Modevaiia, le 24 juin 2013

L'empathie en oncologie
Résultats préliminaires

Sophie Lelorain, A. Brédart, S. Dolbeault, C. Bouleuc, G. Marx, A. Bonnaud-Antignac, F. Cousson-Gélie, A. Cano, & S. Sultan

Maître de conférences en psychologie de la santé

Université Lille 3 – URECA

http://sophielelorain.com

Tous les résultats de cette présentation sont des résultats préliminaires

Camaret sur Mer, le 26 juin 2013

1) Prédiction de l'empathie

2) Projet de recherche:
une autre manière d'étudier l'empathie

Cadre de cette intervention avant de commencer

Objectif actuel

Caractéristiques des patients et médecins,

Patients : besoins en soins de support non satisfaits

Médecins : empathie clinique auto-rapportée

Liée à diverses issues pour les patients (Lelorain et al., 2012)

EFFORT NÉCESSAIRE?

Estimation de la détresse **et des besoins des patients par les oncologues**

Précision empathique

l'empathie du médecin évaluée par le patient

Samples

Inclusion criteria for **physicians** :

Oncologists or palliative physicians
To have seen the patient at least **3 times** before inclusion

Inclusion criteria for **patients** :

= des patients a priori symptomatiques

Metastatic cancer in ambulatory care
Breast cancer : ≥ 4^{th} chemotherapy line
Other cancer types : ≥ 2^{nd} chemotherapy line
Exclusion criteria : psychiatric disorder and hematological cancer

Sample size

4 cancer centers in France
28 physicians – 1 to 10 patients per physician
201 paired physician-patient

Comment sont organisées nos données? 28 médecins ont inclus chacun de 1 à 10 patients, et au total on a 201 patients

Hierarchy viewer

Summary

level	range	total
Medecins(j)	1.. 28	28
Patients(i)	1.. 10	201

Details

L2 ID: 0, j = 1 of 28 N1 5	L2 ID: 1, j = 2 of 28 N1 10	L2 ID: 2, j = 3 of 28 N1 7	L2 ID: 3, j = 4 of 28 N1 6	L2 ID: 4, j = 5 of 28 N1 7
L2 ID: 5, j = 6 of 28 N1 2	L2 ID: 6, j = 7 of 28 N1 10	L2 ID: 7, j = 8 of 28 N1 9	L2 ID: 8, j = 9 of 28 N1 10	L2 ID: 9, j = 10 of 28 N1 10
L2 ID: 10, j = 11 of 28 N1 2	L2 ID: 11, j = 12 of 28 N1 4	L2 ID: 12, j = 13 of 28 N1 10	L2 ID: 13, j = 14 of 28 N1 10	L2 ID: 14, j = 15 of 28 N1 7
L2 ID: 15, j = 16 of 28 N1 10	L2 ID: 16, j = 17 of 28 N1 1	L2 ID: 17, j = 18 of 28 N1 10	L2 ID: 18, j = 19 of 28 N1 5	L2 ID: 19, j = 20 of 28 N1 1
L2 ID: 20, j = 21 of 28 N1 8	L2 ID: 21, j = 22 of 28 N1 9	L2 ID: 22, j = 23 of 28 N1 3	L2 ID: 23, j = 24 of 28 N1 10	L2 ID: 24, j = 25 of 28 N1 5
L2 ID: 25, j = 26 of 28 N1 10	L2 ID: 26, j = 27 of 28 N1 10	L2 ID: 27, j = 28 of 28 N1 10		

Scores à la CARE en fonction des médecins

```
->TABStore   c355   'Score_CARE'    'medecins'

Variable tabulated is Score_CARE
```

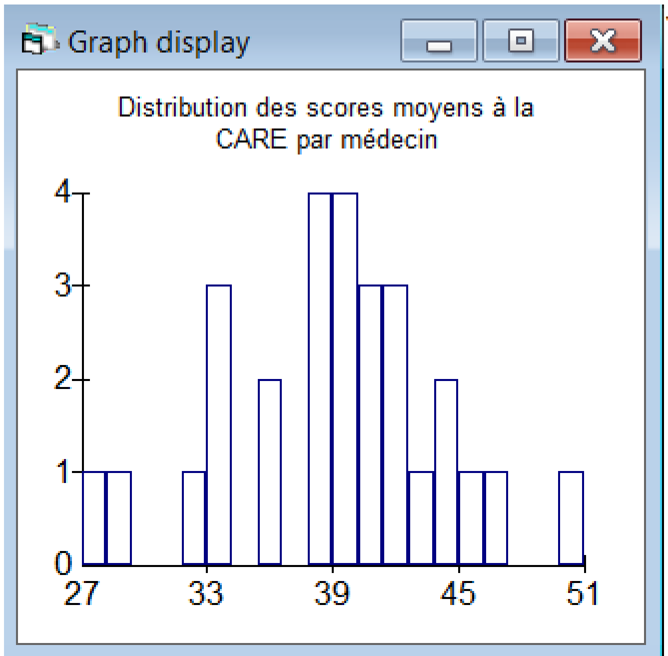
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
N	5	10	7	6	7	2	10	9	10	10	2	4
MEANS	46.0	28.4	36.2	40.5	41.9	38.5	33.8	39.4	38.5	33.8	33.5	47.3
SD'S	2.35	8.24	8.76	10.9	7.95	2.12	9.42	9.36	7.65	9.62	7.78	3.77

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTA
10	1	10	5	1	8	9	3	10	5	10	10	10	2
40.0	50.0	32.0	36.4	44.0	37.8	38.6	40.0	41.3	43.9	42.6	42.6	39.6	
6.42	*	7.67	9.02	*	7.79	8.91	8.66	7.41	8.32	6.82	7.58	7.62	

Médecin jugé le plus empathique, mais il n'y avait qu'un seul patient…

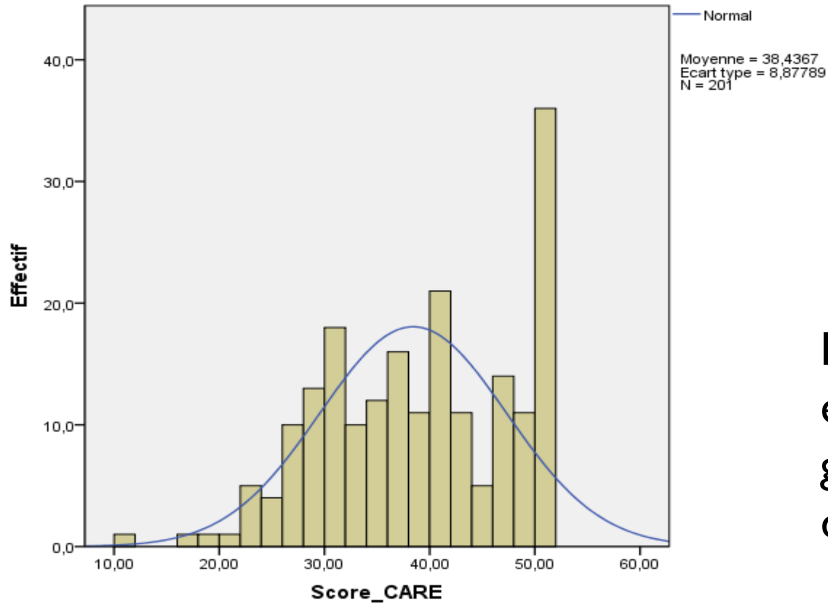
Par exemple, le médecin numéro 4 a inclu 7 patients, sa moyenne à la CARE (donc obtenue sur 7 patients) est de 41.9, SD de 7.95

Distribution VD:



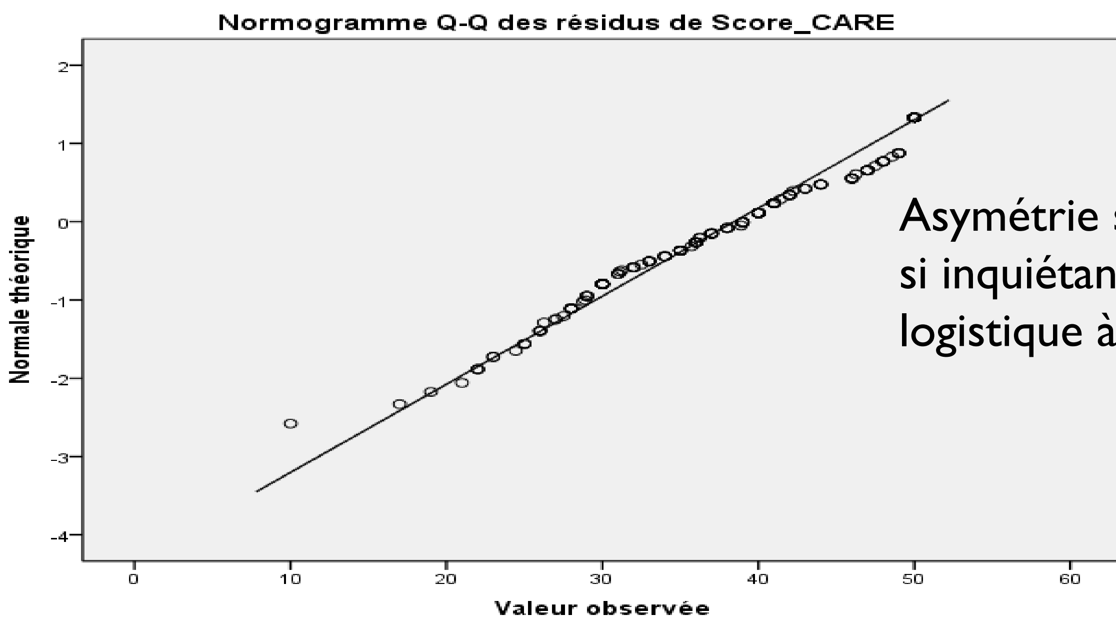
Ici, on n'a **que 28 médecins**, mais même sur ce petit échantillon, on voit une certaine variabilité de l'empathie à la CARE, avec une distribution qui graphiquement s'apparente en gros à une distribution normale

Si on prend l'évaluation des 201 patients, on a le mode à 50 (score max = mon médecin est parfaitement empthique…)



Premier souci

Le test K-S est significatif, mais avec un échantillon de 201, il fallait s'y attendre, le graph n'est pas catastrophique cependant ?(ci-dessous)



Asymétrie score_care = -.315 (SE = .172), pas si inquiétant

logistique à envisager ?

Equations

$$Score\_CARE_{patients} = \beta_0 + e_{patients}$$

$$e_{patients} \sim N(0, \sigma_e^2)$$

$$-2*loglikelihood = 1447.203 (201 \text{ of } 201 \text{ cases in use})$$

Ici le modèle vide classique des régressions à effets fixes, soit juste
Y = la moyenne de Y (soit la constante d'un modèle vide classique) + e

Equations

$$Score\_CARE_{patients} = 38.437(0.625) + e_{patients}$$

les chiffres entres parenthèses correspondent aux erreurs standards

$$e_{patients} \sim N(0, \sigma_e^2) \quad \sigma_e^2 = 78.425(7.823)$$

$$-2*loglikelihood = 1447.203 (201 \text{ of } 201 \text{ cases in use})$$

Dans la diapo suivante, on va passer en multiniveau **à un modèle à constante aléatoire,**
c'est à dire ajouter un résidu u_0 de niveau 2, au niveau des groupes, pour nous des médecins

Le -2loglikelihood permet de comparer deux modèles lorsqu'un seul paramètre a été modifié entre les deux modèles.

Plus la valeur est basse, meilleur est le modèle

Modèle vide prédictif de la CARE (l'empathie) = *variance components model = Random effects ANOVA* les chiffres entres parenthèses correspondent aux erreurs standards

Equations

$$\text{Score\_CARE}_{patientsmedecins} = \beta_{0medecins} + e_{patientsmedecins}$$

Résidu classique de niveau 1 (au niveau des individus)

$$\beta_{0medecins} = 38.695(0.938) + u_{0medecins}$$

Ici introduction d'un résidu de groupe = résidu de niveau 2

$$u_{0medecins} \sim \mathrm{N}(0, \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 14.057(6.428)$$

= variance inter groupes soit ici la variation entre les médecins = il y a des différences d'empathie à la CARE entre les médecins

$$e_{patientsmedecins} \sim \mathrm{N}(0, \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 64.425(6.888)$$

$$-2{*}loglikelihood = 1432.832(201 \text{ of } 201 \text{ cases in use})$$

= variance inter patients = pour un même médecin les scores d'empathie à la CARE varient selon les patients = variance entre les patients pour un même médecin

ICC = coefficient intraclass = 14.057 / (14.057 + 64.425)
= variance intergroupes/variance totale

ICC= 18%

18% de la variance des scores à la CARE peut être attribuée aux diffénces entre les médecins, ou encore 18% de la variabilité à la CARE est attribuable aux médecins (Autre façon de le dire Peugh 2010 p. 89, le ICC est la corrélation attendue entre les scores à la CARE pour deux personnes du même groupe)

Ici, comparons déja le modèle multiniveau vide au modèle vide classique : soit -2loglikelihood modèle classique - -2logl. modèle multiniveau. Le modèle classique avait une valeur de **1447 = 1447 – 1432 =15, on compare cette différence à une distribution du Chi² à un degré de liberté, et cette différence est ici hautement significative à *p* <.001, la variation entre les médecins à la CARE est donc significative et doit donc être prise en compte en multiniveau**

Attention: on ne peut pas tester la significativité de la variance inter groupes comme usuellement en faisant variance inter groupegroupe/erreur standard = 14.057/6.248 = 2.25, p<.05? car la distribution des variances pour les effets aléatoires (= la prise en compte du multiniveaux) n'est pas exactement Normale comme celle des effets fixes, donc on est obligé de passer par le -2loglikelihood

Prédiction de l'empathie du médecin évaluée par le patient

random intercept model, vide

L'empathie du médecin, telle que jugée par le patient, est-elle liée au médecin?

Equations

$$\text{Score\_CARE}_{patientsmedecins} = \beta_{0medecins} + e_{patientsmedecins}$$
$$\beta_{0medecins} = 38.695(0.938) + u_{0medecins}$$

$$u_{0medecins} \sim \mathrm{N}(0, \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 14.057(6.428)$$
$$e_{patientsmedecins} \sim \mathrm{N}(0, \sigma^2_{e}) \quad \sigma^2_{e} = 64.425(6.888)$$
$$\textit{-2*loglikelihood} = 1432.832(201 \text{ of } 201 \text{ cases in use})$$

ICC = 18%

18% de la variance de l'empathie est attribuable aux différences entre médecins

=

La corrélation attendue entre les scores d'empathie pour deux patients d'un même médecin est de 18%

Prédiction de l'empathie du médecin évaluée par le patient

random intercept model, **bivarié**

- **VI-médecins – niv 2**
  - Nombre d'années d'expérience en oncologie
  - sexe
  - Emapthie cognitive auto rapportée par le médecin (à se mettre à la place de l'autre)
  - Personnalité
  - Auto-efficacité

- **VI-patients – niv 1:**
  - soutien social
  - supp expressive
  - niv études, niv financier, âge, sexe, statut marital, performance status
  - niveau besoins en soins de support non satisfaits
  - détresse au distress thermometer, BDI

- **VI « médecin-patients » - niv 1 et 2**
  - Connaissance du patient au stade métastatique (durée)
  - Même sexe du patient et du médecin
  - Qualité de la relation avec le patient
  - Durée consultation
  - Précision empathique sur besoins liés à l'équipe médicale

Equations

$$\text{Score\_CARE}_{Patients,\ Medecins} = \beta_{0Medecins} \boxed{+\ 2.074(1.935)\text{MI\_sexe\_Femme}_{Medecins}} + e_{Patients,\ Medecins}$$

$$\beta_{0Medecins} = 37.353(1.554) + u_{0Medecins}$$

$$u_{0Medecins} \sim \text{N}(0,\ \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 13.484(6.254)$$

$$e_{Patients,\ Medecins} \sim \text{N}(0,\ \sigma^2_{e}) \quad \sigma^2_{e} = 64.258(6.870)$$

