

L'interaction entre les liens sociaux et les systèmes d'incitation

Résumé : Cet article présente une étude sur les différences dans les relations sociales. Outre cette question, je voudrais apporter de nouvelles perspectives relatives aux différents types de liens sociaux en utilisant mes connaissances économétriques et statistiques. J'ai étudié élargi mon étude avec des données en Chine et en France pour donner lui donner une proportion internationale. J'ai régulièrement effectué des régressions pour décider au mieux des facteurs importants grâce à l'utilisation du logiciel SAS. J'ai observé les relations entre les facteurs grâce au logiciel SPHINX. J'ai aussi effectué un test avec le logiciel R pour définir les différentes relations entre elles. Selon les analyses introduites, les résultats de deux données coïncident avec mon hypothèse de travail et cela m'a permis d'en déduire une réponse à ma problématique : 5 affinités communes entre les employés réalisent une relation positive, qui stimule la productivité et l'efficacité. Toutes ces analyses nous permettent de dégager une procédure qui a tendance à favoriser des relations positives dans les travaux de groupe.

Mots clés: Liens Sociaux, Affinité, Relation Positive, Productivité et Efficacité

Abstract: This article presents a study of the differences within social ties. In addition to it, I also want to bring some new perspectives to the different types of social ties by using my econometric and statistical knowledge. I studied the data from China and France to give an international perspective. I largely used the regressions to decide the important factors with software SAS. I used the software SPHINX to observe the relations between the factors. I also did tests with software R to define the different relations. According to the analysis, the results from both sets of data coincide with my hypothesis, and I found the answer of my question: 5 similarities between the employees form a positive relationship, which stimulates the productivity and the efficiency. All the analysis leads to the basis for a procedure to implement a positive relation in the teamwork.

Keywords: Social Ties, Similarity, Positive Relation, Productivity and Efficiency.

L'interaction entre les liens sociaux et les systèmes d'incitation

I. INTRODUCTION

Lorsque je faisais mes études en Master d'économétrie, j'ai intégré plusieurs groupes de travail sur des projets d'études. A chaque fois, le constat a été le même : les étudiants étrangers avaient tendance à se regrouper entre eux selon leurs origines. Puis un jour, notre professeur décida de changer cette situation en désignant lui-même la constitution des groupes. C'est ainsi que je me suis retrouvée à travailler avec un étudiant français. Pour surmonter la difficulté de la langue, nous avons communiqué en anglais pour faire avancer le projet. Ce qui nous a permis d'échanger nos points de vue et d'avancer rapidement sur le travail demandé. Cette expérience m'a donné à réfléchir sur les affinités entre les coéquipiers et les influences positives sur la productivité et l'efficacité au travail. C'était la raison pour laquelle j'avais choisi ce sujet dans le cadre du mémoire de mon master et que j'ai décidé par la suite d'approfondir ce même sujet dans le cadre de ma recherche doctorale.

Outre cet intérêt particulier pour ce thème, je souhaitais explorer de nouvelles perspectives dans ce domaine en exploitant mes propres connaissances en économétrie et en statistiques et en les mettant au service de ma recherche pour étayer mes analyses et en tirer un avantage évident par rapport à la seule approche par l'économie humaine.

La plupart des économistes qui ont déjà traité cette question auparavant ne se sont pas trop attardé sur les différents types de liens sociaux qui existent dans une organisation et les affinités qui en découlent. Pourtant, de mon point de vue, ces différences sont fondamentales. L'aspect important de leurs existences qui justifie de s'y attarder c'est que leur étude montre que selon ces mêmes différences entre les liens sociaux, les employés d'une organisation n'agissent pas toujours de la même manière par rapport à une modification du mode de rémunération. Ces comportements pourraient à la fois être étudiés afin d'anticiper la réaction des employés et me donner l'occasion de mettre en place des mécanismes d'adaptation à de nouveaux systèmes de rémunération.

Dès lors, l'objectif de ma recherche a été défini et le champ de recherche consistait à identifier, selon le point de vue des économistes, les différents liens sociaux existant dans une organisation et à partir de cette analyse, déterminer comment la productivité et l'efficacité au travail sont influencés

et à quel degré. Pour cela j'ai utilisé des données en Chine et en France afin de donner une dimension internationale à mon étude.

