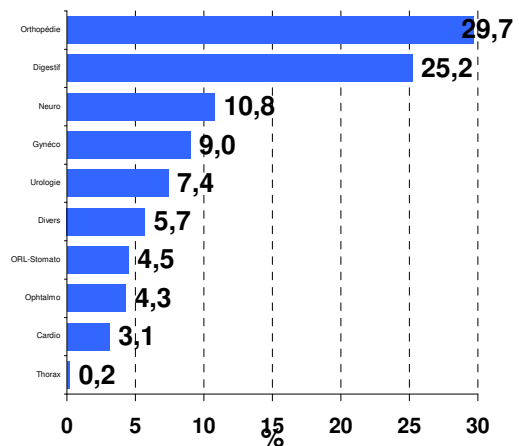


De l'idée à la  
présentation  
(en épidémiologie)

**Méthode d'élaboration d'un mémoire épidémiologique**

***Ecole de Sages-femmes, 3<sup>ème</sup> année - NANTES***

***2010-2011***



### **La formation de l'esprit scientifique**

« Face au réel, ce qu'on croit savoir clairement offusque ce qu'on devrait savoir. Quand il se présente à la culture scientifique, l'esprit n'est jamais jeune. Il est même très vieux, car il a l'âge de ses préjugés. Accéder à la science, c'est spirituellement rajeunir, c'est accepter une mutation brusque qui doit contredire un passé. »

« La science, dans son besoin d'achèvement comme dans son principe, s'oppose absolument à l'opinion. S'il lui arrive, sur un point particulier, de légitimer l'opinion, c'est pour d'autres raisons que celles qui fondent l'opinion ; de sorte que l'opinion a, en droit, toujours tort. L'opinion pense mal ; elle ne pense pas elle traduit des besoins en connaissances. En désignant les objets par leur utilité, elle s'interdit de les connaître. On ne peut rien fonder sur l'opinion : il faut d'abord la détruire. Elle est le premier obstacle à surmonter. [...] ***L'esprit scientifique nous interdit d'avoir une opinion sur des questions que nous ne comprenons pas, sur des questions que nous ne savons pas formuler clairement.*** »

« Avant tout, *il faut savoir poser des problèmes.* Et quoi qu'on dise, dans la vie scientifique, les problèmes ne se posent pas d'eux-mêmes. C'est précisément ce sens du problème qui donne la marque du véritable esprit scientifique. Pour un esprit scientifique, toute connaissance est une réponse à une question. S'il n'y a pas eu de question, il ne peut y avoir connaissance scientifique. Rien ne va de soi. Rien n'est donné. Tout est construit. »

*Gaston Bachelard. La Formation de l'esprit scientifique, Paris. Vrin. 7<sup>e</sup> éd.. 1970, p. 14.*

# Tables des matières

|  |           |
|--|-----------|
| <b>I. PRINCIPES EN EPIDEMIOLOGIE .....</b>   | <b>6</b>  |
| A. PREALABLES.....   | 6         |
| 1. Variabilité en biologie.....  | 6         |
| 2. Situation d'observation et situation expérimentale.....   | 6         |
| 3. Nécessité de comparer.....  | 7         |
| 4. Raisonnement en sciences.....   | 7         |
| 5. Modélisation.....   | 7         |
| B. LES STATISTIQUES ET LA STATISTIQUE .....  | 8         |
| <b>II. ANALYSE DES DONNEES, STATISTIQUE .....</b>  | <b>8</b>  |
| A. LA MESURE : QUELLE EST LA VALEUR DE L'INSTRUMENT ? .....  | 8         |
| B. DESCRIPTION .....   | 9         |
| 1. Les données sont quantitatives (continues).....   | 9         |
| 2. Les données sont qualitatives (discontinues, discrètes).....                                    | 12        |
| C. LES DONNEES PAR RAPPORT A LA REALITE.....   | 13        |
| D. CROISEMENT DES DONNEES. COMPARAISONS. ....  | 15        |
| 1. Principe des tests.....   | 15        |
| 2. Comparaison de (2 ou plus) pourcentages.....  | 15        |
| 3. Comparaison de deux moyennes.....   | 16        |
| 4. Corrélacion et régression.....  | 16        |
| E. LE RAISONNEMENT STATISTIQUE .....   | 17        |
| 1. Résultats d'un test de comparaison .....  | 17        |
| 2. Deux risques d'erreur dans le raisonnement (à propos de comparaison de deux traitements) :..... | 17        |
| <b>III. LES ENQUETES EN EPIDEMIOLOGIE .....</b>  | <b>18</b> |
| A. PRINCIPE DES ETUDES .....   | 18        |
| B. LES DIFFERENTS TYPES D'ENQUETES EN EPIDEMIOLOGIE.....   | 18        |
| 1. Etudes de cas : description de cas cliniques (souvent peu nombreux).....                        | 18        |
| 2. Etudes descriptives.....  | 18        |
| 3. Etudes analytiques ou étiologiques.....   | 19        |
| C. LES BIAIS DANS LES ENQUETES.....  | 28        |
| 1. Biais de mesure .....   | 28        |
| 2. Biais de réponse, biais de non-réponse.....   | 28        |
| 3. Biais de mémorisation.....  | 28        |
| 4. Biais de sélection.....   | 28        |
| 5. Biais de confusion (ou erreur de causalité).....  | 29        |
| <b>IV. ETABLIR UN PROTOCOLE .....</b>  | <b>29</b> |
| A. LE TITRE.....   | 30        |
| B. LES OBJECTIFS.....  | 30        |
| C. JUSTIFICATION DE L'ETUDE.....   | 30        |
| D. HYPOTHESES .....  | 30        |
| E. TYPE D'ETUDES .....   | 31        |
| F. FACTEURS ETUDIES .....  | 31        |
| G. CRITERES DE JUGEMENT.....   | 31        |
| H. PREVENIR LES BIAIS .....  | 31        |
| I. POPULATION, ECHANTILLON.....  | 31        |
| J. NOMBRE DE SUJETS.....   | 32        |
| K. RECOLTE ET ANALYSE DES DONNEES.....   | 32        |
| L. ETHIQUE DE L'ENQUETE .....  | 32        |
| M. BUDGET ET CALENDRIER.....   | 32        |
| <b>V. LE QUESTIONNAIRE .....</b>   | <b>32</b> |
| A. TYPE DE QUESTIONNAIRE A PREVOIR.....  | 32        |
| B. FORMULER DE MANIERE PRECISE .....   | 33        |
| C. TYPES DE QUESTIONS .....  | 33        |
| D. TYPE DE REPONSES +++ .....  | 33        |