$-2*loglikelihood$ = 1431.694(201 of 201 cases in use)

Pas d'effet de l'extraversion

Equations

$$\text{Score\_CARE}_{PatientsMedecins} = \beta_{0Medecins} + -0.597(1.312)(\text{MI\_BIG5\_extra-gm})_{Medecins} + e_{PatientsMedecins}$$
$$\beta_{0Medecins} = 38.711(0.931) + u_{0Medecins}$$

$$u_{0Medecins} \sim \text{N}(0, \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 13.636(6.312)$$
$$e_{PatientsMedecins} \sim \text{N}(0, \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 64.522(6.898)$$
$$\textit{-2*loglikelihood} = 1432.630(\text{201 of 201 cases in use})$$

Pas d'effet de l'ouverture à l'expérience

Equations

$$\text{Score\_CARE}_{PatientsMedecins} = \beta_{0Medecins} + -0.117(1.715)(\text{MI\_BIG5\_ouv-gm})_{Medecins} + e_{PatientsMedecins}$$
$$\beta_{0Medecins} = 38.697(0.939) + u_{0Medecins}$$

$$u_{0Medecins} \sim \text{N}(0, \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 14.041(6.431)$$
$$e_{PatientsMedecins} \sim \text{N}(0, \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 64.429(6.888)$$
$$\textit{-2*loglikelihood} = 1432.828(\text{201 of 201 cases in use})$$

Pas d'effet de l'agréabilité

Equations

$$Score\_CARE_{PatientsMedecins} = \beta_{0Medecins} + 1.456(1.710)(MI\_BIG5\_agrea\text{-}gm)_{Medecins} + e_{PatientsMedecins}$$

$$\beta_{0Medecins} = 38.671(0.925) + u_{0Medecins}$$

$$u_{0Medecins} \sim N(0, \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 13.372(6.233)$$

$$e_{PatientsMedecins} \sim N(0, \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 64.452(6.890)$$

$-2*loglikelihood$ = 1432.120(201 of 201 cases in use)

Pas d'effet du trait "consciencieux"

Equations

$$Score\_CARE_{PatientsMedecins} = \beta_{0Medecins} + -0.747(1.435)(MI\_BIG5consc\text{-}gm)_{Medecins} + e_{PatientsMedecins}$$

$$\beta_{0Medecins} = 38.692(0.932) + u_{0Medecins}$$

$$u_{0Medecins} \sim N(0, \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 13.748(6.340)$$

$$e_{PatientsMedecins} \sim N(0, \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 64.454(6.891)$$

$-2*loglikelihood$ = 1432.564(201 of 201 cases in use)

Puissance du test avec 28 médecin

Ni du trait "émotions négatives"

Equations

$$Score\_CARE_{PatientsMedecins} = \beta_{0Medecins} + 0.112(1.246)(MI\_BIG5emneg\text{-}gm)_{Medecins} + e_{PatientsMedecins}$$

$$\beta_{0Medecins} = 38.694(0.938) + u_{0Medecins}$$

$$u_{0Medecins} \sim N(0, \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 14.026(6.428)$$

$$e_{PatientsMedecins} \sim N(0, \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 64.434(6.888)$$

$-2*loglikelihood$ = 1432.824(201 of 201 cases in use)

Equations

$$\text{Score\_CARE}_{Patients,\ Medecins} = \beta_{0Medecins} + 0.154(0.080)(\text{JSPE\_tot-gm})_{Medecins} + e_{Patients,\ Medecins}$$

$$\beta_{0Medecins} = 38.572(0.909) + u_{0Medecins}$$

JSPE = empathie auto-rapportée par le médecin p = 0.5423

$$u_{0Medecins} \sim N(0,\ \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 12.630(5.999)$$

$$e_{Patients,\ Medecins} \sim N(0,\ \sigma^2_{e}) \quad \sigma^2_{e} = 63.769(6.815)$$

$$-2{*}loglikelihood = 1429.261(201 \text{ of } 201 \text{ cases in use})$$

Nombre d'année d'expérience en oncologie p <.05

Equations

$$\text{Score\_CARE}_{PatientsMedecins} = \beta_{0Medecins} + -0.193(0.097)(\text{MI\_durA\_post-gm})_{Medecins} + 0.266(0.124)(\text{JSPE\_perspt-gm})_{Medecins} + e_{PatientsMedecins}$$

$$\beta_{0Medecins} = 38.486(0.816) + u_{0Medecins}$$

L'empathie cognitive, j'essaie de comprendre la perspective de l'autre p <.05

$$u_{0Medecins} \sim N(0,\ \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 8.562(4.828)$$

$$e_{PatientsMedecins} \sim N(0,\ \sigma^2_{e}) \quad \sigma^2_{e} = 63.668(6.795)$$

$$-2{*}loglikelihood = 1423.467(201 \text{ of } 201 \text{ cases in use})$$

Prédiction de l'empathie du médecin évaluée par le patient

random intercept model, **bivarié**

- **VI-médecins – niv 2**
  - **Nombre d'années d'expérience en oncologie** (négativement)
  - ~~sexe~~
  - **Emapthie cognitive auto rapportée par le médecin (à se mettre à la place de l'autre)**
  - ~~Personnalité~~
  - ~~Auto-efficacité~~

- **VI-patients – niv 1:**
  - soutien social
  - supp expressive
  - niv études, niv financier, âge, sexe, statut marital, performance status
  - niveau besoins en soins de support non satisfaits
  - détresse au distress thermometer, BDI

- **VI « médecin-patients » - niv 1 et 2**
  - Connaissance du patient au stade métastatique (durée)
  - Même sexe du patient et du médecin
  - Qualité de la relation avec le patient
  - Durée consultation
  - Précision empathique sur besoins liés à l'équipe médicale

ACP rotation varimax

AU COURS DU MOIS DERNIER J'AURAIS EU BESOIN :	Pas du tout d'accord						Totalement d'accord
4) de plus d'explications sur les examens pour lesquels j'aurais aimé avoir des informations :	1	2	3	4	5	6	7
5) d'être mieux informé(e) des résultats de mes examens dès que possible :	1	2	3	4	5	6	7
6) que le personnel hospitalier réponde plus rapidement à mes besoins physiques :	1	2	3	4	5	6	7
7) d'être plus rassuré(e) par l'équipe médicale que ce que je ressens est normal :	1	2	3	4	5	6	7
8) d'être plus traité(e) comme une personne et pas seulement comme un numéro :	1	2	3	4	5	6	7
9) de plus d'aide pour gérer l'incertitude face à l'avenir :	1	2	3	4	5	6	7
10) de plus d'aide pour garder une attitude positive :	1	2	3	4	5	6	7
11) de plus d'aide pour gérer mes sentiments sur la mort et la fin de vie :	1	2	3	4	5	6	7
12) ~~d'être mieux informé(e) sur les bénéfices~~ et ~~les effets secondaires des traitements avant de~~ choisir de les suivre :	1	2	3	4	5	6	7
13) d'être mieux informé(e) sur ce que j'aurais pu faire moi-même pour aller mieux :	1	2	3	4	5	6	7

Besoins staff

Besoins psy

Prédiction de l'empathie du médecin évaluée par le patient

random intercept model, **bivarié**

- **VI-médecins – niv 2**
  - **Nombre d'années d'expérience en oncologie** (négativement)
  - ~~sexe~~
  - **Emapthie cognitive auto rapportée par le médecin (à se mettre à la place de l'autre)**
  - ~~Personnalité~~
  - ~~Auto-efficacité~~

- **VI-patients – niv 1:**
  - ~~soutien social~~
  - ~~supp expressive~~
  - ~~niv études, niv financier, âge, sexe, statut marital, performance status~~
  - **niveau besoins en soins de support non satisfaits**
  - ~~détresse au distress thermometer, BDI~~

