leur lieu de travail. De ce fait, la durée moyenne du trajet des travailleurs résidant dans les centres-villes sera plus faible que dans la situation antérieure, alors que les emplois se seront éloignés. Enfin, une limite peut venir du codage même des distances dans les enquêtes ménages-déplacements, où les distances sont souvent appréhendées *ex post*.

L'approche souvent avancée, de mesurer indirectement l'accessibilité aux "opportunités" d'emplois qui consiste à vérifier s'il existe ou

Freins de la distance par catégorie socioprofessionnelle [Fig.6]

	Artisans-commerçants	Cadres	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers	Ensemble
Distance moyenne en km *	19,9	47,0	38,5	15,0	19,2	25,0
Coefficient de variation	0,6	1,8	3,2	4,7	3,8	7,3
% de navettes intra-zones	40,6	25,7	21,0	34,0	21,3	26,2
Freins de la distance* :						
- Poisson	n.s.	-0,71	-0,87	-0,92	-0,66	-0,95
- Non linéaire	n.s.	-0,75	-0,84	-0,94	-0,91	-0,90

n.s. : non significatif

\* valeur du coefficient gamma qui explique la diminution de l'intensité des flux domicile-travail selon la distance (cf. encadré)

Source : Insee, Dads 2004

non, une différence dans les temps ou durées moyennes des trajets domicile-travail entre sous-populations conduit à ignorer, par construction, la nature qualifiée ou non des emplois offerts.

### À qualification plus élevée, navette plus longue

Au sein de la population d'actifs mobiles lorrains, les cadres et les professions intermédiaires effectuent les déplacements de plus longue distance [Fig.6]. Les freins de la distance, dans la spécification non linéaire du modèle développé [encadré], s'avèrent plus forts pour les employés que pour les cadres.

La moitié des cadres salariés travaillent dans une commune située à plus de 20 minutes par la route de leur commune de résidence. Les artisans-commerçants sont ceux qui travaillent le plus près de chez eux : plus de la moitié d'entre eux réside à moins de 9 minutes de leur lieu de travail par la route. Près de la moitié des navettes se font entre pôles urbains et ce quelle que soit la catégorie socioprofessionnelle, à l'exception des navettes d'ouvriers (33%). Il n'existe pas de différence significative entre sexes [Fig.7].

Ces écarts ne résultent pas uniquement de choix ou contraintes qui conduiraient certaines catégories à résider près de leur lieu de travail mais également de la structure spatiale des résidences et des emplois.

### Rôle du taux de couverture

L'organisation des flux quotidiens s'explique par l'existence de déséquilibres entre l'offre et la demande d'emplois à l'intérieur des communes, les communes "excédentaires" en emploi attirant les actifs résidant dans les communes "déficitaires". C'est ce déséquilibre que traduit le taux de couverture de l'emploi, rapport entre le nombre d'emplois offerts et le nombre d'actifs résidant dans la zone. Un taux de couverture de l'emploi inférieur à l'unité caractérise un excédent d'emplois par rapport au nombre d'actifs résidents. Néanmoins, il faut également prendre en compte l'aspect qualitatif des emplois offerts et de la demande. Une commune peut offrir (au moins potentiellement) du travail à tous ses cadres, sans avoir un nombre d'emplois d'ouvriers suffisant pour la population ouvrière résidente.

Ainsi les emplois féminins de cadres sont excédentaires par rapport à la demande locale dans les zones d'emploi de Bar-le-Duc et de Longwy. À l'inverse, on constate un déficit d'emplois qualifiés dans la zone de Toul, les postes de cadres ne représentent que 51,7% des besoins de la population résidente, ce qui peut expliquer la forte propension (87%) des femmes cadres résidant dans la zone à faire de longues navettes [Fig.8 et cartes par sexe et PCS].

Plus le taux de couverture de l'emploi est élevé dans une zone et plus la proportion de navettes interzones est faible : les coefficients de corrélation entre ces deux variables sont, pour la majorité des PCS, négatifs et significatifs. Cette relation est particulièrement forte pour les hommes, à l'exception des artisans-commerçants et des ouvriers, elle n'est par contre valide que pour les femmes employées [Fig.9].