|              |  |           |
|--------------|--|-----------|
| E.           | ORGANISATION .....   | 34        |
| F.           | TENTATIONS.....  | 34        |
| G.           | CODAGE : EXEMPLE.....  | 34        |
| <b>VI.</b>   | <b>L'INFORMATIQUE.....</b>   | <b>36</b> |
| A.           | POURQUOI ?.....  | 36        |
| B.           | CATEGORIES DE LOGICIELS.....   | 36        |
| C.           | SAISIE DES DONNEES .....   | 36        |
| 1.           | <i>EPI-DATA = Logiciel qui fait tout (le couteau suisse).....</i>                          | <i>36</i> |
| 2.           | <i>Sur tableur (Excel) à déconseiller.....</i>   | <i>36</i> |
| D.           | EXEMPLES DE SORTIES DE DONNEES POUR DES ENQUETES (EPIDATA).....                            | 37        |
| 1.           | <i>Profession du couple avec la classification de l'INSEE .....</i>                        | <i>37</i> |
| 2.           | <i>Age de la mère.....</i>   | <i>37</i> |
| 3.           | <i>Fréquence de l'arrêt de l'allaitement à 1 mois .....</i>                                | <i>37</i> |
| 4.           | <i>Croisement de deux variables qualitatives .....</i>                                     | <i>38</i> |
| 5.           | <i>Croisement d'une variable quantitative (moyenne) et d'une variable qualitative.....</i> | <i>38</i> |
| <b>VII.</b>  | <b>REALISATION DU MEMOIRE .....</b>  | <b>38</b> |
| A.           | TYPE D'ARTICLE .....   | 38        |
| B.           | PLAN GÉNÉRAL = IMRED .....   | 38        |
| 1.           | <i>I : introduction.....</i>   | <i>38</i> |
| 2.           | <i>M : Méthodes (ou matériel et méthodes).....</i>   | <i>39</i> |
| 3.           | <i>RE : Résultats.....</i>   | <i>39</i> |
| 4.           | <i>D : Discussion.....</i>   | <i>39</i> |
| 5.           | <i>Conclusion.....</i>   | <i>39</i> |
| 6.           | <i>Résumé.....</i>   | <i>40</i> |
| 7.           | <i>Références.....</i>   | <i>40</i> |
| 8.           | <i>Annexe .....</i>  | <i>40</i> |
| C.           | STYLE .....  | 40        |
| D.           | PRESENTATION .....   | 40        |
| E.           | LES RELECTURES : 7 FOIS.....   | 40        |
| <b>VIII.</b> | <b>PRESENTATION DES DONNEES, COMMENT COMMUNIQUER LES RESULTATS .....</b>                   | <b>41</b> |
| A.           | DANS LE TEXTE .....  | 41        |
| B.           | DANS UN TABLEAU.....   | 41        |
| C.           | AVEC UN GRAPHE (OU UNE FIGURE) .....   | 46        |
| 1.           | <i>Le graphe doit être informatif.....</i>   | <i>46</i> |
| 2.           | <i>Le graphe doit être dépouillé.....</i>  | <i>46</i> |
| 3.           | <i>Le choix du type de graphe dépend du type de données.....</i>                           | <i>46</i> |
| 4.           | <i>Un graphe doit être compréhensible sans se référer au texte de l'article.....</i>       | <i>47</i> |
| 5.           | <i>Les logiciels grapheurs : .....</i>   | <i>47</i> |
| 6.           | <i>Les graphes à éviter .....</i>  | <i>47</i> |
| 7.           | <i>Graphes possibles.....</i>  | <i>51</i> |
| <b>IX.</b>   | <b>COMMUNICATION ORALE.....</b>  | <b>57</b> |
| A.           | PRINCIPES.....   | 57        |
| B.           | PLAN.....  | 57        |
| C.           | TROIS POLES .....  | 57        |
| D.           | MOYENS.....  | 57        |
| <b>X.</b>    | <b>POUR COMPLETER AVEC DES LIVRES ET REVUES .....</b>                                      | <b>59</b> |

# De l'idée à la présentation

*Faire un mémoire en épidémiologie, c'est vouloir prouver une hypothèse, donc avoir une idée, et mettre en route une méthode pour présenter son travail, et, si possible, convaincre l'auditoire, et les lecteurs.*

*Le plan suivant doit guider cette méthode :*

1. Avoir une idée, formuler une hypothèse, faire une recherche,
2. Lire la littérature : qu'est-ce qu'ont dit ou trouvé d'autres personnes ?
3. Respecter une certaine éthique,
4. Savoir quelle étude va être réalisée : transversale, cas-témoins, cohorte, méta-analyse, stratégie diagnostique, économique, décision,
5. Rédiger le protocole,
6. Mesurer, faire un questionnaire, récolter des données,
7. Saisir, exploiter : faire l'étude statistique,
8. Comparer, mettre en perspective, discuter,
9. Etablir un budget, et un calendrier,
10. Rédiger le mémoire, le soutenir en séance et le diffuser si possible (rarement fait...).

