

---

# ÉCHELLE SOCIALE DÉRIVÉE DE COMPARAISONS ENTRE PROFESSIONS

*Tiaray RAZAFINDRANOVONA*

*Insee, Division emploi*

`tiaray.razafindranovona@insee.fr`

**Mots-clés.** Catégories socioprofessionnelles, Indicateurs sociaux, Modèles de comparaisons deux à deux, Modèle de Bradley-Terry, Classement et compétition sportive, Enquête Formation et Qualification Professionnelle 2014-2015.

---

## Résumé

Cet article décrit la construction d'une échelle sociale unidimensionnelle dérivée de comparaisons subjectives entre niveaux et statuts de professions, issues des données de l'enquête Formation et Qualification Professionnelle réalisée en 2014-2015 par l'Insee. Sous l'hypothèse de son existence, l'échelle sociale sous-jacente est obtenue à partir d'une modélisation de type Bradley-Terry qui permet d'inférer un classement à partir de données de comparaisons deux à deux.

Dans sa version originelle, le modèle de Bradley-Terry s'applique à des issues binaires avec un concept de domination : par exemple, la victoire d'une équipe face à une autre lors d'une compétition sportive, cadre dans lequel ces modèles sont fréquemment utilisés. Un premier type d'extension au modèle de Bradley-Terry porte sur le nombre d'issues possibles des confrontations. Une autre forme d'extension consiste à introduire des effets d'ordre (avantage du terrain en sport) et plus généralement des variables relatives aux objets comparés et/ou à la confrontation dans la spécification du modèle.

Si quelques professions se distinguent par leur positionnement, les résultats obtenus sont globalement conformes aux logiques sous-jacentes de la nomenclature des professions et catégories socioprofessionnelles 2003. Ainsi, la hiérarchisation des catégories de salariés est assez claire et en revanche, l'hétérogénéité est beaucoup plus forte au sein des deux groupes sociaux d'indépendants.

# Abstract

This article describes the implementation of a French unidimensional social scale with subjective data comparisons of professions, from the survey Formation et Qualification Professionnelle 2014-2015. The classic Bradley-Terry model is the most famous method to infer such a ranking from pairwise comparisons. Some extensions of this model are here also applied : order effects known as home advantage in sports, possibility of draws and ordered response categories or introduction of covariables. Even if some occupations stand out, results on positions are globally in line with the principles of the French nomenclature of socio-occupational categories.

# Introduction et problématique

Comment classer les professions ou regroupements de professions de la société française ? Les cadres tout en haut, les ouvriers tout en bas et les professions intermédiaires ... dans une position intermédiaire ?

Pour avoir une idée d'un tel classement, une première manière de procéder serait de produire pour les différentes catégories considérées un ensemble d'indicateurs socio-économiques et d'observer si un classement "naturel" se dessine. Une telle analyse peut être approfondie par l'analyse géométrique des données ou en affectant des pondérations *ad hoc* afin d'obtenir un indicateur synthétique. Mais dans quelle mesure un tel classement serait-il en lien avec la réalité concrète du terrain, les rapports de forces tels que les individus de la société française les conçoivent ? La nomenclature des professions et catégories socioprofessionnelles (PCS) n'est pas qu'une catégorisation savante : son utilisation, même si elle peut paraître déclinante (Deauvieau *et al.*, 2014), s'est largement diffusée et elle intervient dans les rapports sociaux qu'entretiennent les individus avec parfois et de manière sous-jacente, une logique de classement, de hiérarchie. Une telle hiérarchie sous-jacente peut-elle être produite, non pas dans un objectif de simplification de l'espace social français mais en tant qu'élément complémentaire de compréhension de cet espace ? L'objectif serait également dans une certaine mesure, de confronter cette hiérarchie sociale aux logiques qui régissent la catégorisation savante de l'espace social.

Des travaux originaux ont été effectués en 1998 sur l'évaluation sociale des professions (Chambaz *et al.*, 1998) à partir de données d'enquête où les personnes notaient les professions. Ce type d'enquête constitue probablement la meilleure manière de produire une échelle sociale. Mais cette enquête plutôt expérimentale n'a pas été reconduite depuis. Il semble par ailleurs assez compliqué d'insérer de telles demandes d'évaluations brutes dans une enquête de statistique publique compte tenu du lourd fardeau que cela peut être pour le répondant. L'enquête Formation et Qualification Professionnelle 2014-2015 (FQP 2014-2015), à défaut de notes sur un ensemble plus ou moins exhaustif de professions, fournit différentes données de comparaisons réalisées par le répondant entre professions. Ce sont ces données que nous allons exploiter pour essayer de fournir des éléments sur une hiérarchie sociale sous-jacente dont nous allons supposer l'existence. Nous mobiliserons les différents modèles classiquement utilisés pour analyser les données de comparaison deux à deux afin d'en inférer un classement, en particulier le plus populaire, celui dit de Bradley-Terry (Bradley et Terry, 1952).

## 1 Classement dérivé de comparaisons deux à deux

Les données collectées relatives aux préférences prennent souvent la forme de comparaisons d'objets deux à deux : il est plus facile et plus pratique pour les personnes dont on recueille les jugements d'effectuer des comparaisons locales que de classer d'emblée l'ensemble des différents objets. Les résultats de confrontations entre participants à une compétition sportive sont une autre forme de données que l'on peut assimiler à des comparaisons deux à deux. Dans les deux cas, une finalité peut être d'obtenir la hiérarchie sous-jacente des différents objets qui sont comparés ou des participants à la compétition. Un tel classement peut-il être produit à partir de données de comparaisons deux à deux et est-il pertinent ?

## 1.1 Le modèle de Bradley-Terry

Le modèle dit de Bradley-Terry (BT), popularisé par Bradley et Terry est le plus célèbre et le plus utilisé des modèles utilisés sur des données de comparaisons d'objets deux à deux à des fins de classement (Bradley et Terry, 1952).

### 1.1.1 Principe général

Disposant de données de comparaisons sur des sous-ensembles d'objets et plus précisément sur des paires d'objets dans le cadre de comparaison par paires, on souhaite obtenir un classement de l'ensemble des objets. Le principe du modèle de Bradley-Terry est d'estimer pour chacun des objets  $r$ , un paramètre de score  $\psi_r$  reflétant sa force, son mérite, son prestige ou sa compétence à partir des comparaisons par couple. L'hypothèse sous-jacente est l'existence d'une échelle unidimensionnelle du mérite : l'estimation des paramètres  $\psi_r$  fournit alors un classement de l'ensemble des objets.

Considérant une relation de domination  $\succ$ , Bradley et Terry suggèrent que la probabilité qu'un objet  $r$  domine un objet  $s$  s'exprime sous la forme :

$$P(r \succ s) = \frac{\psi_r}{\psi_r + \psi_s} \quad (1)$$

### 1.1.2 Historique et exemples d'utilisation

Les principes du modèle de Bradley-Terry se retrouvent en fait largement dans des travaux réalisés par le mathématicien Zermelo en 1929. Son objectif était d'estimer le niveau des joueurs d'échecs à l'issue d'un tournoi, sachant que tous ne s'étaient pas affrontés le même nombre de fois (Zermelo, 1929; Glickman, 2013). Il propose alors la modélisation (1). Mais ces travaux, relativement isolés, en dehors de ceux contemporains de Thurstone n'ont été remis au goût du jour que 25 ans plus tard (Thurstone, 1927b).

Dans un contexte psychométrique, le modèle de Bradley-Terry est souvent renommé Bradley-Terry-Luce en relation avec l'axiome du choix de Luce et l'hypothèse d'indépendance aux alternatives non pertinentes (Luce, 1959) : le choix d'un objet par rapport à un autre dans un ensemble d'objets n'est pas affecté la présence ou de l'absence des autres objets de l'ensemble.

Les exemples d'application des modèles de Bradley-Terry sont très nombreux dans les domaines du marketing ou de la psychologie expérimentale où des jugements de personnes sont recueillis. L'autre grand domaine d'application de ces modèles est celui du sport où les données de comparaison prennent la forme de résultats de confrontation entre participants, avec un vainqueur et un perdant.

Parmi les autres exemples célèbres d'utilisation de modélisations de type Bradley Terry, on peut citer la génétique et plus particulièrement la transmission d'allèles (Sham et Curtis, 1995) ou encore l'influence des revues académiques en étudiant les citations réciproques (Stigler, 1994).

Aujourd'hui, le classement Elo adopté par la la fédération internationale des échecs repose sur des concepts proches des modèles de Bradley-Terry (Glickman, 1995).

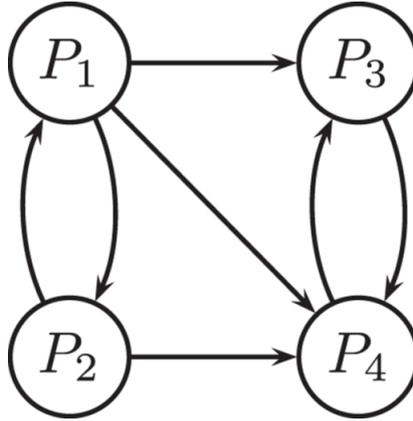
### 1.1.3 Estimation

Considérant un ensemble de  $M$  objets et la modélisation (1), la log-vraisemblance s'écrit :

$$l(\psi) = \sum_{r=1}^m \sum_{s=1}^m [w_{rs} \ln(\psi_r) - w_{rs} \ln(\psi_r + \psi_s)]$$

avec  $w_{rs}$  le nombre de fois où l'objet  $r$  domine l'objet  $s$ , avec la convention  $w_{rr} = 0$ .

L'estimation est réalisée par la méthode du maximum de vraisemblance. L'existence et l'unicité sont assurés par la condition nécessaire et suffisante suivante (Ford, 1957) : pour toute partition d'objets dans deux ensembles non vides, l'un des objets du second ensemble domine l'un des objets du premier ensemble au moins une fois. Une interprétation en termes de théorie des graphes est que le graphe orienté associé aux données de confrontation, où les objets sont les sommets et l'arrête est orientée de l'objet  $r$  vers l'objet  $s$  lorsque  $r$  domine  $s$ , est fortement connexe : pour tous  $r$  et  $s$  il existe un chemin allant de  $r$  vers  $s$ .



Graphique 1 – Exemple de graphe non fortement connexe

Une reparamétrisation simple ramène l'estimation du modèle de Bradley-Terry à celle d'un modèle logistique (Strauss, 1992) ce qui a aidé historiquement à la popularisation de ces modèles.

$$\psi_r = e^{\gamma_r} \quad \psi_s = e^{\gamma_s}$$

$$\text{logit } P(r \succ s) = \ln \frac{P(r \succ s)}{1 - P(r \succ s)} = \gamma_r - \gamma_s$$

Sous cette forme, les modèles de Bradley-Terry appartiennent à une classe plus large de modèles tels que :

$$P(r \succ s) = F(\mu_r - \mu_s)$$

où  $F$  est une fonction croissante telle que  $F(-\infty) = 0$ ,  $F(+\infty) = 1$  et  $F(-x) = 1 - F(x)$ .

Le cas où  $F$  est la fonction de répartition de la loi logistique correspond au modèle de Bradley-Terry, celui où  $F$  est la fonction de répartition de la loi normale correspond à un modèle dit de Thurstone (Thurstone, 1927a).

## 1.2 Principales extensions du modèle de Bradley-Terry

Plusieurs extensions du modèle originel de Bradley-Terry ont été proposées.

### 1.2.1 La possibilité de match nul

Les issues de confrontations entre deux objets ne sont pas toujours binaires. C'est en particulier le cas de nombreux sports (le football en est le plus emblématique) où les rencontres peuvent se terminer par un match nul. Ainsi plusieurs spécifications ont été proposées pour tenir compte de cette possibilité d'égalité (Rao et Kupper, 1967; Davidson, 1970). Cela a ensuite été généralisé pour les situations où les issues de confrontations sont encore plus nombreuses et ordonnées (Agresti, 1992).

Ainsi, le cas binaire peut s'écrire :

$$P(r \succ s) = P(Y_{(r,s)} = 1) = \frac{\psi_r}{\psi_r + \psi_s} = \frac{\exp(\gamma_r - \gamma_s)}{1 + \exp(\gamma_r - \gamma_s)}$$

Le cas à issues plus nombreuses et ordonnées s'écrit alors, avec les paramètres de seuil  $\theta_k$  :

$$P(Y_{(r,s)} \leq k) = \frac{\exp(\theta_k + \gamma_r - \gamma_s)}{1 + \exp(\theta_k + \gamma_r - \gamma_s)}$$

### 1.2.2 L'effet d'ordre

Une autre extension, issue du domaine sportif, consiste à intégrer un effet de l'ordre de la confrontation. Ceci renvoie en sport à la notion d'avantage du terrain : l'équipe qui reçoit a un avantage présumé. Cet avantage est observé sur longue période dans de nombreux sports et s'explique par différents facteurs : appui du public, facteurs psychologiques, environnementaux, etc.

En reprenant les notations précédentes, un facteur  $\delta$  est introduit pour intégrer cet effet d'ordre global.

Dans le cas binaire :

$$P(Y_{(r,s)} = 1) = \frac{\exp(\delta + \gamma_r - \gamma_s)}{1 + \exp(\delta + \gamma_r - \gamma_s)}$$

Dans le cas plus général :

$$P(Y_{(r,s)} \leq k) = \frac{\exp(\delta + \theta_k + \gamma_r - \gamma_s)}{1 + \exp(\delta + \theta_k + \gamma_r - \gamma_s)}$$

### 1.2.3 Modélisation avec covariables

Enfin, une extension consiste à intégrer des covariables dans la modélisation. Nous reprenons ici, sans entrer dans le détail, les notations et le vocabulaire du papier de Schauburger. Rappelons que les objets sont les entités qui sont comparées deux à deux. Les sujets sont les entités qui prennent part activement à la comparaison entre les objets (Schauburger et Tutz, 2017). Ainsi, pour un panel de consommateurs comparant des produits deux à deux, les objets sont les produits et les sujets sont les consommateurs. Dans le contexte d'une compétition sportive entre différentes équipes, les objets sont clairement définis comme les équipes et les sujets sont alors les rencontres entre ces équipes.