### Différences de genre

Une première hypothèse se rapporte à la répartition spatiale résidentielle. Selon le modèle de cohabitation de l'écologie sociale urbaine, les individus ayant des

**Polarisation des navettes par PCS en Lorraine** [Fig.7]

Zone de résidence	Zone de travail	Artisans-commerçants	Cadres	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers	Ensemble
<b>Hommes</b>							
Pôles urbains	Pôles urbains	45,2%	51,1%	43,3%	50,6%	32,9%	40,2%
Couronnes périurbaines	Pôles urbains	15,7%	17,6%	16,7%	15,4%	11,8%	14,2%
Communes multipolarisées	Pôles urbains	6,0%	7,2%	9,2%	8,1%	8,1%	8,3%
Pôles urbains	Couronnes périurbaines	5,4%	4,0%	4,8%	3,1%	8,3%	6,2%
Autres communes de l'espace à dominante rurale	Pôles urbains	1,9%	2,9%	3,6%	3,7%	3,8%	3,6%
Autres		25,9%	17,2%	22,4%	19,0%	35,1%	27,5%
<b>Femmes</b>							
Pôles urbains	Pôles urbains	50,0%	55,8%	46,3%	44,3%	33,8%	44,3%
Couronnes périurbaines	Pôles urbains	16,4%	16,8%	19,4%	17,0%	11,7%	17,0%
Communes multipolarisées	Pôles urbains	6,7%	6,4%	9,2%	9,6%	8,3%	9,2%
Pôles urbains	Couronnes périurbaines	3,0%	3,7%	3,2%	2,6%	6,7%	3,3%
Autres communes de l'espace à dominante rurale	Pôles urbains	1,9%	2,8%	3,9%	3,7%	3,7%	3,7%
Autres		22,0%	14,5%	18,0%	22,7%	35,8%	22,6%

Lecture : 51,1% des navettes de cadres masculins se font entre pôles urbains  
 Champ : secteur marchand  
 Source : Insee, Dads 2004

caractéristiques similaires tendent à se regrouper dans les mêmes zones ("qui se ressemble s'assemble"). Dans la mesure où femmes et hommes ont le même statut socio-économique (PCS), on s'attendrait à les voir cohabiter

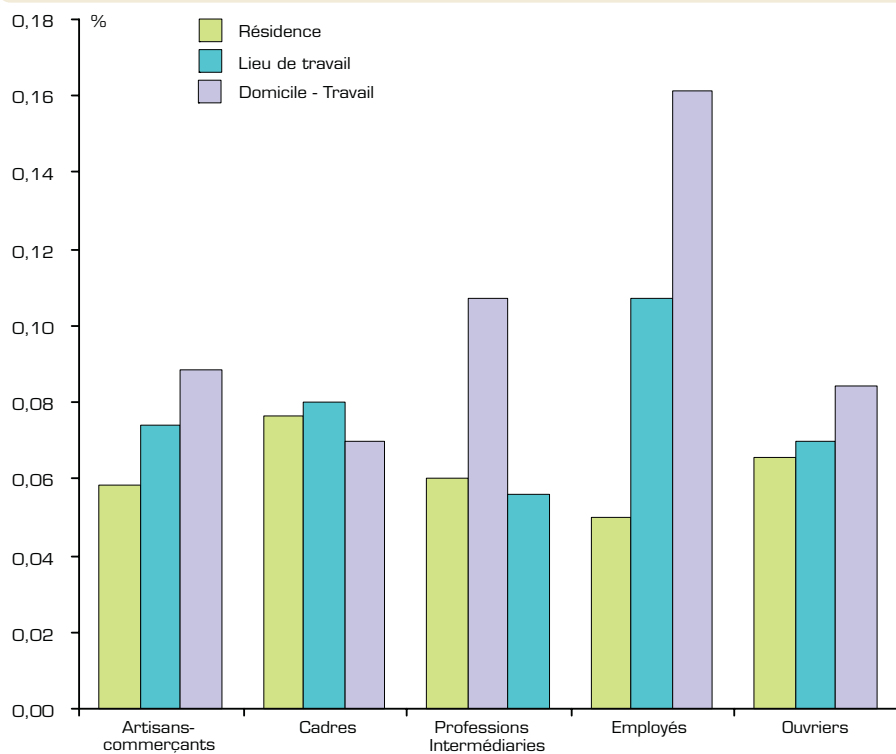
dans les mêmes zones, ce qui devrait se traduire par des répartitions spatiales résidentielles semblables. D'où l'hypothèse que la répartition spatiale résidentielle est moins différente entre hommes et femmes d'une même ca-

tégorie professionnelle qu'entre personnes de même sexe de catégories professionnelles différentes. Cette hypothèse est vérifiée dans la figure 10 pour toutes les catégories socioprofessionnelles.