Pour appréhender mon travail de recherche, il me fallait élaborer une problématique pour analyser le sujet à partir d'un plan de questionnement et proposer une hypothèse de travail sous forme de proposition et de réponse à la problématique.

Cela supposait donc une réflexion à partir d'une lecture issue d'une bibliographie définie avec mon directeur de thèse et pour être crédible, je me suis appuyée sur des situations réelles à travers deux cas d'application.

L'article est structuré comme suit :

Chapitre 2 introduit le concept de ma recherche. Chapitre 3 présente les analyses pratiques, dont secteur 1 sont les analyses des données chinoises et secteur 2 sont les analyses des données françaises. Chapitre 4 sont les recommandations de mettre en place le modèle. Enfin, chapitre 5 conclut les résultats obtenus.

II. LE CONCEPT DE MA RECHERCHE

1. Les définitions de liens sociaux et les affinités qui en découlent

Un lien social entre deux employés est considéré positif dans la mesure où ils produisent plus en utilisant moins de temps quand ils travaillent dans un groupe au lieu de travailler séparément. Tous les autres types de liens sociaux sont considérés normaux. Pour trouver les liens positifs, il me fallait définir aussi les affinités communes entre les collègues.

Chaque employé a des caractéristiques diverses : le sexe, l'âge, la personnalité, le diplôme, la nationalité, la province d'origine, le nombre de langue parlée, la religion, etc. Chacun est considéré comme un élément. Une affinité commune existe entre deux personnes quand un élément d'un employé est le même avec son collègue. Avec la définition des affinités communes entre les employés, nous pouvons trouver les différents types de liens sociaux.

2. Les impacts sur la productivité et l'efficacité

Quand l'employé travaille tout seul, il manque de collaborations entre les collègues. Mais quand ils travaillent en groupes, la coopération est indispensable. Ils peuvent choisir de s'entre aider ou de se concentrer seulement sur sa même mission. Si deux employés ont une relation positive, théoriquement, la production totale sera plus élevée que la somme des productions individuelles en utilisant moins d'efforts. Dans ce cas, ils travaillent en coopérant et en s'aidant les uns les autres. On dit que ces employés sont plus efficaces qu'avant.

Au contraire, pour une relation normale, quelquefois le résultat d'une production totale est moins que la somme de leurs productions individuelles avec plus d'efforts. Dans ce cas, les employés sont moins efficaces et il vaut mieux qu'ils travaillent séparément.

3. Le concept du modèle

L'hypothèse de ma recherche est : les affinités différentes ont des influences différentes sur la productivité et l'efficacité. Dans mon modèle, je me suis seulement concentrée sur les travaux de groupe. Dans chaque groupe, il y avait cinq employés. Tous les employés pouvaient choisir de travailler ensemble ou séparément pour chaque mission. Mais les productions totales étaient calculées comme les sommes de productions de toutes les missions dans un groupe.

En utilisant les régressions et les tests statistiques, je pouvais trouver un modèle dont les facteurs seraient tous indispensables. Avec ce modèle et les reclassifications des groupes, les comparaisons des productions et des efforts utilisés seraient évidentes. Si la théorie fonctionne bien, après les reclassifications, nous pourrions apercevoir les progrès : la production serait plus élevée et les efforts individuels seraient moins fournis. Et les employés auraient plus de motivations à aider les autres.

III. ANALYSES PRATIQUES

1. Données chinoises

Selon les documents que j'ai pu étudier, j'ai dégagé une hypothèse de recherche et j'ai engagé une enquête pour collecter des données sur une entreprise chinoise qui s'appelle CHINA TÉLÉCOM, pour laquelle j'ai effectué des analyses statistiques et économétriques. Les données sont les informations de 100 employés et leurs productions individuelles et totales de 3 mois. Les employés étaient groupés dans 20 groupes et chaque groupe avait 5 employés. J'ai largement utilisé les

régressions pour décider des facteurs importants pour les analyses. Grâce au logiciel SAS, j'ai pu trouver le lien entre les différents facteurs en terme de caractéristiques personnelles et l'élément expliqué en terme de production dans chaque.

