

L'APPORT DE L'ANALYSE DE DONNÉES APPLIQUÉE AUX STATISTIQUES FISCALES

Widad El AMRI, Julie BOURRIOT, Ludwin GUENCHI

DGFiP, Direction générale des Finances publiques

XI^e Journées de Méthodologie Statistique de l'INSEE

(24-26 Janvier 2012)



Introduction

- ✓ **La fiscalité : au cœur des débats (enjeux politiques, économiques et sociaux)**
- ✓ **Trois aspects de la fiscalité : personnelle, professionnelle et locale**
- ✓ **Peu d'études quantitatives à l'heure actuelle**
- ✓ **Notre objectif : montrer l'apport des méthodes d'analyse de données en matière de statistiques fiscales (analyse factorielle, classification, outil cartographique, analyse spatiale)**

Plan

- **Les principaux impôts en France et les variables retenues**
- **Analyse multivariée de la fiscalité en France**
 - ✓ **Analyse de la disparité des départements : une analyse en composantes principales (ACP)**
 - ✓ **Classification ascendante hiérarchique des départements**
 - ✓ **Autocorrélation spatiale des départements**
- **Zoom sur la fiscalité des personnes**
 - ✓ **Variables retenues**
 - ✓ **Analyse multivariée : analyse en composantes principales**

Les principaux impôts en France et les variables retenues

• Poids des principaux impôts en France dans les recettes fiscales brutes (RFB) de l'État (343,5 Md€) et des collectivités locales de 2010 :

- ✓ Fiscalité des personnes : IR et ISF (resp. 16,0% et 1,3% de la RFB de l'État)
- ✓ Fiscalité des professionnels : TVA et IS (resp. 49,7% et 14,5% de la RFB de l'État)
- ✓ Fiscalité directe locale : TH, TFPB et TFPNB (resp. 40,2%, 57,0% et 2,8% des recettes des collectivités locales)

• Variables retenues

Tableau 1 : Statistiques descriptives (montants en M€)
(N = 100 départements)

Variables	Moyenne	Écart-type	Coefficient de variation (CV)
BA*	77	94	1,2
BIC*	243	447	1,8
BNC*	306	442	1,4
IS*	677	1325	2,0
TVA	1168	2751	2,4
IR	451	751	1,7
ISF	36	103	2,9
TH	186	167	0,9
TFPB	321	270	0,8
TFPNB	13	7	0,5

* Montant du résultat fiscal

Fiscalité des personnes : IR et ISF

Fiscalité des professionnels :

Résultat fiscal des entreprises soumises à l'IS et à l'IR (catégories BA, BIC et BNC)

Fiscalité directe locale : TH, TFPB et TFPNB

Analyse de la disparité des départements : une analyse en composantes principales (ACP)

Données : 100 départements – 10 variables

ACP : centrée-réduite

Figure 13 : Cercle des corrélations (plan principal)