## **Important**

Le cours est en général établi pour des mémoires à visée épidémiologique analysant souvent une grand nombre de données, à partir de dossiers ou de questionnaires ad hoc. Il ne s'applique pas directement aux autres types d'études : études de cas, études de documents, études historiques, études sociologiques, études psychologiques, mais le raisonnement reste le même : poser une question, mettre en place une méthode pour y arriver, analyser, discuter, conclure avec des preuves, et prendre du recul.

La quantification (l'utilisation de chiffres et de nombres) est une manière, pas la seule mais la plus sûre, d'appréhender et de comprendre le réel ++++.

=====

# I. Principes en Epidémiologie

Réaliser une enquête épidémiologique consiste à :

- Décrire une situation de santé et les facteurs contribuant ou aggravant la santé,
- Comparer les situations de santé en fonction des facteurs dits de risque ou d'exposition

## A. PREALABLES

### 1. Variabilité en biologie

- Au contraire de la physique et des mathématiques, en biologie, les phénomènes sont variables et ce, pour plusieurs raisons : (1) difficulté de la mesure : TA, durée de diarrhée, image radiologique, examen ana-path... ; (2) variabilité des individus entre eux.
- La généralisation ne peut, alors, se faire qu'au prix d'infinis précautions, qui supposent *des grands nombres* pour réduire les écarts à la moyenne, et de guetter en permanence des biais d'observation qui empêchent toute comparaison avec d'autres populations. Le souvenir de quelques cas récents, marqués par l'affectif, ne peut remplacer les études publiées qui étudient des grandes séries.

### 2. Situation d'observation et situation expérimentale

Pour étudier un phénomène biologique, chaque fois que cela est possible, il faut se mettre en situation d'expérimentation où l'expérimentateur a le contrôle sur l'administration d'un facteur . Le plus souvent, on constitue un groupe avec le facteur étudié (par exemple un traitement médicamenteux), et un autre groupe sans le facteur. S'il y a une différence entre les deux groupes, et seulement dans ce cas d'étude, on peut parler de causalité car seul le facteur étudié varie entre les deux populations.

Quelquefois, la situation de type expérimental n'est pas possible, et le facteur étudié est aléatoire : il est distribué au hasard, et l'expérimentateur ne peut pas le modifier. On est alors dans une situation d'observation. Par exemple : tabac et grossesse, transferts des nouveau-nés et facteurs, sida et grossesse....

On peut parler de **facteurs de risque** soumis à 3 conditions :

- (1) le facteur doit être statistiquement associé à la maladie,
- (2) sa présence doit précéder l'apparition de la maladie,
- (3) l'association ne doit pas être due à une source d'erreur, ou au hasard.

De plus, une relation de causalité est toujours difficile à mettre en évidence, en tout cas jamais de manière simple. Exemple : le tabac pendant la grossesse est associé au retard de croissance intra-utérin, mais en est-il la cause ?

Un facteur, pour être en relation de **CAUSALITE**, doit être soumis à plusieurs conditions :

- (1) il doit être présent avant ou au début de la maladie,
- (2) l'association statistique doit être forte,
- (3) l'association doit être constante dans toutes les études,
- (4) l'association doit être spécifique (c'est-à-dire qu'il n'y a pas d'autres facteurs de causalité),
- (5) l'association augmente avec l'exposition au facteur (dose-effet),
- (6) les données scientifiques sont cohérentes avec l'association (effet biologique connu expérimentalement par exemple).

### 3. Nécessité de comparer

Dire que 70 % des gens sont améliorés par un médicament, une intervention, ou toute action de santé ne veut rien dire en soi et en terme de généralisation. Le produit n'a peut-être rien fait et c'est seulement l'évolution spontanée, ou bien il n'a apporté que 10 % d'effet supplémentaire, ou bien il a empêché 90 % d'évolution spontanée... De plus, un autre échantillon aurait peut-être eu une évolution différente.

D'où l'intérêt de comparer avec l'évolution spontanée, ou de comparer deux manières de faire ou de voir.

Pour pouvoir comparer deux groupes, deux techniques :

- le sujet pris comme son **propre témoin** : le même sujet reçoit une semaine le produit A, puis la semaine suivante le produit B.
- constitution de **deux groupes parallèles**, l'un recevant A, l'autre recevant B(ou un placebo). Seul le tirage au sort peut répartir sans biais (sauf celui du hasard) les sujets qui recevront tel ou tel produit. Tout autre attitude est risquée : initiale du nom, jour de semaine, une fois sur deux, sexe, hôpital...

### 4. Raisonnement en sciences

Il est beaucoup plus facile d'affirmer qu'une situation est fausse (ou que l'on a tort), que de dire le vrai (ou que l'on a raison). Les sciences ont progressé par éliminations successives de données fausses, pour cerner progressivement le vrai. En statistiques, l'hypothèse de départ est que les groupes sont comparables, et on cherche à montrer qu'elle est fausse : c'est l'*hypothèse nulle* ou  $H_0$ .

L'affirmation (par un test approprié) que cette hypothèse est fausse veut donc dire que les groupes diffèrent. Mais cette assertion s'accompagne d'un risque d'erreur, du au hasard, pris souvent à 5 %.

### 5. Modélisation

Pour appréhender le réel, on essaie autant que faire se peut, de calquer les données observées sur un modèle mathématique. C'est à partir de ce modèle que les raisonnements seront élaborés. D'où l'importance de faire le lien entre la réalité et le modèle, et de pouvoir prouver que le modèle est le bon, ou encore que l'hypothèse du modèle est "robuste".

Le modèle, dans la plupart des ouvrages de Statistique est la **loi Normale**. On peut montrer en effet que, sur une grande population (le terme « grand » sera défini plus loin), les écarts sont égaux, en plus ou en moins. Il n'est pas nécessaire d'en connaître les finesses, mais il faut en permanence, savoir si on est en droit de l'utiliser : ce sont l'étude des conditions de validité qu'il faut en permanence étudier avant de commencer. Les autres modèles utilisés sont : la loi binomiale, la loi du  $\chi^2$ , la loi de Student, la loi de F, la régression linéaire.... L'absence d'hypothèse d'une distribution mathématique des variables peut néanmoins se faire, et on utilise alors des tests dits "non paramétriques".

