

Comment construire un questionnaire de recherche

M2 Pédagogie en sciences de la santé

Pr Erik-A. Sauleau

Laboratoire de Biostatistique et Informatique médicale,
Faculté de Médecine

ICube UMR CNRS 7357

Contact : ea.sauleau@unistra.fr

Pôle Santé Publique
Groupe Méthode en Recherche Clinique (GMRC)

Plan

- Méthodes qualitatives et méthodes quantitatives
- Qu'est-ce qu'un questionnaire ?
- Typologie des variables
- Le protocole de l'étude
- La constitution d'un question *ad hoc*
- Un exemple

QUALITATIF VS QUANTITATIF

Démarche qualitative

- Cherche à interpréter des faits, des phénomènes
- Comprendre ou expliquer un phénomène
 - ➔ objet d'étude
- **Résultats** en **mots** et/ou *verbatim*

Démarche quantitative

- Prouver ou démontrer des faits en quantifiant un phénomène
- **Résultats en chiffres résumés (statistiques)**

Fait scientifique ?

- Réalité objective et immuable
- Un fait est mesurable
- Un fait est rattaché à une théorie
- Mais aussi
 - En partie construit
 - Résultat d'un consensus au sein d'un « collectif de pensée »



Ludwik Fleck. *Genèse et développement d'un fait scientifique*, 1934 (traduit en français, 2005, Les belles lettres).

- « Les faits sont faits » (Bachelard)
→ bien maîtriser le fait sur lequel on travaille

Éléments de choix

- Question recherche
 - Phénomène ou fait scientifique
 - Question générale (plutôt démarche qualitative) ou sur un détail (quantitative)
- ...
- Considérations pratiques : €, calendrier, « cobayes »
- Préférence personnelle, « objectif » vs « subjectif »

En résumé

- Démarche qualitative → entretiens
 - Démarche quantitative → questionnaire
 - Définition très générale du questionnaire
 - Mais de plus
 - Analyse des entretiens → estimation de données chiffrées par des questionnaires
 - Analyse des questionnaires → orientation de futurs entretiens
 - = méthodes mixtes
- 

1 questionnaire = 1 unité statistique

- Question recherche concerne une **population cible**
- Problème : Impossible d'enquêter TOUS les sujets
 → Échantillon
- Doit être *représentatif* de la population
 - Éviter les biais (erreurs systématiques)
 - Représentativité à l'aune de différentes variables
- Choix aléatoire (randomisation)
 - Le hasard fait son œuvre
 - L'échantillon est représentatif de la population sur toutes les variables

1 questionnaire = 1 unité statistique

- La question de recherche concerne une population
- Cette population est inaccessible
- On utilise un échantillon représentatif sur lequel on recueille des **données**
- Ces données permettent d'**estimer** des paramètres dans la population

→ Inférence

Extrapoler les résultats calculés sur l'échantillon à la population de laquelle il est issu

QUESTIONNAIRE (MA DEFINITION)

Définition très large

- Tout sauf une feuille blanche ou une « cassette » vierge pour un entretien
 - Peut inclure des questions ouvertes → verbatim à analyser
 - Feuille de cases à cocher
 - CRF : Case Report Form
- Deux questions immédiates et essentielles
 - Qui remplit : expérimentateur ou sujet ?
 - Quel matériel : papier ou informatique ?
- Repose sur la **typologie des variables**

Mais attention

- Questionnaire de la littérature
 - Échelle validée ➔ on ne peut plus y toucher
 - Pas de traduction personnelle
 - A la rigueur double traduction
 - Pas la moindre modification
 - Pas de reformulation
 - Pas de déplacement de questions
 - Pas de changement de consignes ...

TYPOLOGIE DES VARIABLES

Attention

- Ne pas confondre **démarche** qualitative ou quantitative avec **variable** qualitative ou quantitative

Les données

- Les données c'est ce qu'on a recueilli
 - Matière première pour les analyses statistiques
 - Apporter le maximum de soins à leur recueil, mise en forme et préparation
- ➔ en discuter au préalable avec le statisticien

To call in the statistician after the experiment is done may be no more than asking him to perform a post-mortem examination: he may be able to say what the experiment died of.

RA Fisher

Typologie des variables

- Classement des variables recueillies selon certaines de leurs caractéristiques
- Variable **quantitative**
 - Continue
 - Discrète
- Variable **qualitative**
 - Ordinale
 - Catégorielle

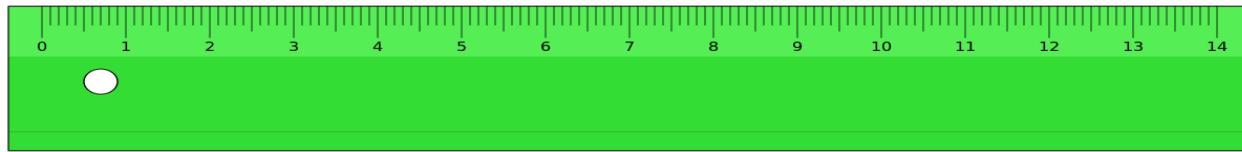
Primordial pour la suite (description, tests, modèles)

Exemple

- ◆ Date de la visite |__|__| |__|__| |__|__|__|
-
- ◆ Age : |__|__| ans
-
- ◆ Poids : |__|__|__|,|__| kg
-
- ◆ Taille : |__|__|__| cm
-
- ◆ Tension Artérielle : |__|__|__|/|__|__|__| mmHg
-
- ◆ Fréquence cardiaque : |__|__|__| bpm
-
- ◆ Fréquence respiratoire : |__|__| cycle mn
-
- ◆ ASA : 1 2 3 4 5
-
- ◆ Tabagisme actif : OUI NON
Nombre de paquet années : |__|__|__|
-
- ◆ Les explications suivantes ont-elles été données lors de la consultation d'anesthésie (48h avant au minimum) :
 - Fonctionnement de la pompe d'analgésie autocontrôlée OUI NON
 - Utilisation de l'EVA de la douleur à l'aide d'une réglette OUI NON

Variables quantitatives

- Variable dont les **valeurs** peuvent être posées sur une règle



- Arithmétique
 - J'ai pris 15mg de X mais je dois doubler la dose et en prendre 30mg
 - Je pèse 85kg, aïe j'ai pris 2kg (avant je pesais 83kg)