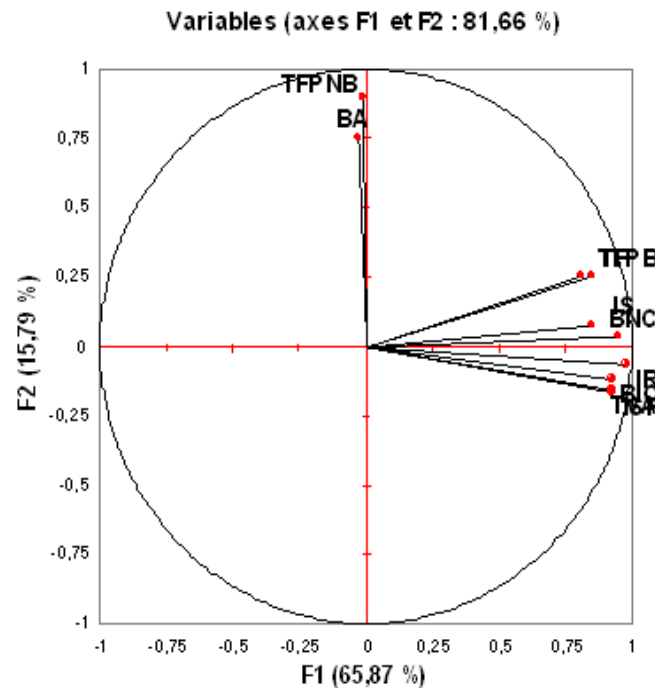


Figure 14 : Représentation des départements dans le premier plan factoriel

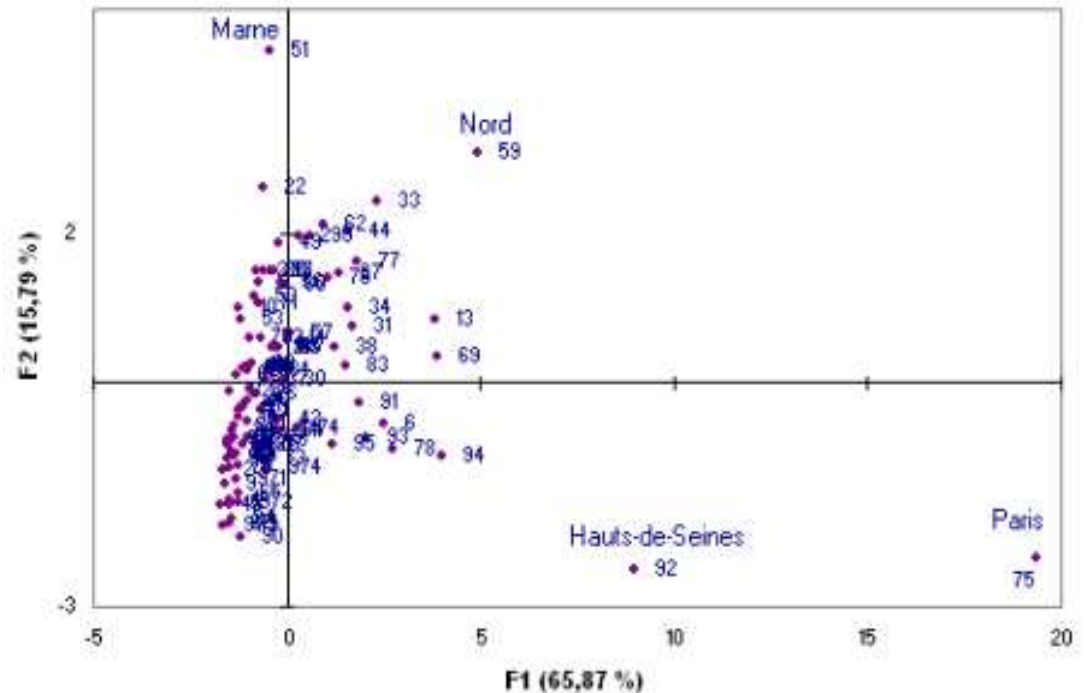
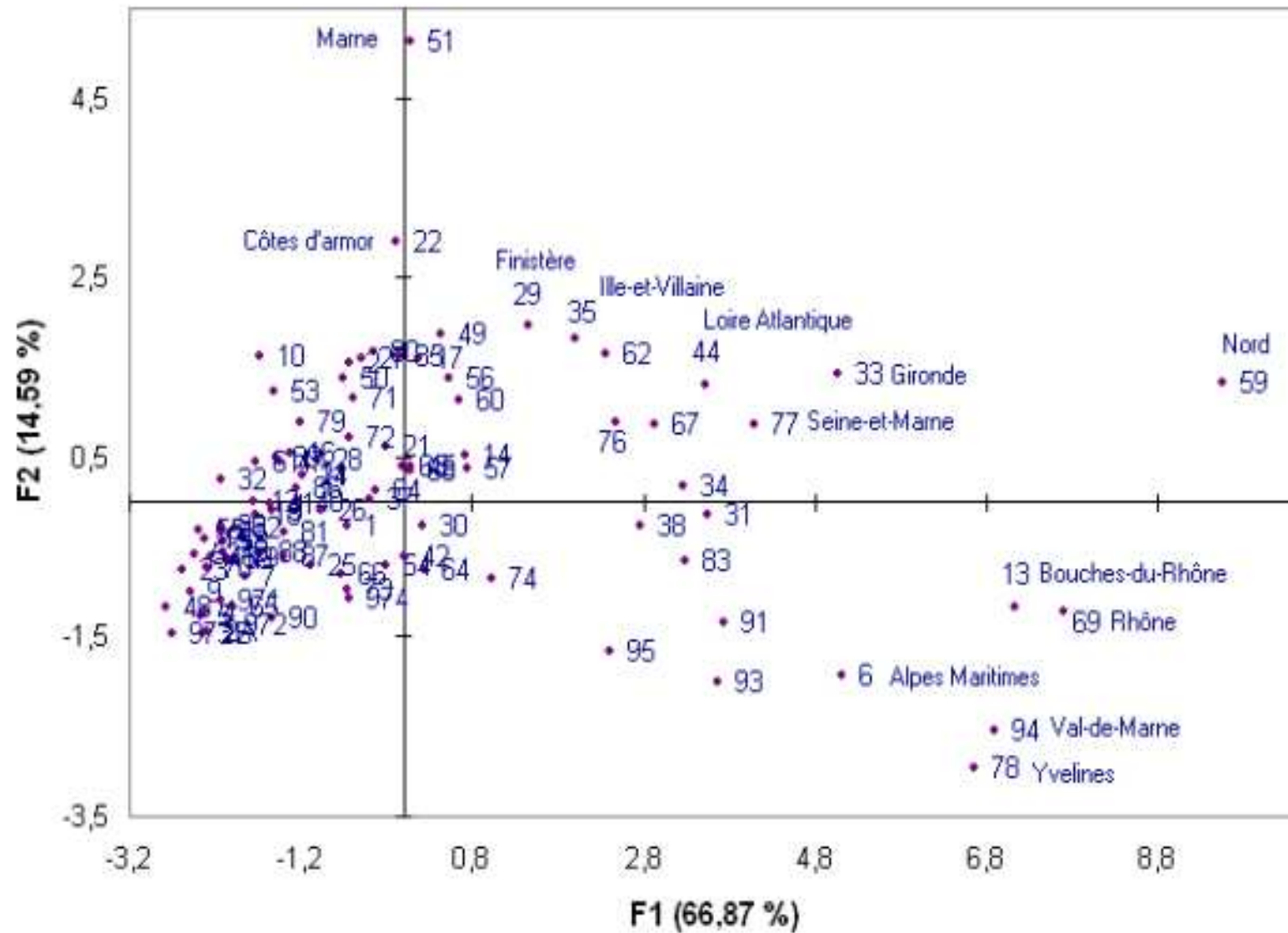
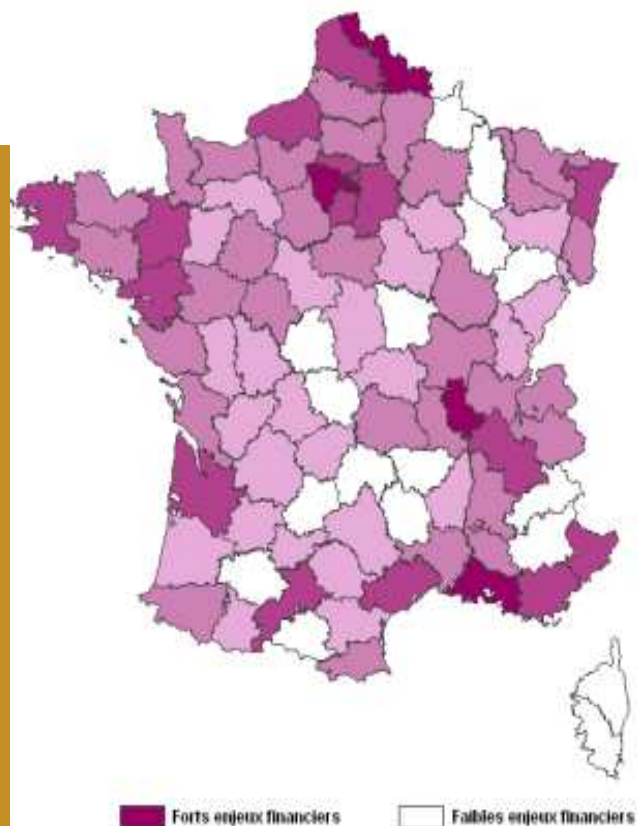


Figure 15 : Représentation des départements dans le premier plan factoriel sans les départements de Paris (non-résidents inclus) et des Hauts-de-Seine