1.1 Les corrections des modèles

Les variables des régressions sont présentées comme le tableau suivant:

Age—A	Sexe—S	Compétence—C	Nationalité—N
Diplôme—D	Langue—L	Religion—R	Personnalité—Pt
Provinces—Pce			
Production totale—PTi	Production individuelle—PIi	Production moyenne—Mi	Aides—Ai

Pour le modèle de production totale, selon les régressions, le modèle final est comme suivant:

$$PT_i = \alpha_i + \beta_1^A A + \beta_2^{PI} PI + \beta_3^D D + \beta_4^{Pce} Pce + \beta_5^C C + \beta_6^R R + \beta_7^{a_i} a_i + \epsilon_i$$

pour $i = 1$ et 3 et

$$PT_i = \alpha_i + \beta_1^A A + \beta_2^{PI} PI + \beta_4^{Pce} Pce + \beta_5^C C + \beta_6^R R + \beta_7^{a_i} a_i + \epsilon_i$$

pour $i = 2$, il manque la variable D de plus.

Les comparaisons des mesures importantes avant-après sont présentées dans le tableau suivant:

Les mesures	Mois 1		Mois 2		Mois 3	
	Originales	Corrigées	Originales	Corrigées	Originales	Corrigées
R2	0.0466	0.0466	0.0659	0.0196	0.0467	0.0467
F Value	0.64	0.64	0.93	0.31	0.64	0.64
Probabilité Fisher	0.7193	0.7193	0.4898	0.9301	0.7194	0.7194
Variable ignorable			D(0.0355)			

Pour le modèle de production individuelle, après 3 fois de corrections, il est devenu comme suivant:

$$PI_i = \alpha_i + \gamma_1^A A + \gamma_2^{Pce} Pce + \gamma_3^R R + \mu_i$$

pour $i = 1$ et 2 et

$$PI_i = \alpha_i + \gamma_1^A A + \gamma_2^D D + \gamma_3^{Pce} Pce + \gamma_4^R R + \mu_i$$

pour $i = 3$. La variable D apparaît seulement quand $i = 3$.

Les comparaisons des mesures importantes avant-après sont dans le tableau suivant:

Les mesures	Mois 1		Mois 2		Mois 3	
	Originales	Corrigées	Originales	Corrigées	Originales	Corrigées
R2	0.9137	0.0363	0.9668	0.0384	0.9174	0.0704
F Value	139.10	1.21	381.12	1.28	145.99	1.80
Probabilité Fisher	<0.0001	0.3120	<0.0001	0.2866	<0.0001	0.1357
Variables ignorables	D (0.0435) Pt, C (<0.0001)		D (0.0355) Pt, C (<0.0001)		Pt, C (<0.0001)	

J'ai aussi fait des régressions des aides. Après 3 fois des ajustements, le modèle est comme suivant:

$$a_{ij} = \delta_{ij} + \kappa_{ij}^A A + \kappa_{ij}^{Pce} Pce + \kappa_{ij}^R R + \sigma_{ij}$$

avec δ_i la constante et σ_i le reste ; $i=1,2,3$ et j est indice de salariés.

Les comparaisons des mesures importantes avant-après sont dans le tableau suivant:

Les mesures	Mois 1		Mois 2		Mois 3	
	Originales	Corrigées	Originales	Corrigées	Originales	Corrigées
R2	0.4442	0.0418	0.4446	0.0428	0.4434	0.0421
F Value	12.39	1.40	12.41	1.43	12.35	1.41
Probabilité Fisher	<0.0001	0.2490	<0.0001	0.2389	<0.0001	0.2457
Variables ignorables	Pt, C (<0.0001) D (0.0212)		Pt, C (<0.0001) D (0.0211)		Pt, C (<0.0001) D (0.0206)	