Variables quantitatives

- Variables **quantitatives continues**
 - Toutes les valeurs peuvent potentiellement être prises

Variables	Valeur	Unité de mesure
Poids	62,7	kg
Taille	1,76	m
cholestérol	2,25	g/L

- Précision limitée par l'instrument de mesure

Variables quantitatives

- Variables **quantitatives discrètes**
 - Seules certaines valeurs peuvent être prises sur la règle
- Nombres entiers le plus souvent, aucune valeur intermédiaire possible, résultat d'un dénombrement



Variables	Valeur	Unité de mesure
Rechute	2	rechute/an
Parité	4	accouchements
Dentition	32	dents

Variables qualitatives

- Variables **sans valeur numérique**
 - Valeurs impossibles à placer sur une règle
 - Pas d'arithmétique
- Leurs valeurs sont réparties en **catégories** (ou modalités, classes)
- On dénombre les effectifs appartenant à chacune des catégories

Variables qualitatives

- Variables **qualitatives ordinaires**
 - Les classes ont un ordre selon une échelle de valeurs
 - Pas d'arithmétique

Variable	Classes
Niveau d'étude	primaire/secondaire/supérieur
Complication d'une maladie	modérée/moyenne/sévère
Score d'appréciation du cours	Pas terrible/médiocre/catastrophique

- On sait juste que primaire<secondaire<supérieur en nombre d'années d'étude

Variables qualitatives

- Variables **qualitatives catégorielles** (ou nominales)
 - Les catégories ne peuvent être hiérarchisées
 - L'ordre de présentation est arbitraire
 - Pas d'arithmétique

Variable	Classes
Groupe sanguin	A/B/O/AB
Etat civil	célibataire, marié, divorcé, ...
Nationalité	allemande, française, ...

- Cas particulier : les variables binaires ont deux modalités

Variables binaires

- Type particulier de variable qualitative nominale qui ne peut prendre que **2 valeurs**
- On peut artificiellement recoder en 0/1

Variable	Classes	
Etat de santé	malade	sain
Sexe	homme	femme
Hypertension artérielle	oui	non
Statut (étude épidémio)	cas	témoin

Autres types de variables

- Variables **temporelles** : dates / horaires
 - Date de naissance
 - Date d'hospitalisation
 - Heure de début d'une gastro-entérite
- ▶ **Texte libre**
 - Ressenti douleur
 - Remarques sur l'opération
 - Remarques du patient
- ▶ Numéro divers : identification patient, dossier

Typologie : exercice

Identification	Sexe	DDN	Taille	Nationalité	Couleur yeux	Niveau étude
Aurélien	H	12/02/78	170	F	marron	primaire
Julie	F	25/11/81	167	F	bleu	supérieur
Renaud	H	30/12/65	182	B	vert	secondaire
Steve	H	08/05/84	178	F	marron	primaire
Amandine	F	23/06/74	171	IRL	vert	secondaire
Marco	H	10/08/80	174	E	marron	secondaire

De quel type est chaque variable ?

Exemple

- ◆ Date de la visite |__|__| |__|__| |__|__|__|__|
-
-
- ◆ Age : |__|__| ans
-
-
- ◆ Poids : |__|__|__|,|__| kg
-
- ◆ Taille : |__|__|__| cm
-
- ◆ Tension Artérielle : |__|__|__|/|__|__|__| mmHg
-
- ◆ Fréquence cardiaque : |__|__|__| bpm
-
- ◆ Fréquence respiratoire : |__|__| cycle mn
-
- ◆ ASA : 1 2 3 4 5
-
- ◆ Tabagisme actif : OUI NON
Nombre de paquet années : |__|__|__|
-
- ◆ Les explications suivantes ont-elles été données lors de la consultation d'anesthésie (48h avant au minimum) :
 - Fonctionnement de la pompe d'analgésie autocontrôlée OUI NON
 - Utilisation de l'EVA de la douleur à l'aide d'une réglette OUI NON

Quantitatives

Exemple

• ◆ Date de la visite |__|__| |__|__| |__|__|__|__|

• ◆ Age : |__|__| ans

• ◆ Poids : |__|__|__|,|__| kg

Qualitatives

• ◆ Taille : |__|__|__| cm

• ◆ Tension Artérielle : |__|__|__|/|__|__|__| mmHg

• ◆ Fréquence cardiaque : |__|__|__| bpm

• ◆ Fréquence respiratoire : |__|__| cycle mn

• ◆ ASA : 1 2 3 4 5

• ◆ Tabagisme actif : OUI NON

• Nombre de paquet années : |__|__|__|

• ◆ Les explications suivantes ont-elles été données lors de la consultation d'anesthésie (48h avant au minimum) :

• Fonctionnement de la pompe d'analgésie autocontrôlée OUI NON

• Utilisation de l'EVA de la douleur à l'aide d'une réglette OUI NON

Exemple

- ◆ Date de la visite |__|__| |__|__| |__|__| |__|
- ◆ Age : |__|__| ans
- ◆ Poids : |__|__|__|,|__| kg
- ◆ Taille : |__|__|__| cm
- ◆ Tension Artérielle : |__|__|__|/|__|__|__| mmHg
- ◆ Fréquence cardiaque : |__|__|__| bpm
- ◆ Fréquence respiratoire : |__|__| cycle mn
- ◆ ASA : 1 2 3 4 5
- ◆ Tabagisme actif : OUI NON
Nombre de paquet années : |__|__|__|
- ◆ Les explications suivantes ont-elles été données lors de la consultation d'anesthésie (48h avant au minimum) :
 - Fonctionnement de la pompe d'analgésie autocontrôlée OUI NON
 - Utilisation de l'EVA de la douleur à l'aide d'une réglette OUI NON