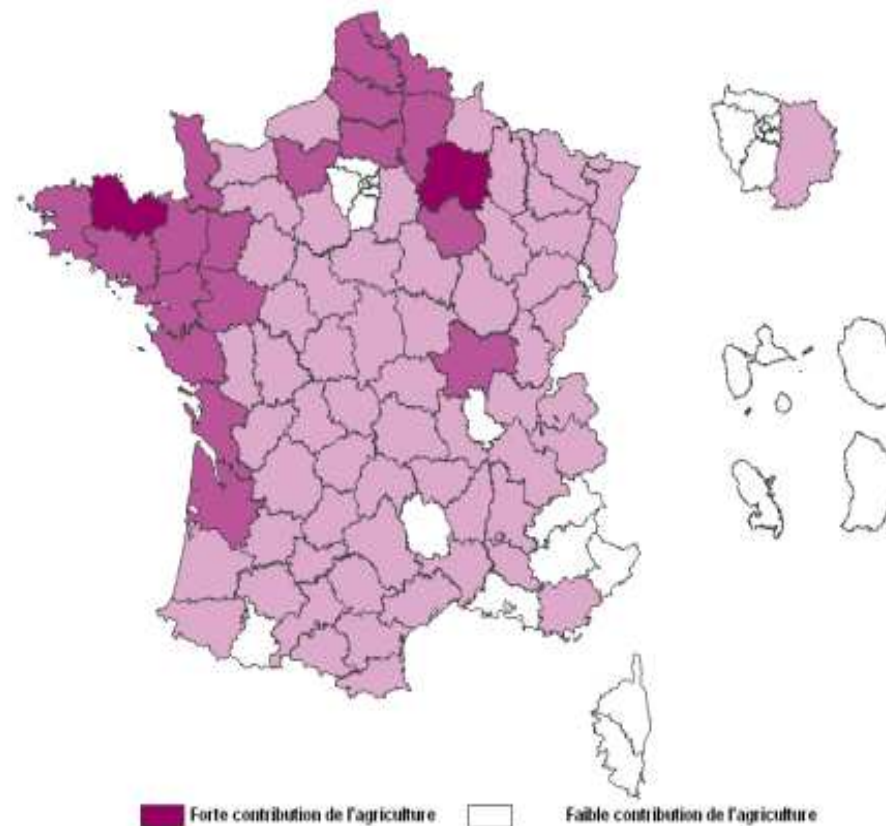


Typologie des départements selon les facteurs principaux de l'ACP

Carte 1 : Projection des départements sur l'axe 1



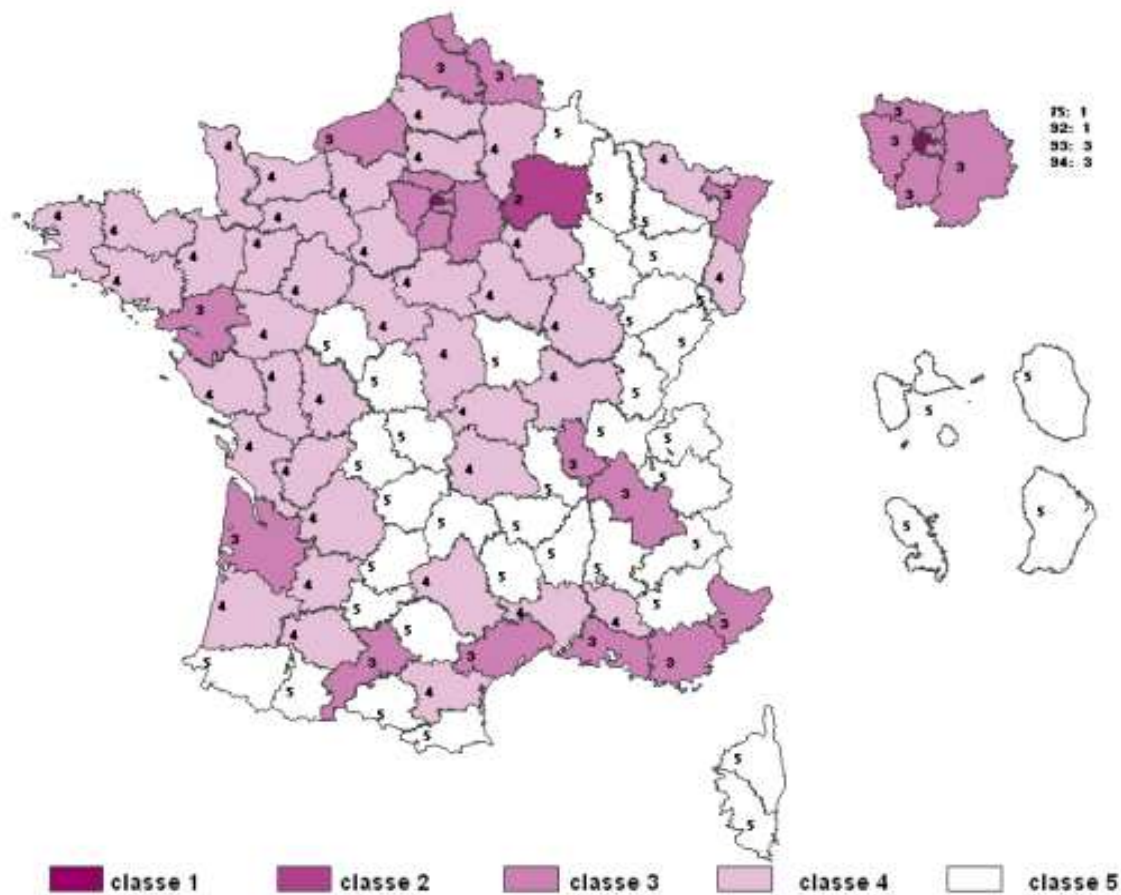
Carte 2 : Projection des départements sur l'axe 2



Classification ascendante hiérarchique des départements

Classification des départements selon les 3 premiers facteurs principaux de l'ACP