1.2 Calculer les affinités

A l'aide de logiciel R, j'ai calculé les affinités moyennes individuelles et celles de groupe pour des futures analyses.

```

> MA
      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5]
[1,] 5.75 5.25 6.00 4.75 5.50
[2,] 6.25 5.75 5.75 6.25 5.75
[3,] 4.50 5.00 4.75 5.00 4.75
[4,] 5.50 5.75 5.50 6.00 5.50
[5,] 5.25 5.00 5.00 5.75 5.75
[6,] 5.00 5.75 4.50 5.50 4.25
[7,] 5.25 5.00 5.00 5.25 5.25
[8,] 6.00 6.25 5.50 6.25 5.75
[9,] 6.25 6.00 5.50 6.25 6.00
[10,] 5.75 5.50 5.75 5.25 6.25
[11,] 7.00 6.00 6.75 5.00 6.75
[12,] 5.75 5.75 6.50 5.75 6.00
[13,] 5.00 4.75 5.75 4.75 6.00
[14,] 6.00 4.50 5.00 5.75 5.75
[15,] 5.75 6.25 5.00 5.75 5.75
[16,] 5.50 5.75 5.75 6.25 5.75
[17,] 5.75 5.00 5.00 5.00 5.75
[18,] 5.50 6.00 5.75 5.00 6.75
[19,] 6.25 6.00 5.75 5.75 5.25
[20,] 5.00 6.00 5.50 6.00 5.00

```

Cette matrice nous présente les affinités moyennes individuelles de chaque employé (mai).

```

> t
      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7] [,8] [,9] [,10]
[1,] 5.45 5.95 4.80 5.65 4.95 5.0 5.25 5.95 6.1 5.7
[2,] 6.40 5.95 5.25 5.30 5.80 4.9 5.50 5.70 5.8 5.5

```

Cette matrice nous présente les affinités moyennes de chaque groupe (mai).

A partir de ces deux types des affinités, j'ai régressé les données avec les affinités pour voir s'ils avaient une importance pour expliquer le modèle.

1.3 Les régressions avec les affinités

J'ai fait tous les trois types des régressions avec les deux types des affinités que j'ai calculées au-dessus, et j'ai comparé les mesures pour trouver le meilleur modèle.

Pour la production totale, le meilleur modèle est celui de mai.

$$PT_i = \alpha_i + \beta_i^A A + \beta_i^{PL} PL + \beta_i^D D + \beta_i^{PC} PC + \beta_i^C C + \beta_i^R R + \beta_i^{a_1} a_1 + \beta_i^{mai} mai + \varepsilon_i$$

pour $i = 1$ et 3 et

$$PT_i = \alpha_i + \beta_i^A A + \beta_i^{PL} PL + \beta_i^{PC} PC + \beta_i^C C + \beta_i^R R + \beta_i^{a_1} a_1 + \beta_i^{mai} mai + \varepsilon_i$$

pour $i = 2$, il manque la variable D de plus.

Les mesures sont présentées dans le tableau suivant :

Les mesures	Mois 1	Mois 2	Mois 3
R2	0.0650	0.0755	0.0644

F Value	0.78	1.06	0.77
Probabilité Fisher	0.6196	0.3944	0.6258
T Value de mai	0.4193	0.0531	0.4355

Pour la production individuelle, le meilleur modèle est celui de mag.

$$PI_i = \theta_i + \gamma_i^A A + \gamma_i^{Pce} Pce + \gamma_i^R R + \gamma_i^{mag} mag + \mu_i$$

pour i = 1 et 2 et ...

$$PI_i = \theta_i + \gamma_i^A A + \gamma_i^{Pce} Pce + \gamma_i^R R + \gamma_i^{mag} mag + \mu_i$$

pour i = 3 et ...

Les mesures sont présentées dans le tableau suivant :

Les mesures	Mois 1	Mois 2	Mois 3
R2	0.0350	0.0427	0.0710
F Value	0.86	1.06	1.44
Probabilité Fisher	0.4905	0.3811	0.2185
T Value de mai	0.7082	0.5019	0.7530

Pour les aides, le meilleur modèle est celui de mag.

$$a_{ij} = \delta_{ij} + \kappa_{ij}^A A + \kappa_{ij}^{Pce} Pce + \kappa_{ij}^R R + \kappa_{ij}^{mag} mag + \sigma_{ij}$$

Les mesures sont présentées dans le tableau suivant :