- **VI « médecin-patients » - niv 1 et 2**
  - ~~Connaissance du patient au stade métastatique (durée)~~
  - ~~Même sexe du patient et du médecin~~
  - **Qualité de la relation avec le patient**
  - **Durée consultation**
  - **Précision empathique sur besoins liés à l'équipe médicale**

Commençons par une régresion linéaire classique qui décrit la relation linéaire négative entre les besoins totaux des patients et l'empathie perçue du médecin (score à la CARE) : plus les patients ont de besoins non satisfaits, et moins ils vont juger le médecin comme empathiques, coeff de régression classique de -2.060

$$\text{Score\_CARE}_{Patients,\ Medecins} = 38.437(0.586) + -2.060(0.395)(\text{PbesTOT-gm})_{Patients,\ Medecins} + e_{Patients,\ Medecins}$$

$$e_{Patients,\ Medecins} \sim \text{N}(0,\ \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 69.077(6.901)$$

$$-2{*}loglikelihood = 1421.694(201 \text{ of } 201 \text{ cases in use})$$

Ci-dessous maintenant, en autorisant cette fois la constante à varier aléatoirement à travers les médecins, je spécifie un modèle où les pentes restent parallèles entre les médecins mais où j'autorise la constante à varier d'un médecin à l'autre. Ici, le modèle est significativemetn meilleur : 1421.694-1402.784 = 18.91, $p<.001$ au test du chi² à un degré de liberté, correspondant ici à l'introduction du paramètre σ^2_{u0}, soit la variance des résidus de niveau 2.

La conclusion est donc qu'il y a une variabilité significative entre les médecins aux scores à la **CARE même en contrôlant le niveau de besoins des patients (pour moi, voir p. 51 de Rasbash)**

Equations

$$\text{Score\_CARE}_{patientsmedecins} = \beta_{0medecins} + -2.089(0.365)(\text{PbesTOT-gm})_{patientsmedecins} + e_{patientsmedecins}$$

$$\beta_{0medecins} = 38.752(0.938) + u_{0medecins}$$

$$u_{0medecins} \sim \text{N}(0,\ \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 15.484(6.424)$$

$$e_{patientsmedecins} \sim \text{N}(0,\ \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 54.249(5.808)$$

$$-2{*}loglikelihood = 1402.784(201 \text{ of } 201 \text{ cases in use})$$

Equations

$$\text{Score\_CARE}_{Patients,\ Medecins} = \beta_{0Medecins} + \beta_{1Medecins}(\text{PbesTOT-gm})_{Patients,\ Medecins} + e_{Patients,\ Medecins}$$

$$\beta_{0Medecins} = \beta_0 + u_{0Medecins}$$

$$\beta_{1Medecins} = \beta_1 + u_{1Medecins}$$

$$\begin{bmatrix} u_{0Medecins} \\ u_{1Medecins} \end{bmatrix} \sim \mathrm{N}(0,\ \Omega_u)\ :\ \Omega_u = \begin{bmatrix} \sigma^2_{u0} & \\ \sigma_{u01} & \sigma^2_{u1} \end{bmatrix}$$

Modèle MN complet

$$e_{Patients,\ Medecins} \sim \mathrm{N}(0,\ \sigma^2_e)$$

Donc ici, la seconde ligne indique que la constante pour un médecin est donnée par β_0 , soit la constante moyenne pour tous les médecins, plus un résidu u_0 pour chaque médecin
De même la troisième ligne indique que pour un médecin donné, la pente de régression est β_1 plus un résidu u_1

U_0 et u_1 sont des résidus de niveau 2, c'est-à-dire au niveau des médecins, ils autorisent la ligne de régression d'un médecin donné à s'écarter de constante moyenne et de la pente de régression moyenne pour tous (p. 61 du manuel)

Ensuite, ces deux résidus de niveau 2 suivent une distribution normale avec un vecteur moyen de 0 et une matrice de covariance Ωu. Dans la matrice, on voit la variance des résidus de la constante σ^2_{uo}, ce qui est **nouveau ici c'est la variance des résidus de la pente σ^2_{u1}, et la covariance entre les résidus de la constante et des pentes , soit σ_{u01}**

On a aussi les résidus de niveau 1, les e classiques, donc les scores des patients qui s'écartent de la droite de régresssion de leur médecin d'une quantité e qui suit toujours une loi normale de moyenne 0 et de variance σ^2_e

Equations

$$\text{Score\_CARE}_{patientsmedecins} = \beta_{0medecins} + -2.089(0.365)(\text{PbesTOT-gm})_{patientsmedecins} + e_{patientsmedecins}$$

$$\beta_{0medecins} = 38.752(0.938) + u_{0medecins}$$

$$u_{0medecins} \sim \mathrm{N}(0, \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 15.484(6.424)$$

$$e_{patientsmedecins} \sim \mathrm{N}(0, \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 54.249(5.808)$$

$$\boxed{-2{*}loglikelihood = 1402.784(\text{201 of 201 cases in use})}$$

Delta -2LL =

1402.784 -1396.897=5.887

P =.052681

Equations

$$\text{Score\_CARE}_{Patients,\ Medecins} = \beta_{0Medecins} + \beta_{1Medecins}(\text{PbesTOT-gm})_{Patients,\ Medecins} + e_{Patients,\ Medecins}$$

$$\beta_{0Medecins} = 38.689(0.903) + u_{0Medecins}$$

$$\beta_{1Medecins} = -2.111(0.450) + u_{1Medecins}$$

$$\begin{bmatrix} u_{0Medecins} \\ u_{1Medecins} \end{bmatrix} \sim \mathrm{N}(0, \Omega_u) : \Omega_u = \begin{bmatrix} 13.924(5.940) & \\ 3.523(2.146) & 1.793(1.433) \end{bmatrix}$$

$$e_{Patients,\ Medecins} \sim \mathrm{N}(0, \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 50.873(5.809)$$

$$\boxed{-2{*}loglikelihood = 1396.897(\text{201 of 201 cases in use})}$$

Equations

$$\text{Score\_CARE}_{Patients,\ Medecins} = \beta_{0Medecins} + \beta_{1Medecins}(\text{PbesTOT-gm})_{Patients,\ Medecins} + e_{Patients,\ Medecins}$$

$$\beta_{0Medecins} = 38.689(0.903) + u_{0Medecins}$$

$$\beta_{1Medecins} = -2.111(0.450) + u_{1Medecins}$$

$$\begin{bmatrix} u_{0Medecins} \\ u_{1Medecins} \end{bmatrix} \sim \text{N}(0,\ \Omega_u)\ :\ \Omega_u = \begin{bmatrix} 13.914(5.927) & \\ 3.526(2.144) & 1.790(1.431) \end{bmatrix}$$

Modèle multiniveau complet

$$e_{Patients,\ Medecins} \sim \text{N}(0,\ \sigma_e^2)\quad \sigma_e^2 = 50.883(5.813)$$

$$-2{*}loglikelihood = 1396.897(201 \text{ of } 201 \text{ cases in use})$$

Ici, on voit que la pente moyenne des médecins est -2.111 avec une erreur standard de 0.450, donc ceci n'est guère différent du modèle fixe (voir diap 25) où on avait -2.089 et une erreur standard de 0.365 (toujours plus faible dans le modèle fixe cpd). En revanche, on a bien une variation autour de cette pente moyenne avec une variance des résidus de pente de 1.790 (1.431). Les constantes varient aussi aléatoirement autour de la constante moyenne avec une variance des résidus de constante de 13.914 (5.927)