Autre type

Jongler avec les types de variable

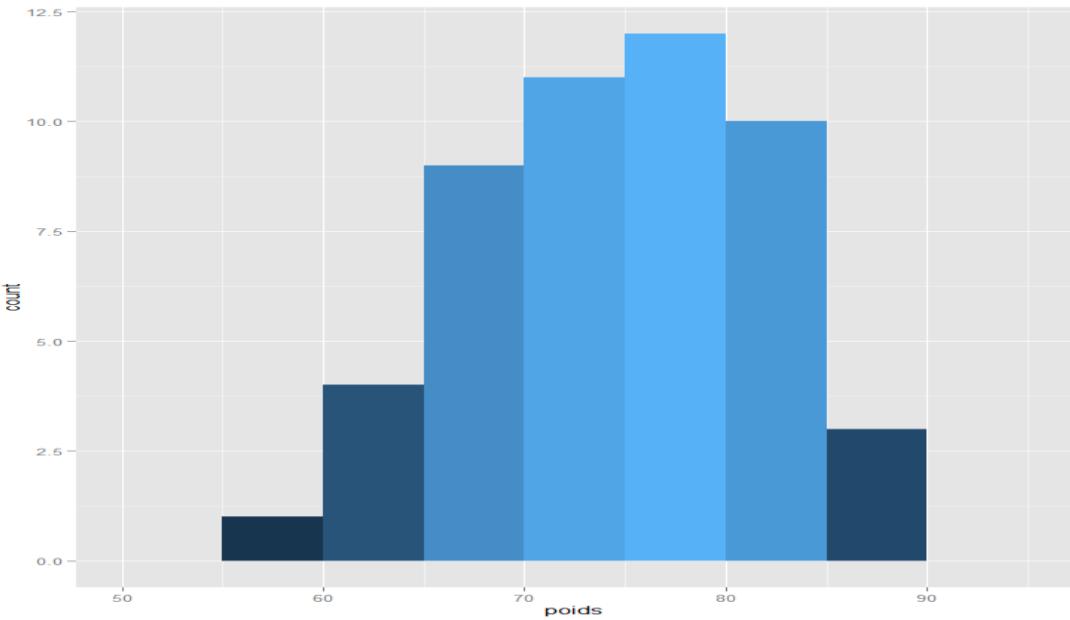
- Transformation d'une variable quantitative en variable ordinaire
 - Age<25, [25-40[, [40-75[, [75 et plus
- **→perte d'information**
- Une variable discrète avec de nombreuses modalités peut être traitée comme une variable continue
- Une variable ordinaire peut être traitée comme une variable discrète ou continue → scoring

Importance pour la suite

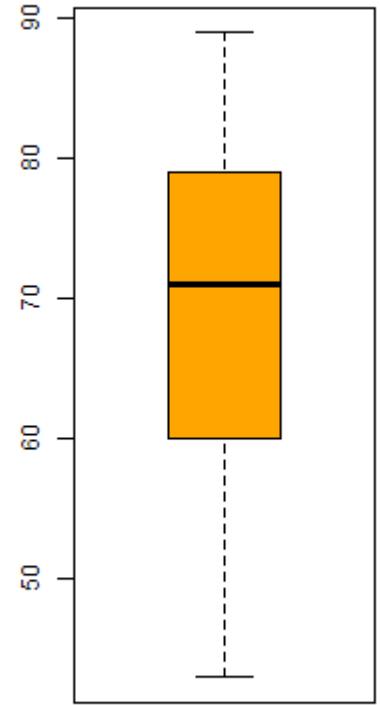
- Descriptif d'une variable **quantitative**
 - Moyenne et écart-type
 - Quartiles
- Descriptif d'une variable **qualitative**
 - Fréquence de chaque modalité
- Représentation graphique
- Modélisation statistique

Importance pour la suite

- Représentation graphique de la distribution d'une variable **quantitative**
- **Histogramme** ou **boxplot**

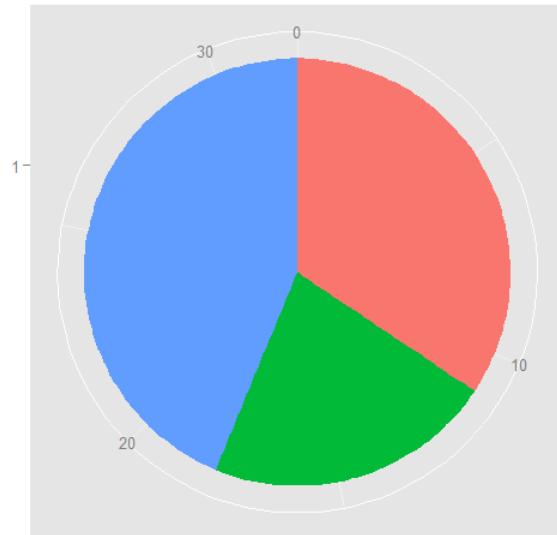
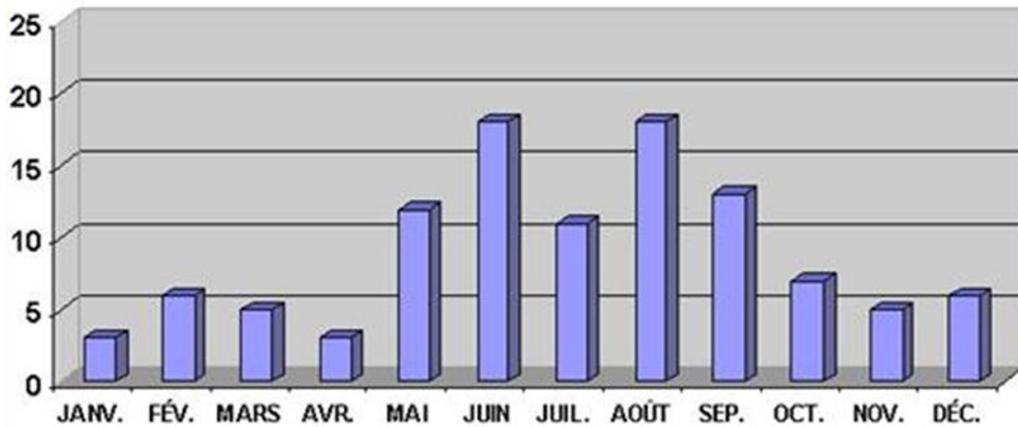