La seconde hypothèse a trait à la répartition géographique des lieux d'emploi. Au sein d'une même catégorie, les dissimilarités entre les répartitions spatiales des lieux d'emploi des femmes et des hommes peuvent dépendre de plusieurs facteurs : une stratégie spatiale différente dans la recherche d'emploi, qui conduirait les femmes à rechercher des emplois plus proches de leur domicile, des répartitions spatiales distinctes des secteurs d'activité où sont concentrés les femmes et les hommes d'une même PCS, etc.

Au sein d'une même catégorie professionnelle, la répartition géographique des lieux d'emploi des femmes devrait être donc plus différente de celle des hommes que la répartition géographique de leurs lieux de résidence. C'est ce que l'on constate, en particulier pour les employés et professions intermédiaires [Fig.10], où la colonne lieu de travail est plus élevée que la colonne lieu de résidence. Enfin la structure des déplacements pendulaires des femmes employées s'avère nette-

**Dissimilarités\* hommes-femmes par PCS, selon : les zones de résidence, d'emploi et la structure des déplacements** (Fig. 11)



Champs : secteur marchand, zones d'emploi  
\* cf. encadré

Source : Insee, Dads 2004

**Taux de couverture\* de l'emploi féminin** [Fig. 8]

Zones d'emploi	Artisans-commerçants	Cadres	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers	Ensemble
Longwy	112,5	105,7	93,8	105,2	100,8	102,7
Briey	72,7	90,7	63,8	67,6	81,3	69,3
Thionville	103,8	98,7	76,6	89,9	81,2	86,3
Lunéville	91,7	64,1	54,0	66,9	69,4	64,2
Nancy	98,9	96,9	101,2	111,0	107,4	106,6
Toul	84,6	51,7	47,1	60,3	82,2	58,6
Metz	102,6	95,9	110,8	126,4	144,3	121,0
Bassin Houiller	92,9	89,8	73,9	87,1	83,4	84,0
Sarreguemines	94,4	102,8	94,3	97,8	117,3	100,1
Sarrebouurg	94,7	74,4	69,4	80,6	80,4	78,0
Meuse-du-Nord	94,4	89,7	86,0	90,3	90,2	89,3
Bar-le-Duc	94,7	108,4	90,4	101,8	86,2	97,2
Commercy	100,0	79,5	61,7	75,2	87,1	75,1
Vosges-de-l'Ouest	89,5	103,7	97,7	99,1	102,6	99,5
Épinal	102,7	99,3	92,6	98,2	90,7	96,2
Remiremont-Gérardmer	103,8	91,4	80,2	96,3	103,2	94,7
Saint-Dié	87,0	88,3	79,0	93,4	86,9	89,1

\* <= 100 : déficit d'emplois, > 100 : excédent d'emplois

Champ : secteur marchand

Source : Insee, Dads 2004



ment plus distincte de celle des hommes (Fig.11).

## Tendances

Dans le futur proche, si la participation au marché du travail des femmes devait croître, les navettes des femmes progresseraient. Si la force de travail devait compter plus de mères, la longueur des navettes des femmes diminuerait et do-

miciles et résidences seraient plus suburbains. Si la proportion de la force de travail non-mariée devait s'accroître (monoparentalité) pour les deux sexes, les différentiels de navettes entre sexes diminueraient et domiciles et résidences seraient plus centralisés.

Les substitutions d'emplois de service à des emplois de production pourraient tendre à rappro-

cher les schémas de localisation des différentes activités économiques et donc ceux d'une offre d'emploi, s'adressant alors plus indistinctement aux femmes et aux hommes. Les mobilités des hommes et des femmes en seraient d'autant rapprochées.