## ***B. LES Statistiques et LA Statistique***

- LES Statistiques = dénombrement simple, avec tris, classement, catégories....

- LA Statistique = comparaison de données dans un but descriptif, diagnostique, étiologique, ou pronostique.

La démarche est la suivante :

### **Plan d'étude d'un problème de statistique**

1. Problème posé
2. Utilisation d'un test
3. Hypothèse : le plus souvent hypothèse nulle ( $H_0$ )
4. Conditions de validité du test/ données
5. Réalisation du test, calcul
6. Interprétation
7. Conclusion

## **II. Analyse des données, Statistique**

### ***A. La mesure : quelle est la valeur de l'instrument ?***

Une mesure se fait avec un instrument comme le « mètre » ou la toise pour la taille ou le PC, l'échographe pour la clarté nucale, la balance pour le poids, la prise de sang pour le triple test... Cet instrument doit avoir les caractéristiques suivantes :

- **Validité** : l'instrument doit mesurer ce qui doit être mesuré. Exemple : la mesure de l'obésité ne se fait pas par le poids, mais le rapport  $P/T^2$  avec les limites pour l'adulte de 25 (surpoids) et de 30 (obésité). Deux situations : il existe un « gold standard » (cas précédent, douleur, durée du travail en cm/h), il n'existe pas de mesure consensuelle (satisfaction lors de l'accouchement, importance des contractions, monitoring fœtal, MAP..); comment en inventer un ?
- **Pertinence clinique** : score de gravité des patients (état clinique), vitalité et monitoring fœtal ou auscultation.

- **Simplicité** : faisabilité, acceptabilité, coût, technicité, temps de mesure. Exemple d'absence de technique : les échelles visuelles analogiques.
- **Exactitude** : mesure exactement ce qu'il est censé mesurer.
- **Précision** : mesure sans dispersion.
- **Reproductibilité** : c'est une grande difficulté. Il peut exister plusieurs difficultés :
  - = la variabilité intra-observateur : l'observateur ne va pas, tout au long des interrogatoires, coder de la même manière,
  - = la variabilité inter-observateur : les différents observateurs ne vont pas coder de la même manière. D'où la nécessité de bien définir des items choisis, de réunir des observateurs pour leur préciser les définitions. Taux de concordance
- **Moment** : variations d'un paramètre à mesurer suivant le temps, et en déduire des moments comparables (glycémies, tension artérielle..)
- **Sensibilité et spécificité, capacité discriminante** : le critère sépare bien les malades des non-malades. Choix du niveau de seuil. Exemple : la glycémie dans le diabète gestationnel, la longueur du fémur dans les RCIU, les tests sanguins pour la trisomie 21.

➔ Exemple de mesures à commenter (à éviter dans les essais actuellement) : dilatations du col, les contractions, les chiffres de tension artérielle, le repos, une hospitalisation (de jour, de nuit...), une durée d'hospitalisation, un diabète gestationnel, un tabagisme (combien de cigarettes/jour), une grossesse normale, un bassin étroit, une stagnation de la progression fœtale, une durée d'accouchement, menace d'accouchement prématuré, douleur du nouveau-né...

## B. Description

### 1. Les données sont quantitatives (continues)

#### a) Valeur centrale

➔ La répartition est symétrique :

- moyenne :  $m$  ou  $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$  ou encore  $\frac{\sum n_i x_i}{N}$

|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
|  |   |   |   |   | 6 |   |   |   |   |    |    |
|  |   |   |   | 5 | 6 | 7 |   |   |   |    |    |
|  |   |   | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |   |   |    |    |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

N=20 ; moyenne = 6

→ La répartition est **asymétrique** et les données sont peu nombreuses :

\* **médiane** : valeur telle que 50 % des valeurs soient au-dessus, et 50 % au-dessous. C'est une valeur de rang.

- Nombre de valeurs impaires : 12 15 **19** 20 23

- idem : 12 15 **19** 20 56

- Nombre de valeurs paires : 12 15 **16 18** 20 29 => médiane = 17

|   |   |   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|---|---|--|
|   |   |   | 3 | 4 |   |   |  |
|   |   | 2 | 3 | 4 |   |   |  |
|   |   | 2 | 3 | 4 |   |   |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |   |   |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |

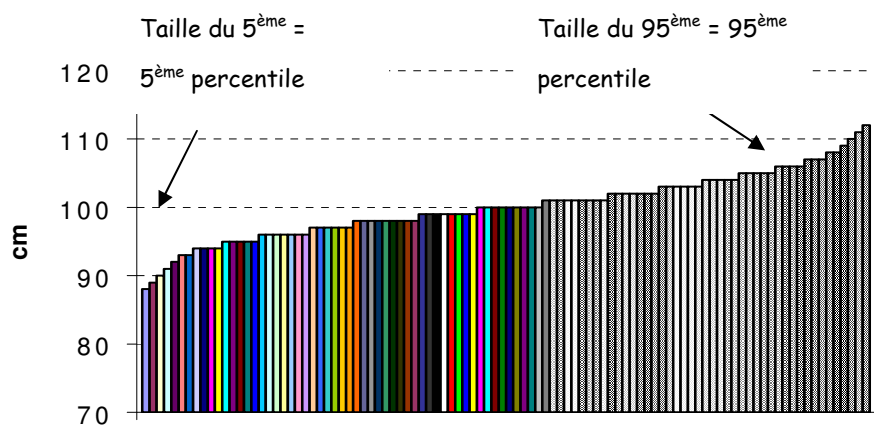
médiane = 3

\* analyse par groupes ou transformation en classes

### b) Valeurs de dispersion

\* **percentiles, quartiles...** : valeur de rang, c'est-à-dire valeur prise par une mesure dans une série rangée dans un ordre croissant. Le 10<sup>ème</sup> percentile sur 100 est la valeur de la mesure du sujet rangé en 10<sup>ème</sup>. Idem pour le 90<sup>ème</sup> ou le 97<sup>ème</sup>, ou le 3<sup>ème</sup>. Premier quartile (Q1) : 25<sup>ème</sup> percentile ; troisième quartile (Q2) : 75<sup>ème</sup> percentile. Deuxième quartile : médiane. Notion de valeur « normale » ou « anormale » : 10<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> ?