Carte 3 : Classes de départements obtenues par la CAH



Classe 1 : Paris et les Hauts-de-Seine

Classe 2 : La Marne

Classe 3 : 19 départements

frontaliers et littoraux

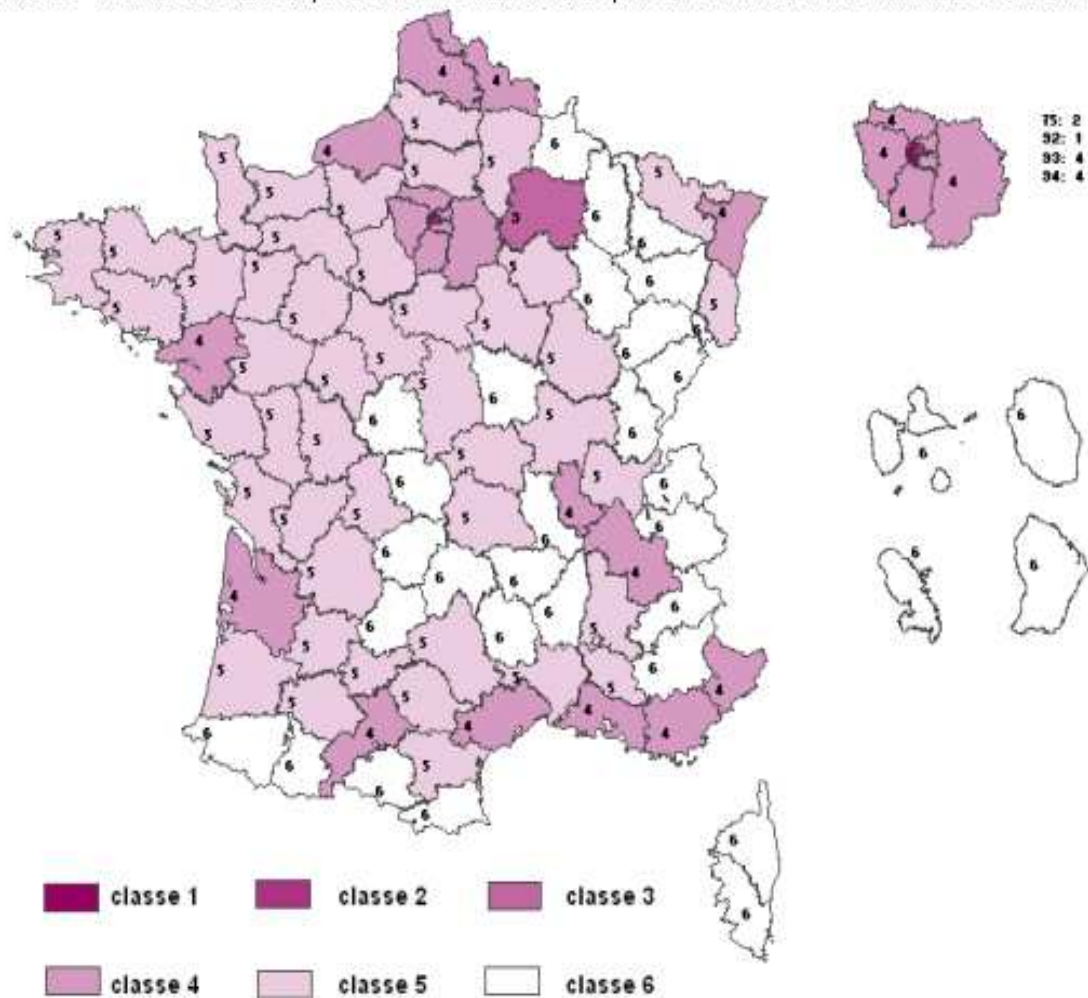
Classe 4 : 39 départements (Ouest)

Classe 5 : 39 départements (Est)

Classification ascendante hiérarchique des départements

Classification des départements selon les 10 variables fiscales initiales

Carte 4 : Classes de départements obtenues par la CAH sur les variables initiales



Classe 1 : Les Hauts-de-Seine

Classe 2 : Paris

Classe 3 : La Marne

Classe 4 : 19 départements

frontaliers et littoraux

Classe 5 : 45 départements (Ouest)

Classe 6 : 33 départements (Est)

Autocorrélation spatiale des départements

Structure spatiale → cartes 1 et 2 (ACP) et carte 3 ou 4 (CAH) : donne une première idée (visuelle) sur l'existence d'une structure spatiale des départements selon les variables fiscales

→ confirmation avec des tests statistiques

Tests de Moran (1950) et de Geary (1954) → tester l'hypothèse selon laquelle les variables liées à un département peuvent dépendre de la structure de son voisinage

Tableau 6 : Tests d'autocorrélation spatiale (F1 et F2)
(N = 94 départements - hors DOM, Paris et Hauts-de-Seine)

	Hypothèse	Coefficient	Observé	Attendu	Z	Pr > Z
Test d'autocorrélation pour le Facteur 1						
	Normalité	<i>I</i> de Moran	0,0675	-0,0108	6,34	< 0,0001
	Normalité	<i>c</i> de Geary	0,9470	1	-1,93	0,0538
Test d'autocorrélation pour le Facteur 2						
	Normalité	<i>I</i> de Moran	0,101	-0,0108	9,03	< 0,0001
	Normalité	<i>c</i> de Geary	0,901	1	-3,62	0,0003

$E(I) > -(n-1)^{-1}$: autocorrélation spatiale positive

$c \in [0,1[$: autocorrélation spatiale positive

Zoom sur la fiscalité des personnes

- **En 2010, 36,6 millions de foyers fiscaux ont rempli une déclaration des revenus**
- **Plus de la moitié d'entre eux ont été imposables au titre de leurs revenus de 2009**
- **L'IR s'élève à 51,1 Md€ soit la 2^e recette des impôts d'État derrière la TVA**
- **Personnalisation de l'impôt : le barème par tranche / les avantages fiscaux (réductions et crédits d'impôt)**

Variables retenues

Cinq familles de variables

- **Revenus catégoriels**
 - ✓ Traitements et salaires (TS)
 - ✓ Pensions et rentes (PR)
 - ✓ Bénéfices non commerciaux (BNC)
 - ✓ Bénéfices industriels et commerciaux (BIC)
 - ✓ Bénéfices agricoles (BA)
 - ✓ Revenus de capitaux mobiliers (RCM)
 - ✓ Revenus fonciers (RF)
- **Réductions d'impôt**
 - ✓ Dons à des organismes d'aide aux personnes en difficulté (DONSPERS)
 - ✓ Dons aux œuvres (DONS)
 - ✓ Dépenses d'accueil dans un établissement pour personnes dépendantes (HEBLS)
 - ✓ Emploi d'un salarié à domicile (SADRI)
 - ✓ Investissements locatifs neufs (dispositif Scellier) (LOC)
 - ✓ Investissements dans le capital des PME (PME)
- **Crédits d'impôt**
 - ✓ Frais de garde des jeunes enfants (FG)
 - ✓ Dépenses en faveur de la qualité environnementale (QE)
 - ✓ Emploi d'un salarié à domicile (SADCI)
 - ✓ Intérêts des emprunts contractés pour l'acquisition ou la construction de l'habitation principale (INT)
 - ✓ Prime pour l'emploi (PPE)
- **Revenu fiscal de référence (RFR)**
- **Foyers fiscaux non imposables (FNI)**