Le modèle de Bradley-Terry s'écrit de manière plus générale, permettant, par exemple, de modéliser l'hétérogénéité des sujets :

$$P(Y_{i(r,s)} \leq k) = \frac{\exp(\eta_{i(rs)k})}{1 + \exp(\eta_{i(rs)k})} = \frac{\exp(\delta + \theta_k + \gamma_{ir} - \gamma_{is})}{1 + \exp(\delta + \theta_k + \gamma_{ir} - \gamma_{is})}$$

avec

$$\ln \frac{P(Y_{i(r,s)} \leq k)}{P(Y_{i(r,s)} > k)} = \delta + \theta_k + \gamma_{ir} - \gamma_{is}$$

et

$$\eta_{i(rs)k} = \delta + \theta_k + \gamma_{ir} - \gamma_{is}$$

Cette modélisation permet d'intégrer différents types de covariables :

- les variables spécifiques aux sujets ;
- les variables spécifiques aux objets (dont les effets d'ordre spécifiques) ;
- les variables relatives aux sujets et aux objets.

## 1.3 En pratique

L'estimation des modèles de Bradley-Terry et de ses différentes extensions a été réalisée sous R, où plusieurs packages sont disponibles. On donnera un exemple simple d'utilisation dans le contexte d'une compétition sportive.

### 1.3.1 Mise en oeuvre informatique

Deux principaux packages sous R ont été utilisés : `BradleyTerry2` et `BTLasso`.

`BradleyTerry2` est le package qui permet l'implémentation de modèles relativement simples et a l'avantage de fournir les erreurs standards des coefficients estimés. `BTLasso` est mieux adapté pour des modèles plus complexes intégrant des covariables. Les erreurs standards ne peuvent être en revanche obtenues que par bootstrap.

Le package `BradleyTerryScalable` a également été utilisé pour obtenir des représentations graphiques sous forme de graphes orientés.

### 1.3.2 Exemple simple d'utilisation

Les modélisations de Bradley-Terry ayant été souvent appliquées dans le cadre de compétitions sportives, un exemple simple d'application va être donné dans ce contexte. Les données sont celles du championnat de France de football, en Ligue 1, lors de la saison 2008-2009. Les objets comparés sont les 20 équipes qui se rencontrent toutes deux fois (une fois à domicile, une fois à l'extérieur) et disputent chacune d'entre elles 38 matches au cours de la saison.

Le classement officiel est établi en attribuant 3 points pour une victoire, un point pour un match nul et zéro point pour une défaite. En cas d'égalité, les équipes sont départagées selon leur différence de but globale (différence entre nombre total de buts marqués et nombre total de buts encaissés).

Club	MJ	V	N	D	BP	BC	DB	Pts
1  Bordeaux	38	24	8	6	64	34	30	80
2  OM	38	22	11	5	67	35	32	77
3  Lyon	38	20	11	7	52	29	23	71
4  Toulouse	38	16	16	6	45	27	18	64
5  LOSC	38	17	13	8	51	39	12	64
6  PSG	38	19	7	12	49	38	11	64
7  Rennes	38	15	16	7	42	34	8	61
8  Auxerre	38	16	7	15	35	35	0	55
9  Nice	38	13	11	14	40	41	-1	50
10  Lorient	38	10	15	13	47	47	0	45
11  Monaco	38	11	12	15	41	45	-4	45
12  Valenciennes	38	10	14	14	35	42	-7	44
13  Grenoble	38	10	14	14	24	37	-13	44
14  Sochaux	38	10	12	16	40	48	-8	42
15  Nancy	38	10	12	16	38	47	-9	42
16  Le Mans	38	10	10	18	43	54	-11	40
17  St-Étienne	38	11	7	20	40	56	-16	40
18  Caen	38	8	13	17	42	49	-7	37
19  Nantes	38	9	10	19	33	54	-21	37
20  Le HAC	38	7	5	26	30	67	-37	26

Graphique 2 – Classement Ligue 1, saison 2008-2009

4 différentes modélisations de Bradley-Terry ont été réalisées à partir des résultats des rencontres récupérés sur le site Football Data <https://www.football-data.co.uk> :

- M1 : modèle originel de Bradley-Terry
- M2 : modèle avec effet d'ordre global (avantage du terrain)
- M3 : modèle avec matches nuls
- M4 : modèle avec matches nuls et effet d'ordre global

Les classements à partir des coefficients estimés des modélisations de Bradley-Terry sont les suivants :

Club	M1	Club	M2	Club	M3	Club	M4
Bordeaux	2,82	Bordeaux	3,30	Bordeaux	2,48	Bordeaux	2,49
Marseille	2,81	Marseille	3,14	Marseille	2,40	Marseille	2,47
Lyon	2,41	Lyon	2,91	Lyon	2,13	Lyon	2,13
Toulouse	2,27	Toulouse	2,66	Toulouse	1,91	Toulouse	1,93
Rennes +2	2,24	Rennes +2	2,49	Lille	1,89	Lille	1,92
Lille -1	2,06	Lille -1	2,29	Rennes +1	1,77	Paris SG	1,80
Paris SG -1	1,90	Paris SG -1	2,12	Paris SG -1	1,76	Rennes	1,80
Auxerre	1,41	Auxerre	1,77	Auxerre	1,41	Auxerre	1,37
Nice	1,38	Nice	1,69	Nice	1,25	Nice	1,23
Lorient	1,23	Lorient	1,42	Valenciennes +2	1,13	Valenciennes +2	1,17
Grenoble +2	1,14	Grenoble +2	1,37	Lorient -1	1,12	Lorient -1	1,13
Monaco -1	1,07	Sochaux +2	1,21	Monaco -1	1,09	Monaco -1	1,12
Sochaux +1	0,98	Monaco -2	1,21	Grenoble	1,07	Grenoble	1,08
Valenciennes -2	0,91	Nancy +1	1,15	Nancy +1	0,97	Sochaux	0,94
Nancy	0,85	Valenciennes -3	0,96	Sochaux -1	0,95	Nancy	0,94
St Etienne +1	0,66	St Etienne +1	0,85	Le Mans	0,87	Le Mans	0,88
Le Mans -1	0,65	Nantes +2	0,85	Caen +1	0,80	Caen +1	0,80
Caen	0,59	Le Mans -2	0,75	St Etienne -1	0,78	St Etienne -1	0,78
Nantes	0,54	Caen -1	0,69	Nantes	0,73	Nantes	0,69
Le Havre	0,00						

Tableau 1 – Classements fondés sur les estimations de modèles de Bradley-Terry

Les classements obtenus à partir des modèles de Bradley-Terry sont assez proches du classement officiel. En particulier même si la lutte était serrée pour l'obtention du titre, dans les quatre modélisations, les Girondins de Bordeaux devancent l'Olympique de Marseille. La hiérarchie des forces en présence semble être globalement bien établie même si une modélisation de Bradley-Terry ne prend pas en compte explicitement les incitations à remporter une rencontre : ainsi, la victoire offre 3 points mais cela n'a toujours pas été ainsi (2 points avant 1994) et cette règle a été instaurée pour favoriser le jeu offensif même si dans les faits, la conséquence a plutôt été de modifier la répartition des victoires en faveur de l'équipe visiteuse (Duhautois et Eyssautier, 2016).

## 2 Application des modèles BT à FQP 2014-2015

Après une présentation des données de l'enquête Formation et Qualification Professionnelle 2014-2015 et plus particulièrement des questions sur les comparaisons de professions, nous appliquerons des modèles de Bradley-Terry et ses différentes extensions afin d'obtenir des éléments sur une hiérarchie sociale sous-jacente.

### 2.1 Présentation des données

Les données utilisées pour construire l'échelle sociale sous-jacente sont issues de l'enquête FQP 2014-2015. En particulier, les modèles BT vont être appliqués à partir des réponses aux questions "subjectives" de comparaisons entre niveaux ou statuts des professions.

#### 2.1.1 L'enquête Formation et Qualification Professionnelle 2014-2015

L'enquête Formation et Qualification Professionnelle 2014-2015 est la septième édition d'une enquête déjà réalisée par l'Insee en 1964, 1970, 1977, 1985, 1993 et 2003. Les enquêtes FQP constituent une des principales sources d'information sur la mobilité professionnelle, la mobilité sociale et les relations entre la formation initiale et professionnelle, l'emploi et les salaires. L'enquête FQP 2014-2015 comprend environ 27 000 répondants.

Comme pour les enquêtes précédentes, le questionnaire s'articule autour de cinq volets : la formation initiale, la formation continue, la mobilité professionnelle, l'origine sociale, les revenus du travail. L'enquête FQP est la seule enquête permettant de relier ces cinq volets et d'observer leurs interactions. La reprise à l'identique de certaines questions des enquêtes précédentes permet des comparaisons temporelles sur ces différents thèmes. Plus spécifiquement, comme pour l'édition de 2003, celle de 2014-2015 s'attache à mieux cerner la mobilité professionnelle avec une description précise des trajectoires individuelles sur une fenêtre de cinq ans.

#### 2.1.2 Les questions sur les comparaisons de professions

Les données auxquelles les modèles BT vont être appliqués sont les réponses aux questions de comparaisons de profession. Trois questions de ce type sont posées lors du questionnement de FQP : il s'agit de comparaisons du niveau ou du statut de la profession occupée par le répondant (ou de sa dernière profession occupée) par rapport à la profession du père (lorsque la personne terminait ses études), à la profession de la mère (lorsque la personne terminait ses études) et à celle occupée par le répondant 5 années auparavant. Dans les deux premiers cas, il s'agit de questions posées dans le module "origine sociale" du questionnaire pouvant être mobilisées pour étudier la dimension subjective de la mobilité intergénérationnelle (Razafindranovona, 2017).

Ainsi, la question et les modalités de réponse relatives à la comparaison avec la profession du père sont :

**QF- 11.** Revenons à votre profession principale actuelle. Si vous la comparez à la profession de votre père (ou tuteur, ou père adoptif) que nous venons de décrire, diriez-vous que son niveau ou son statut est... **Ne pas lire la modalité « Pas comparable »**

1. Bien plus élevé que celui de votre père (ou tuteur, ou père adoptif) .....
2. Plus élevé .....
3. A peu près le même .....
4. Plus bas .....
5. Bien plus bas .....
6. Ne pas lire : Pas comparable .....

Graphique 3 – Comparaison de la profession à celle du père

Le répondant est ainsi incité à choisir une des cinq modalités ordonnées. Une possibilité, même si elle n'est a priori pas présentée d'emblée par l'enquêteur, est de répondre que les professions ne sont pas comparables.

### 2.1.3 Les catégories de professions

Les professions évoquées dans les questions de comparaisons sont celles qui ont été précédemment décrites lors du questionnement de FQP. Ces professions sont codées en direct (via l'outil Sicore embarqué) ou a posteriori et "manuellement" par des codeurs professionnels. Les codifications récupérées de ces professions vont permettre de constituer des catégories de professions sur lesquelles vont reposer les comparaisons deux à deux et les estimations de modèles BT.

Les niveaux de regroupements de professions étudiés ici sont les suivants :

- le groupe social correspondant au niveau agrégé de la nomenclature PCS 2003 en 6 postes : agriculteur exploitants, artisans, commerçants et chefs d'entreprise, cadres et professions intellectuelles supérieures, professions intermédiaires, employés et ouvriers ;
- un regroupement *ad hoc* reprenant le groupe social en distinguant au sein des employés, employés qualifiés et employés non qualifiés et au sein des ouvriers, ouvriers qualifiés et ouvriers non qualifiés<sup>1</sup> ;
- le niveau détaillé de la catégorie professionnelle (sur 2 positions).

Les regroupements ne seront pas analysés à un niveau plus fin pour deux raisons :

- la description des professions des parents est moins complète et ne permet pas une codification fine aussi fiable que pour la profession du répondant ;
- cela pose des problèmes d'effectifs et d'estimation du maximum de vraisemblance.

---

1. Ces distinctions diffèrent des délimitations les plus communément utilisées (Chardon, 2001) car nous ne disposons pas d'un codage assez fin pour la profession du parent. Ici, la distinction entre qualifiés et non qualifiés repose uniquement sur le niveau détaillé de la catégorie socioprofessionnelle (sur 2 positions).

### 2.1.4 Périmètre d'application

Les résultats de l'article vont porter uniquement sur les données de l'enquête FQP 2014-2015. Tout d'abord seront présentés les résultats à partir des questions de comparaison avec la profession du père, puis ensuite ceux sur l'ensemble des comparaisons de professions du questionnaire.

Les résultats spécifiques à partir de la comparaison avec la mère, de la situation en N-5 et quelques résultats sur FQP 2003 sont fournis en annexes.

## 2.2 Comparaison avec la profession du père

Dans cette partie, seules les données de comparaison des professions du répondant avec celles de son père (au moment où le répondant terminait ses études) sont exploitées.