Les mesures	Mois 1	Mois 2	Mois 3
R2	0.0429	0.0441	0.0432
F Value	1.06	1.10	1.07
Probabilité Fisher	0.3784	0.3634	0.3742
T Value de mai	0.9630	0.9690	0.9701

1.4 Les régressions selon les affinités différentes

Tout d'abord, j'ai définis une mesure des affinités pour simplifier les calculs. Les nouvelles affinités sont comme suivantes :

ma	4	5	6	7
mai/mag	3.75—4.25	4.5—5.25	5.5—6.25	6.5—7

Ensuite, j'ai régressé les productions selon les nombres des affinités différentes. En utilisant logiciel SAS, j'ai constaté que les modèles sont bien expliqués seulement quand ma=5 ou ma=6.

Les mesures importantes sont dans le tableau suivant :

Les mesures	Mois 1		Mois 2		Mois 3	
	ma=5	ma=6	ma=5	ma=6	ma=5	ma=6
R2	0.2399	0.1225	0.1702	0.0825	0.2359	0.1274
F Value	0.91	0.86	0.70	0.64	0.89	0.89
Probabilité Fisher	0.5272	0.5598	0.6692	0.7186	0.5418	0.5286
T Value de mai	0.0518	0.1988	0.0960	0.1562	0.0547	0.1784
Le coefficient de mai	135.05696	-27.27343	60.21734	-21.64907	140.54131	-30.33572

Comme tous les deux cas sont bien expliqués, avec le logiciel R, j'ai effectué un test pour définir les différentes relations existantes et déterminer un modèle qui permettrait de stimuler la productivité et l'efficacité au travail au sein d'une organisation.

1.5 Le test

Dans le test, j'ai pris l'employé 20 comme préférentiel, et j'ai regroupé les employés selon leurs affinités communes moyennes de l'un à l'autre. Le test a 3 parties : partie 1 était sur les productions totales, partie 2 était sur les productions individuelles, et partie 3 était sur les aides. Dans chaque partie, j'ai fait les mêmes procédures quand ma=5 et quand ma=6, puis j'ai comparé les résultats pour trouver le meilleur modèle.

1.5.1 Partie 1

Quand $ma=5$, j'ai choisi par hasard un groupe (groupe 1) pour l'employé 20 qui avait 5 affinités communes entre les coéquipiers. C'étaient les employés 12, 20, 33, 79 et 83. J'ai vérifié que les affinités communes entre eux étaient 5 selon la nouvelle définition.

```
> ma1
[1] 5.25 5.25 4.50 5.25 4.75
```

Ensuite, j'ai calculé les productions totales estimées en apportant les coefficients obtenus par les régressions dans les modèles de productions totales. J'ai comparé les productions totales dans ce groupe avec celles de groupe original de l'employé 20.

```
> Dft1
[1] 122.1276 60.0635 120.3532
```

La matrice présente la différence des productions totales entre ces deux groupes (productions totales de nouveau groupe - productions totales de groupe original). Dans tous les 3 mois, elles sont positives. J'ai observé que les productions totales de nouveau groupe sont plus grandes que celles de groupe original.

Quand $ma=6$, j'ai fait les mêmes étapes pour avoir les résultats. Les employés choisis étaient 19, 20, 56, 65 et 99. C'était groupe 2.

```
> ma2
[1] 5.75 6.00 5.75 5.75 5.75
```

J'ai vérifié que les affinités communes entre eux étaient 6, comme la matrice nous présente. Et les différences des productions totales sont dans la matrice suivante :

```
> Dft2
[1] 23.1276 6.0635 27.3532
```

Les productions totales dans le nouveau groupe sont plus grandes qu'avant, mais les différences sont plus petites en comparant avec celles de cas où $ma=5$.