■ Christian CALZADA

Taux de couverture de l'emploi par sexe et proportion de navetteurs [Fig.9]

PCS	Hommes		Femmes	
	R <sup>2</sup>	Pente	R <sup>2</sup>	Pente
Artisans-commerçants	0,02	-0,12	0,00	0,02
Cadres	0,54	-1,33	0,17	-0,82
Professions intermédiaires	0,68	-2,07	0,45	-1,02
Employés	0,52	-1,95	0,56	-1,51
Ouvriers	0,24	-1,29	0,14	-1,18
Ensemble	<b>0,60</b>	<b>-2,00</b>	<b>0,35</b>	<b>-1,26</b>

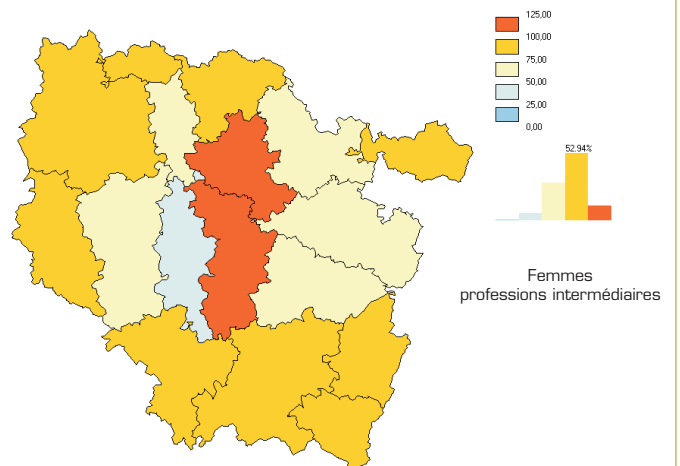
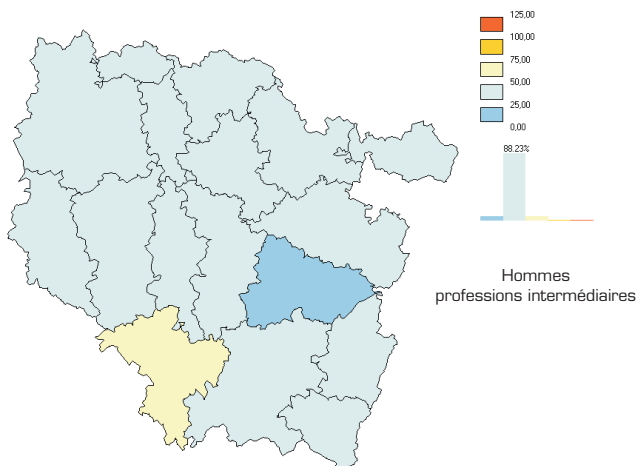
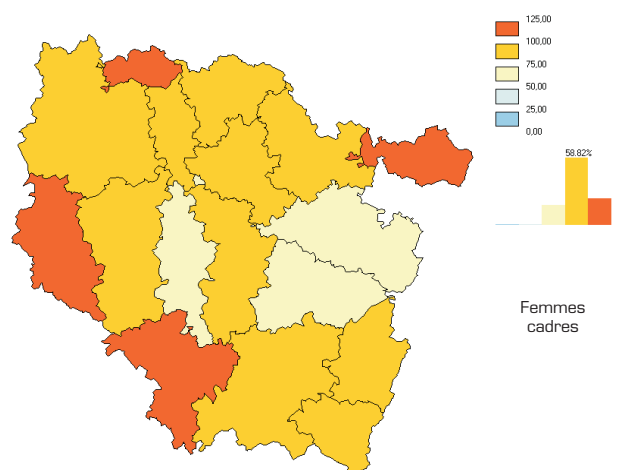
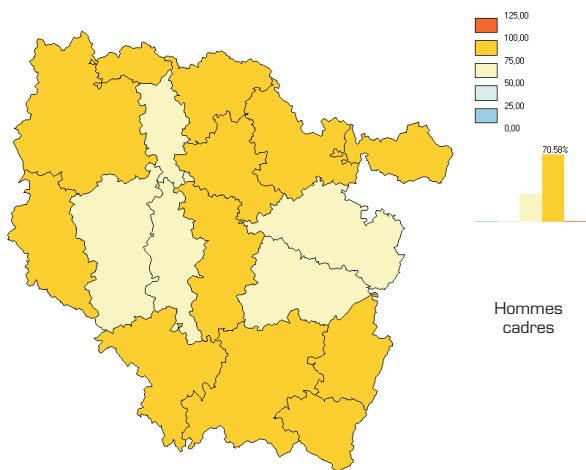
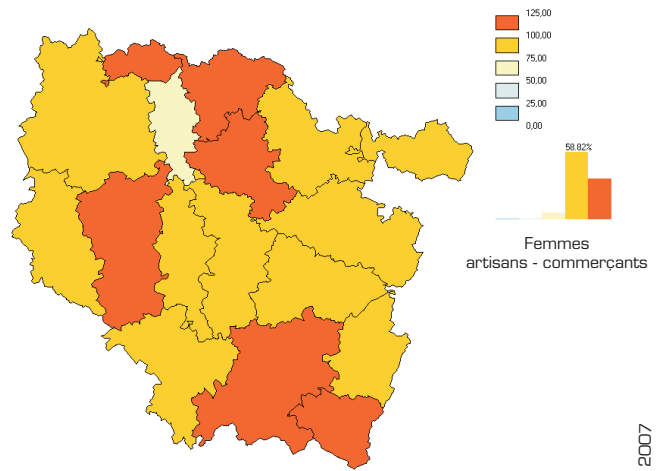
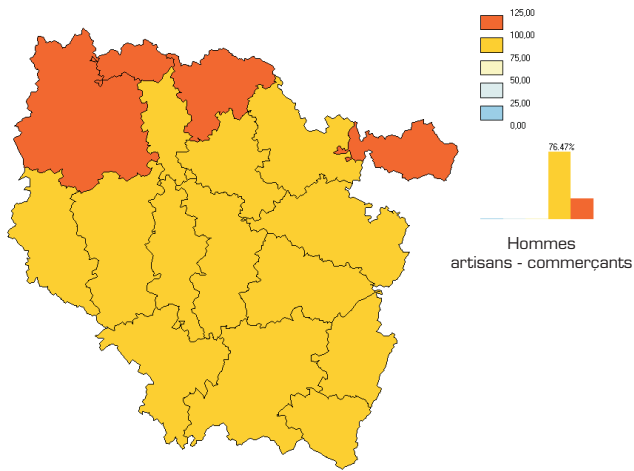
Lecture : le R<sup>2</sup> ou coefficient de détermination, mesure la qualité de l'ajustement entre le taux de couverture de l'emploi et la proportion de navetteurs par PCS  
La pente est le taux de variation du taux de couverture de l'emploi quand la proportion de navetteurs varie  
Champ : secteur marchand  
Source : Insee, Dads 2004