### 2.2.1 Groupe social

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	2,988	0,061
4. Professions Intermédiaires	1,588	0,042
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	1,418	0,053
5. Employés	0,425	0,036
6. Ouvriers	0,000	
1. Agriculteurs exploitants	-0,542	0,078

Tableau 2 – Modèle originel de Bradley-Terry, comparaison avec père, groupe social

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	2,939	0,0617
4. Professions Intermédiaires	1,518	0,0444
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	1,425	0,0538
5. Employés	0,328	0,0416
6. Ouvriers	0,000	
1. Agriculteurs exploitants	-0,470	0,0796

Tableau 3 – Modèle avec effet d'ordre global, comparaison avec père, groupe social

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
3.	2,49	2,46	2,41	2,51	2,48	2,43	3,02	2,96	2,90
4.	1,31	1,26	1,18	1,31	1,27	1,19	1,62	1,54	1,45
2.	1,16	1,16	1,06	1,18	1,18	1,09	1,44	1,45	1,34
5.	0,31	0,25	0,25	0,30	0,25	0,24	0,46	0,36	0,35
6.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.	-0,33	-0,29	0,03	-0,19	-0,15	0,05	-0,44	-0,36	0,04

Tableau 4 – Modèles complémentaires, comparaison avec père, groupe social

Modèles complémentaires :

- M1 : modèle avec matches nuls ;
- M2 : modèle avec matches nuls et effet d'ordre global ;
- M3 : modèle avec matches nuls et effets d'ordre spécifiques ;
- M4 : modèle avec 5 issues <sup>2</sup> ;
- M5 : modèle avec 5 issues et effet d'ordre global ;
- M6 : modèle avec 5 issues et effets d'ordre spécifiques ;
- M7 : modèle avec covariables <sup>3</sup> ;
- M8 : modèle avec covariables et effet d'ordre global ;
- M9 : modèle avec covariables et effets d'ordre spécifiques.

Au niveau groupe social, la hiérarchie qui se dessine est assez nette pour les groupes constitués essentiellement de salariés : les cadres et professions intellectuelles supérieures se situent tout en haut de la hiérarchie, suivis d'assez loin par les professions intermédiaires, suivis eux-mêmes d'assez loin par les employés puis les ouvriers. Cette hiérarchie correspond à la logique hiérarchique sous-jacente des groupes sociaux de salariés de la PCS. Les artisans, commerçants et chefs d'entreprise se situent à un niveau un peu moins élevé que les professions intermédiaires et les agriculteurs exploitants plus bas ou à peu près au même niveau (pour les modèles avec effets d'ordre spécifiques) que les ouvriers.

---

2. Bien plus élevé, plus élevé, à peu près comparable, plus bas, bien plus bas.

3. Sexe et âge du répondant, année de collecte (2014 ou 2015).

### 2.2.2 Regroupement intermédiaire *ad hoc*

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	3,659	0,074
4. Professions Intermédiaires	2,246	0,060
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	2,056	0,068
5a. Employés qualifiés	1,357	0,060
6a. Ouvriers qualifiés	0,845	0,054
5b. Employés non qualifiés	0,466	0,066
1. Agriculteurs exploitants	0,009	0,087
6b. Ouvriers non qualifiés	0,000	

Tableau 5 – Modèle originel de Bradley-Terry, comparaison avec père, regroupement *ad hoc*

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	3,604	0,074
4. Professions Intermédiaires	2,152	0,061
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	2,089	0,069
5a. Employés qualifiés	1,249	0,061
6a. Ouvriers qualifiés	0,868	0,054
5b. Employés non qualifiés	0,267	0,070
1. Agriculteurs exploitants	0,144	0,089
6b. Ouvriers non qualifiés	0,000	

Tableau 6 – Modèle avec effet d'ordre global, comparaison avec père, regroupement *ad hoc*

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
3.	2,99	2,94	2,95	3,03	2,98	2,99	3,67	3,62	3,61
4.	1,79	1,72	1,70	1,79	1,73	1,71	2,25	2,16	2,16
2.	1,61	1,62	1,57	1,64	1,64	1,59	2,05	2,10	2,03
5a.	1,00	0,92	0,93	0,97	0,91	0,92	1,34	1,25	1,27
6a.	0,60	0,61	0,65	0,60	0,61	0,65	0,81	0,85	0,96
5b.	0,30	0,18	0,14	0,30	0,19	0,16	0,50	0,33	0,19
1.	0,07	0,15	0,50	0,22	0,28	0,52	0,10	0,23	0,67
6b.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tableau 7 – Modèles complémentaires, comparaison avec père, regroupement *ad hoc*

Modèles complémentaires :

- M1 : modèle avec matches nuls ;
- M2 : modèle avec matches nuls et effet d'ordre global ;
- M3 : modèle avec matches nuls et effets d'ordre spécifiques ;
- M4 : modèle avec 5 issues <sup>4</sup> ;
- M5 : modèle avec 5 issues et effet d'ordre global ;
- M6 : modèle avec 5 issues et effets d'ordre spécifiques ;
- M7 : modèle avec covariables <sup>5</sup> ;
- M8 : modèle avec covariables et effet d'ordre global ;
- M9 : modèle avec covariables et effets d'ordre spécifiques.

Au niveau de ce regroupement *ad hoc*, la hiérarchie qui se dessine est également assez nette pour les groupes socioprofessionnels constitués essentiellement de salariés : les cadres et professions intellectuelles supérieures se situent tout en haut de la hiérarchie, suivis d'assez loin par les professions intermédiaires, suivis eux-mêmes d'assez loin par les employés qualifiés puis les ouvriers qualifiés et enfin, en bas de l'échelle, les employés non qualifiés suivis des ouvriers non qualifiés. Les artisans, commerçants et chefs d'entreprise se situent à un niveau un peu moins élevé que les professions intermédiaires et les agriculteurs exploitants à des niveaux proches des professions non qualifiées ou légèrement plus haut pour les modèles avec effets d'ordre spécifiques.

### 2.2.3 Catégorie socioprofessionnelle détaillée

Comme l'indique le graphe orienté, qui est bien fortement connexe, quelques unes des CS détaillées ne sont confrontées qu'à un nombre limité de leurs homologues. C'est le cas en particulier de la CS 44 regroupant les professions du clergé et du religieux. Nous n'excluons pas cette catégorie des résultats présentés mais les coefficients estimés de cette catégorie doivent être interprétés avec une grande précaution.

Pour plus de lisibilité, outre les tableaux de résultats, une représentation graphique est également fournie (graphique 5), à partir de la même modélisation que celle du tableau 8 et en distinguant les différentes CS détaillées par leur catégorie de regroupement *ad hoc*.

---

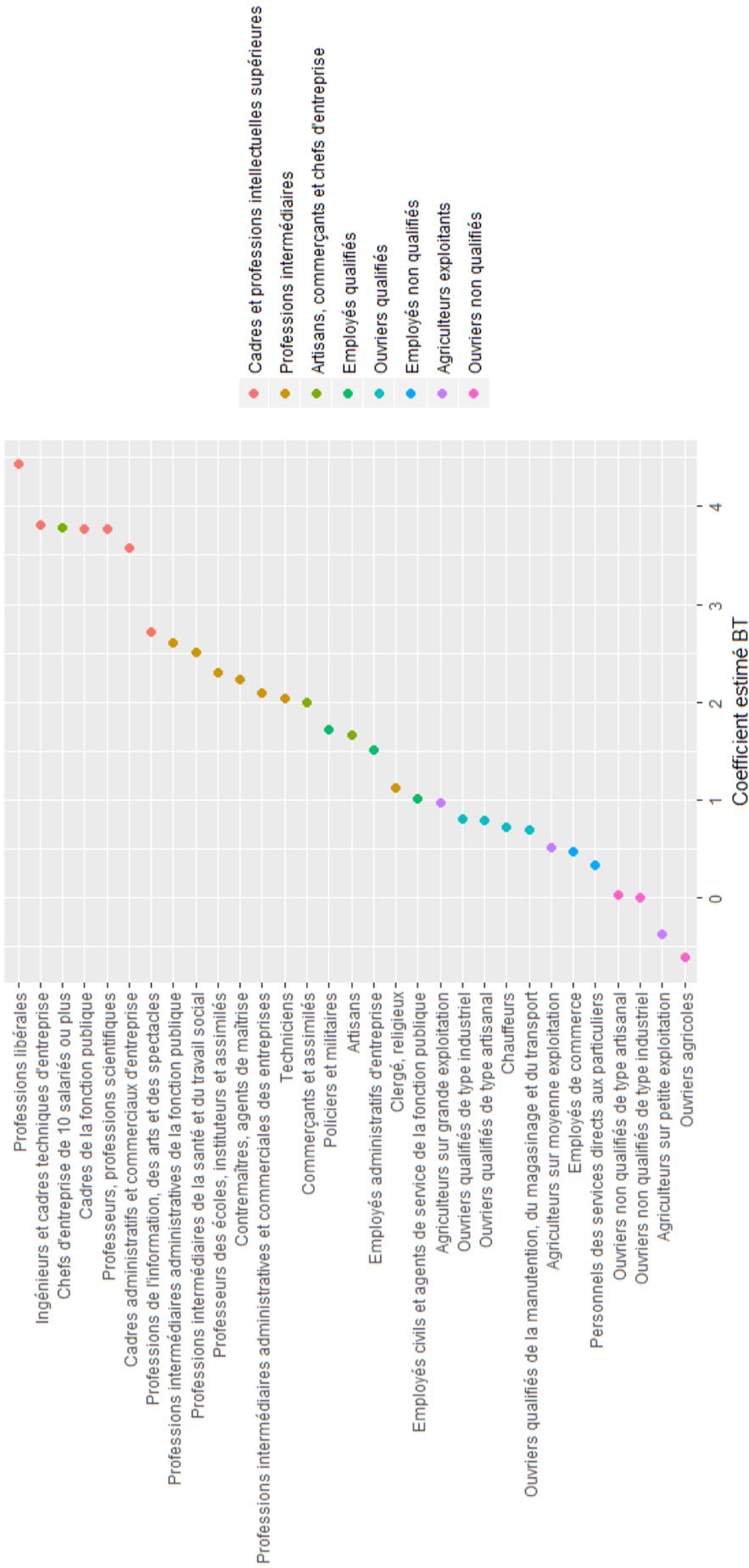
4. Bien plus élevé, plus élevé, à peu près comparable, plus bas, bien plus bas.

5. Sexe et âge du répondant, année de collecte (2014 ou 2015).



	Coefficient BT	Erreur standard
31. Professions libérales	4,432	0,164
38. Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise	3,811	0,103
23. Chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus	3,780	0,166
33. Cadres de la fonction publique	3,765	0,135
34. Professeurs, professions scientifiques	3,763	0,129
37. Cadres administratifs et commerciaux d'entreprise	3,577	0,100
35. Professions de l'information, des arts et des spectacles	2,711	0,178
45. Professions intermédiaires administratives de la fonction publique	2,610	0,131
43. Professions intermédiaires de la santé et du travail social	2,510	0,099
42. Professeurs des écoles, instituteurs et assimilés	2,304	0,103
48. Contremaîtres, agents de maîtrise	2,231	0,094
46. Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises	2,097	0,085
47. Techniciens	2,043	0,091
22. Commerçants et assimilés	1,998	0,096
53. Policiers et militaires	1,714	0,102
21. Artisans	1,657	0,088
54. Employés administratifs d'entreprise	1,506	0,089
44. Clergé, religieux	1,123	0,839
52. Employés civils et agents de service de la fonction publique	1,018	0,078
13. Agriculteurs sur grande exploitation	0,976	0,162
62. Ouvriers qualifiés de type industriel	0,798	0,075
63. Ouvriers qualifiés de type artisanal	0,797	0,076
64. Chauffeurs	0,715	0,091
65. Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport	0,689	0,103
12. Agriculteurs sur moyenne exploitation	0,511	0,259
55. Employés de commerce	0,465	0,098
56. Personnels des services directs aux particuliers	0,332	0,088
68. Ouvriers non qualifiés de type artisanal	0,022	0,101
67. Ouvriers non qualifiés de type industriel	0,000	
11. Agriculteurs sur petite exploitation	-0,370	0,104
69. Ouvriers agricoles	-0,610	0,133

Tableau 8 – Modèle originel de Bradley-Terry, comparaison avec père, CS détaillée



Graphique 5 – Modèle original de Bradley-Terry, comparaison avec père, CS détaillée

	Coefficient BT	Erreur standard
31. Professions libérales	4,378	0,164
23. Chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus	3,855	0,167
38. Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise	3,740	0,103
33. Cadres de la fonction publique	3,719	0,136
34. Professeurs, professions scientifiques	3,623	0,130
37. Cadres administratifs et commerciaux d'entreprise	3,495	0,100
35. Professions de l'information, des arts et des spectacles	2,517	0,179
45. Professions intermédiaires administratives de la fonction publique	2,466	0,133
43. Professions intermédiaires de la santé et du travail social	2,280	0,102
48. Contremaîtres, agents de maîtrise	2,234	0,095
42. Professeurs des écoles, instituteurs et assimilés	2,138	0,105
22. Commerçants et assimilés	1,991	0,096
47. Techniciens	1,967	0,091
46. Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises	1,941	0,086
53. Policiers et militaires	1,727	0,103
21. Artisans	1,667	0,089
54. Employés administratifs d'entreprise	1,326	0,091
44. Clergé, religieux	1,098	0,818
13. Agriculteurs sur grande exploitation	1,003	0,164
52. Employés civils et agents de service de la fonction publique	0,847	0,080
62. Ouvriers qualifiés de type industriel	0,823	0,076
63. Ouvriers qualifiés de type artisanal	0,795	0,077
64. Chauffeurs	0,712	0,092
65. Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport	0,678	0,103
12. Agriculteurs sur moyenne exploitation	0,526	0,260
55. Employés de commerce	0,234	0,100
56. Personnels des services directs aux particuliers	0,092	0,091
67. Ouvriers non qualifiés de type industriel	0,000	
68. Ouvriers non qualifiés de type artisanal	-0,062	0,102
11. Agriculteurs sur petite exploitation	-0,212	0,105
69. Ouvriers agricoles	-0,585	0,134

Tableau 9 – Modèle avec effet d'ordre global, comparaison avec père, CS détaillée