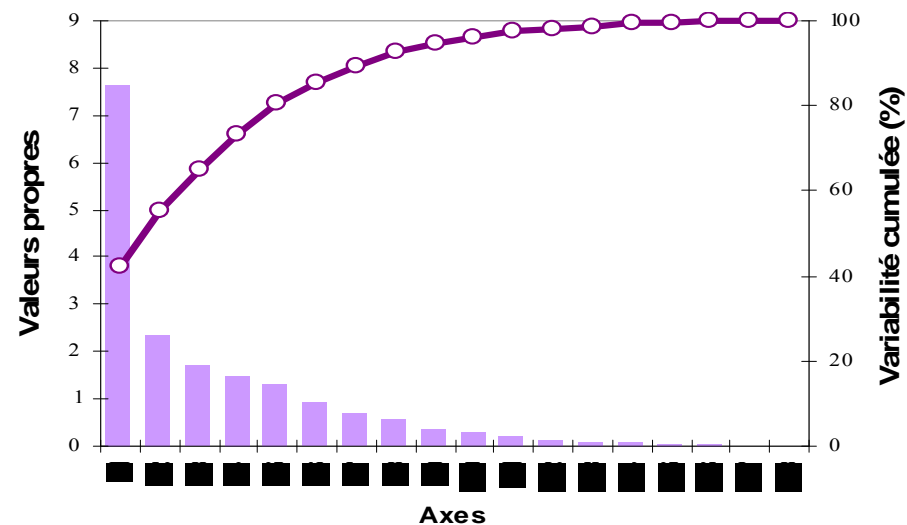
Analyse multivariée : Analyse en composantes principales

- **Individus** : les départements de la métropole
- **Le nombre d'axes retenus** :

Cinq axes retenus (valeurs propres supérieures à 1) :

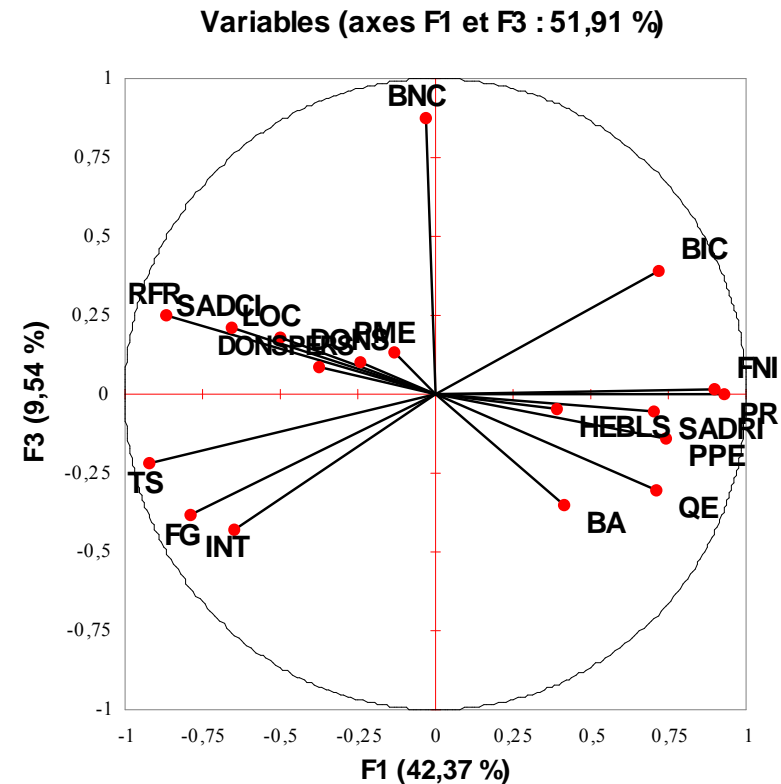
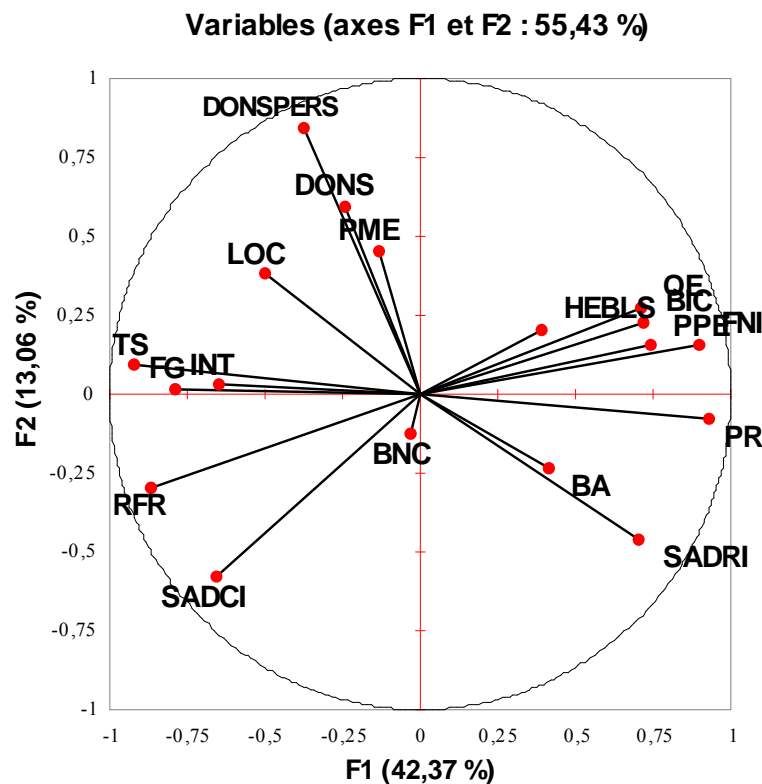
Les 5 facteurs représentent 80,7 % de l'inertie totale

- ✓ 1^{er} facteur : 42,7 % de l'inertie totale
- ✓ 2^e facteur : 13,1 % de l'inertie totale
- ✓ 3^e facteur : 9,5 % de l'inertie totale