1.5.2 Partie 2

Avec le nouveau groupe 1, j'ai vérifié ma était 5 en utilisant mag , comme pour les productions individuelles, ma étaient ignorants. Et pour groupe 1, $mag=5.2$, $\Rightarrow ma=5$. Et puis, j'ai calculé les productions individuelles en apportant les coefficients obtenus par les régressions dans les modèles de productions individuelles et j'ai obtenu les résultats.

```
> dfb11
[1] -0.0594
> dfb12
[1] 0.1024
> dfb13
[1] -0.0516
```

Les différences des productions individuelles moyennes (celles de nouveau groupe - celles de groupe original) est présentées dans la matrice au-dessus. Dans tous les mois, elles sont négatives. Les employés pouvaient travailler moins pour avoir une production totales plus grandes qu'avant. J'ai calculé aussi d'autre différences (productions individuelles moyennes de groupe 1 - productions individuelles estimées de l'employé 20 dans groupe 1) pour voir le raison.

```
> difference
[1] 3.16142 1.02550 2.65321
```

Grâce aux coopérations entre les coéquipiers, tous les employés pouvaient travailler moins pour obtenir de grandes augmentations de productions totales. Quand $ma=5$, les coopérations sont positives.

Pour le groupe 2, j'ai vérifié que le facteur $mag=5.8$, donc $ma=6$. Après les mêmes étapes, j'ai obtenu les résultats.

```
> difp11
[1] 0.594
> difp12
[1] 1.024
> difp21
[1] 0.516
```

Les différences des productions individuelles moyennes entre groupe 2 et groupe original de l'employé 20 sont positives dans tous les mois. Et les coopérations sont présentées dans la matrice suivante :

```
> difference1
[1] -4.15130 -1.00546 -4.67564
```

Les coopérations sont négatives quand $ma=6$. A cause des coopérations négatives, tous les employés devaient travailler plus pour seulement de petites augmentations de productions totales.

1.5.3 Partie 3

Pour le groupe 1, j'ai calculé les différences des aides entre les valeurs originales et les valeurs estimées. Les différences moyennes sont comme suivantes :

```
> difadml
[1] 6.40732 2.20390 6.66384
```

Selon cette matrice, les employés ont aidé moins aux autres, mais ils ont travaillé moins et les productions totales sont plus grandes avec une nette augmentation dans chaque mois. Dans ce cas, les employés sont plus efficaces. J'ai comparé aussi les valeurs moyennes des aides théoriques (productions individuelles de groupe 1 - productions individuelles moyennes de groupe 1) et des aides estimées (calculées par les modèles des aides).

```
> ADTM1
[1] -0.518496 -0.334162 -0.540384
```

Ce sont les aides théoriques moyennes. Elles sont négatives.

```
> ADESTM1
[1] 5.91248 9.87610 6.05616
```

Ce sont les aides estimées moyennes et elles sont positives.

Théoriquement, tous les employés pouvaient aider moins les autres, mais en réalité, ils ont aidé plus. Dans ce cas, les employés avaient plus de désirs à aider.

Pour le groupe 2, j'ai fait les mêmes comparaisons. Les différences moyennes des aides entre les valeurs originales et les valeurs estimées sont négatives.

```
> difadm2
[1] -0.14000 -1.06146 -0.08464
```

Tous les employés ont aidé plus les autres, et ils ont travaillé plus qu'avant, les productions totales sont plus grandes mais avec de petites augmentations mensuelles. Quant aux moyennes des aides théoriques et des aides estimées, les résultats sont opposites de ceux de groupe 1.

```
> ADTM2
[1] 9.953830 9.866152 10.569842
```

Les moyennes des aides théoriques sont positives.

```
> ADESTM2
[1] -10.30000 -17.53854 -19.39536
```

Les moyennes des aides estimées sont négatives.

Théoriquement, tous les employés devaient aider plus les autres, mais en réalité, ils ont aidé moins. Dans ce cas, les employés avaient moins de désirs à aider.

J'ai obtenu de premiers résultats qui confortaient mon hypothèse. En conclusion, selon les données chinoises, quand $ma=5$, les employés étaient plus productifs et efficaces.