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
31.	3,53	3,47	3,46	3,59	3,54	3,52	4,54	4,49	4,44
33.	3,22	3,17	3,13	3,28	3,24	3,21	3,82	3,78	3,74
38.	3,21	3,16	3,12	3,22	3,17	3,15	3,90	3,85	3,77
23.	3,15	3,18	2,91	3,21	3,23	3,00	3,81	3,89	3,67
34.	3,11	3,00	3,05	3,10	3,00	3,06	3,82	3,68	3,72
37.	3,01	2,95	2,94	3,03	2,97	2,96	3,60	3,52	3,49
35.	2,30	2,19	2,26	2,30	2,20	2,26	2,75	2,56	2,79
45.	2,16	2,06	2,00	2,15	2,05	2,00	2,58	2,45	2,42
43.	2,01	1,86	1,84	1,97	1,84	1,83	2,59	2,38	2,40
42.	1,99	1,89	1,90	2,02	1,93	1,94	2,31	2,15	2,20
48.	1,81	1,80	1,78	1,79	1,78	1,76	2,24	2,26	2,27
46.	1,73	1,63	1,63	1,75	1,66	1,65	2,14	1,99	2,00
22.	1,65	1,64	1,60	1,70	1,68	1,66	2,02	2,02	2,00
47.	1,65	1,59	1,56	1,67	1,62	1,58	2,06	2,00	2,00
53.	1,42	1,41	1,33	1,40	1,39	1,30	1,73	1,75	1,66
21.	1,33	1,33	1,31	1,35	1,35	1,33	1,66	1,67	1,64
54.	1,17	1,06	1,08	1,16	1,06	1,08	1,60	1,46	1,48
44.	1,15	1,14	1,26	1,36	1,34	1,40	0,83	0,88	1,54
13.	0,85	0,85	0,84	0,96	0,95	0,93	0,89	0,92	0,95
52.	0,74	0,63	0,56	0,72	0,62	0,56	0,90	0,76	0,70
62.	0,59	0,59	0,68	0,59	0,59	0,67	0,78	0,81	0,94
63.	0,59	0,58	0,58	0,60	0,58	0,59	0,77	0,78	0,83
64.	0,54	0,54	0,57	0,55	0,54	0,57	0,68	0,69	0,77
65.	0,53	0,51	0,49	0,52	0,51	0,48	0,72	0,72	0,71
12.	0,42	0,41	0,40	0,49	0,47	0,45	0,58	0,61	0,60
55.	0,35	0,20	0,21	0,34	0,20	0,21	0,65	0,43	0,40
56.	0,21	0,07	-0,05	0,23	0,09	-0,01	0,30	0,08	-0,30
68.	0,03	-0,02	-0,03	0,00	-0,05	-0,07	0,01	-0,07	-0,09
67.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.	-0,16	-0,08	0,13	0,02	0,09	0,19	-0,28	-0,12	0,18
69.	-0,39	-0,38	-0,40	-0,32	-0,31	-0,34	-0,66	-0,64	-0,66

Tableau 10 – Modèles complémentaires, comparaison avec père, CS détaillée

Modèles complémentaires :

- M1 : modèle avec matches nuls ;
- M2 : modèle avec matches nuls et effet d'ordre global ;
- M3 : modèle avec matches nuls et effets d'ordre spécifiques ;
- M4 : modèle avec 5 issues <sup>6</sup> ;
- M5 : modèle avec 5 issues et effet d'ordre global ;
- M6 : modèle avec 5 issues et effets d'ordre spécifiques ;
- M7 : modèle avec covariables <sup>7</sup> ;
- M8 : modèle avec covariables et effet d'ordre global ;
- M9 : modèle avec covariables et effets d'ordre spécifiques.

Pour commenter la hiérarchie sociale qui se dessine au niveau de la CS détaillée nous allons aussi nous référer au regroupement *ad hoc* auquel ces CS appartiennent. En haut de la hiérarchie sociale se situent les différentes CS des cadres et professions intellectuelles supérieures, avec tout en haut, les professions libérales et tout en bas, et assez distancées, les professions de l'information, des arts et des spectacles. S'insèrent au sein de ces différentes CS du haut de la hiérarchie, les chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus. Viennent ensuite les CS des professions intermédiaires (en haut les professions administratives de la fonction publique, en bas les techniciens, si l'on omet les professions du clergé et du religieux dont l'estimation du coefficient est peu fiable au vu des effectifs). Les commerçants et assimilés s'intercalent entre professions intermédiaires et employés qualifiés, les artisans se situant à un niveau un peu plus bas. Plus bas dans l'échelle se situent les CS des employés qualifiés, suivies des 4 CS des ouvriers qualifiés dont les coefficients estimés sont proches les uns des autres. Puis viennent les employés non qualifiés et plus bas, les ouvriers non qualifiés avec tout en bas de l'échelle sociale les ouvriers agricoles. Les agriculteurs sur grande exploitation se situent entre les CS des employés qualifiés et celles de ouvriers qualifiés, les agriculteurs sur moyenne exploitation, entre ouvriers qualifiés et employés non qualifiés et enfin, les agriculteurs sur petite exploitation se situent tout en bas de la hiérarchie sociale ne devant que les ouvriers agricoles.

La logique hiérarchique presque parfaitement respectée pour les catégories de salariés est particulièrement remarquable dans ces résultats : en haut de la hiérarchie, les différentes CS des cadres et professions intellectuelles supérieures, puis celles des professions intermédiaires, puis celles des employés qualifiés, des ouvriers qualifiés, des employés non qualifiés et enfin des ouvriers qualifiés sans chevauchement ou presque. Une telle logique hiérarchique est plutôt conforme au principe hiérarchique sous-jacent de la nomenclature de la PCS : si cette nomenclature ne repose pas sur une logique unidimensionnelle qui est par exemple plus visible dans la nomenclature européenne ESeG (European Socio-economic Groups), la hiérarchie est bien sous-jacente pour le classement des catégories de salariés. Par ailleurs, les résultats présentés indiquent qu'une distinction entre emplois qualifiés et non qualifiés semble bien pertinente pour décrire le bas de l'échelle sociale. Les résultats montrent également une hétérogénéité forte des deux groupes sociaux d'indépendants avec dans chacun de ces groupes, des CS qui se positionnent bien différemment sur l'échelle sociale.

---

6. Bien plus élevé, plus élevé, à peu près comparable, plus bas, bien plus bas.

7. Sexe et âge du répondant, année de collecte (2014 ou 2015).

## 2.2.4 Classements naïfs

Lors de compétitions sportives, un classement naïf peut consister à classer les équipes selon leur pourcentage de victoires. Mais un tel classement peut s'éloigner sensiblement de l'échelle sous-jacente des niveaux dès lors que toutes les équipes ne se rencontrent pas entre elles un même nombre de fois : une équipe pourrait être bien classée car elle n'a rencontré que des équipes faciles à dominer. Dans le cadre des comparaisons entre professions, un tel phénomène peut exister en raison de l'hérédité sociale, vu que sont comparées la profession du répondant et celle de son père. D'où l'un des intérêts des modèles BT par rapport à un classement naïf.

CS	Victoires (%)	CS	Coefficient BT
31. Professions libérales	85,8	31.	4,378
38. Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise	81,3	23.	3,855
23. Chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus	80,1	38.	3,740
33. Cadres de la fonction publique	79,5	33.	3,719
34. Professeurs, professions scientifiques	78,2	34.	3,623
37. Cadres administratifs et commerciaux d'entreprise	77,1	37.	3,495
45. Professions intermédiaires administratives de la fonction publique	65,0	35.	2,517
43. Professions intermédiaires de la santé et du travail social	64,7	45.	2,466
48. Contremaîtres, agents de maîtrise	63,6	43.	2,280
47. Techniciens	58,9	48.	2,234
35. Professions de l'information, des arts et des spectacles	58,4	42.	2,138
42. Professeurs des écoles, instituteurs et assimilés	58,1	22.	1,991
46. Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises	56,4	47.	1,967
13. Agriculteurs sur grande exploitation	54,7	46.	1,941
22. Commerçants et assimilés	54,3	53.	1,727
53. Policiers et militaires	54,1	21.	1,667
21. Artisans	52,9	54.	1,326
54. Employés administratifs d'entreprise	49,0	44.	1,098
12. Agriculteurs sur moyenne exploitation	43,0	13.	1,003
52. Employés civils et agents de service de la fonction publique	42,8	52.	0,847
44. Clergé, religieux	40,0	62.	0,823
63. Ouvriers qualifiés de type artisanal	39,1	63.	0,795
62. Ouvriers qualifiés de type industriel	37,8	64.	0,712
64. Chauffeurs	37,7	65.	0,678
65. Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport	36,8	12.	0,526
56. Personnels des services directs aux particuliers	33,3	55.	0,234
55. Employés de commerce	32,1	56.	0,092
68. Ouvriers non qualifiés de type artisanal	28,2	67.	0,000
67. Ouvriers non qualifiés de type industriel	24,6	68.	-0,062
69. Ouvriers agricoles	19,5	11.	-0,212
11. Agriculteurs sur petite exploitation	18,3	69.	-0,585

Tableau 11 – Classement naïf vs modèle BT

On constate par exemple que la CS des professions de l'information, des arts et des spectacles est largement distancée au classement dit naïf par les autres CS cadres et même devancée par des professions intermédiaires. La position remonte assez nettement avec les modèles BT car les confrontations s'effectuent le plus souvent avec des CS du haut de l'échelle sociale. En effet, les confrontations de la CS des professions de l'information, des arts et des spectacles

s'effectuent à 34 % avec des CS des cadres et professions intellectuelles supérieures (autres que cette CS) et à 14 % avec des CS d'ouvriers. En comparaison, la CS des techniciens dont le classement naïf est plus élevé, se confronte à 16 % avec des CS de cadres et à 32 % avec des CS d'ouvriers.

## 2.3 Extension à l'ensemble des comparaisons (père, mère, N-5)

Dans cette partie, nous appliquons les différents modèles BT à l'ensemble des comparaisons : celles avec la profession du père, celles avec la profession de la mère et celles avec la profession occupée 5 ans auparavant. Des résultats plus détaillés pour ces deux derniers types de comparaison (ainsi que des résultats sur FQP 2003) sont fournis en annexes.

### 2.3.1 Groupe social

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	3,097	0,046
4. Professions Intermédiaires	1,707	0,031
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	1,343	0,040
5. Employés	0,287	0,025
6. Ouvriers	0,000	
1. Agriculteurs exploitants	-0,637	0,058

Tableau 12 – Modèle originel de Bradley-Terry, ensemble des comparaisons, groupe social

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	2,876	0,046
4. Professions Intermédiaires	1,468	0,032
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	1,374	0,041
5. Employés	0,129	0,027
6. Ouvriers	0,000	
1. Agriculteurs exploitants	-0,300	0,060

Tableau 13 – Modèle avec effet d'ordre global, ensemble des comparaisons, groupe social

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
3.	2,59	2,40	2,42	2,59	2,41	2,44	3,14	2,88	2,88
4.	1,42	1,23	1,21	1,42	1,24	1,21	1,74	1,50	1,47
2.	1,10	1,10	1,06	1,12	1,11	1,07	1,39	1,39	1,34
5.	0,22	0,10	0,07	0,22	0,12	0,08	0,26	0,14	0,11
6.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.	-0,42	-0,18	0,13	-0,27	-0,07	0,16	-0,31	-0,11	0,15

Tableau 14 – Modèles complémentaires, ensemble des comparaisons, groupe social

Modèles complémentaires :

- M1 : modèle avec matches nuls ;
- M2 : modèle avec matches nuls et effet d'ordre global ;
- M3 : modèle avec matches nuls et effets d'ordre spécifiques ;
- M4 : modèle avec 5 issues<sup>8</sup> ;
- M5 : modèle avec 5 issues et effet d'ordre global ;
- M6 : modèle avec 5 issues et effets d'ordre spécifiques ;
- M7 : modèle avec covariables<sup>9</sup> ;
- M8 : modèle avec covariables et effet d'ordre global ;
- M9 : modèle avec covariables et effets d'ordre spécifiques.

Les constats sont globalement similaires à ceux effectués pour le périmètre restreint aux comparaisons de la profession du répondant à celle de son père.

### 2.3.2 Regroupement intermédiaire *ad hoc*

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	3,879	0,054
4. Professions Intermédiaires	2,474	0,043
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	2,091	0,050
5a. Employés qualifiés	1,372	0,041
6a. Ouvriers qualifiés	1,061	0,040
5b. Employés non qualifiés	0,380	0,044
1. Agriculteurs exploitants	0,009	0,065
6b. Ouvriers non qualifiés	0,000	

Tableau 15 – Modèle originel de Bradley-Terry, ensemble des comparaisons, regroupement *ad hoc*

8. Bien plus élevé, plus élevé, à peu près comparable, plus bas, bien plus bas.

9. Sexe et âge du répondant, année de collecte (2014 ou 2015), type de comparaison.

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	3,610	0,055
4. Professions Intermédiaires	2,183	0,044
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	2,083	0,051
5a. Employés qualifiés	1,184	0,043
6a. Ouvriers qualifiés	1,003	0,041
1. Agriculteurs exploitants	0,327	0,067
5b. Employés non qualifiés	0,162	0,045
6b. Ouvriers non qualifiés	0,000	

Tableau 16 – Modèle avec effet d'ordre global, ensemble des comparaisons, regroupement *ad hoc*

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
3.	3,19	2,95	2,98	3,19	2,97	3,02	3,88	3,61	3,62
4.	1,99	1,76	1,75	1,98	1,77	1,75	2,47	2,20	2,19
2.	1,64	1,61	1,57	1,65	1,61	1,58	2,10	2,09	2,04
5a.	1,02	0,87	0,85	1,01	0,88	0,85	1,32	1,19	1,17
6a.	0,78	0,72	0,71	0,77	0,72	0,71	1,00	1,00	1,01
5b.	0,27	0,10	0,07	0,27	0,12	0,09	0,24	0,12	0,08
1.	0,06	0,28	0,57	0,21	0,39	0,59	0,27	0,50	0,74
6b.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tableau 17 – Modèles complémentaires, ensemble des comparaisons, regroupement *ad hoc*

Modèles complémentaires :

- M1 : modèle avec matches nuls ;
- M2 : modèle avec matches nuls et effet d'ordre global ;
- M3 : modèle avec matches nuls et effets d'ordre spécifiques ;
- M4 : modèle avec 5 issues <sup>10</sup> ;
- M5 : modèle avec 5 issues et effet d'ordre global ;
- M6 : modèle avec 5 issues et effets d'ordre spécifiques ;
- M7 : modèle avec covariables <sup>11</sup> ;
- M8 : modèle avec covariables et effet d'ordre global ;
- M9 : modèle avec covariables et effets d'ordre spécifiques.