Dissimilarités\* hommes-femmes par PCS et type d'espace [Fig.10]

		Lieu de résidence	Rang	Lieu de travail	Rang	Navettes	Rang
<b>Femmes</b>							
Artisans-commerçants	Cadres	0,220	2	0,222	2	0,171	6
	Professions intermédiaires	0,113	12	0,152	7	0,084	21
	Employés	0,086	17	0,080	18	0,183	4
	Ouvriers	0,115	11	0,091	17	0,097	16
Cadres	Professions intermédiaires	0,133	7	0,076	21	0,144	9
	Employés	0,213	3	0,161	6	0,315	1
	Ouvriers	0,310	1	0,259	1	0,197	3
Professions intermédiaires	Employés	0,084	18	0,092	16	0,176	5
	Ouvriers	0,183	5	0,185	3	0,055	24
Employés	Ouvriers	0,126	8	0,131	10	0,127	10
<b>Hommes</b>							
Artisans-commerçants	Cadres	0,139	6	0,163	5	0,102	14
	Professions intermédiaires	0,097	15	0,127	11	0,093	17
	Employés	0,083	19	0,125	12	0,088	19
	Ouvriers	0,105	14	0,061	24	0,148	8
Cadres	Professions intermédiaires	0,108	13	0,105	15	0,118	12
	Employés	0,095	16	0,059	25	0,102	15
	Ouvriers	0,210	4	0,179	4	0,215	2
Professions intermédiaires	Employés	0,040	25	0,077	20	0,046	25
	Ouvriers	0,124	9	0,133	8	0,120	11
Employés	Ouvriers	0,117	10	0,133	9	0,117	13
<b>Femmes-Hommes</b>							
Artisans-commerçants		0,058	23	0,074	22	0,089	18
Cadres		0,076	20	0,080	19	0,070	22
Professions intermédiaires		0,060	22	0,107	13	0,056	23
Employés		0,050	24	0,107	13	0,161	7
Ouvriers		0,065	21	0,070	23	0,084	20