*Taille de 100 enfants de 4 ans mis en rang de taille*



100 enfants en rang de taille

\* **écart-type (déviation standard)** : moyenne des écarts à la moyenne

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - m)^2}{N - 1}}, \text{ et la variance : } \sigma^2 = \frac{\sum (x_i - m)^2}{N - 1}$$

Exemple : **population A.** n=20 ; m = 6 ; variance = 122/19 = 6.4 ; écart-type = 2.5

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|
|   |   |   |   |   | 6 |   |   |   |    |    |  |
|   |   |   |   | 5 | 6 | 7 |   |   |    |    |  |
|   |   |   | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |   |    |    |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |  |

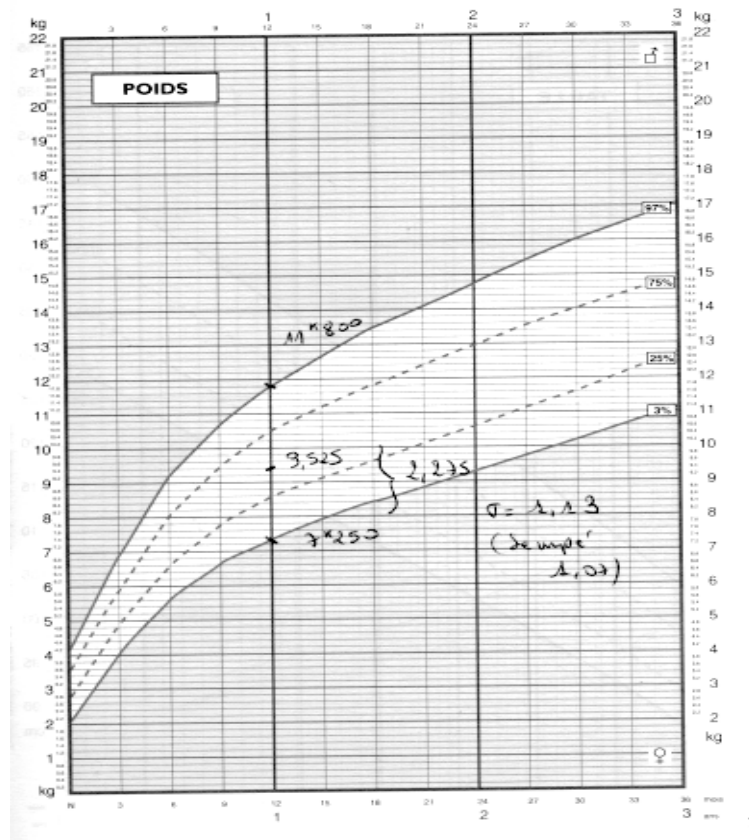
Exemple : **population B.** n=20 ; m = 6 ; variance = 2.9 ; écart-type = 1.7

|   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
|   |   |   |   |   | 6 |   |  |  |  |  |  |
|   |   |   |   |   | 6 |   |  |  |  |  |  |
|   |   |   |   |   | 6 |   |  |  |  |  |  |
|   |   |   | 5 | 6 | 7 |   |  |  |  |  |  |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |  |  |  |  |  |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |  |  |  |  |  |

*\* Les liens entre percentiles et écart-type*

Sous condition d'une distribution normale, 1.96 écarts-type correspond à 2.5 percentiles, ou en arrondissant, - 2 écarts-type au 3<sup>ème</sup> percentile, et + 2 écarts-type au 97<sup>ème</sup> percentile. Lorsque sur une courbe (carnet de santé), on dispose de valeurs, pour un âge donné, du 3<sup>ème</sup> percentile et du 97<sup>ème</sup> percentile, on peut calculer l'écart-type.

## Croissance somatique des filles et des garçons de la naissance à 3 ans



On peut effectuer une transformation de variables quantitatives en classes (donc qualitatives) : ne jamais le faire a priori dans un questionnaire +++. On pourra toujours le faire au moment de la présentation des résultats. Exemple à ne pas faire : âge de la mère avec le code (1) < 20 ans ; (2) 20 ans à 35 ans ; (3) > 35 ans → le code (2) représentera 95 % des âges !

Donc +++ profiter du caractère quantitatif d'une variable pour la saisir comme telle (âge, SA, longueur, poids, valeur sanguine...) → les résultats pourront être exprimés en moyenne, médiane, ou des seuils ou des classes (groupes) seront déterminés

## 2. Les données sont qualitatives (discontinues, discrètes)

### a) Valeur centrale : pourcentage

Lorsque l'on calcule un taux, un pourcentage, ou une proportion, on donne le résultat brut. Ce résultat doit toujours être assorti de la notification du dénominateur, c'est-à-dire du nombre d'observations sur lesquelles a été calculé le pourcentage. Il n'est pas indifférent de dire que 30 % des malades sont guéris s'il s'agit d'une étude sur 15 malades, ou sur 1000... Par exemple : dire,

à la suite d'une expérience, que " 33 % des souris sont mortes, 33 % des souris sont vivantes, et la troisième s'est échappée", n'a pas grand sens (l'expérience a été faite sur 3 souris !)

#### b) Dispersion

$$* \text{ écart-type de pourcentage : } \sigma = \sqrt{\frac{p(1-p)}{N}} \rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{p * q}{N}}$$

### C. Les données par rapport à la réalité

La description d'un échantillon est toujours un peu fautive par rapport à la situation de toute la population d'où est extraite l'échantillon. Le hasard a pu faire en sorte que la moyenne, ou le pourcentage trouvé ne sont pas exactement ceux de la population.