Les constats sont globalement similaires à ceux effectués pour le périmètre restreint aux comparaisons de la profession du répondant à celle de son père. La principale différence est une position un peu plus élevée du groupe des agriculteurs exploitants dans la hiérarchie sociale, mieux classés que les employés non qualifiés dans la plupart des modèles et se rapprochant du niveau des ouvriers qualifiés.

### 2.3.3 Catégorie socioprofessionnelle détaillée

Pour plus de lisibilité, outre les tableaux de résultats, une représentation graphique est également fournie, à partir du modèle du tableau 18 en distinguant les différentes CS détaillées par leur catégorie de regroupement ad hoc.

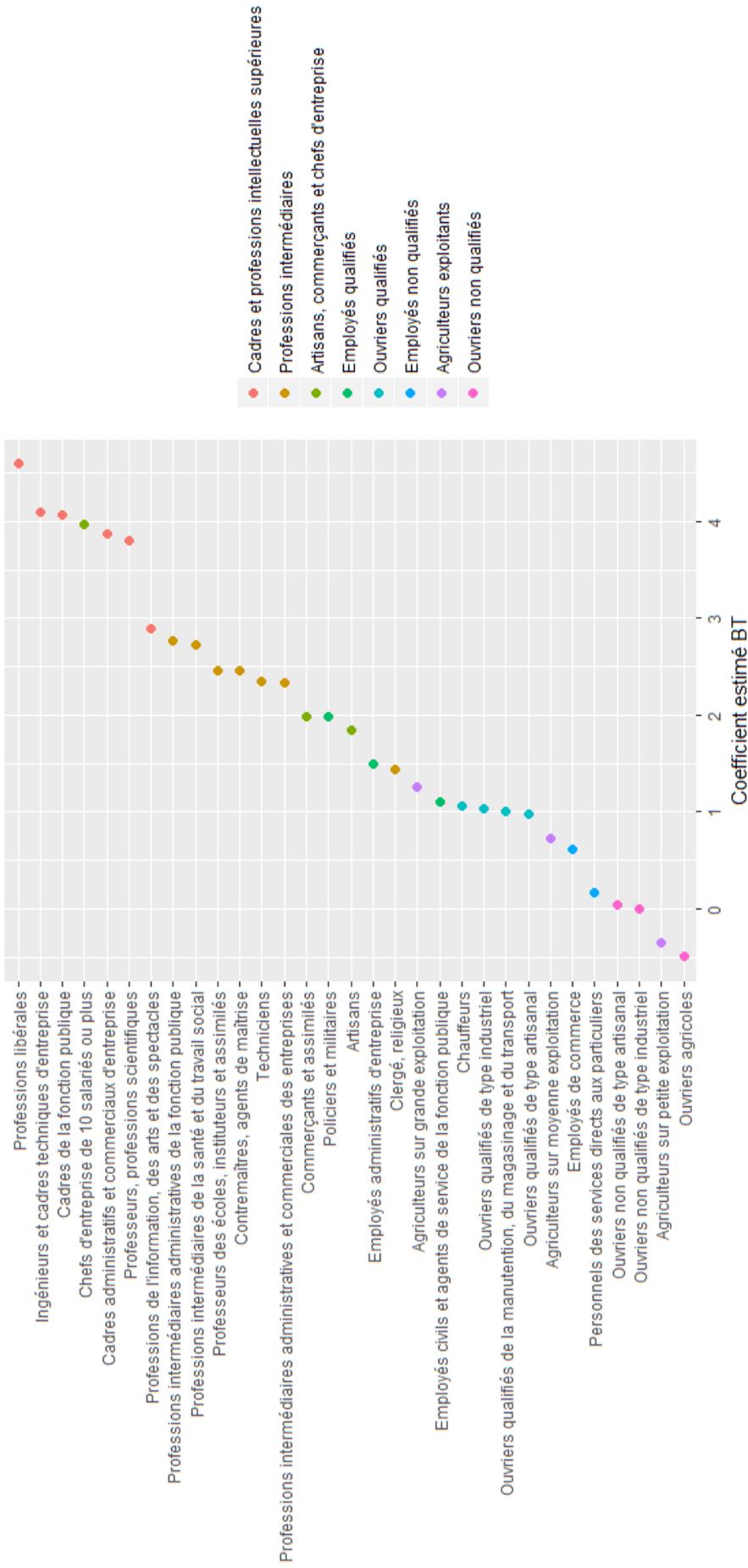
---

10. Bien plus élevé, plus élevé, à peu près comparable, plus bas, bien plus bas.

11. Sexe et âge du répondant, année de collecte (2014 ou 2015), type de comparaison.

	Coefficient BT	Erreur standard
31. Professions libérales	4,599	0,123
38. Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise	4,090	0,080
33. Cadres de la fonction publique	4,068	0,104
23. Chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus	3,974	0,144
37. Cadres administratifs et commerciaux d'entreprise	3,872	0,075
34. Professeurs, professions scientifiques	3,808	0,091
35. Professions de l'information, des arts et des spectacles	2,890	0,125
45. Professions intermédiaires administratives de la fonction publique	2,768	0,091
43. Professions intermédiaires de la santé et du travail social	2,730	0,069
42. Professeurs des écoles, instituteurs et assimilés	2,466	0,072
48. Contremaîtres, agents de maîtrise	2,455	0,075
47. Techniciens	2,351	0,069
46. Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises	2,336	0,061
22. Commerçants et assimilés	1,982	0,069
53. Policiers et militaires	1,981	0,084
21. Artisans	1,850	0,067
54. Employés administratifs d'entreprise	1,494	0,059
44. Clergé, religieux	1,441	0,759
13. Agriculteurs sur grande exploitation	1,254	0,129
52. Employés civils et agents de service de la fonction publique	1,102	0,054
64. Chauffeurs	1,055	0,073
62. Ouvriers qualifiés de type industriel	1,027	0,057
65. Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport	1,003	0,080
63. Ouvriers qualifiés de type artisanal	0,983	0,058
12. Agriculteurs sur moyenne exploitation	0,725	0,201
55. Employés de commerce	0,612	0,065
56. Personnels des services directs aux particuliers	0,160	0,057
68. Ouvriers non qualifiés de type artisanal	0,039	0,070
67. Ouvriers non qualifiés de type industriel	0,000	
11. Agriculteurs sur petite exploitation	-0,347	0,077
69. Ouvriers agricoles	-0,492	0,097

Tableau 18 – Modèle originel de Bradley-Terry, ensemble des comparaisons, CS détaillée



Graphique 6 – Modèle original de Bradley-Terry, ensemble des comparaisons, CS détaillée

	Coefficient BT	Erreur standard
31. Professions libérales	4,346	0,126
23. Chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus	4,032	0,146
33. Cadres de la fonction publique	3,832	0,107
38. Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise	3,786	0,082
37. Cadres administratifs et commerciaux d'entreprise	3,578	0,077
34. Professeurs, professions scientifiques	3,484	0,093
45. Professions intermédiaires administratives de la fonction publique	2,484	0,094
35. Professions de l'information, des arts et des spectacles	2,444	0,127
48. Contremaîtres, agents de maîtrise	2,336	0,077
43. Professions intermédiaires de la santé et du travail social	2,326	0,071
42. Professeurs des écoles, instituteurs et assimilés	2,129	0,074
47. Techniciens	2,055	0,071
46. Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises	1,975	0,063
22. Commerçants et assimilés	1,944	0,070
53. Policiers et militaires	1,901	0,086
21. Artisans	1,782	0,069
44. Clergé, religieux	1,344	0,705
54. Employés administratifs d'entreprise	1,300	0,061
13. Agriculteurs sur grande exploitation	1,226	0,133
62. Ouvriers qualifiés de type industriel	1,001	0,059
64. Chauffeurs	0,924	0,075
63. Ouvriers qualifiés de type artisanal	0,894	0,060
52. Employés civils et agents de service de la fonction publique	0,841	0,056
65. Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport	0,833	0,082
12. Agriculteurs sur moyenne exploitation	0,649	0,201
55. Employés de commerce	0,261	0,067
11. Agriculteurs sur petite exploitation	0,032	0,078
67. Ouvriers non qualifiés de type industriel	0,000	
56. Personnels des services directs aux particuliers	-0,018	0,058
68. Ouvriers non qualifiés de type artisanal	-0,080	0,072
69. Ouvriers agricoles	-0,411	0,099

Tableau 19 – Modèle avec effet d'ordre global, ensemble des comparaisons, CS détaillée

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
31.	3,70	3,47	3,50	3,72	3,50	3,55	4,65	4,38
33.	3,46	3,17	3,24	3,48	3,27	3,27	4,10	3,86
38.	3,45	3,16	3,21	3,42	3,17	3,21	4,18	3,93
37.	3,25	2,95	3,01	3,23	2,99	3,02	3,90	3,61
23.	3,23	3,18	2,99	3,24	3,24	3,06	4,13	4,16
34.	3,18	3,00	2,91	3,15	2,90	2,92	3,80	3,49
35.	2,43	2,19	2,20	2,45	2,17	2,22	2,88	2,46
45.	2,27	2,06	1,98	2,23	1,99	1,95	2,75	2,51
43.	2,20	1,86	1,90	2,13	1,85	1,86	2,74	2,40
42.	2,13	1,89	1,87	2,14	1,91	1,91	2,44	2,14
48.	2,00	1,80	1,85	1,99	1,88	1,84	2,42	2,34
46.	1,94	1,63	1,63	1,94	1,69	1,65	2,34	2,02
47.	1,91	1,59	1,65	1,91	1,69	1,65	2,35	2,12
22.	1,64	1,64	1,58	1,67	1,62	1,62	2,01	1,98
53.	1,63	1,41	1,48	1,60	1,50	1,45	2,03	1,98
21.	1,47	1,33	1,37	1,45	1,39	1,36	1,85	1,78
44.	1,43	1,14	1,28	1,64	1,52	1,51	1,60	1,75
54.	1,17	1,06	1,00	1,17	1,04	1,00	1,45	1,34
13.	1,00	0,85	0,98	1,13	1,07	1,07	1,31	1,26
52.	0,82	0,63	0,58	0,81	0,63	0,59	0,98	0,80
64.	0,81	0,54	0,70	0,82	0,72	0,70	1,00	0,94
62.	0,78	0,59	0,76	0,76	0,73	0,75	0,98	0,99
65.	0,76	0,51	0,61	0,75	0,63	0,60	0,98	0,87
63.	0,75	0,58	0,65	0,74	0,66	0,64	0,90	0,87
12.	0,55	0,41	0,55	0,63	0,58	0,60	0,86	0,79
55.	0,47	0,20	0,18	0,48	0,26	0,24	0,62	0,37
56.	0,12	0,07	-0,06	0,12	-0,02	-0,05	-0,05	-0,12
68.	0,04	-0,02	-0,06	0,02	-0,06	-0,08	0,02	-0,10
67.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11.	-0,15	-0,08	0,23	0,04	0,23	0,29	-0,13	0,20
69.	-0,33	-0,38	-0,29	-0,29	-0,26	-0,26	-0,48	-0,42

Tableau 20 – Modèles complémentaires, ensemble des comparaisons, CS détaillée

Modèles complémentaires :

- M1 : modèle avec matches nuls ;
- M2 : modèle avec matches nuls et effet d'ordre global ;
- M3 : modèle avec matches nuls et effets d'ordre spécifiques ;
- M4 : modèle avec 5 issues <sup>12</sup> ;

---

12. Bien plus élevé, plus élevé, à peu près comparable, plus bas, bien plus bas.

- M5 : modèle avec 5 issues et effet d'ordre global ;
- M6 : modèle avec 5 issues et effets d'ordre spécifiques ;
- M7 : modèle avec covariables<sup>13</sup> ;
- M8 : modèle avec covariables et effet d'ordre global.

Les constats sont globalement similaires à ceux effectués pour le périmètre restreint aux comparaisons de la profession du répondant à celle de son père. Néanmoins un chevauchement assez marquant entre CS de regroupements de salariés apparaît avec ce périmètre : dans certaines modélisations, les professions de l'information, des arts et des spectacles sont dépassés par des CS de professions intermédiaires.

### 3 Principaux enseignements

Un premier enseignement de la construction d'échelles sociales à partir de modélisations BT sur l'enquête FQP 2014-2015 est la hiérarchie assez claire que l'on obtient sur les groupes sociaux composés essentiellement de salariés : les cadres et professions intellectuelles supérieures se situent en haut de la hiérarchie, suivis d'assez loin par les professions intermédiaires, suivis eux-mêmes d'assez loin par les employés puis les ouvriers. Cela est plutôt conforme avec le principe hiérarchique sous-jacent des groupes sociaux de salariés de la nomenclature PCS. La distinction entre qualifiés et non qualifiés indique que les employés qualifiés et les ouvriers qualifiés se situent à un niveau sensiblement supérieur à celui des employés non qualifiés et des ouvriers non qualifiés. Cela semble indiquer une certaine pertinence de ce clivage pour décrire le bas de l'échelle sociale. Notons qu'au niveau global ou en distinguant qualifiés et non qualifiés, les employés se classent mieux que les ouvriers même si l'écart entre ces catégories est mesuré.