ou **boxplot**



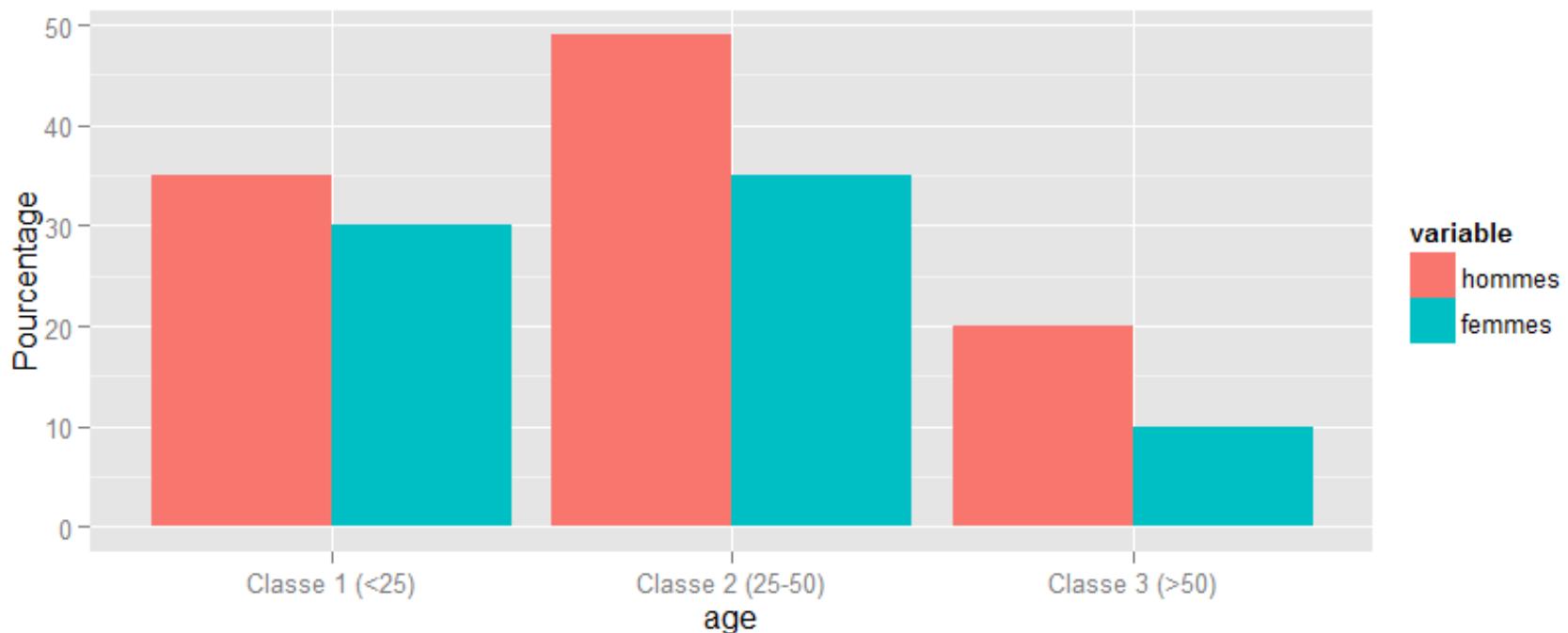
Importance pour la suite

- Représentation graphique de la distribution d'une variable **qualitative**
- **Diagramme en bâtons** ou **camembert**



Importance pour la suite

- Représentation graphique raffinée



PROTOCOLE D'ÉTUDE

Protocole d'une étude

- **Protocole**: convention qui facilite la communication sans faire directement partie du sujet de la communication elle-même
- Recherche en santé
 - Aspect **éthique**
 - Aspect méthodologique → choisir entre les **schémas** d'étude
 - Aspect **réglementaire** → recherche impliquant la personne humaine ou non ?

Justification de l'étude

- Position du problème
- Revue de la littérature → résumé des résultats des essais
- Ce qui reste à découvrir
- Balance bénéfice-risque et éthique

Objectifs de l'étude

- **Un objectif principal** et des objectifs secondaires
- Objectif principal
 - Cohérent avec la justification
 - Cohérent avec le critère de jugement
 - Calcul du nombre de sujets nécessaires
- **Critère de jugement principal**
 - Clinique
 - Guérison oui/non ou délai
 - Score, échelle
 - Qualité de vie
 - Intermédiaire
 - Substitution

Choix d'un critère de jugement

- Critère **validé** par la littérature
 - Mesure ce qu'il doit mesurer
 - Reproductible
 - Généralisabilité des résultats
- Pas de critère « maison »
- Pas de traduction non validée
- Aucune modification
- De tout type
 - Qualitatif
 - Quantitatif
 - *(Composite)*

Définition de la population

- **Population cible**
 - Caractéristiques
 - Critère de maladie/non maladie
 - Critère d'exposition / non exposition à un facteur
- Échantillon extrait de la population
 - Randomisation
 - Critères d'inclusion / non inclusion

Et le questionnaire....

- Il réunit l'ensemble des données dont on a besoin pour répondre aux objectifs
 - Toutes les variables
 - Exception : récupération « automatique » de certaines variables (biologie)
- 1 item (ou question)
 - Typologie des variables
 - Véracité = donnée notée est la donnée « vraie »
 - Véridicité = donnée mesure ce qu'elle doit mesurer

CONSTITUTION D'UN QUESTIONNAIRE *AD HOC*

Premiers éléments

- Dans tous les cas rédiger un guide de remplissage
- Deux questions immédiates et essentielles
 - Qui remplit : expérimentateur ou sujet ?
 - Quel matériel : papier ou informatique ?
- A tester sur des cobayes (hors étude)

Papier ou informatique

- Papier
 - Risque de pertes (quelques feuilles)
 - Nécessité de saisie
 - + Plus facile à annoter
 - + Codage dans un second temps
- Informatique
 - Risque de pertes (un fichier)
 - + Contrôles à la saisie
 - + Analyses presque immédiates

Expérimentateur ou sujet

- L'expérimentateur remplit
 - Mal comprendre la réponse
 - Mal reporter la réponse
 - + Connaît bien questionnaire
- Informatique
 - Ne connaît pas le questionnaire
 - Doit lire les instructions
 - + Moins « intrusif »

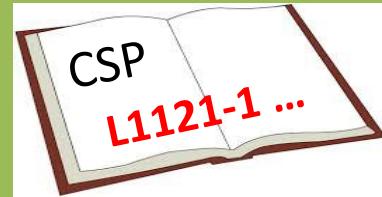
Un item

- Un item = 1 question
 - Question à réponse ouverte
 - Réponses limitées
 - Donnée chiffrée
 - Case à cocher
 - ...
 - Échelle de Lickert
 - Variable ordinale
 - Scoring
 - Combien de modalités ?

Autres questions

- Anonymat
- Traitement des réponses multiples
- Catégories NA, NSP, pas concerné
- Items obligatoires
- Dépendance entre questions
- Le questionnaire est un objet complexe ...