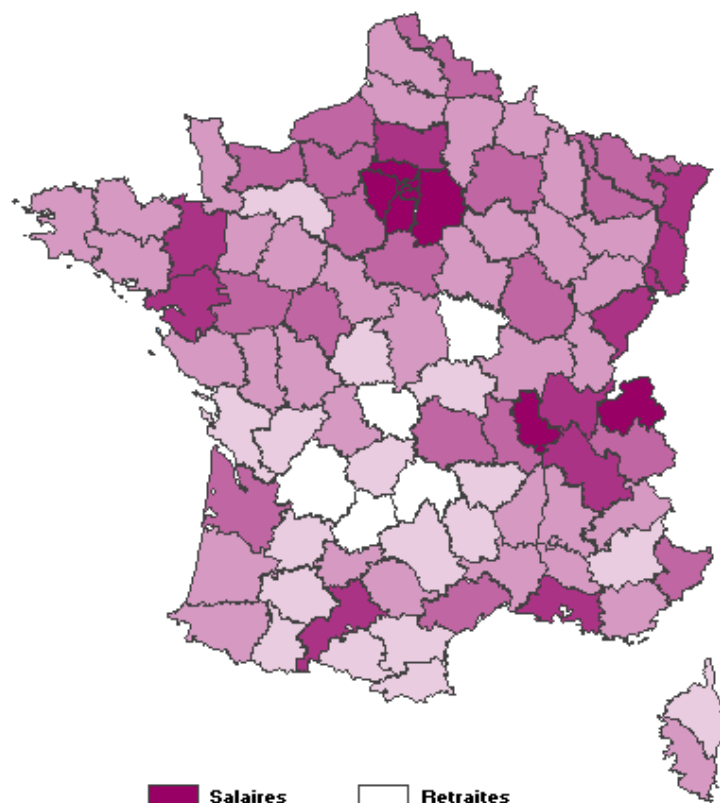


Composition des axes factoriels retenus

- 1^{er} facteur : axe des *principales catégories de revenus* (opposition entre les salaires et les retraites)
- 2^e facteur : axe des avantages fiscaux relatifs aux *dons* et à l'emploi d'un *salarié à domicile*
- 3^e facteur : axe des *bénéfices non commerciaux*

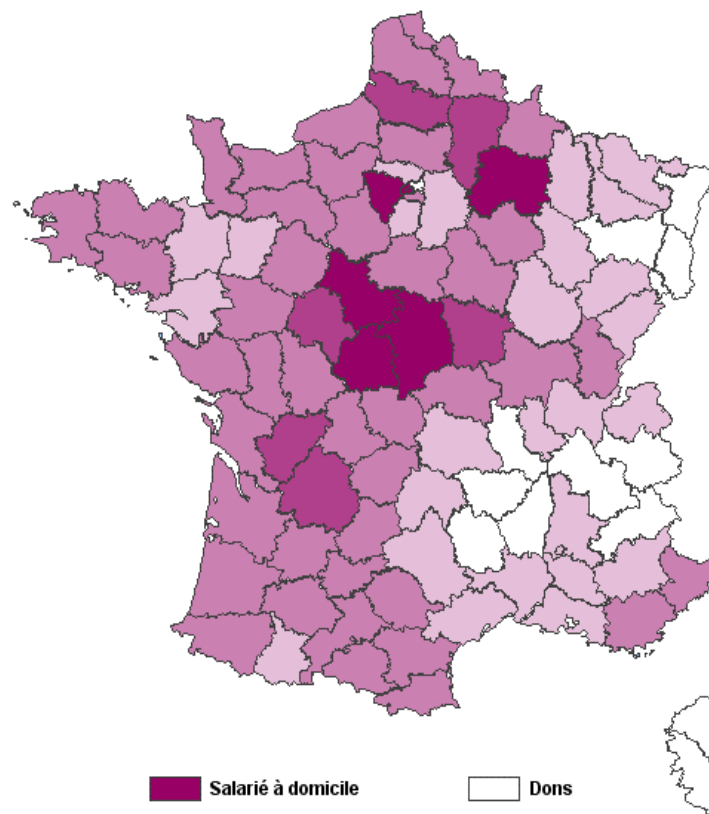


Projections des départements sur l'axe 1



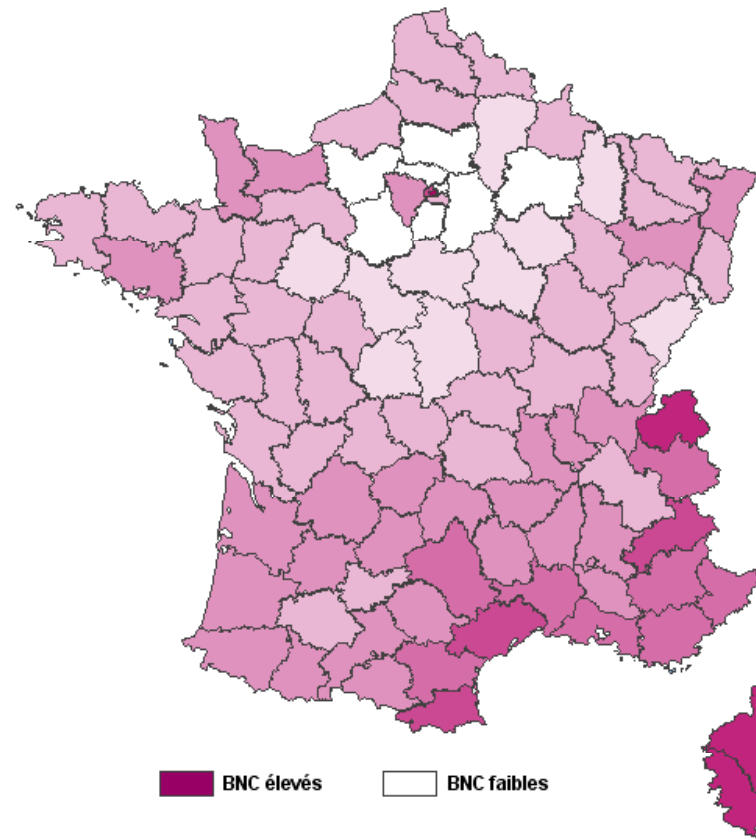
- Différences significatives entre les départements au niveau des catégories de revenus
- Opposition entre les départements de la région parisienne et les régions du centre de la France