En ce qui concerne les indépendants, la catégorie des artisans et commerçants se situe à un niveau proche, légèrement inférieur de celui des professions intermédiaires. Les agriculteurs exploitants se retrouvent plutôt en bas de la hiérarchie sociale. Plusieurs modélisations les font apparaître en toute dernière position des groupes sociaux et à un niveau proche des employés non qualifiés. La prise en compte d'effets d'ordre spécifiques les font remonter un peu dans le classement.

L'estimation des modèles BT au niveau plus fin de la CS détaillée indique une certaine homogénéité des groupes sociaux composés essentiellement de salariés. Les graphiques 5 et 6 indiquent ainsi qu'il n'y a pas ou peu de chevauchements dans les positions des CS détaillées selon leur catégorie ad hoc d'appartenance<sup>14</sup> : suivent ainsi les différentes CS des cadres et professions intellectuelles supérieures, puis celles des professions intermédiaires, puis celles des employés qualifiés, des ouvriers qualifiés, des employés non qualifiés et enfin des ouvriers non qualifiés. Cette quasi "perfection" dans la hiérarchie des catégories de salariés est particulièrement remarquable et semble valider la lecture que l'on fait habituellement de la nomenclature de la PCS pour les salariés, avec un classement sous-jacent qui ne dit pas tout à fait son nom.

13. Sexe et âge du répondant, année de collecte (2014 ou 2015), type de comparaison.

14. Hors clergé, religieux pour la catégorie des professions intermédiaires, mais le coefficient estimé est peu robuste au vu des effectifs considérés.

Quelques professions se distinguent néanmoins au sein de ces catégories. On retrouve tout en haut de la hiérarchie sociale, les professions libérales, à un niveau assez nettement plus élevé que les CS poursuivantes. Et tout en bas de la hiérarchie sociale, se situent les ouvriers agricoles assez distancés des autres ouvriers non qualifiés. Les professions de l'information, des arts et des spectacles se distinguent particulièrement au sein des cadres et professions intellectuelles supérieures : ces professions sont assez distancées des autres CS de cadres et sont même moins bien classées dans certains modèles que les professions intermédiaires administratives de la fonction publique (tableau 19). De manière moins flagrante et moins suprenante<sup>15</sup>, les employés civils et agents de service de la fonction publique appartenant au regroupement ad hoc des employés qualifiés sont assez distancés de leurs homologues et sont dépassés dans certaines modélisations par des CS d'ouvriers qualifiés. De même avec les personnels des services directs aux particuliers, dépassés par des CS d'ouvriers non qualifiés.

Si les groupes sociaux de salariés sont relativement homogènes, cela est nettement moins le cas pour les indépendants. Ainsi au sein de la catégorie des artisans, commerçants et chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus, les chefs d'entreprise se situent en haut de la hiérarchie sociale au niveau des cadres alors qu'artisans et commerçants se situent plutôt dans la zone entre professions intermédiaires et employés qualifiés. Les différentes CS d'agriculteurs d'exploitants se situent plutôt dans le bas de la hiérarchie : ceux de grande exploitation entre employés et ouvriers non qualifiés, ceux de moyenne exploitation entre ouvriers qualifiés et employés non qualifiés et enfin ceux de petite exploitation sont relégués en fin de classement tout juste devantant uniquement les ouvriers agricoles.

## 4 Confrontation avec d'autres résultats sur la hiérarchie sociale

Aussi, les résultats et les enseignements présentés jusqu'à présent vont être confrontés à deux type de données :

- quelques indicateurs déclinés par CS détaillée donnant des éléments sur les volumes de capital culturel et économique de ces catégories ;
- des travaux sur l'évaluation sociale des professions effectués en 1998.

### 4.1 Capital économique et culturel

Comme les regroupements des catégories de la nomenclature PCS suivent, sans être non plus totalement explicites, des principes hiérarchiques selon le volume total de capital économique et culturel (Amossé, 2013), nous donnons ici quelques éléments à partir de l'enquête FQP 2014-2015 et de l'enquête Patrimoine 2014-2015.

Le tableau 21 donne pour chacune des CS à 2 positions, la proportion de diplômés du supérieur (issu de l'enquête FQP 2014-2015), le revenu médian annuel (en milliers d'euros, issu

---

15. Rappelons qu'ici la distinction des qualifiés et non qualifiés chez les employés est simplifiée par rapport aux délimitations communément utilisées pour des raisons liées à la précision du codage pour la profession du parent.

de l'enquête FQP 2014-2015 et plus précisément de son appariement avec la source fiscale) et enfin le patrimoine net médian (en milliers d'euros, au niveau ménage, pour un ménage dont la personne de référence est de la CS considérée, issu de l'enquête Patrimoine 2014-2015).

On retrouve bien dans le haut de la hiérarchie sociale construite à partir des modélisations de Bradley-Terry les regroupements de professions à plus haut volume de capital culturel et/ou économique. Ainsi tout en haut de la hiérarchie se situent les professions libérales à la fois fortement diplômées, disposant de hauts revenus et d'un patrimoine important. Les cadres de la fonction publique, les ingénieurs, les cadres d'entreprise ont des revenus similaires mais sont un peu moins diplômés et ont un peu moins de patrimoine que les professions libérales. En revanche, les professeurs et professions scientifiques se caractérisent par un volume de capital culturel plus important mais leur capital économique est moindre. C'est l'inverse pour les chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus qui se situent en deuxième position de la hiérarchie. Et les professions de l'information, des arts et des spectacles qui se situent en bas de la hiérarchie des cadres construite sur la modélisation BT disposent à la fois de capitaux économiques moindres que leurs homologues et sont également moins diplômés même si cette seule caractérisation par les titres (oubliant la part "non certifiée") est sans doute insuffisante comme proxy du capital culturel.

Dans le bas de la hiérarchie sociale on retrouve essentiellement les regroupements de professions pour lesquels les revenus sont les plus faibles : plus que le capital culturel ou le patrimoine, il semble que cela soit les flux de revenus qui expliquent le mieux les différentes positions en bas de l'échelle sociale.

Enfin, le patrimoine ne semble pas expliquer à lui seul le prestige des professions comme le montre le positionnement des 3 catégories d'agriculteurs exploitants sur l'échelle sociale.

	Sup(%)	Rev(k€)	Pat(k€)
11. Agriculteurs sur petite exploitation	12	5	512
12. Agriculteurs sur moyenne exploitation	10	10	752
13. Agriculteurs sur grande exploitation	22	13	494
21. Artisans	13	14	201
22. Commerçants et assimilés	32	12	216
23. Chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus	45	51	732
31. Professions libérales	92	37	378
33. Cadres de la fonction publique	79	37	243
34. Professeurs, professions scientifiques	97	32	136
35. Professions de l'information, des arts et des spectacles	66	21	52
37. Cadres administratifs et commerciaux d'entreprise	73	37	272
38. Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise	79	38	177
42. Professeurs des écoles, instituteurs et assimilés	78	22	84
43. Professions intermédiaires de la santé et du travail social	77	23	77
44. Clergé, religieux	84	19	45
45. Professions intermédiaires administratives de la fonction publique	45	25	89
46. Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises	48	23	64
47. Techniciens	40	25	126
48. Contremaîtres, agents de maîtrise	23	25	117
52. Employés civils et agents de service de la fonction publique	12	18	22
53. Policiers et militaires	15	22	59
54. Employés administratifs d'entreprise	35	18	39
55. Employés de commerce	21	14	16
56. Personnels des services directs aux particuliers	9	9	13
62. Ouvriers qualifiés de type industriel	7	20	67
63. Ouvriers qualifiés de type artisanal	4	18	31
64. Chauffeurs	5	19	49
65. Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport	6	19	21
67. Ouvriers non qualifiés de type industriel	6	15	22
68. Ouvriers non qualifiés de type artisanal	3	11	8
69. Ouvriers agricoles	9	12	48

Tableau 21 – Capital culturel et économique, CS détaillée

## 4.2 L'enquête sur l'évaluation sociale des professions

En 1998, des travaux ont été réalisés sur l'évaluation sociale des professions en France et plus particulièrement sur la construction et l'analyse d'une échelle des professions (Chambaz *et al.*, 1998). Les auteurs évoquent que ces types d'analyse n'ont jamais eu beaucoup de succès en France car cela validerait une représentation trop simpliste de l'espace social. Leurs travaux reposent sur une enquête réalisée en 1996 auprès d'un échantillon d'environ 3 000 ménages représentatifs de la population française. Les individus interrogés doivent donner leur jugement (sur 5 positions) sur une quarantaine d'intitulés de professions. Trois listes de 42 intitulés sont définies en sorte d'assurer une représentation quasi exhaustive de la nomenclature à deux chiffres des catégories socioprofessionnelles. Les intitulés ont été choisis en consultant les déclarations de professions recueillies en clair lors des différentes enquêtes sur l'emploi réalisées par l'Insee.

La construction de l'échelle est réalisée en supposant que la note brute  $n_{ij}$  accordée par l'individu  $i$  à la profession  $j$  est la réalisation d'un processus d'évaluation latent à effets fixes. Le jugement de valeur latent, non observé, s'écrit :

$$v_{ij} = u_i + \phi_j + \epsilon_{ij}$$

où  $u_i$  est l'effet fixe caractéristique de l'individu  $i$ ,  $\phi_j$  est l'effet fixe mesurant la place de la profession dans la hiérarchie des évaluations.

Les auteurs proposent également une version linéaire de la modélisation, plus facile à estimer et relativement proche en termes de résultats où la note  $n_{ij}$  serait telle que :

$$n_{ij} = \nu_i + \theta_j + \eta_{ij}$$

La hiérarchie est présentée sur l'ensemble des intitulés de profession de la liste, mais aussi sur les représentations en 6 et 16 postes de la nomenclature des catégories socioprofessionnelles, en considérant chaque note  $n_{ij}$  comme une note attribuée non pas à la profession  $j$  mais à la catégorie professionnelle  $c(j)$  à laquelle appartient  $j$ . Ce sont ces derniers résultats (avec la modélisation linéaire) que nous allons reproduire ici tels quels et mettre en regard avec les modélisations BT sur FQP 2014-2015.

Au niveau du groupe social, les résultats de l'enquête 1996 sur l'évaluation sociale des professions sont similaires à ceux des modélisations BT sur FQP 2014-2015 en ce qui concerne les catégories de salariés : les cadres et professions intellectuelles supérieures, en haut de la hiérarchie, puis les professions intermédiaires puis employés et ouvriers en bas de la hiérarchie. Et comme dans les modélisations BT sur FQP 2014-2015, les artisans, commerçants et chefs d'entreprise s'intercalent entre professions intermédiaires et employés/ouvriers. Enfin, les agriculteurs exploitants se situent à un niveau plus élevé qu'à la fois les employés et les ouvriers. Ce résultat diffère quelque peu des modélisations BT sur FQP 2014-2015 où cette catégorie se situe le plus souvent à un niveau inférieur à celui des employés sauf lorsqu'on intègre des effets d'ordre spécifiques avec extension à l'ensemble des confrontations (modèles M3, M6 et M9 ; tableau 14).

Pour produire le tableau 23, une modélisation BT (avec effet d'ordre global, extension à l'ensemble des confrontations) sur FQP 2014-2015 a été réalisée au niveau intermédiaire de la CS. Seul est fourni ici le classement qui en résulte<sup>16</sup>. En 1996, les positions hiérarchiques étaient globalement similaires avec des chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus situés un peu moins haut que dans les modélisations BT sur FQP 2014-2015 et à l'inverse des agriculteurs situés à niveau plus élevé.

---

16. hors 48. Contremaîtres, agents de maîtrise et 69. Ouvriers agricoles qui n'apparaissent pas dans le tableau de l'article de Chambaz et al.

	Chambaz 1998	Class. FQP
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	0,45	1
4. Professions Intermédiaires	0	2
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	-0,21	3
1. Agriculteurs exploitants	-0,57	6
5. Employés	-0,71	4
6. Ouvriers	-0,76	5

Tableau 22 – Nomenclature II-1. - Échelle française des catégories socioprofessionnelles (non standardisée), (Chambaz *et al.*, 1998), modèle BT avec extension à l'ensemble des comparaisons, avec effet d'ordre global pour le classement à partir de FQP 2014-2015

	Chambaz 1998	Class. FQP
31. Professions libérales	1,03	1
36. Cadres d'entreprise	0,72	3
32. Cadres de la fonction publique, professions intellectuelles et artistiques	0,57	4
23. Chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus	0,54	2
41. Professions intermédiaires de l'enseignement, de la santé, de la fonction publique	0,41	5
47. Techniciens	0,31	6
22. Commerçants et assimilés	0,07	8
46. Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises	0,00	7
21. Artisans	-0,03	9
54. Employés administratifs d'entreprise	-0,07	10
10. Agriculteurs	-0,29	14
61. Ouvriers qualifiés	-0,32	12
51. Employés de la fonction publique	-0,34	11
55. Employés de commerce	-0,68	13
56. Personnels des services directs aux particuliers	-0,68	15
66. Ouvriers non qualifiés	-0,80	16

Tableau 23 – Nomenclature II-2. - Échelle française des catégories socioprofessionnelles (non standardisée), (Chambaz *et al.*, 1998), modèle BT avec extension à l'ensemble des comparaisons, avec effet d'ordre global pour le classement à partir de FQP 2014-2015

## Discussion et conclusion

Les différentes modélisations de Bradley-Terry fournissent ainsi des éléments sur la hiérarchie sociale sous-jacente : l'objectif n'est point de fournir un indicateur synthétique unique et définitif simplifiant au maximum l'espace social mais de donner des éléments de compréhension sur la manière dont les individus classent les professions et les regroupements de professions. Sans remettre en cause le principe général, quelques questions peuvent néanmoins se poser.