2. Données françaises

Pendant mon stage, j'ai collecté des données françaises auprès d'étudiants dans une école privée française à partir d'une deuxième enquête. Les 37 étudiants étaient groupés dans 12 groupes, et 3 à 4 étudiants par groupe. Les données françaises ont été premièrement analysées grâce au logiciel SHPINX, qui m'a servi à reconnaître les affections entre les différents facteurs. Par la suite, j'ai

analysé ces données avec la même méthode. Les variables des informations et des questions d'enquête sont les suivants :

Sexe—s	Nationalité—n	Diplôme obtenu—do	Age—a
Nombres de langues parlées—nl	Chinois—ch	Anglais—an	Connaissance d'art—ca
Mode de travail—q1	Préférence de travail—q2	Choix de groupe—q3	

Le modèle de points obtenus est présenté comme suivant :

$$nt_i = \alpha_0 + \beta_1^s s + \beta_2^n n + \beta_3^{do} do + \beta_4^a a + \beta_5^{nl} nl + \beta_6^{ch} ch + \beta_7^{an} an + \beta_8^{ca} ca + \beta_9^{q1} q_1 + \beta_{10}^{q2} q_2 + \beta_{11}^{q3} q_3 + \mu_i$$

Les mesures importants sont dans le tableau suivant :

Les mesures	R ²	F-Value	Probabilité Fisher
Les valeurs	0.4811	2.11	0.0596

J'ai calculé les deux types des affinités pour des analyses futures.

```
> lm
      [,1] [,2] [,3] [,4]
[1,] 4.5 3.0 3.5 0.0
[2,] 6.0 6.0 5.5 0.0
[3,] 5.0 4.0 5.5 0.0
[4,] 3.5 5.0 5.0 0.0
[5,] 6.0 4.0 4.5 0.0
[6,] 8.0 8.0 0.0 0.0
[7,] 4.5 8.0 4.0 0.0
[8,] 4.0 3.5 7.0 5.0
[9,] 4.7 6.0 5.0 5.7
[10,] 3.5 7.0 5.0 0.0
[11,] 2.5 8.0 4.0 0.0
[12,] 6.5 5.0 5.0 0.0
```

Ce sont les affinités individuelles moyennes (ai).

```
> lg
      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6]
[1,] 5.5 8.8 7.2 6.8 7.2 8.0
[2,] 6.8 4.9 5.3 7.8 5.8 8.2
```

Ce sont les affinités moyennes de groupe (ag).

J'ai aussi fait les régressions avec les deux types des affinités et les mesures sont les suivantes:

	Avec ai et ag	Avec ag	Avec ai
R ²	0.5175	0.5034	0.4796
F Value	1.9	2.3	2.09

Probabilité Fisher	0.0868	0.0407	0.061
T Value de ag	1.31	1.1	
Coefficient de ag	0.2022	0.2835	
T Value de ai	-0.72		-0.04
Coefficient de ai	0.4775		0.9657

Selon les mesures, la régression avec ai est la meilleur, parce que toutes les variables sont importantes et l'erreur de modèle est la plus faible. Donc dans ce cas, j'ai utilisé ai pour la définition de ma.

Quand j'ai régressé les données selon les nombres des affinités différents, j'ai constaté que seulement quand ma=5, le modèle est bien expliqué.

Les mesures sont comme suit :

Les mesures	R ²	F Value	Probabilité Fisher
Les valeurs	0.9488	3.37	0.2512

J'ai trouvé qu'il y avait 4 groupes qui ont 2 étudiants avec ma=5, et que les autres groupes en ont moins de deux. Ce sont les groupes 4, 7, 9 et 12. J'ai mis les mesures de ces quatre groupes ensemble pour mieux comparer.

Groupe	ag	Nombre des étudiants avec ma=5	Le points obtenus de leurs travaux
4	6.8	2	12
7	6.8	2	15
9	5.3	2	17
12	8.2	2	14

Selon ce tableau, le groupe 9 était le plus efficient parce qu'il avait le résultat le plus grand et 5 affinités moyennes de groupe.

3. Conclusion des analyses pratiques

Après les analyses des deux données, j'ai comparé les résultats et j'ai observé ceux qui étaient d'ordre plus général. Les résultats de données françaises ont coïncidé avec ceux déjà collectés lors de l'enquête en Chine auprès de la société CHINA TÉLÉCOM, ce qui a aussi coïncidé avec mon hypothèse. Non seulement les affinités différentes ont des effets différents sur les productivités et les efficacités, mais j'ai aussi trouvé que c'était 5 affinités communes qui réalisaient une relation positive.