Exemple : dans une urne remplie de boules, on dispose de 31 % de boules rouges (taux dit théorique ou **taux vrai**). Si je prend 96 boules en tout, combien de boules rouges vais-je trouver ? EN MOYENNE, je vais en trouver 31 % \* 96 = 30 boules rouges. Mais je pourrais en trouver 29, 32, 50, ou 0, ou 100 ! Tout est possible, mais tout n'est pas également probable. Un calcul simple permet de dire que j'ai 95 % de chances de tomber entre 21 et 39 boules. Cela veut dire que, en clinique habituelle, je sonde une urne théorique (les femmes enceintes, les femmes en suite de couches...) dont j'ignore la composition, et le hasard va me faire osciller **pour un taux observé entre 22 % et 40 % dans 95 % des cas**, et en dehors dans 5 % des cas !

De la même manière, dans une situation clinique habituelle, un pourcentage observé n'est que le reflet approximatif du taux vrai. Pour calculer le taux vrai probable, il suffit d'affecter au taux observé  $p_0$  une fourchette dans laquelle se situe raisonnablement ce taux vrai (95 % de chances) :

La formule est la suivante :  $p_0 \pm 1.96 \sqrt{\frac{p_0 * (1 - p_0)}{n}}$  avec  $p_0$  le pourcentage, et  $n$  le

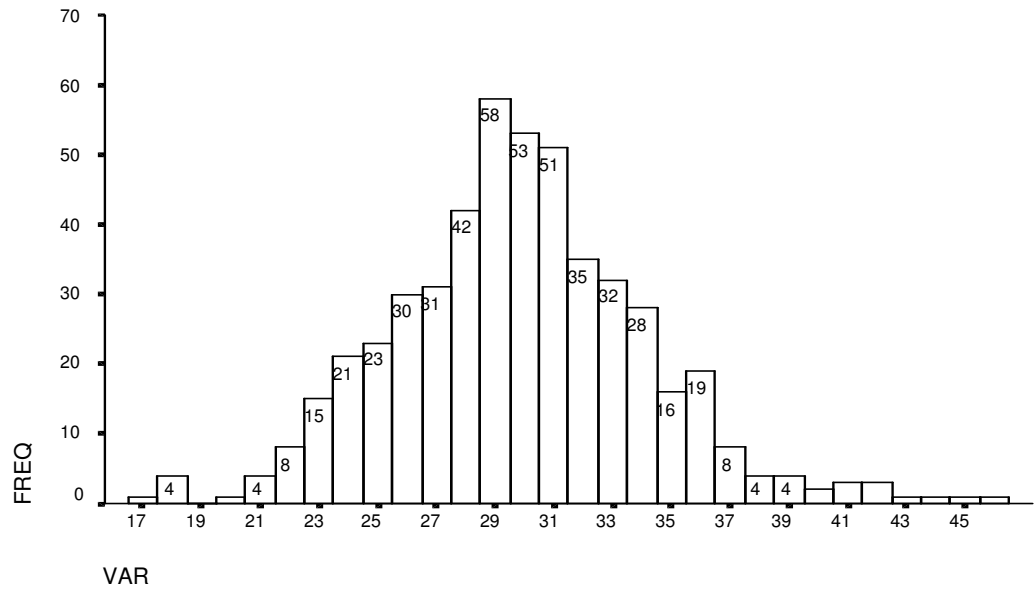
nombre d'observations. Plus il y a d'observations, plus la fourchette est étroite +++.

Donc, dans des résultats d'enquêtes, c'est un gage de sérieux que de donner le nombre total d'observations sur lesquelles le pourcentage est calculé, et de présenter l'intervalle de confiance du pourcentage à 95 %.

Exemple : taux d'infections nosocomiales à Rotavirus dans les services de Pédiatrie sur 9 hôpitaux sur 5783 entrées : 3.9 % (IC à 95 % : 3.4 - 4.5 %)

Pour les données quantitatives, le raisonnement est le même : on démontre que l'on a 95 % de chances que la moyenne vraie se situe entre  $+ 1.96 \sigma$  et  $- 1.96 \sigma$ .

**Figure 1 : Exemple de 500 tirages de 100 boules dans une urne théorique de 31 % de boules rouges**



- Nombre de boules moyen : 31 % de 96 boules = 30

- Calcul de l'intervalle de confiance à 95 % :

$$= \text{du pourcentage} : 0.31 \pm 1.96 \sqrt{\frac{0.31 * 0.69}{96}} = 0.31 \pm 0.09, \text{ de } 0.22 \text{ à } 0.40$$

= du nombre de boules : sur 96 boules, soit 21 à 39

- Nombre de tirages théoriques hors de l'intervalle de confiance à 95 % : 5 % du nombre de tirages, soit 25.

Nombre observé : 22

## D. Croisement des données. Comparaisons.

Comparer, c'est faire des mesures avec le même instrument dans deux groupes de patients ou dans deux situations : comment procéder ? L'intuition est mauvaise conseillère : si on trouve 2 % dans un cas et 4 % dans un autre, peut-on dire que c'est le double, comme dans 30 % et 60 % ?

### 1. Principe des tests

Un test statistique permet de répondre à la question. Il n'est pas nécessaire d'en connaître les calculs, mais de savoir lesquels utiliser et sous quelles conditions. Les logiciels bien faits aident à comprendre les tests.

Quelques noms :

- Pour les pourcentages (deux variables qualitatives) : test du  $\chi^2$  (chi-deux), test de Fisher,
- Pour les moyennes ou les médianes (une variable quantitative et une variable qualitative) : test t de Student pour deux moyennes, et analyse de variance pour plus de deux moyennes. En cas de petits effectifs, utiliser le test de Wilcoxon (idem Mann-Whitney) pour deux moyennes, et de Kruskal-Wallis pour plus de deux moyennes.
- Pour deux variables quantitatives : coefficient de corrélation, droite de régression.