\* cf. encadré  
Champs : secteur marchand, zones d'emploi  
Source : Insee, Dads 2004

## Taux de couverture par sexe, PCS et zone d'emploi



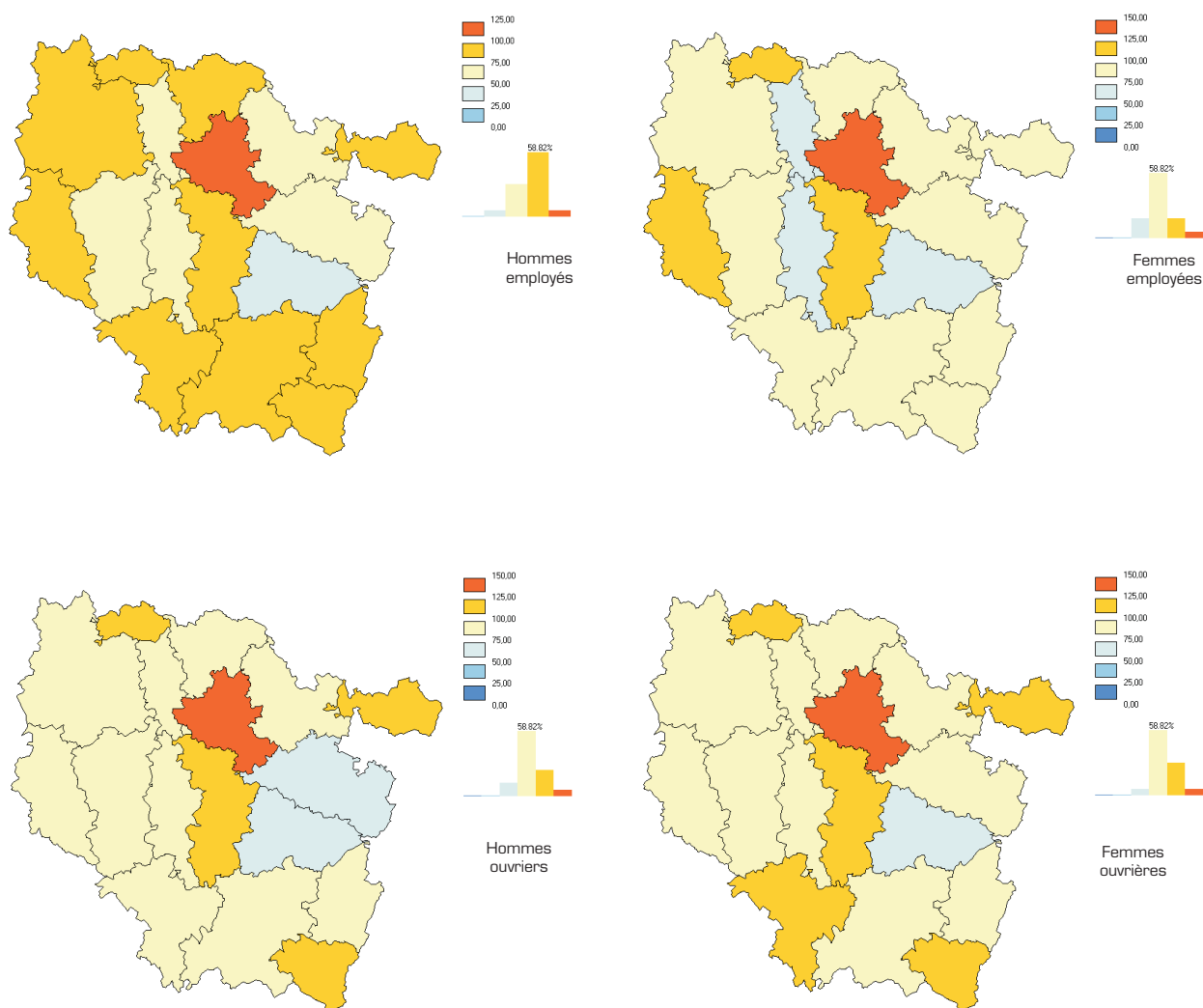
Champ : secteur marchand

Source : Insee, Dads 2004

Fait avec Philcarto : <http://perso.club-internet.fr/philgeo> (discrétisation '1, 2, 3')