Projections des départements sur l'axe 2



- Départements de l'est et du sud-est se caractérisant par une part d'avantage fiscal relatif aux dons plus élevée que la moyenne
- Départements de la région parisienne (Yvelines, Paris, Hauts-de-Seine) et la région Centre se caractérisant par une part d'avantage fiscal relatif à l'emploi d'un salarié à domicile plus élevée que la moyenne

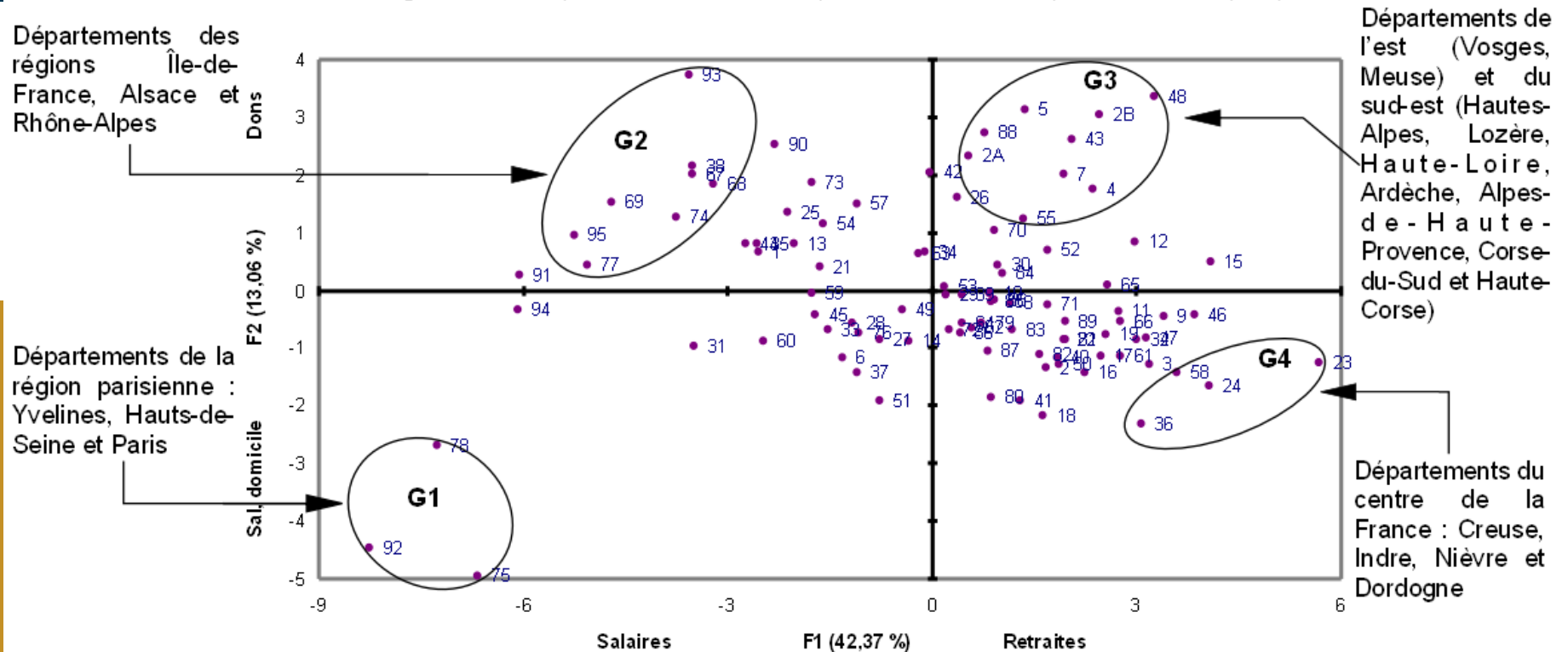
Projections des départements sur l'axe 3



- **Opposition entre les départements du nord et du sud**
- **Part des bénéfices non commerciaux plus élevée dans le sud que dans le nord**