### 2. Comparaison de (2 ou plus) pourcentages

Comment dire que 2 pourcentages sont différents ? Peut-on dire 'intuitivement' que 10 % est différent de 11 %, de 12 %, de 20 % ? A-t-on le droit de dire que 6 % (ou 40 %) est le double de 3 % (ou 20 %) et à ce titre que ces 2 pourcentages sont différents ? Ou que 30 % est différent de 40 % parce que il y a 10 % en plus ?

On voit à la lumière de l'intervalle de confiance que 31 % sur 100 boules est équivalent (au sens statistique) à 39 % ou à 22 %. On dira que, sur 100 boules, 31 % et 39 % sont semblables, mais que 40, 41, ou 42 % est sans doute différent (c'est-à-dire que 40 % sort de l'intervalle de confiance de 95 %, ou que 40 % est différent au risque de 5 % ==> c'est le sens de  $p < 0.05$ ). A contrario, si les pourcentages peuvent venir de la même urne, on ne peut pas prouver que les pourcentages sont différents.

Le test pour comparer deux pourcentages (ou plus) est le  $\chi^2$  (chi-deux, ou chi-carré), ou le test de Fisher en cas de petits effectifs. A l'aide d'une formule, ou d'un programme statistique, on conclue par ce test que les pourcentages sont différents au risque de 5 %. Le nombre d'observations compte : plus vous avez de sujets, plus l'intervalle est étroit.

Exemple de sortie EPIDATA avec la commande (voir infra) : tables ph2c arc2 /c /t /ex /sa

| pH artériel du 2 <sup>ème</sup> jumeau (1 = <7.20 et 2 ≥ 7.20) |           |        |    |         |    |         |       |        |  |
|--|-----------|--------|----|---------|----|---------|-------|--------|--|
| ANOMALIE   | CŒUR 2eme | JUMEAU | 1  | %       | 2  | %       | Total | %      |  |
| 1  | ↓         |        | 5  | {19.2}  | 3  | {3.6}   | 8     | {7.3}  |  |
| 2  |           |        | 21 | {80.8}  | 80 | {96.4}  | 101   | {92.7} |  |
| <b>Total</b>   |           |        | 26 | {100.0} | 83 | {100.0} | 109   |        |  |

Chi<sup>2</sup>= 7.099 df(1) p= 0.0077  
Cells expected < 5 : 1 (25 pct.)  
Fisher's exact test p= 0.0181

### 3. Comparaison de deux moyennes

Le test utilisé est le test t de Student. L'hypothèse nulle est que les deux moyennes se ressemblent. Le test tient compte de l'écart entre les deux moyennes, rapporté aux écarts-types des deux moyennes. Le raisonnement est le même que celui des pourcentages : si l'écart est grand, on peut penser que les moyennes viennent de deux échantillons différents, au risque de 5 %. Si l'écart est petit, on ne peut pas montrer que les moyennes diffèrent. La comparaison de plusieurs moyennes est assez complexe : ANOVA (analysis of variance).

Exemple de commandes avec EPIDATA : means duree ph2c /t

| DUREE EN MINUTES ENTRE LA NAISSANCE DES DEUX JUMEAUX |         |        |        |          |               |          |        |         |       |  |
|--|---------|--------|--------|----------|---------------|----------|--------|---------|-------|--|
| ph2c   | Obs.    | Sum    | Mean   | Variance | Std Dev       | ( 95% CI | mean ) | Std Err |       |  |
| 1  | 17      | 257.00 | 15.12  | 88.86    | 9.43          | 10.27    | 19.96  | 2.29    |       |  |
| 2  | 44      | 405.00 | 9.20   | 29.33    | 5.42          | 7.56     | 10.85  | 0.82    |       |  |
| ph2c   | Minimum | p5     | p10    | p25      | Median        | p75      | p90    | p95     | Max   |  |
| 1  | 1.0     | 1.0    | 2.00   | 9.00     | 14.00         | 22.00    | 27.00  | 27.00   | 39.00 |  |
| 2  | 1.0     | 2.25   | 4.00   | 4.25     | 8.00          | 12.00    | 16.50  | 22.00   | 24.00 |  |
| Source   | SS      | df     | MS     | F        | p Value       |          |        |         |       |  |
| Between  | 428.75  | 1      | 428.75 | 9.43     | <u>0.0032</u> |          |        |         |       |  |
| Within   | 2682.92 | 59     | 45.47  |          |               |          |        |         |       |  |
| Total  | 3111.67 | 60     | 51.86  |          |               |          |        |         |       |  |
| Bartlett's test for homogeneity of variance          |         |        |        |          |               |          |        |         |       |  |
| Chi <sup>2</sup> = 7.912 df(1) p= 0.005              |         |        |        |          |               |          |        |         |       |  |

### 4. Corrélation et régression

Lorsque l'on veut comparer deux séries de données quantitatives (poids de naissance et âge de la mère, glycémies avant et après, données de laboratoires....), on peut utiliser :

- la régression : construction d'une courbe et de son équation (régression linéaire si la courbe est une droite, avec la pente de la droite). Exemple : peak-flow et taille des enfants dans une enquête en milieu scolaire :

$$Peak = 5 \times \text{taille (en cm)} - 421$$

- la corrélation avec un coefficient r qui varie de -1 à +1, avec un degré de signification attaché au résultat. Dans la même enquête, r = 0.69 (p très significatif)

- Durée de vie, Courbe de survie : courbe actuarielle à espaces libres, courbe de Kaplan-Meier ou courbe actuarielle à espaces fixes

## ***E. Le raisonnement statistique***

### **1. Résultats d'un test de comparaison**

- **le test est dit significatif** si  $p < 0.05$  : cela veut dire que les pourcentages ou les moyennes étudiés sont statistiquement différents ou que la différence n'est pas due au hasard (en ayant un petit risque de se tromper, c'est ce que veut dire le « p »).
- **le test est dit non significatif** - c'est-à-dire que l'on ne peut pas conclure - si  $p \geq 0.05$  : cela veut dire que la différence entre les pourcentages ou les moyennes peut être due au hasard.