IV. RECOMMANDATION

Pour mettre en place les méthodes de classification des employés, les dirigeants doivent tout d'abord collecter les informations individuelles pour les analyses futures. Puis il leur faut calculer les affinités communes entre chaque groupe de deux employés selon seulement les facteurs importants dans le modèle. Ensuite, ils doivent calculer les affinités communes moyennes individuelles d'après les méthodes dans ma thèse. Enfin, ils doivent les employés en groupe dont l'affinité sera 5.

Avec ce modèle de classifications des employés, les entreprises profitent d'une grande augmentation de production et une économie de temps. Quand les employés veulent aider leurs collègues cela indique que les relations sont plus cordiales et que l'environnement de travail est plus cohérent.

V. CONCLUSION

Dans un premier temps j'ai procédé à l'analyse des données chinoises. J'ai éliminé les facteurs ignorants en utilisant les régressions et j'ai calculé les affinités entre chaque deux employé pour des analyses plus profondes. J'ai introduit aussi deux nouveaux facteurs : l'affinité moyenne individuelle et l'affinité moyenne de groupe. Selon les affinités moyennes différentes, j'ai fait des régressions afin de trouver un modèle le plus efficace. Avec ce modèle, j'ai fait un test avec l'hypothèse que ce nombre des affinités communes entraîne une relation positive. Ensuite, j'ai choisi par hasard cinq employés qui ont le nombre correspondant des affinités moyennes de groupe. J'ai éliminé les facteurs ignorants et calculé la production attendue. Puis j'ai comparé la production

attendue avec les productions réelles et j'ai observé que les résultats coïncident avec mon hypothèse.

Dans un deuxième temps, j'ai analysé les données françaises. Mais cette fois, j'ai tout d'abord observé les relations entre les facteurs pour connaître les données. Et puis, j'ai fait les mêmes analyses comme pour les données chinoises. J'ai pu enfin observer que les résultats de deux données coïncident l'une avec l'autre et toutes deux confirment mon hypothèse.

Cette thèse est une étude sur les différences entre les relations sociales. Les résultats de mon travail de recherche propose une procédure pour mettre en place une relation positive dans le travail au sein d'une organisation. Selon les analyses, cette relation positive stimule la production et la productivité en utilisant moins de temps et moins d'efforts.

Il faudrait certainement envisager d'autres études ultérieures dans lesquelles il serait intéressant d'ajouter d'autres systèmes d'incitation pour observer si les résultats restent inchangés dans les systèmes différents.

Bibliographie

1. Ernst Fehr, Klaus M Schmidt, “Fairness and Incentations in a Multi-Task Principal-Agent Model” (April 30 2004)
2. Ernst Fehr, Alexander Klein, Klaus M Schmidt, “Contracts, Fairness, and Incentations” [Munich Discussion Paper No. 2004-7] (March 31 2004)
3. Christine Harbring, Bernd Irlenbusch, “Incentations in Tournaments with Endogenous Prize Selection” [IZA DP No.1340] (October 2004)
4. Robert Drago, Gerald T Garvey, “Incentations for Helping on the Job: Theory and Evidence” [Journal of Labor Economics] (January 1998)
5. Bruce Shearer, “Piece Rates, Fixed Wages and Incentations: Evidence from a Field Experiment” [The Review of Economic Studies Ltd] (January 2003)
6. Oriana Bandiera, Iwan Barankay, Imran Rasul, “Social preferences and the Response to Incentations: Evidence from Personnel Data” (April 2005)
7. Yeon-Koo Che, Seung-Weon Yoo, “Optimal Incentations for Teams”
8. Oriana Bandiera, Iwan Barankay, Imran Rasul, “Team Incentations: Evidence from a Firm Level Experiment” (August 2010)
9. B.Coriat et O.Weinstein. « Les Nouvelles Théories entreprise »
10. Gérard Charreaux et Jean-Pierre Pitol-Belin. « Les Théories Des Organisations »
11. Le système de rémunération de Chinacom (2008) (en chinois)
12. Les changements du système de rémunération de Chinacom (en chinois)