Tout d'abord, le cadre d'application des modèles BT diffère un peu du cadre classique. Dans le cadre de la psychologie expérimentale ou du marketing, le sujet va comparer des objets : c'est également le cas ici, sauf que le sujet ne va pas comparer deux objets totalement "neutres" pour lui, l'un des objets étant la profession qu'il occupe. Cette asymétrie est néanmoins corrigée dans une certaine mesure en intégrant des effets d'ordre dans la modélisation. Par ailleurs alors que les comparaisons portent sur les professions (décrites lors du questionnement), l'application des modèles BT va s'effectuer sur des comparaisons de catégories de professions auxquelles les professions appartiennent via un processus de codification. Cette simplification est néanmoins du même ordre que celle effectuée dans l'article de Chambaz et al. pour obtenir des résultats au niveau des regroupements de professions à partir d'évaluations des professions.

L'autre question qui se pose est celle de la représentativité. Que représentent vraiment les données sur lesquelles on infère ? Cette question n'est point évidente : dans l'idéal il faudrait sans doute que des individus représentatifs de la population française comparent deux à deux un ensemble exhaustif de professions "neutres". Ici la question de la temporalité se pose également : il n'est pas sûr que la hiérarchie inférée porte réellement sur l'année 2014-2015 étant donné que les professions des parents renvoient à une période qui peut être lointaine. Enfin, pour des raisons pratiques, les pondérations de l'enquête n'ont pas été utilisées dans la modélisation. Cela renvoie à l'éternelle question de l'utilisation des poids en économétrie sur données d'enquête (Davezies et D'Haultfoeuille, 2009) mais il semble que cette question spécifique ne soit pas cruciale dans notre cadre d'utilisation. En revanche, on peut éventuellement se poser la question d'une pondération selon de type de comparaison lorsque l'on agrège les différentes données de comparaisons de profession (père, mère, situation 5 ans auparavant).

Enfin, si les extensions aux modèles BT permettent d'intégrer des covariables, cela n'a pas été ici le principal objectif : quelques timides essais d'introduire des covariables ont été effectués mais il n'est pas toujours évident de définir quelles variables il serait pertinent d'introduire sans que cela ne nuise à l'interprétation et ne rende impossible l'estimation des paramètres d'intérêt.

Finalement, les résultats produits semblent indiquer, au moins dans les grandes lignes, des tendances plutôt conformes aux logiques de regroupements et de catégorisations savantes de l'espace social. Mais il semble intéressant de voir que ces logiques sont dans une certaine mesure intériorisées par les individus lorsqu'ils effectuent leurs comparaisons. Et les quelques dissonances constatées, comme le cas emblématique des professions de l'information, des arts et des spectacles ne sont pas non plus dénuées d'intérêt pour comprendre la société française ... ou tout du moins les évolutions historiques de sa catégorisation <sup>17</sup> !

---

17. Dans la nomenclature CSP de 1954, les artistes étaient "Autres" et les journalistes "Cadres moyens".

## Références

- AGRESTI, A. (1992). Analysis of ordinal paired comparison data. *Applied Statistics*, pages 287–297.
- AMOSSÉ, T. (2013). La nomenclature socio-professionnelle : une histoire revisitée. In *Annales. Histoire, sciences sociales*, volume 68, pages 1039–1075. Éditions de l'EHESS.
- ASTIÉ, A. (1973). Comparaisons par paires. recherche d'un classement ou d'un ensemble de classements des objets comparés. *Rev Stat Appl*, 21:51–63.
- BRADLEY, R. A. et TERRY, M. E. (1952). Rank analysis of incomplete block designs : I. the method of paired comparisons. *Biometrika*, 39(3/4):324–345.
- BROZOS-VÁZQUEZ, M., CAMPO-CABANA, M. A., DÍAZ-RAMOS, J. C. et GONZÁLEZ-DÍAZ, J. (2008). Ranking participants in tournaments by means of rating functions. *Journal of Mathematical Economics*, 44(11):1246–1256.
- CHAMBAZ, C., MAURIN, É. et TORELLI, C. (1998). L'évaluation sociale des professions en france : Construction et analyse d'une échelle des professions. *Revue française de sociologie*, pages 177–226.
- CHARDON, O. (2001). Les transformations de l'emploi non qualifié depuis vingt ans. *Insee Première*, (796).
- DAVEZIES, L. et D'HAULTFOEUILLE, X. (2009). Faut-il pondérer?... ou l'éternelle question de l'économètre confronté à des données d'enquête. *Documents de Travail de la DESE*.
- DAVIDSON, R. R. (1970). On extending the bradley-terry model to accommodate ties in paired comparison experiments. *Journal of the American Statistical Association*, 65(329):317–328.
- DEAUVIEAU, J., PENISSAT, É., BROUSSE, C. et JAYET, C. (2014). Les catégorisations ordinaires de l'espace social français. *Revue française de sociologie*, 55(3):411–457.
- DUHAUTOIS, R. et EYSSAUTIER, R. (2016). La victoire à trois points dans le football a-t-elle rendu les équipes plus offensives? *Revue économique*, 67(6):1245–1254.
- FORD, L. R. (1957). Solution of a ranking problem from binary comparisons. *The American Mathematical Monthly*, 64(8):28–33.
- GLICKMAN, M. E. (1995). A comprehensive guide to chess ratings. *American Chess Journal*, 3:59–102.
- GLICKMAN, M. E. (2013). Introductory note to 1928 (= 1929). In *Ernst Zermelo-collected works/gesammelte werke II*, pages 616–671. Springer.
- HUNTER, D. R. et al. (2004). Mm algorithms for generalized bradley-terry models. *The annals of statistics*, 32(1):384–406.
- LUCE, R. D. (1959). *Individual choice behavior*. Wiley.
- RAO, P. et KUPPER, L. L. (1967). Ties in paired-comparison experiments : A generalization of the bradley-terry model. *Journal of the American Statistical Association*, 62(317):194–204.

- RAZAFINDRANOVONA, T. (2017). Malgré la progression de l'emploi qualifié, un quart des personnes se sentent socialement déclassées par rapport à leur père. *Insee Première*, (1659).
- SCHAUBERGER, G. et TUTZ, G. (2017). Btllasso-a common framework and software package for the inclusion and selection of covariates in bradley-terry models.
- SHAM, P. et CURTIS, D. (1995). An extended transmission/disequilibrium test (tdt) for multi-allele marker loci. *Annals of human genetics*, 59(3):323–336.
- STIGLER, S. M. (1994). Citation patterns in the journals of statistics and probability. *Statistical Science*, pages 94–108.
- STRAUSS, D. (1992). The many faces of logistic regression. *The American Statistician*, 46(4): 321–327.
- THURSTONE, L. L. (1927a). A law of comparative judgment. *Psychological review*, 34(4):273.
- THURSTONE, L. L. (1927b). The method of paired comparisons for social values. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 21(4):384.
- YAN, T. (2016). Ranking in the generalized bradley–terry models when the strong connection condition fails. *Communications in Statistics-Theory and Methods*, 45(2):340–353.
- ZERMELO, E. (1929). Die berechnung der turnier-ergebnisse als ein maximumproblem der wahrscheinlichkeitsrechnung. *Mathematische Zeitschrift*, 29(1):436–460.

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Classement dérivé de comparaisons deux à deux</b>	<b>3</b>
1.1	Le modèle de Bradley-Terry . . . . .	4
1.1.1	Principe général . . . . .	4
1.1.2	Historique et exemples d'utilisation . . . . .	4
1.1.3	Estimation . . . . .	5
1.2	Principales extensions du modèle de Bradley-Terry . . . . .	6
1.2.1	La possibilité de match nul . . . . .	6
1.2.2	L'effet d'ordre . . . . .	6
1.2.3	Modélisation avec covariables . . . . .	7
1.3	En pratique . . . . .	7
1.3.1	Mise en oeuvre informatique . . . . .	7
1.3.2	Exemple simple d'utilisation . . . . .	8
<b>2</b>	<b>Application des modèles BT à FQP 2014-2015</b>	<b>10</b>
2.1	Présentation des données . . . . .	10
2.1.1	L'enquête Formation et Qualification Professionnelle 2014-2015 . . . . .	10
2.1.2	Les questions sur les comparaisons de professions . . . . .	10
2.1.3	Les catégories de professions . . . . .	11
2.1.4	Périmètre d'application . . . . .	12
2.2	Comparaison avec la profession du père . . . . .	12
2.2.1	Groupe social . . . . .	12
2.2.2	Regroupement intermédiaire <i>ad hoc</i> . . . . .	14
2.2.3	Catégorie socioprofessionnelle détaillée . . . . .	15
2.2.4	Classements naïfs . . . . .	22
2.3	Extension à l'ensemble des comparaisons (père, mère, N-5) . . . . .	23
2.3.1	Groupe social . . . . .	23
2.3.2	Regroupement intermédiaire <i>ad hoc</i> . . . . .	24
2.3.3	Catégorie socioprofessionnelle détaillée . . . . .	26
<b>3</b>	<b>Principaux enseignements</b>	<b>31</b>
<b>4</b>	<b>Confrontation avec d'autres résultats sur la hiérarchie sociale</b>	<b>32</b>
4.1	Capital économique et culturel . . . . .	32
4.2	L'enquête sur l'évaluation sociale des professions . . . . .	34
	<b>Annexes</b>	<b>41</b>
<b>1</b>	<b>Comparaison avec la mère</b>	<b>41</b>
<b>2</b>	<b>Comparaison avec la situation en N-5</b>	<b>44</b>
<b>3</b>	<b>Quelques résultats sur FQP 2003, comparaison avec le père</b>	<b>47</b>

# Annexes

## 1 Comparaison avec la mère

Parmi les quelques résultats que l'on peut mentionner, l'écart entre professions intermédiaires d'un côté et artisans, commerçants et chefs d'entreprise de l'autre, est plus marqué que dans le périmètre des comparaisons avec la profession du père.

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	3,341	0,080
4. Professions Intermédiaires	1,897	0,053
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	1,072	0,068
5. Employés	0,178	0,040
6. Ouvriers	0,000	
1. Agriculteurs exploitants	-0,834	0,093

Tableau 24 – Modèle originel de Bradley-Terry, comparaison avec la mère, groupe social

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	2,900	0,084
4. Professions Intermédiaires	1,645	0,057
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	1,194	0,074
5. Employés	0,309	0,044
6. Ouvriers	0,000	
1. Agriculteurs exploitants	-0,101	0,100

Tableau 25 – Modèle avec effet d'ordre global, comparaison avec la mère, groupe social

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	4,257	0,092
4. Professions Intermédiaires	2,792	0,070
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	1,936	0,082
5a. Employés qualifiés	1,454	0,069
6a. Ouvriers qualifiés	1,448	0,064
5b. Employés non qualifiés	0,379	0,065
6b. Ouvriers non qualifiés	0,000	
1. Agriculteurs exploitants	-0,041	0,104

Tableau 26 – Modèle originel de Bradley-Terry, comparaison avec la mère, regroupement *ad hoc*

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	3,569	0,096
4. Professions Intermédiaires	2,297	0,074
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	1,799	0,087
5a. Employés qualifiés	1,310	0,068
6a. Ouvriers qualifiés	1,001	0,075
1. Agriculteurs exploitants	0,423	0,108
5b. Employés non qualifiés	0,309	0,069
6b. Ouvriers non qualifiés	0,000	

Tableau 27 – Modèle avec effet d'ordre global, comparaison avec la mère, regroupement *ad hoc*

	Coefficient BT	Erreur standard
31. Professions libérales	4,883	0,219
23. Chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus	4,782	0,448
38. Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise	4,672	0,164
33. Cadres de la fonction publique	4,565	0,201
37. Cadres administratifs et commerciaux d'entreprise	4,300	0,137
34. Professeurs, professions scientifiques	4,004	0,143
35. Professions de l'information, des arts et des spectacles	3,102	0,199
43. Professions intermédiaires de la santé et du travail social	3,016	0,107
47. Techniciens	2,886	0,129
45. Professions intermédiaires administratives de la fonction publique	2,882	0,143
48. Contremaîtres, agents de maîtrise	2,776	0,157
42. Professeurs des écoles, instituteurs et assimilés	2,690	0,112
53. Policiers et militaires	2,661	0,189
46. Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises	2,564	0,099
44. Clergé, religieux	2,436	1,827
21. Artisans	1,903	0,116
64. Chauffeurs	1,893	0,156
22. Commerçants et assimilés	1,789	0,109
13. Agriculteurs sur grande exploitation	1,705	0,262
54. Employés administratifs d'entreprise	1,599	0,089
12. Agriculteurs sur moyenne exploitation	1,563	0,390
65. Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport	1,524	0,156
62. Ouvriers qualifiés de type industriel	1,407	0,103
63. Ouvriers qualifiés de type artisanal	1,220	0,100
52. Employés civils et agents de service de la fonction publique	1,188	0,083
55. Employés de commerce	0,794	0,098
56. Personnels des services directs aux particuliers	0,117	0,084
68. Ouvriers non qualifiés de type artisanal	0,034	0,109
67. Ouvriers non qualifiés de type industriel	0,000	
11. Agriculteurs sur petite exploitation	-0,321	0,121
69. Ouvriers agricoles	-0,502	0,156

Tableau 28 – Modèle original de Bradley-Terry, comparaison avec la mère, CS détaillée

	Coefficient BT	Erreur standard
31. Professions libérales	4,345	0,231
23. Chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus	4,212	0,484
33. Cadres de la fonction publique	4,084	0,210
37. Cadres administratifs et commerciaux d'entreprise	3,705	0,144
38. Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise	3,662	0,169
34. Professeurs, professions scientifiques	3,557	0,151
43. Professions intermédiaires de la santé et du travail social	2,680	0,113
45. Professions intermédiaires administratives de la fonction publique	2,640	0,154
35. Professions de l'information, des arts et des spectacles	2,525	0,205
42. Professeurs des écoles, instituteurs et assimilés	2,361	0,119
47. Techniciens	2,063	0,135
46. Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises	2,061	0,105
48. Contremaîtres, agents de maîtrise	2,019	0,163
44. Clergé, religieux	1,989	1,462
53. Policiers et militaires	1,882	0,196
22. Commerçants et assimilés	1,789	0,114
21. Artisans	1,639	0,124
54. Employés administratifs d'entreprise	1,554	0,095
13. Agriculteurs sur grande exploitation	1,211	0,257
64. Chauffeurs	1,133	0,163
62. Ouvriers qualifiés de type industriel	1,100	0,112
52. Employés civils et agents de service de la fonction publique	1,034	0,089
12. Agriculteurs sur moyenne exploitation	0,984	0,381
63. Ouvriers qualifiés de type artisanal	0,838	0,108
65. Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport	0,803	0,162
55. Employés de commerce	0,477	0,104
11. Agriculteurs sur petite exploitation	0,246	0,125
56. Personnels des services directs aux particuliers	0,165	0,089
67. Ouvriers non qualifiés de type industriel	0,000	
68. Ouvriers non qualifiés de type artisanal	-0,030	0,117
69. Ouvriers agricoles	-0,367	0,164

Tableau 29 – Modèle avec effet d'ordre global, comparaison avec la mère, CS détaillée

## 2 Comparaison avec la situation en N-5

Les situations de changement de CS ou de groupe social n'étant pas la norme au cours de 5 années, les résultats présentés dans cette partie sont à prendre avec précaution au vu des effectifs. Les indépendants se positionnent bien mieux dans le classement produit sur ce périmètre que dans les autres.