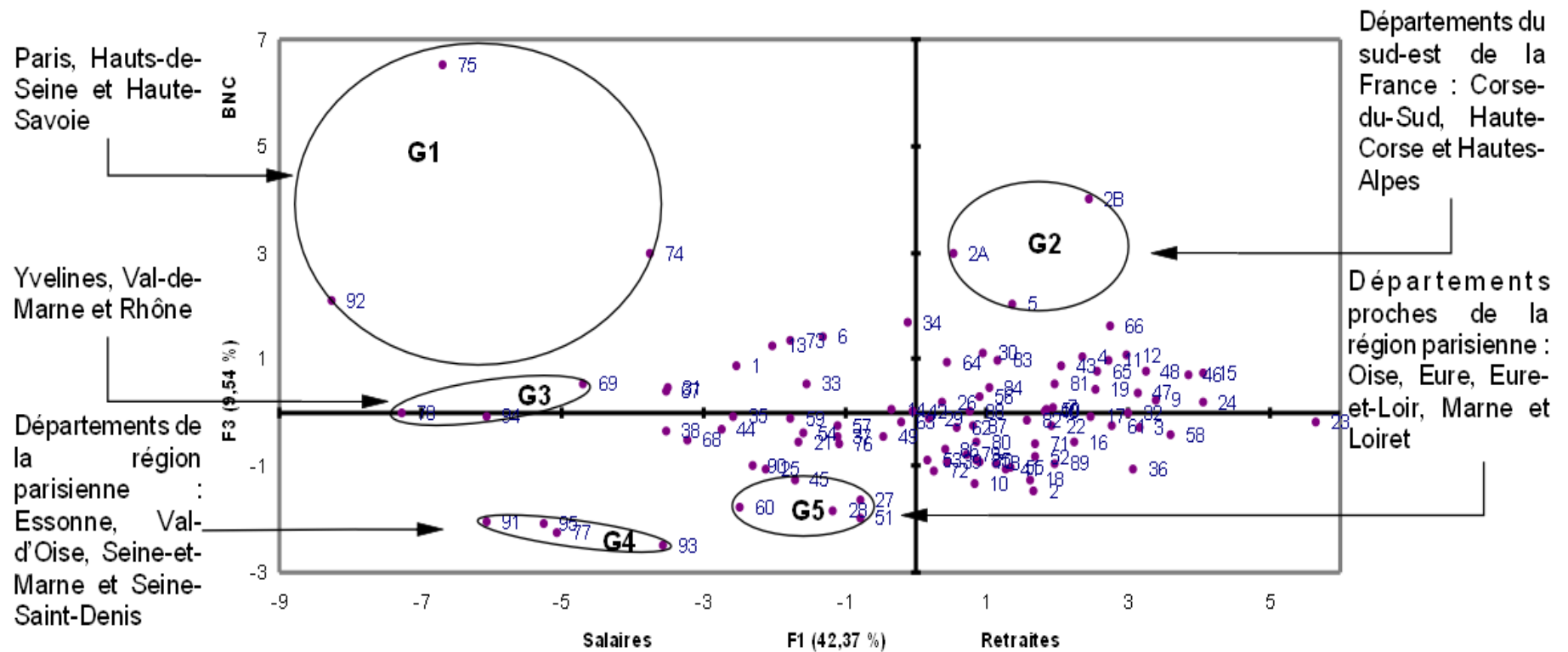
Cartes des départements

Figure 23 : Représentation des départements sur le plan factoriel (1,2)



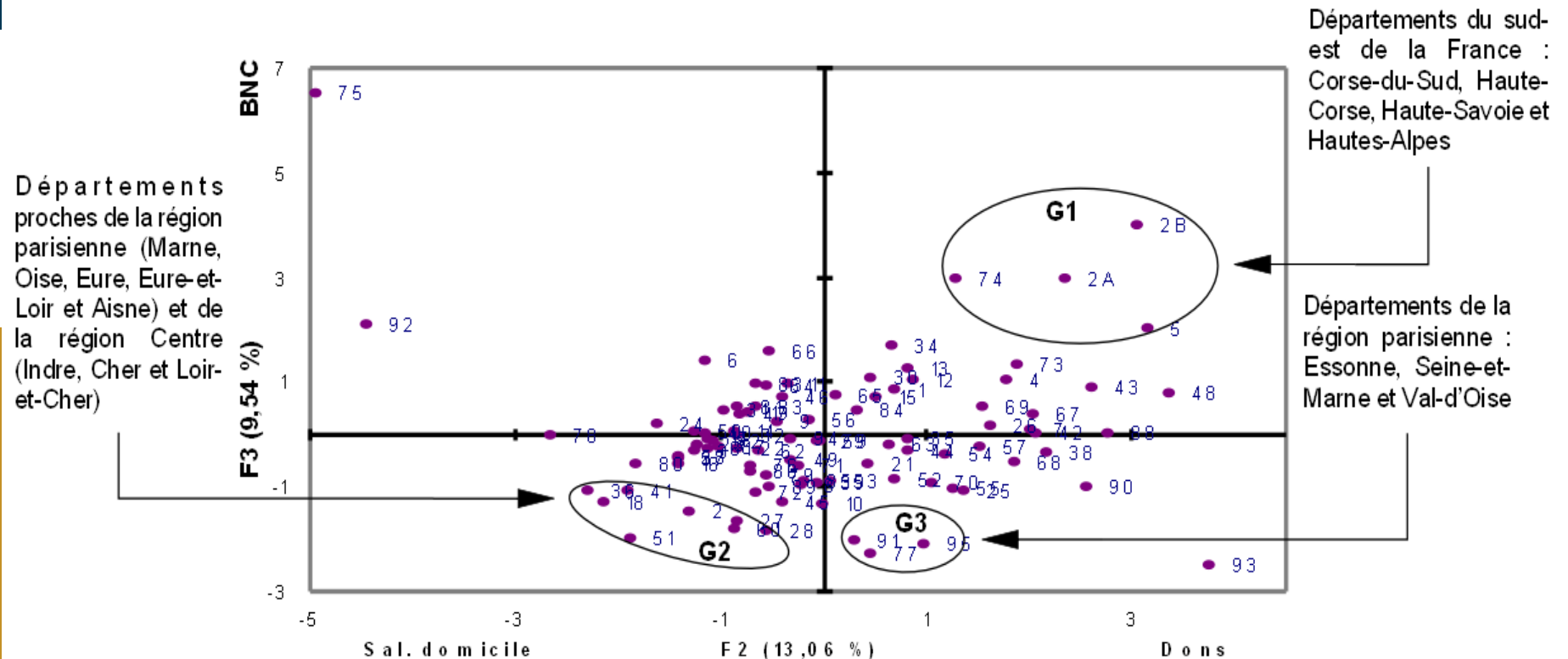
- **Groupe 1** : Part des salaires et part de l'avantage fiscal relatif à l'emploi d'un salarié à domicile plus élevées que la moyenne
- **Groupe 2** : Part des salaires et part de l'avantage fiscal relatif aux dons plus élevées que la moyenne
- **Groupe 3** : Part des retraites et part de l'avantage fiscal relatif aux dons plus élevées que la moyenne
- **Groupe 4** : Part des retraites et part de l'avantage fiscal relatif à l'emploi d'un salarié à domicile plus élevées que la moyenne

Figure 24 : Représentation des départements sur le plan factoriel (1,3)



- **Groupe 1** : Part des salaires et part des bénéfices non commerciaux plus élevées que la moyenne
- **Groupe 2** : Part des retraites et part des bénéfices non commerciaux plus élevées que la moyenne
- **Groupe 3** : Part des salaires plus élevée que la moyenne et part des bénéfices non commerciaux proche de la moyenne
- **Groupes 4 et 5** : Part des salaires plus élevée que la moyenne et part des bénéfices non commerciaux moins élevée que la moyenne

Figure 25 : Représentation des départements sur le plan factoriel (2,3)



- **Groupe 1** : Part des bénéficiaires non commerciaux et part de l'avantage fiscal relatif aux dons plus élevées que la moyenne
- **Groupe 2** : Part des bénéficiaires non commerciaux et part de l'avantage fiscal relatif à l'emploi d'un salarié à domicile plus élevées que la moyenne
- **Groupe 3** : Part des bénéficiaires non commerciaux moins élevée que la moyenne et part de l'avantage fiscal relatif aux dons plus élevée que la moyenne

Conclusion

- **Cette étude propose une vision synthétique de la fiscalité en France**
- **Outils d'analyse de donnée (ACP, classification)**
 - **mise en évidence des traits sous-jacents à la fiscalité en général et à la fiscalité des personnes en particulier**
- **Elle met l'accent sur l'existence d'une structure spatiale des départements liée à l'information fiscale**