Loi Jardé



- Loi N°300 du 05 mars 2012 *relative aux recherches impliquant la personne humaine RIPH*
- Différences selon les risques → contraintes différentes
- Trois catégories
 1. Recherche **interventionnelle**, intervention non justifiée par la prise en charge habituelle
 2. Recherche interventionnelle à **risques et contraintes minimes** (liste d'actes au JO, arrêté du 12 avril 2018)
 3. Recherche **non interventionnelle** (aucun risque, actes pratiqués et produits utilisés de manière habituelle, arrêté du 12 avril 2018)

RIPH

- Recherches organisées et pratiquées sur des personnes volontaires saines ou malades, en vue du **développement des connaissances biologiques ou médicales** qui visent à évaluer
 - Les mécanismes de fonctionnement de l'organisme humain, normal ou pathologique
 - L'efficacité et la sécurité de la réalisation d'actes ou de l'utilisation ou de l'administration de produits dans un but de diagnostic, de traitement ou de prévention d'états pathologiques

Hors RIPH

- Les recherches organisées et pratiquées sur des malades ou des personnes saines
 - Évaluer les produits cosmétiques (y compris enquête de satisfaction des consommateurs)
 - Enquête de satisfaction auprès des patients
 - Expérimentations en sciences humaines et sociales
- Évaluation des **modalités d'exercice des professionnels** de santé ou des **pratiques d'enseignement dans le domaine de la santé**
- Exploitation de traitement de données à caractère personnel sous conditions strictes

Loi Informatique et Libertés

- Certaines contraintes réglementaires hors RIPH
- CNIL → respect de la confidentialité des données personnelles
- Textes
 - Loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés
 - Règlement européen n° 2016/679, dit règlement général sur la protection des données (entré en vigueur le 25 mai 2018)

Ne pas oublier

- Publication internationale → avis d'un comité d'éthique (à l'américaine)
 - CPP (Comité de Protection des Personnes) = fondement réglementaire
 - Comité d'éthique (à la française) = pas de fondement réglementaire

En remplissant ce questionnaire, vous consentez à ce que j'enregistre dans un fichier informatisé les réponses à vos questions, pour me permettre de répondre à ma question de recherche. Aucune donnée nominative n'est recueillie et je ne communiquerai aucune donnée individuelle à qui que ce soit. Les données seront conservées pendant un an, après quoi je détruirai le fichier. En accord avec le Règlement Général sur la Protection des Données, vous pouvez accéder à vos données, les rectifier, me demander leur effacement. Vous pouvez retirer à tout moment votre consentement au traitement de vos données. Pour exercer ces droits ou pour toute question sur le traitement des données, vous pouvez me contacter à moi@moi.fr. Si vous estimez, après m'avoir contacté, que vos droits « Informatique et Libertés » ne sont pas respectés, vous pouvez adresser une réclamation à la CNIL.

EXAMPLE

Question et critère

- Un collègue vous demande de l'aider à répondre à une question de recherche
« Sommes-nous en burn-out ? »
- Répondez à la question « finalement, c'est quoi le burn-out ? »
 - C'est un objet d'étude en soi, chacun a sa définition, ...
 - Ce qui est mesuré par l'échelle de Maslach

	Jamais ↓	1	2	3	4	5	6
01 – Je me sens émotionnellement vidé(e) par mon travail	0	1	2	3	4	5	6
02 - Je me sens à bout à la fin de ma journée de travail	0	1	2	3	4	5	6
03 - Je me sens fatigué(e) lorsque je me lève le matin et que j'ai à affronter une autre journée de travail	0	1	2	3	4	5	6
04 - Je peux comprendre facilement ce que mes patients/clients/élèves ressentent	0	1	2	3	4	5	6
05 - Je sens que je m'occupe de certains patients/clients/élèves de façon impersonnelle, comme s'ils étaient des objets	0	1	2	3	4	5	6
06 - Travailler avec des gens tout au long de la journée me demande beaucoup d'effort	0	1	2	3	4	5	6

Question et critère

- Un collègue vous demande de l'aider à répondre à une question de recherche
« Sommes-nous en burn-out ? »
- Ecriture du protocole avec comme critère de jugement principal le MBI

Critère

- **Test d'inventaire de Burn-out de Maslach**
Maslach C et al. *Burn-out : l'épuisement professionnel.*
Presses du Belvédère, 2006.
- **Questionnaire auto-administré de 22 questions**

- Précisez la fréquence à laquelle vous ressentez la description des propositions suivantes en entourant le chiffre correspondant avec :

- 0 = Jamais
- 1 = Quelques fois par an, au moins
- 2 = Une fois par mois au moins
- 3 = Quelques fois par mois
- 4 = Une fois par semaine
- 5 = Quelques fois par semaine
- 6 = Chaque jour

- Additionnez les scores obtenus dans chacune des 3 dimensions proposées au bas du questionnaire. Voyez si ces scores sont à un degré « faible », « modéré » ou « élevé ».

Critère

		Jamais ↓		Chaque jour ↓			
01 - Je me sens émotionnellement vidé(e) par mon travail	0	1	2	3	4	5	6
02 - Je me sens à bout à la fin de ma journée de travail	0	1	2	3	4	5	6
03 - Je me sens fatigué(e) lorsque je me lève le matin et que j'ai à affronter une autre journée de travail	0	1	2	3	4	5	6
04 - Je peux comprendre facilement ce que mes patients/clients/élèves ressentent	0	1	2	3	4	5	6
05 - Je sens que je m'occupe de certains patients/clients/élèves de façon impersonnelle, comme s'ils étaient des objets	0	1	2	3	4	5	6
06 - Travailler avec des gens tout au long de la journée me demande beaucoup d'effort	0	1	2	3	4	5	6
07 - Je m'occupe très efficacement des problèmes de mes patients/clients/élèves	0	1	2	3	4	5	6
08 - Je sens que je crains à cause de mon travail	0	1	2	3	4	5	6

Degré de Burn Out

Attention si vos scores SEP et SD se trouvent tous les deux dans le rouge !
Surtout si votre degré d'accomplissement est également dans le rouge !!!