Copyright : Insee - IGN 2007

## Taux de couverture par sexe, PCS et zone d'emploi



Champs : secteur marchand

Source : Insee, Dads 2004

Fait avec Philcarto : <http://perso.club-internet.fr/philgeo> (discrétisation '1, 2, 3')

Copyright : Insee - IGN 2007

## Sources

Les données utilisées dans cette étude sont issues des fichiers de **Déclarations annuelles de données sociales** (Dads) de 2004. La Dads est un document administratif que doit remplir tout employeur des secteurs privé et semi-public ayant rémunéré au moins un salarié au cours de l'année (les non-salariés et les agents de l'État ne font pas l'objet d'une déclaration). Ce document mentionne le lieu de résidence du salarié et l'adresse de son établissement de travail. Les précédentes études des déplacements domicile-travail à un niveau géographique fin ont été réalisées à l'aide des informations issues des recensements de population, qui incluent l'ensemble des salariés et des non-salariés.

**Le zonage en aires urbaines**, construit à partir des unités urbaines et des déplacements domicile-travail du recensement de 1999, permet de distinguer l'espace à dominante urbaine de l'espace à dominante rurale. **L'espace à dominante urbaine** est composé d'aires urbaines - elles-mêmes constituées d'un pôle urbain et d'une couronne périurbaine - et de communes multipolarisées. **L'espace à dominante rurale** est composé d'aires d'emploi de l'espace rural - elles-mêmes constituées d'un pôle d'emploi de l'espace rural et d'une couronne - et des autres communes de l'espace à dominante rurale.

## Savoir plus :

- Baccaïni B., Sémécurbe F., Thomas G., pôle Analyse territoriale, «Les déplacements domicile-travail amplifiés par la périurbanisation», Insee Première, n° 1129, mars 2007.

- Vandersmissen M.-H., «Mobilité, accessibilité et cohésion sociale», Cahiers de Géographie du Québec, volume 47, n° 131, pp. 201-222, septembre 2003.

- Baccaïni B., «Les trajets domicile-travail en Île-de-France, contrastes entre catégories socioprofessionnelles», Économie et Statistique, n° 294-295, 4/5, pp. 109-126, 1996.

- Camstra R., «Commuting and Gender in a Lifestyle Perspective», Urban Studies, Vol. 33, N° 2, pp. 283-300, 1996.

- Madden J. F., Chen Chiu Lee-in, «The Wage Effects of Residential Location and Commuting Constraints on Employed Married Women», Urban Studies, Vol. 27, N° 3, pp. 353-369, 1990.

- Madden J. F., «Why Women Work Closer to Home», Urban Studies, 18, pp. 181-194, 1981.

### Site Internet :

- Insee : [www.insee.fr](http://www.insee.fr)

Ministère de l'Économie,  
des Finances et de l'Emploi

### Insee

#### Institut National de la Statistique et des Études Économiques

#### Direction Régionale de Lorraine

15, rue du Général Hulot

CS 54229

54042 NANCY CEDEX

Tél : 03 83 91 85 85

Fax : 03 83 40 45 61

[www.insee.fr/lorraine](http://www.insee.fr/lorraine)

#### DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Jean-Paul FRANÇOIS

Directeur régional de l'Insee

#### COORDINATION RÉDACTIONNELLE

Christian CALZADA

Gérard MOREAU

#### RESPONSABLE ÉDITORIAL ET

#### RELATIONS MÉDIAS

Jacqueline FINEL

#### RÉDACTRICE EN CHEF

Agnès VERDIN

#### SECRÉTARIAT DE FABRICATION

#### MISE EN PAGE - COMPOSITION

Marie-Thérèse CAMPISTROUS

Marie-Odile LAFONTAINE

ISSN : 0293-9657

© INSEE 2007

## Modèles d'interaction spatiale

En accord avec FOTHERINGHAM et O'KELLY [1989], un modèle d'interaction peut se définir comme la mise en relation de quatre ensembles de variables.