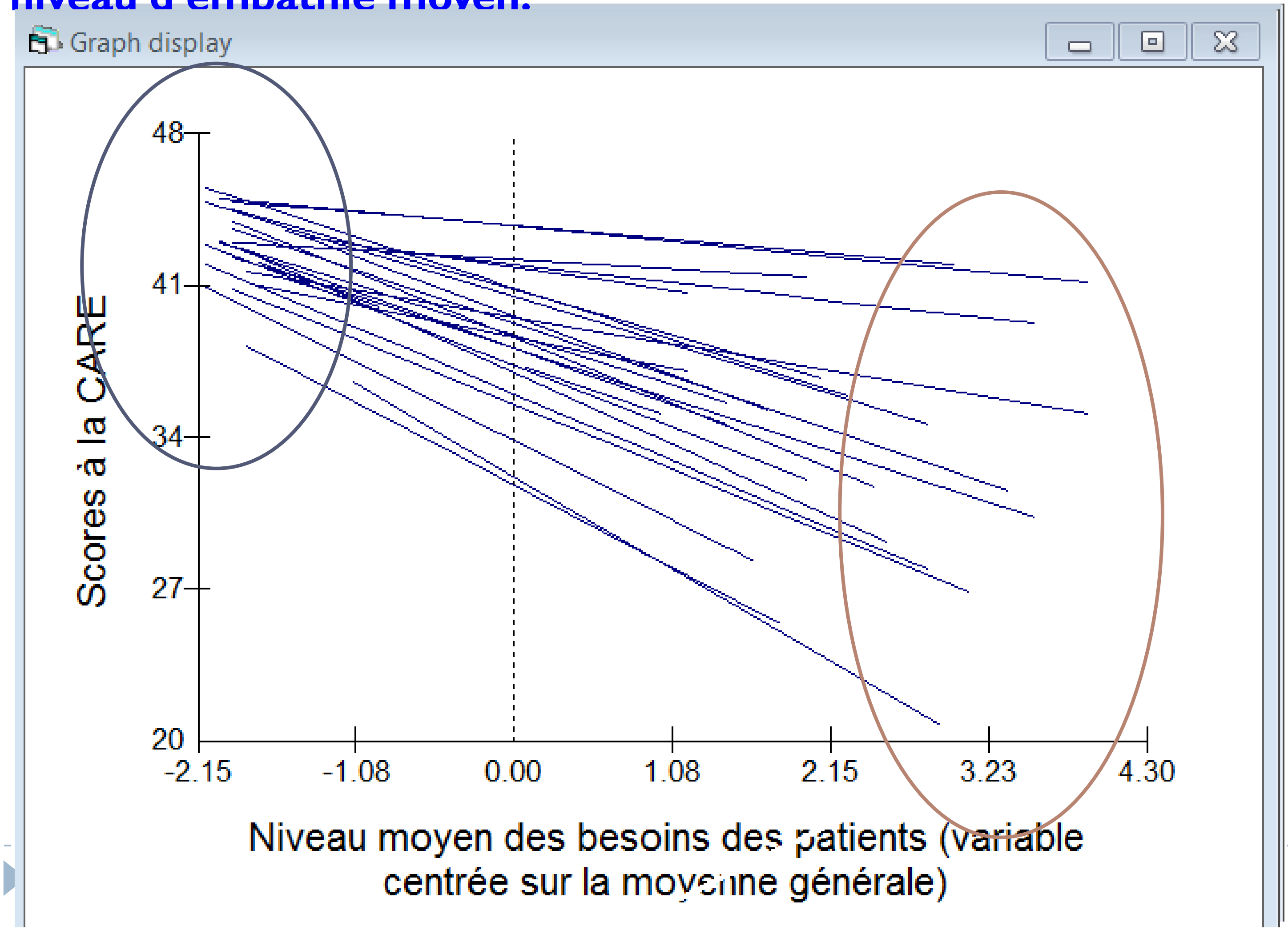
En plus, et là, c'est nouveau, on voit qu'il y a une covariance positive entre les constantes et les pentes, estimée à 3.526(2.144). Cela suggère donc que les médecins avec les plus grandes constantes (soit les valeurs les plus hautes à la CARE) sont aussi ceux pour lesquels la pente est la moins raide (puisque le signe de la pente est négatif), autrement dit l'effet négatif du niveau de besoins des patients sur le jugement à la CARE est moindre pour les médecins qui ont un fort niveau à la CARE. Comme r = cov XY / sXsY (Field, p170), on peut calculer ici la corrélation entre les constantes et les pentes, r = 3.526/ √13.914*1.790 = 0.70, elle est très forte, c'est très intéressant, cela veut dire graphiquement que les droites de régression vont se déployer différemment en fonction du niveau moyen de la CARE pour un médecin.

Et puis comme d'habitude, les niveaux de CARE donnés par chaque patient varient autour de la droite de régression de leur médecin d'une quantité e, soit les résidus de niveau 1, dont la variance est estimée à 50.883.

Comparé au modèle avec une pente unique où 2LL = 1402.784 , la différence de -2loglikelihood est de 5.887, et significatif à p = .052681 en regardant la table du chi² pour deux degrés de libertés (car ici par rapport au modèle précédent, on a ajouté 2 paramètres, la variance des résidus u_1 et la covariance constante/pente. Le changement est bien significatif confirmant un meilleur fit de ce modèle plus élaboré à nos données.

Voici la représentation graphique du modèle complet de la diapo précédente, on voit bien le déploiement (*fanning out pattern*) des pentes en fonction du niveau à la CARE moyen d'un médecin.

Plus les patients ont des besoins non satisfaits, et moins bien ils jugeront le médecin ; **cela étant, cet effet est moins fort pour les médecins qui présentent un haut niveau d'empathie moyen.**



Equations

$$\text{Score\_CARE}_{ij} \sim \mathrm{N}(XB, \Omega)$$

$$\text{Score\_CARE}_{ij} = \beta_{0ij}\text{cons} + \beta_{1j}(\text{PbesTOT-gm})_{ij}$$

$$\beta_{0ij} = \beta_0 + u_{0j} + e_{0ij}$$

$$\beta_{1j} = \beta_1 + u_{1j}$$

$$\begin{bmatrix} u_{0j} \\ u_{1j} \end{bmatrix} \sim \mathrm{N}(0,\ \Omega_u)\ :\ \Omega_u = \begin{bmatrix} \sigma^2_{u0} & \\ \sigma_{u01} & \sigma^2_{u1} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} e_{0ij} \end{bmatrix} \sim \mathrm{N}(0,\ \Omega_e)\ :\ \Omega_e = \begin{bmatrix} \sigma^2_{e0} \end{bmatrix}$$

*-2*loglikelihood(IGLS Deviance)* = 1396.897(201 of 201 cases in use)

Ici, j'ajoute simplement les besoins totaux des patients, et je spécifie le coefficient lié à cette variable comme aléatoire, tournant autour d'une pente moyenne β_1 avec des résidus u_{ij}, en fait, c'est exactement le même modèle qu'avant , mais écrit différement, en notation générale

On vient de voir que les scores à la CARE étaient plus variables pour les patients qui avaient bp de besoins non satisfaits par rapport aux patient avec peu de besoins qui notaient toujours assez haut les médecins à la CARE.
Une autre façon de dire ça est de dire que la variabilité entre médecins à la CARE est fonction des besoins non satisfaits des patients.