Des items aux axes

Total du Score d'Epuisement Professionnel (SEP)

Additionnez les scores que vous avez obtenus aux questions 01. 02. 03. 06. 08. 13. 14. 16. 20

SEP =

Epuisement Professionnel	SEP < à 17	18 < SEP < 29	30 < SEP
	Degré faible	Degré modéré	Degré élevé

Total du Score Dépersonnalisation / Perte d'empathie (SD)

Additionnez les scores que vous avez obtenus aux questions 05. 10. 11. 15. 22

SD =

Dépersonnalisation	SD < à 5	6 < SD < 11	12 < SD
	Degré faible	Degré modéré	Degré élevé

Total du Score Accomplissement Personnel (SAP)

Additionnez les scores que vous avez obtenus aux questions 04. 07. 09. 12. 17. 18. 19. 21.

SAP =

Accomplissement Personnel	SAP < à 33	34 < SAP < 39	40 < SAP
	Degré faible	Degré modéré	Degré élevé

Protocole

- Introduction
 - Le burn-out est un problème !
 - Critère de jugement principal
 - MBI
 - 22 items de 0 à 6
 - 3 axes en 3 catégories
 - 1 variable « attention »
- Oui si SEP=élevé et SD=élevé et SAP=faible**
- Caractéristiques de l'étude
- Échantillon

Protocole

- Introduction : le burn-out est un problème !
- Critère de jugement principal : MBI
- Caractéristiques de l'étude
 - Étude descriptive
 - Recueil
 - MBI
 - Autres variables : antécédents de dépression, travail de nuit,

→ Échantillon

Protocole

- Introduction : le burn-out est un problème !
- Critère de jugement principal : MBI
- Caractéristiques : étude descriptive
- Échantillon
 - Taille selon la précision de l'estimation des scores
 - Tirage au sort de soignants dans un pôle

Protocole

- Introduction : le burn-out est un problème !
- Critère de jugement principal : MBI
- Objectif principal : étude descriptive
- Objectif secondaire : rôle des antécédents
- Échantillon randomisé dans un pôle de 100 personnes

Analyses

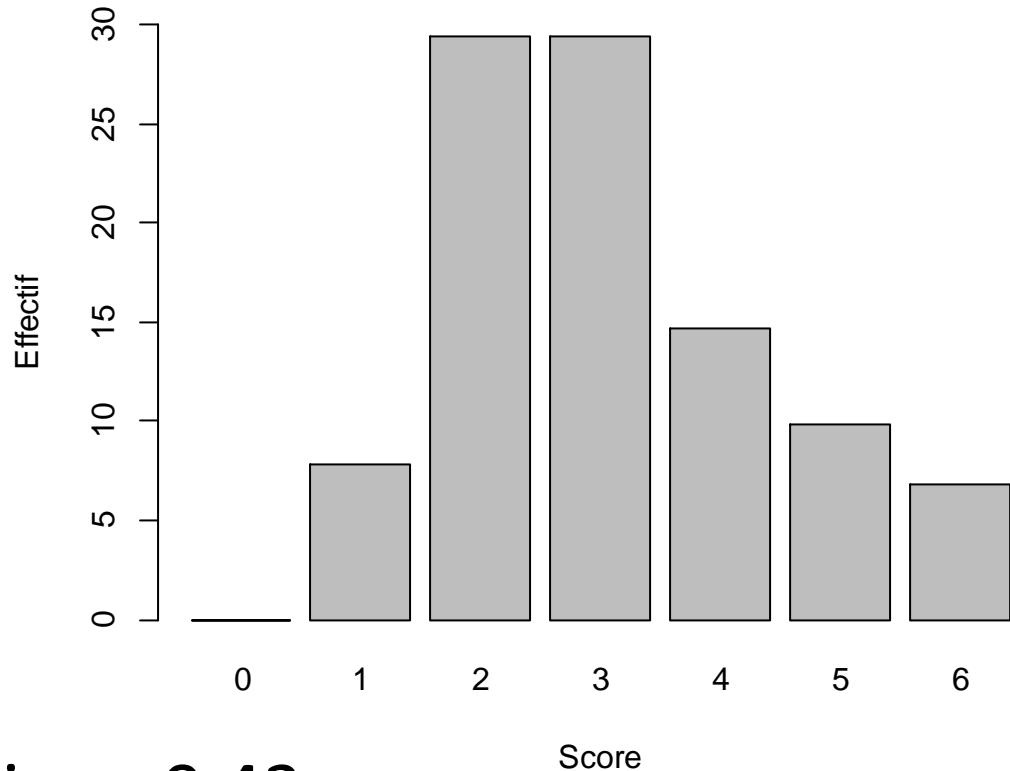
- Comment va-t-on **analyser** le MBI ?
(à écrire dans le protocole)
 - Descriptif(s) quantifié(s)
 - Graphique(s)
- Niveau de description
 - 22 items
 - 3 axes
 - 1 conclusion globale

Analyses

- **Descriptif** (résumé et graphiques)
 - Chaque item du MBI
 - Chaque axe du MBI
 - MBI global
- **Inférence** : estimation des valeurs dans la population des soignants (avec intervalle de confiance)
- **Modélisation** : rôle des antécédents

Item du MBI (V1)

- Moyenne : 3,1
- Minimum : 1
- Maximum : 6
- Quartiles
 - 25% : 2
 - Médiane : 3
 - 75% : 4
- Écart-type : 1,34
- Coefficient de variation : 0,43



Item du MBI (V2)

- 98 sujets

0 : 0 (0%)

1 : 7 (7,14%)