$F = f(E, R, I)$  avec :

$F$  : une ou plusieurs matrices de dimension  $(i, j)$  décrivant les échanges entre  $i$  lieux d'origine et  $j$  lieux de destination ;

$E$  : un ou plusieurs vecteurs de dimension  $(j)$  décrivant les capacités d'émission des lieux d'origine ;

$R$  : un ou plusieurs vecteurs de dimension  $(j)$  décrivant les capacités d'attraction des lieux de destination ;

$I$  : une ou plusieurs matrices de dimension  $(i, j)$  décrivant le degré de séparation des lieux d'origine et de destination.

Dans le cadre de cette étude, nous avons utilisé une spécification à double contrainte.

La formulation du modèle est la suivante :

$$F_{ij}^k = a_i \cdot E_i \cdot b_j R_j \cdot d_{ij}^{\gamma k}$$

$F_{ij}^k$  : flux entre  $i$  et  $j$  estimé par le modèle à double contrainte

$a_i$  : ensemble de paramètres permettant la conservation des capacités d'émission  $E_i$

$b_j$  : ensemble de paramètres permettant la conservation des capacités de réception  $R_j$

$d_{ij}^{\gamma k}$  : expression paretienne de la fonction d'interaction spatiale,  $\gamma$  est le plus souvent négatif et exprime la diminution de l'intensité des flux domicile-travail occasionnée par le franchissement de la distance entre  $i$  et  $j$ .

Les distances routières et temps de trajet (en heure pleine et en heure creuse) entre communes ont été calculés à l'aide d'un distancier fourni par l'INRA. Le temps de trajet est donc un temps calculé pour se rendre en voiture de sa commune de résidence à sa commune de travail et non un temps déclaré. La distance est mesurée entre les centroïdes des communes de résidence et de travail. Changer de commune ne signifie pas nécessairement parcourir une longue distance, les deux communes pouvant être très proches, voire limitrophes. Les relations distance-temps ainsi établies de façon conventionnelle n'ont qu'une valeur indicative quant aux vitesses moyennes implicites qu'elles révèlent : elles permettent cependant de préciser la diversité des situations d'arbitrage distance-temps de trajet selon les types d'espaces.

Deux types de spécifications ont été testées : une de type poissonien [pour en savoir plus sur les avantages et inconvénients de la formulation, voir D'AUBIGNY et al. (2000)], et une autre de type non linéaire.

L'analyse des écarts au modèle est révélatrice de relations spécifiques entre certains lieux ou ensembles de lieux à l'intérieur d'un territoire et ces relations spécifiques témoignent soit de phénomènes d'intégration (ensemble de lieux ayant des résidus positifs les uns avec les autres) soit de phénomènes de barrières (entre deux ensembles de lieux ayant des résidus négatifs les uns avec les autres). Nous avons cartographié les résidus de la forme :

$$R_{ij} = \text{signe}(F_{ij} - F_{ij}^*) * \frac{(F_{ij} - F_{ij}^*)^2}{F_{ij}^*} \text{ avec}$$

$F_{ij}$  : flux observés entre  $i$  et  $j$

$F_{ij}^*$  : flux estimés par le modèle entre  $i$  et  $j$

## Indice de dissimilarité

Soit  $P^{sp}$  d'élément  $p_{ij}^{sp}$ , probabilité que la personne de sexe  $S$  et de catégorie

socioprofessionnelle  $p$  réside en  $i$  et travaille en  $j$  :  $p_{ij}^{sp} = \frac{n_{ij}^{sp}}{\sum_h \sum_g n_{hg}^{sp}}$

L'indice de dissimilarité s'écrit :  $DS^{sp} = \frac{1}{2} \sum_i \sum_j |p_{ij} - q_{ij}|$

## Équations de salaires

Le modèle économétrique mis en œuvre pour l'analyse des salaires "toutes choses égales par ailleurs" lie le logarithme du salaire horaire net aux caractéristiques observables du salarié (sexe, âge, catégorie socioprofessionnelle, condition d'emploi, distance domicile-travail) et de l'établissement (secteur d'activité, taille, zone d'implantation) et à un résidu représentant les caractéristiques non observables : diplôme, ancienneté, taux de syndicalisation de l'établissement, mode de rémunération, etc.