Equations

$$\text{Score\_CARE}_{ij} \sim \text{N}(XB,\ \Omega)$$

$$\text{Score\_CARE}_{ij} = \beta_{0ij}\text{cons} + \beta_{1j}(\text{PbesTOT-gm})_{ij}$$

$$\beta_{0ij} = \beta_0 + u_{0j} + e_{0ij}$$

$$\beta_{1j} = \beta_1 + u_{1j}$$

$$\begin{bmatrix} u_{0j} \\ u_{1j} \end{bmatrix} \sim \text{N}(0,\ \Omega_u)\ :\ \Omega_u = \begin{bmatrix} \sigma^2_{u0} & \\ \sigma_{u01} & \sigma^2_{u1} \end{bmatrix}$$

$$\boxed{\begin{bmatrix} e_{0ij} \end{bmatrix} \sim \text{N}(0,\ \Omega_e)\ :\ \Omega_e = \begin{bmatrix} \sigma^2_{e0} \end{bmatrix}}$$

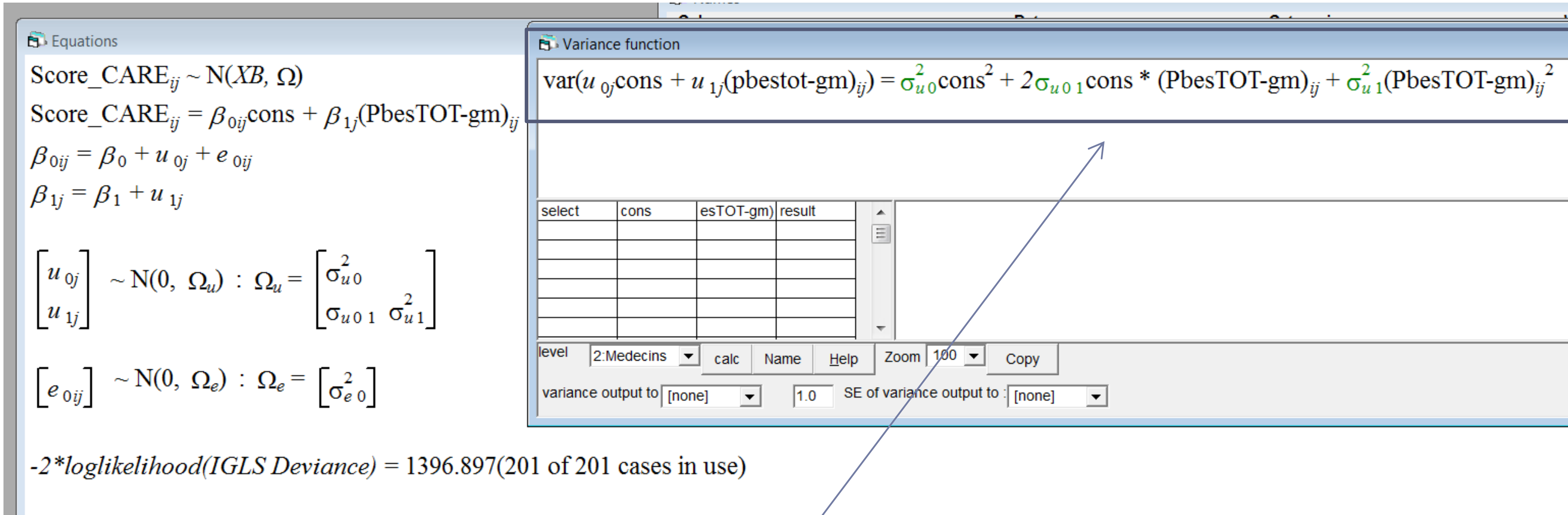
$$-2{*}loglikelihood(IGLS\ Deviance) = 1396.8$$

Variance function

$$\text{var}(e_{0ij}\text{cons}) = \sigma^2_{e0}\text{cons}^2$$

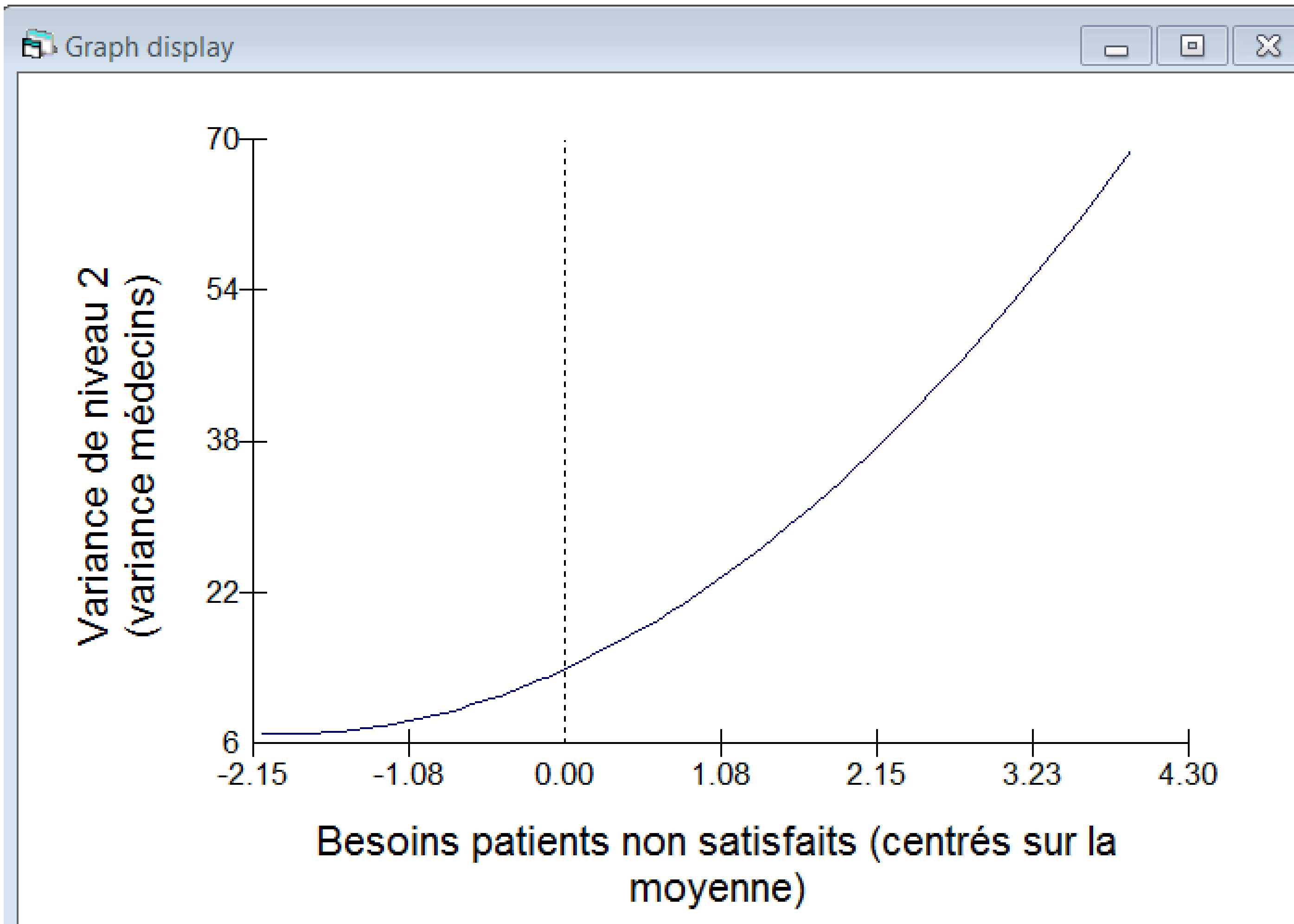
select	cons	result

MlWin a une fenêtre "variance function" (à droite). Ici, vous avez la variance de niveau 1 de notre modèle que je remets à gauche



Ici, la variance de niveau 2, soit la variance de la somme des coefficients aléatoires de niveau 2 u_{0j} et u_{1j} or var (a+b) = var a + var b + 2cov ab ;
d'où la formule, et ce qui est intéressant ici, c'est **de voir que la variance de niveau 2, donc la variabilité entre médecins est une fonction quadratique des besoins des patients.** En effet, ici, on peut remplacer "cons" par 1, car la constante est la même pour tous nos sujets (là, il faut me faire confiance, c'est une question de notation, voir pour moi p90 du manuel), donc l'équation devient Variance de niveau 2 = σ^2_{u0} + $2\sigma_{u01}$ besoins + σ^2_{u1}besoins², qui est une fonction quadratique ; une fonction quadratique s'écrivant **y = b + cX + dX²**, l'intercept = σ^2_{u0} , le terme liéaire = $2\sigma_{u0}$, et le terme quadratique σ^2_{u1}

graph que l'on obtient en demandant la variance de niveau 2 que l'on a calculée avec l'équation précédente comme fonction des besoins des patients. Plus les besoins des patients sont non satisfaits, et plus grande est la variation à la CARE entre les médecins ; la relation n'est pas linéaire, mais curvilinéaire , même si on n'est pas loin d'une relation linéaire. l'intérêt du MN: en régression à effets fixes on supposerait que la variance est identique pour toutes les valeurs de X, c'est à dire qu'il y aurait un trait horizontal à la place de notre courbe, ce serait une erreur qui aménérait à des erreurs standards très faibles des coefficients, donc à une surestimation des effets des VI.