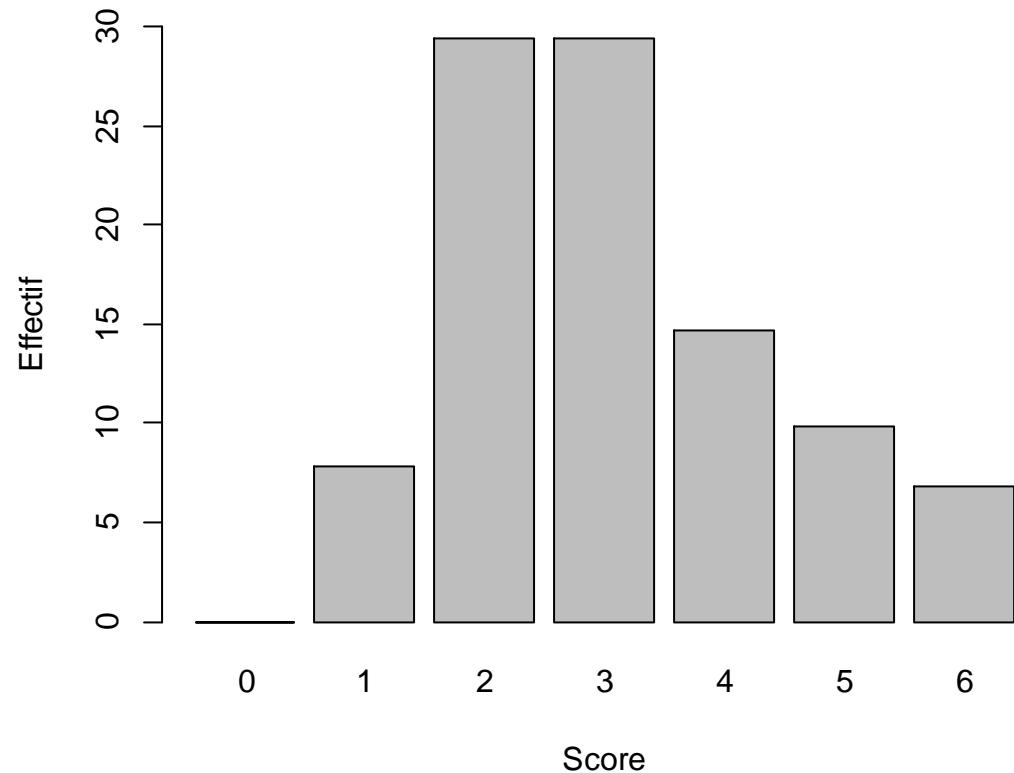
2 : 29 (29,59%)

3 : 29 (29,59%)

4 : 14 (14,29%)

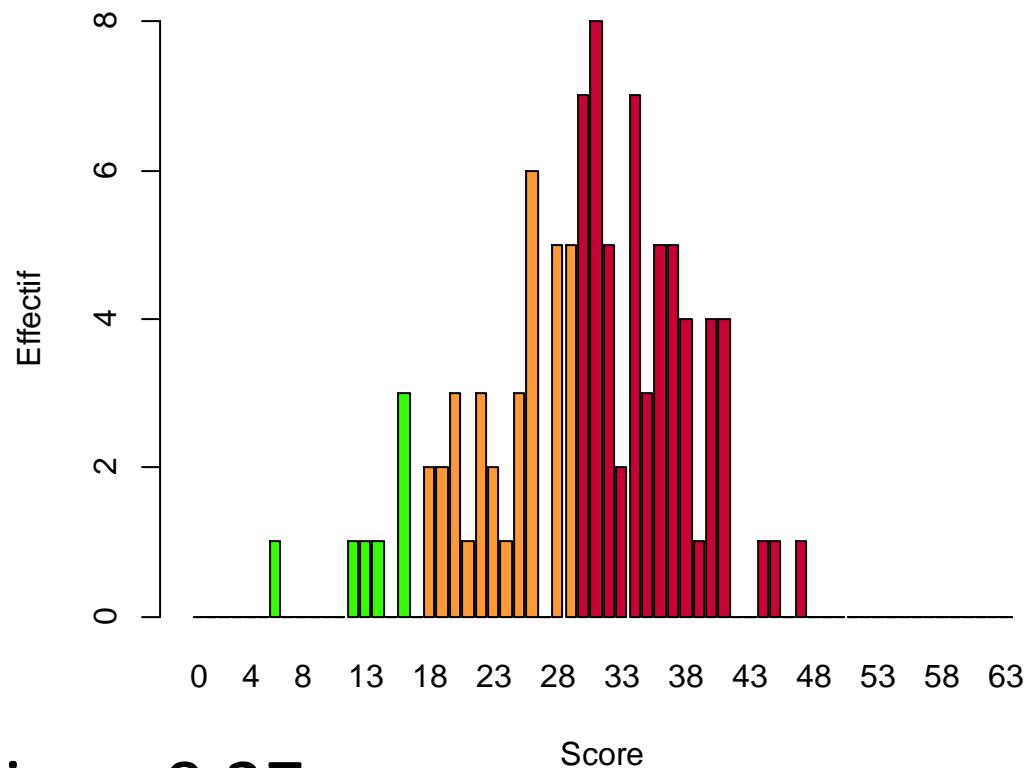
5 : 9 (9,18%)

6 : 6 (6,12%)



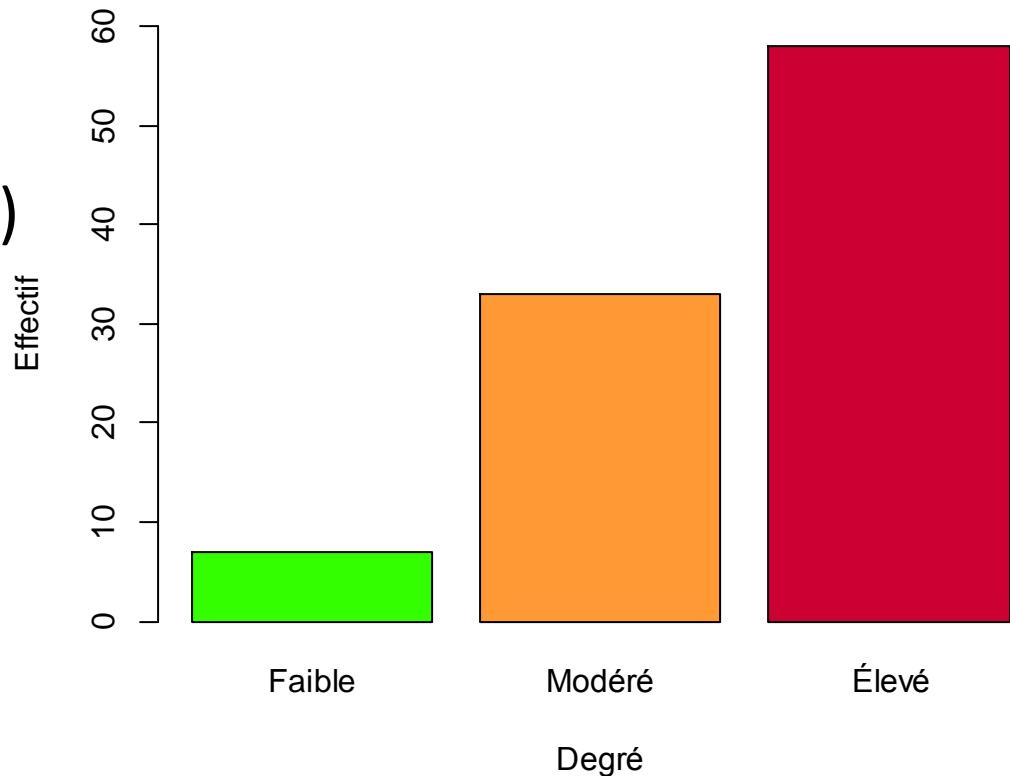
Axe SEP du MBI (V1)