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	2,619	0,154
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	1,831	0,158
4. Professions Intermédiaires	1,373	0,116
1. Agriculteurs exploitants	0,826	0,372
5. Employés	0,154	0,111
6. Ouvriers	0,000	

Tableau 30 – Modèle originel de Bradley-Terry, comparaison avec la situation en N-5, groupe social

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	2,446	0,168
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	1,623	0,167
4. Professions Intermédiaires	1,320	0,128
1. Agriculteurs exploitants	0,313	0,405
5. Employés	0,136	0,123
6. Ouvriers	0,000	

Tableau 31 – Modèle avec effet d'ordre global, comparaison avec la situation en N-5, groupe social

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	3,359	0,184
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	2,565	0,189
4. Professions Intermédiaires	2,109	0,154
1. Agriculteurs exploitants	1,276	0,394
5a. Employés qualifiés	1,105	0,156
6a. Ouvriers qualifiés	0,971	0,134
5b. Employés non qualifiés	0,284	0,164
6b. Ouvriers non qualifiés	0,000	

Tableau 32 – Modèle originel de Bradley-Terry, comparaison avec la situation en N-5, regroupement *ad hoc*

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	2,998	0,199
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	2,165	0,201
4. Professions Intermédiaires	1,869	0,167
5a. Employés qualifiés	0,903	0,170
6a. Ouvriers qualifiés	0,739	0,149
1. Agriculteurs exploitants	0,667	0,439
5b. Employés non qualifiés	0,176	0,179
6b. Ouvriers non qualifiés	0,000	

Tableau 33 – Modèle avec effet d'ordre global, comparaison avec la situation en N-5, regroupement *ad hoc*

	Coefficient BT	Erreur standard
31. Professions libérales	3,896	0,394
33. Cadres de la fonction publique	3,812	0,323
38. Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise	3,784	0,259
37. Cadres administratifs et commerciaux d'entreprise	3,742	0,247
23. Chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus	3,497	0,445
45. Professions intermédiaires administratives de la fonction publique	2,876	0,291
22. Commerçants et assimilés	2,856	0,264
34. Professeurs, professions scientifiques	2,824	0,339
21. Artisans	2,683	0,258
35. Professions de l'information, des arts et des spectacles	2,645	0,408
48. Contremaîtres, agents de maîtrise	2,493	0,244
46. Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises	2,360	0,214
13. Agriculteurs sur grande exploitation	2,246	0,497
47. Techniciens	2,206	0,233
43. Professions intermédiaires de la santé et du travail social	2,133	0,281
42. Professeurs des écoles, instituteurs et assimilés	1,997	0,270
53. Policiers et militaires	1,721	0,338
54. Employés administratifs d'entreprise	1,357	0,225
52. Employés civils et agents de service de la fonction publique	1,297	0,215
63. Ouvriers qualifiés de type artisanal	1,231	0,212
64. Chauffeurs	1,229	0,268
65. Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport	1,220	0,258
11. Agriculteurs sur petite exploitation	1,181	0,535
62. Ouvriers qualifiés de type industriel	1,054	0,209
69. Ouvriers agricoles	0,719	0,360
12. Agriculteurs sur moyenne exploitation	0,568	0,684
56. Personnels des services directs aux particuliers	0,515	0,226
55. Employés de commerce	0,459	0,231
68. Ouvriers non qualifiés de type artisanal	0,332	0,238
67. Ouvriers non qualifiés de type industriel	0,000	

Tableau 34 – Modèle originel de Bradley-Terry, comparaison avec la situation en N-5, CS détaillée

	Coefficient BT	Erreur standard
38. Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise	3,499	0,290
37. Cadres administratifs et commerciaux d'entreprise	3,465	0,274
23. Chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus	3,403	0,472
31. Professions libérales	3,251	0,422
33. Cadres de la fonction publique	3,231	0,359
34. Professeurs, professions scientifiques	2,650	0,363
45. Professions intermédiaires administratives de la fonction publique	2,489	0,328
22. Commerçants et assimilés	2,470	0,284
35. Professions de l'information, des arts et des spectacles	2,392	0,447
48. Contremaîtres, agents de maîtrise	2,330	0,277
21. Artisans	2,264	0,284
46. Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises	2,238	0,237
47. Techniciens	2,054	0,266
13. Agriculteurs sur grande exploitation	1,915	0,559
43. Professions intermédiaires de la santé et du travail social	1,906	0,308
53. Policiers et militaires	1,607	0,378
42. Professeurs des écoles, instituteurs et assimilés	1,541	0,294
54. Employés administratifs d'entreprise	1,406	0,251
63. Ouvriers qualifiés de type artisanal	1,021	0,237
62. Ouvriers qualifiés de type industriel	0,979	0,242
65. Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport	0,858	0,295
69. Ouvriers agricoles	0,849	0,397
52. Employés civils et agents de service de la fonction publique	0,802	0,239
64. Chauffeurs	0,716	0,301
55. Employés de commerce	0,434	0,254
11. Agriculteurs sur petite exploitation	0,359	0,588
68. Ouvriers non qualifiés de type artisanal	0,292	0,268
56. Personnels des services directs aux particuliers	0,234	0,252
67. Ouvriers non qualifiés de type industriel	0,000	
12. Agriculteurs sur moyenne exploitation	-0,206	0,742

Tableau 35 – Modèle avec effet d'ordre global, comparaison avec la situation en N-5, CS détaillée

### 3 Quelques résultats sur FQP 2003, comparaison avec le père

La formulation de la question de comparaison et les modalités proposées diffèrent légèrement avec FQP 2014-2015 ; étant donné que pour une telle question subjective, les réponses sont particulièrement sensibles à la formulation, nous ne donnerons pas d'éléments d'interprétation quant aux différences entre les estimations de ces deux éditions de FQP.

H74

**Revenons à votre emploi actuel (ou au dernier que vous avez exercé)  
Si vous comparez cet emploi à celui qu'avait votre père au moment où vous avez arrêté vos études, diriez-vous que le niveau ou le statut de votre emploi est ou était**

1. Bien plus élevé que celui de votre père
2. Plus élevé
3. A peu près le même
4. Plus bas
5. Bien plus bas que celui de votre père

Graphique 7 – Comparaison de la profession à celle du père

Le principal enseignement est que les agriculteurs exploitants se classent encore moins bien que dans le classement fondé sur FQP 2014-2015 : ils sont en bas de la hiérarchie sociale, devancés par les ouvriers non qualifiés lorsque la distinction est effectuée entre qualifiés et non qualifiés.

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	3,093	0,055
4. Professions Intermédiaires	1,778	0,036
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	1,253	0,043
5. Employés	0,688	0,029
6. Ouvriers	0,000	
1. Agriculteurs exploitants	-0,847	0,056

Tableau 36 – Modèle originel de Bradley-Terry, comparaison avec le père, groupe social, FQP 2003

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	2,898	0,056
4. Professions Intermédiaires	1,549	0,038
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	1,313	0,044
5. Employés	0,393	0,033
6. Ouvriers	0,000	
1. Agriculteurs exploitants	-0,615	0,058

Tableau 37 – Modèle avec effet d'ordre global, comparaison avec le père, groupe social, FQP 2003

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	3,677	0,063
4. Professions Intermédiaires	2,354	0,047
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	1,796	0,053
5a. Employés qualifiés	1,476	0,044
6a. Ouvriers qualifiés	0,755	0,040
5b. Employés non qualifiés	0,613	0,052
6b. Ouvriers non qualifiés	0,000	
1. Agriculteurs exploitants	-0,396	0,062

Tableau 38 – Modèle originel de Bradley-Terry, comparaison avec le père, regroupement *ad hoc*, FQP 2003

	Coefficient BT	Erreur standard
3. Cadres et professions intellectuelles supérieures	3,470	0,064
4. Professions Intermédiaires	2,096	0,049
2. Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	1,881	0,054
5a. Employés qualifiés	1,200	0,046
6a. Ouvriers qualifiés	0,758	0,041
5b. Employés non qualifiés	0,145	0,056
6b. Ouvriers non qualifiés	0,000	
1. Agriculteurs exploitants	-0,128	0,064

Tableau 39 – Modèle avec effet d'ordre global, comparaison avec le père, regroupement *ad hoc*, FQP 2003

	Coefficient BT	Erreur standard
31. Professions libérales	4,638	0,155
34. Professeurs, professions scientifiques	4,060	0,117
33. Cadres de la fonction publique	3,932	0,114
38. Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise	3,772	0,093
37. Cadres administratifs et commerciaux d'entreprise	3,694	0,089
23. Chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus	3,617	0,135
35. Professions de l'information, des arts et des spectacles	2,727	0,151
42. Professeurs des écoles, instituteurs et assimilés	2,669	0,083
43. Professions intermédiaires de la santé et du travail social	2,648	0,087
45. Professions intermédiaires administratives de la fonction publique	2,606	0,101
47. Techniciens	2,379	0,077
46. Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises	2,239	0,066
48. Contremaîtres, agents de maîtrise	2,235	0,074
22. Commerçants et assimilés	1,830	0,075
53. Policiers et militaires	1,738	0,079
54. Employés administratifs d'entreprise	1,562	0,061
21. Artisans	1,411	0,067
52. Employés civils et agents de service de la fonction publique	1,268	0,058
62. Ouvriers qualifiés de type industriel	0,933	0,055
12. Agriculteurs sur moyenne exploitation	0,883	0,170
44. Clergé, religieux	0,860	0,524
55. Employés de commerce	0,802	0,078
13. Agriculteurs sur grande exploitation	0,799	0,111
65. Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport	0,749	0,077
64. Chauffeurs	0,610	0,073
63. Ouvriers qualifiés de type artisanal	0,534	0,056
56. Personnels des services directs aux particuliers	0,403	0,066
68. Ouvriers non qualifiés de type artisanal	0,320	0,087
67. Ouvriers non qualifiés de type industriel	0,000	
69. Ouvriers agricoles	-0,674	0,098
11. Agriculteurs sur petite exploitation	-0,881	0,075

Tableau 40 – Modèle originel de Bradley-Terry, comparaison avec le père, CS détaillée, FQP 2003

	Coefficient BT	Erreur standard
31. Professions libérales	4,562	0,157
33. Cadres de la fonction publique	3,852	0,116
23. Chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus	3,691	0,136
34. Professeurs, professions scientifiques	3,624	0,120
38. Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise	3,473	0,094
37. Cadres administratifs et commerciaux d'entreprise	3,443	0,091
45. Professions intermédiaires administratives de la fonction publique	2,328	0,104
42. Professeurs des écoles, instituteurs et assimilés	2,302	0,085
35. Professions de l'information, des arts et des spectacles	2,282	0,151
48. Contremaîtres, agents de maîtrise	2,167	0,075
43. Professions intermédiaires de la santé et du travail social	2,154	0,089
47. Techniciens	2,090	0,080
46. Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises	1,899	0,068
22. Commerçants et assimilés	1,803	0,077
53. Policiers et militaires	1,705	0,081
21. Artisans	1,464	0,068
54. Employés administratifs d'entreprise	1,188	0,064
52. Employés civils et agents de service de la fonction publique	0,900	0,060
62. Ouvriers qualifiés de type industriel	0,870	0,057
13. Agriculteurs sur grande exploitation	0,831	0,114
12. Agriculteurs sur moyenne exploitation	0,807	0,174
44. Clergé, religieux	0,806	0,537
65. Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport	0,710	0,079
64. Chauffeurs	0,542	0,075
63. Ouvriers qualifiés de type artisanal	0,524	0,057
55. Employés de commerce	0,308	0,081
67. Ouvriers non qualifiés de type industriel	0,000	
68. Ouvriers non qualifiés de type artisanal	-0,030	0,090
56. Personnels des services directs aux particuliers	-0,087	0,069
11. Agriculteurs sur petite exploitation	-0,603	0,077
69. Ouvriers agricoles	-0,617	0,100

Tableau 41 – Modèle avec effet d'ordre global, comparaison avec le père, CS détaillée, FQP 2003