Equations

$$\text{Score\_CARE}_{\textit{Patients, Medecins}} = \beta_{0\textit{Medecins}} + -2.396(0.536)(\text{Pbes\_staff-gm})_{\textit{Patients, Medecins}} + -0.736(0.507)\text{EA\_staff}_{\textit{Patients, Medecins}} + e_{\textit{Patients, Medecins}}$$

$$\beta_{0\textit{Medecins}} = 38.954(0.957) + u_{0\textit{Medecins}}$$

$$u_{0\textit{Medecins}} \sim \text{N}(0,\ \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 16.133(6.621)$$

$$e_{\textit{Patients, Medecins}} \sim \text{N}(0,\ \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 53.644(5.745)$$

$$-2{*}\textit{loglikelihood} = 1401.458(\text{201 of 201 cases in use})$$

$$\text{Score\_CARE}_{\textit{Patients, Medecins}} = \beta_{0\textit{Medecins}} + -2.513(0.515)(\text{Pbes\_staff-gm})_{\textit{Patients, Medecins}} + \beta_{2\textit{Medecins}}\text{EA\_staff}_{\textit{Patients, Medecins}} + e_{\textit{Patients, Medecins}}$$

$$\beta_{0\textit{Medecins}} = 38.708(0.946) + u_{0\textit{Medecins}}$$

$$\beta_{2\textit{Medecins}} = -0.762(0.545) + u_{2\textit{Medecins}}$$

$$\begin{bmatrix} u_{0\textit{Medecins}} \\ u_{2\textit{Medecins}} \end{bmatrix} \sim \text{N}(0,\ \Omega_u) \ : \ \Omega_u = \begin{bmatrix} 15.063(6.415) & \\ -2.694(1.882) & 1.499(1.012) \end{bmatrix}$$

Question

$$e_{\textit{Patients, Medecins}} \sim \text{N}(0,\ \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 49.247(5.587)$$

$$-2{*}\textit{loglikelihood} = 1394.943(\text{201 of 201 cases in use})$$

Equations

$$\text{Score\_CARE}_{Patients,\ Medecins} = \beta_{0Medecins} + -2.688(0.542)(\text{Pbes\_staff-gm})_{Patients,\ Medecins} + -0.628(0.498)\text{EA\_staff}_{Patients,\ Medecins} + -0.384(0.155)\text{EA\_staff.(Pbes\_staff-gm)}_{Patients,\ Medecins} + e_{Patients,\ Medecins}$$

$$\beta_{0Medecins} = 37.814(1.007) + u_{0Medecins}$$

$$u_{0Medecins} \sim \mathrm{N}(0,\ \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 13.587(5.855)$$

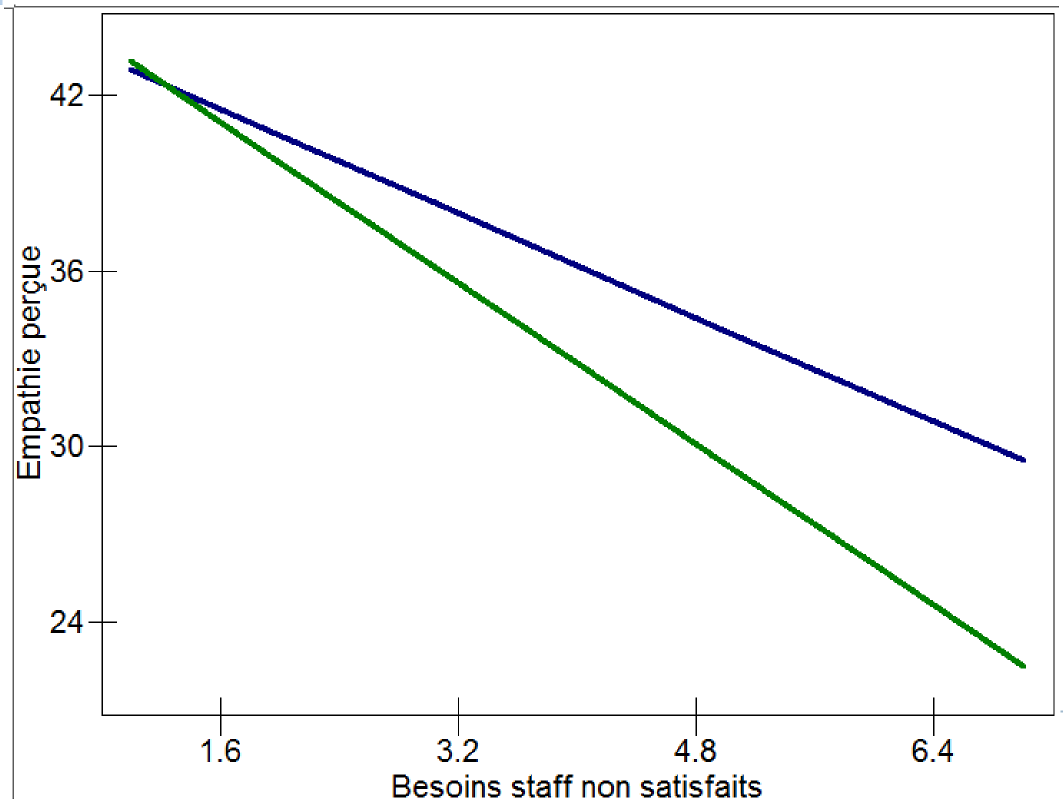
$$e_{Patients,\ Medecins} \sim \mathrm{N}(0,\ \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 52.795(5.648)$$

$$-2{*}loglikelihood = 1395.535(201\ \text{of}\ 201\ \text{cases in use})$$

EA: medecin – patient

EA positif = le médecin surestime

EA négatif = le méd sous estime



En bleu : EA = -1.2 (le médecin sous-estime)

En vert : EA = 2 (le médecin surestime)

Interprétations possibles

explication sur les examens
réponses aux besoins physiques
être rassuré par l'équipe
ne pas être traité comme un numéro

- Si beaucoup besoins non satisfaits :
  - La sous-estimation par le médecin serait rassurante ("le médecin n'a pas l'air de s'inquiéter, il n'y pas lieu de s'inquiéter tant que ça")?
  - La perception exacte de ces besoins par le médecin = reconnaissante qu'il y a eu un manque de prise en charge
  - Peut-être que le médecin qui s'intéresse peu aux patient sur ce type de besoins surestime ces besoins (désirabilité sociale)?