- Moyenne : 30,36
- Minimum : 11
- Maximum : 52
- Quartiles
 - 25% : 25,25
 - Médiane : 30,00
 - 75% : 36,00
- Écart-type : 8,13
- Coefficient de variation : 0,27



Axe SEP du MBI (V2)

- **Degré**
 - Faible : 7 (7,14%)
 - Modéré : 33 (33,67%)
 - Élevé : 58 (59,18%)



Conclusion globale du MBI

- Ce qu'il ne faut pas faire ici
 1. SEP : de 0 à 63 (9 items)
 2. SD : de 0 à 35 (5 items)
 3. SAP : de 0 à 56 (8 items)

→ Total : de 0 à 154 (22 items)

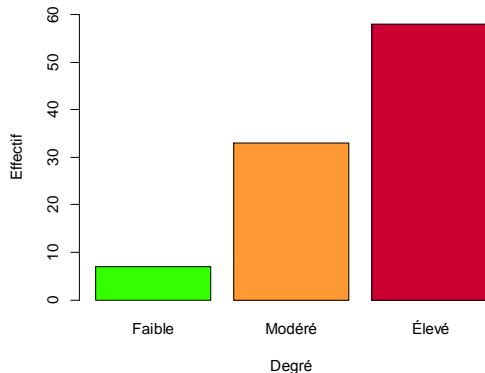
Conclusion globale du MBI

- Ce qu'il ne faut pas faire ici
 1. SEP : de 0 à 63 (9 items)
 2. SD : de 0 à 35 (5 items)
 3. SAP : de 0 à 56 (8 items)

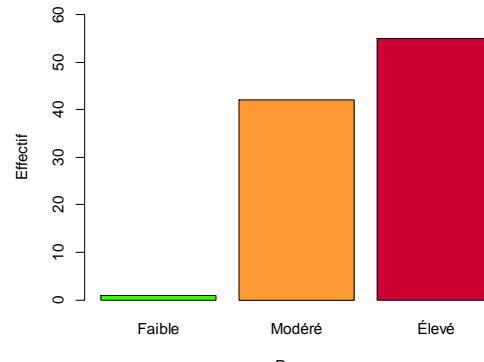
→ Total : de 0 à 154 (22 items)
- Deux écueils
 - SAP : score dans le sens inverse
 - Poids différents
 - $SEP = 9/22 = 41\%$
 - $SD = 5/22 = 23\%$
 - $SAP = 8/22 = 36\%$

Conclusion globale du MBI

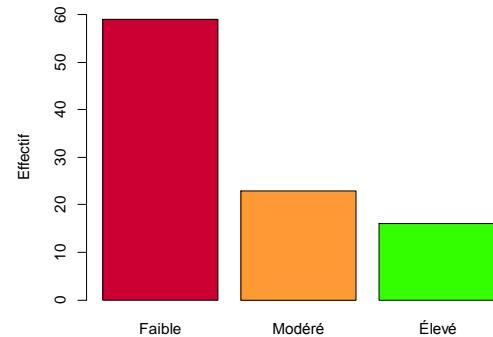
SEP



SD

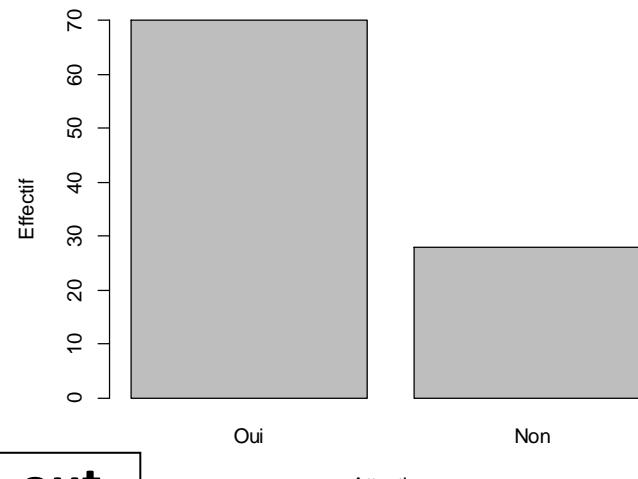


SAP



→ Attention !

- Oui : 70 (71,43%)
- Non : 28 (28,57)



Inférence

- Exemple : SEP
 - Moyenne m : 30,36
 - Écart-type s : 8,13
 - Taille de l'échantillon n : 98
- Moyenne dans la population 30,36

$$30,36 - 1,96 \cdot \frac{8,13}{\sqrt{98}} \text{ et } 30,36 + 1,96 \cdot \frac{8,13}{\sqrt{98}}$$

[28,77 ; 31,95]_{95%}

Rôle des antécédents

- 98 sujets
- 20 avec antécédents
 - Moyenne : 38,3
 - Minimum : 26
 - Maximum : 47
 - Quartiles
 - 25% : 32,5
 - Médiane : 39,0
 - 75% : 45,3
 - Écart-type : 7,27
 - Coefficient de variation : 0,19
- 78 sans antécédent
 - Moyenne : 29,4
 - Minimum : 9
 - Maximum : 47
 - Quartiles
 - 25% : 25,0
 - Médiane : 29,5
 - 75% : 34,8
 - Écart-type : 8,43
 - Coefficient de variation : 0,29

Rôle des antécédents

- $SEP = a \cdot [\text{antécédent} = \text{« oui »}] + b$

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)		
(Intercept)	29.4103	0.9301	31.622	< 2e-16 ***		
antécédent	8.8897	2.0588	4.318	3.83e-05 ***		

Signif. codes:	0 ****	0.001 ***	0.01 **	0.05 *	0.1 .	1

- SEP prédit par le modèle
 - Sans antécédent : 29,4
 - Avec antécédent : 38,3

Merci de votre attention