Précision empathique sur **les besoins liés à l'équipe**

Equations

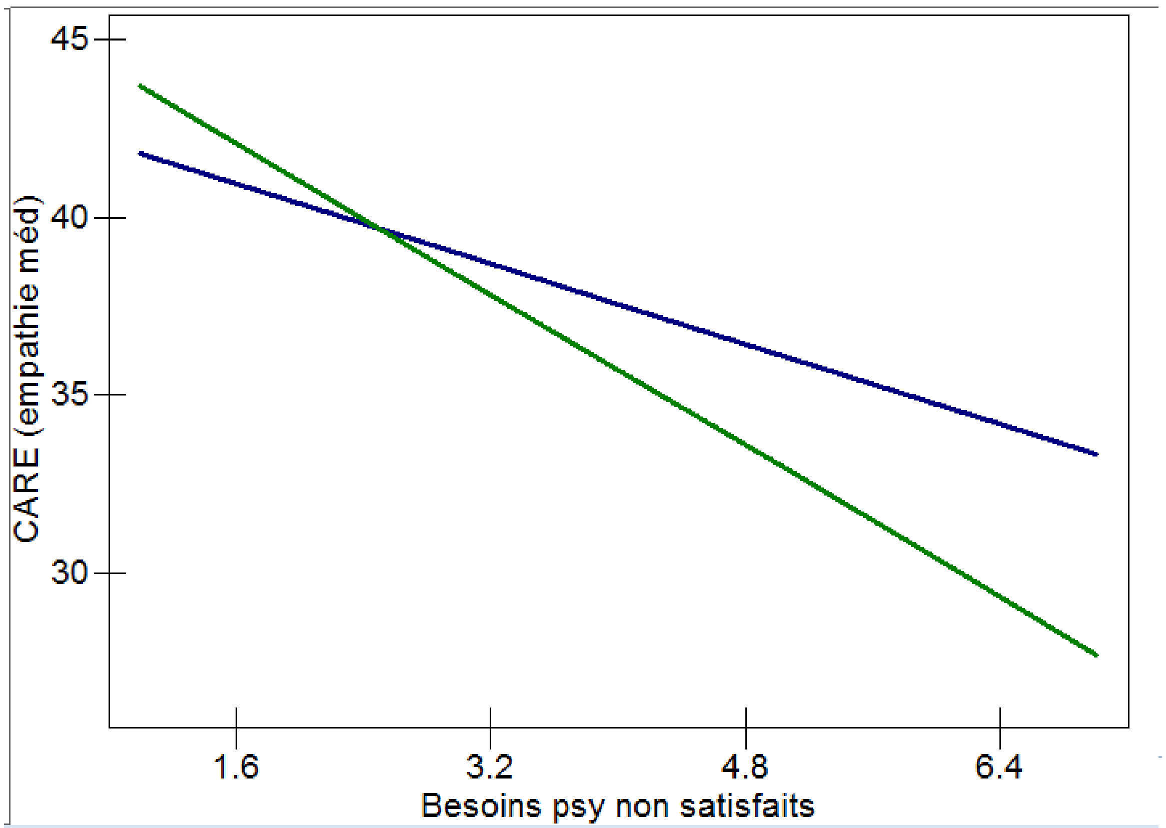
$$\text{Score\_CARE}_{\textit{Patients, Medecins}} = \beta_{0\textit{Medecins}} + -0.302(0.451)\text{EA\_bespsy}_{\textit{Patients, Medecins}} + -1.896(0.478)(\text{Pbes\_psy-gm})_{\textit{Patients, Medecins}} + -0.325(0.160)\text{EA\_bespsy.(Pbes\_psy-gm)}_{\textit{Patients, Medecins}} + e_{\textit{Patients, Medecins}}$$

$$\beta_{0\textit{Medecins}} = 37.914(1.004) + u_{0\textit{Medecins}}$$

$$u_{0\textit{Medecins}} \sim \text{N}(0, \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 12.822(5.725)$$

$$e_{\textit{Patients, Medecins}} \sim \text{N}(0, \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 54.984(5.880)$$

$-2*loglikelihood$ = 1402.059(201 of 201 cases in use)



En bleu : EA = -1.5 (le médecin sous-estime)

En vert : EA = 2.4 (le médecin surestime)

Equations

$$\text{Score\_CARE}_{Patients,\,Medecins} = \beta_{0Medecins} + 0.178(0.046)(\text{P\_dConsult-gm})_{Patients,\,Medecins} + e_{Patients,\,Medecins}$$

$$\beta_{0Medecins} = 38.523(0.847) + u_{0Medecins}$$

$$u_{0Medecins} \sim \mathrm{N}(0,\ \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 10.217(5.207)$$

$$e_{Patients,\,Medecins} \sim \mathrm{N}(0,\ \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 61.312(6.551)$$

$-2*loglikelihood$ = 1418.803(201 of 201 cases in use)

Equations

$$\text{Score\_CARE}_{Patients,\,Medecins} = \beta_{0Medecins} + \beta_{1Medecins}(\text{P\_dConsult-gm})_{Patients,\,Medecins} + e_{Patients,\,Medecins}$$

$$\beta_{0Medecins} = 38.731(0.822) + u_{0Medecins}$$

$$\beta_{1Medecins} = 0.205(0.056) + u_{1Medecins}$$

$$\begin{bmatrix} u_{0Medecins} \\ u_{1Medecins} \end{bmatrix} \sim \mathrm{N}(0,\ \Omega_u) \ : \ \Omega_u = \begin{bmatrix} 7.948(4.964) & \\ -0.052(0.223) & 0.018(0.020) \end{bmatrix}$$

$$e_{Patients,\,Medecins} \sim \mathrm{N}(0,\ \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 59.627(6.552)$$

$-2*loglikelihood$ = 1417.183(201 of 201 cases in use)

Equations inter

$$\text{Score\_CARE}_{Patients,\ Medecins} = \beta_{0Medecins} + 0.186(0.071)\text{P\_dureecons-parm}_{Medecins} + 0.172(0.061)(\text{P\_dConsult-m(Medecins)})_{Patients,\ Medecins} + e_{Patients,\ Medecins}$$

$$\beta_{0Medecins} = 33.748(2.057) + u_{0Medecins}$$

intra

$$u_{0Medecins} \sim \text{N}(0, \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 10.200(5.222)$$

$$e_{Patients,\ Medecins} \sim \text{N}(0, \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 61.312(6.547)$$

$-2*loglikelihood$ = 1418.780(201 of 201 cases in use)

Durée de la consultation

Equations Pas d'effet de contexte

$$\text{Score\_CARE}_{Patients,\ Medecins} = \beta_{0Medecins} + 0.014(0.093)\text{P\_dureecons-parm}_{Medecins} + 0.172(0.061)(\text{P\_dConsult-gm})_{Patients,\ Medecins} + e_{Patients,\ Medecins}$$

intra

$$\beta_{0Medecins} = 38.150(2.578) + u_{0Medecins}$$

$$u_{0Medecins} \sim \text{N}(0, \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 10.200(5.223)$$

$$e_{Patients,\ Medecins} \sim \text{N}(0, \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 61.312(6.547)$$

$-2*loglikelihood$ = 1418.780(201 of 201 cases in use)

Equations

inter

$$\text{Score\_CARE}_{\textit{Patients, Medecins}} = \beta_{0\textit{Medecins}} + 1.072(1.357)\text{MA\_qrel-parm}_{\textit{Medecins}} + 2.046(0.698)(\text{MA\_qRelat-m(Medecins)})_{\textit{Patients, Medecins}} + e_{\textit{Patients, Medecins}}$$

intra

$$\beta_{0\textit{Medecins}} = 32.543(7.851) + u_{0\textit{Medecins}}$$

$$u_{0\textit{Medecins}} \sim \text{N}(0,\ \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 14.123(6.335)$$

$$e_{\textit{Patients, Medecins}} \sim \text{N}(0,\ \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 61.337(6.559)$$

$-2*loglikelihood$ = 1423.830(201 of 201 cases in use)

Qualité de relation avec le patient,
Estimée par le médecin

Equations

contexte

$$\text{Score\_CARE}_{\textit{Patients, Medecins}} = \beta_{0\textit{Medecins}} + -0.974(1.526)\text{MA\_qrel-parm}_{\textit{Medecins}} + 2.046(0.698)(\text{MA\_qRelat-gm})_{\textit{Patients, Medecins}} + e_{\textit{Patients, Medecins}}$$

intra

$$\beta_{0\textit{Medecins}} = 44.278(8.812) + u_{0\textit{Medecins}}$$

$$u_{0\textit{Medecins}} \sim \text{N}(0,\ \sigma^2_{u0}) \quad \sigma^2_{u0} = 14.124(6.335)$$

$$e_{\textit{Patients, Medecins}} \sim \text{N}(0,\ \sigma^2_e) \quad \sigma^2_e = 61.337(6.559)$$

$-2*loglikelihood$ = 1423.830(201 of 201 cases in use)

Modevaiia, le 24 juin 2013

Merci de votre attention et pour rappel :

Tous les résultats de cette présentation sont des résultats préliminaires

Camaret sur Mer, le 26 juin 2013

Sophie Lelorain, A. Brédart, S. Dolbeault, C. Bouleuc, G. Marx, A. Bonnaud-Antignac, F. Cousson-Gélie, A. Cano, & S. Sultan

Maître de conférences en psychologie de la santé

Université Lille 3 – URECA

http://sophielelorain.com