### **2. Deux risques d'erreur dans le raisonnement (à propos de comparaison de deux traitements) :**

- conclure que **les traitements sont différents**, alors qu'ils sont semblables. Ce risque d'erreur est connu quand on conclue à une différence significative et consenti : il est de 5 % et il est dit de première espèce. Il est dû à la fluctuation des % ou des moyennes dans un échantillon.
- conclure que **les traitements sont semblables**, alors qu'ils sont différents. En fait, lorsque la différence n'est pas significative, on ne conclue pas que les traitements sont semblables, on préfère ne pas conclure, ou dire qu'on ne peut pas mettre en évidence de différence. En effet, il peut y avoir une différence qu'on ne peut mettre en évidence avec l'expérience utilisée (risque de deuxième espèce). Le facteur le plus habituel est le manque de sujets : s'il existe une différence et que le nombre de sujets est faible, on risque de ne pouvoir trouver cette différence.

### III. Les enquêtes en Epidémiologie

Une fois le problème posé, comment va-t-on analyser une situation, et essayer de valider l'hypothèse ? Si l'observation par des dénombrements de routine ne suffit pas, il faut procéder à des analyses spécifiques : ce sont des enquêtes ou études épidémiologiques.

#### A. Principe des études

Le but d'une enquête est de faire un *lien entre une maladie ou un état de santé, avec un facteur dit ici facteur d'exposition*. Exemple : cancer du poumon et tabac, cancer de la plèvre et amiante, malformation et médicaments pendant grossesse, transfert d'un nouveau-né et facteurs de risques...

Quelquefois, on peut agir sur le **facteur en le déterminant**, en le contrôlant : monitoring fœtal versus auscultation fœtale, administration de médicaments versus placebo, maladies cardio-vasculaires en fonction de régimes alimentaires différents, exposition de toxiques dans des entreprises différentes... On parle d'**expériences**, ou d'expérimentations (ce mot a actuellement pour la population générale une connotation dévalorisante). Les conclusions sont alors assez aisées sur le rôle du facteur d'exposition : la différence observée ne peut être due qu'au facteur d'exposition. C'est pour cela que chaque fois que l'on peut, il faut se mettre dans cette situation (en particulier, lorsqu'il s'agit de l'essai d'un médicament).

La plupart du temps, le **facteur d'exposition est aléatoire**, et non contrôlé par les médecins. Toute la difficulté est alors de la **causalité** : le fait qu'il y ait un lien entre un facteur d'exposition (tabac chez la femme enceinte) et une maladie (le retard de croissance intra-utérin du fœtus) ne veut pas dire que la tabac est LA CAUSE du RCIU. Il y a bien d'autres facteurs qui différencient les fumeuses des non-fumeuses. On les appelle **FACTEURS DE CONFUSION** +++ . Il faut les chasser en permanence +++.

#### B. Les différents types d'enquêtes en épidémiologie

##### 1. Etudes de cas : description de cas cliniques (souvent peu nombreux)

Pas très intéressant pour la compréhension des maladies...

##### 2. Etudes descriptives

##### Enquêtes de prévalence, ou enquêtes transversales

- Elles rendent compte à un moment donné, dans un groupe donné d'une situation d'un indicateur (fréquence, distribution...). Elles ne permettent pas de poser des interprétations, mais formulent des hypothèses.

*Tableau I : Résultats des enquêtes de prévalence des infections nosocomiales*

| Année                            | 1989        | 1990        | 1992      | 1994        |
|----------------------------------|-------------|-------------|-----------|-------------|
| Patients présents (n)            | 407         | 358         | 390       | 384         |
| Age moyen (ans)                  | 50.7        | 53.5        | 53        | 53.7        |
| Interventions (%)                | 23 %        | 23 %        | 30 %      | 29 %        |
| Antibiotiques (%)                | 26 %        | 32 %        | 33 %      | 26 %        |
| Infections totales (%)           | 21 %        | 26 %        | 27 %      | 25 %        |
| Infections nosocomiales (n et %) | 27<br>6.6 % | 31<br>8.6 % | 35<br>9 % | 36<br>9.4 % |

### 3. Etudes analytiques ou étiologiques

- **Etudes de cohorte** : la population est sélectionnée sur un facteur d'exposition, puis suivie suffisamment longtemps pour évaluer la maladie ou toute conséquence de l'exposition
- **Etudes cas-témoins** : la population est sélectionnée sur la maladie pour les cas, et sur l'absence de maladie pour les témoins, et l'exposition est estimée en remontant le temps.

#### a) Enquêtes de cohorte

Le principe est de suivre un groupe de personnes dont certaines sont exposées à un facteur, et d'autres non (témoins). Après un temps donné, on peut calculer le nombre de malades (ou de décès) observés au cours de la période d'étude en fonction du degré d'exposition au facteur. La direction de l'étude est prospective : de l'exposition connue vers la maladie. Dites aussi enquêtes longitudinales, ou enquêtes exposés-non-exposés.

- **Avantages** : pas de biais d'exposition (connue au départ), ni de biais de maladie (analysée à l'arrivée).
- **Difficultés** :
  - mesure de l'exposition et mesure de la maladie
  - nombre de sujets souvent grands,
  - durées de suivi souvent longues (plusieurs années)
  - coûts +++
  - les perdus de vue sont le principal écueil +++.
- Présentation des résultats : **Risque Relatif**

Tableau II : Tableau de cohorte

|             | Malades | Non-Malades | Total |
|-------------|---------|-------------|-------|
| Exposés     | a       | b           | a + b |
| Non-Exposés | c       | d           | c + d |
| Total       |         |             | N     |

Taux de malades chez les exposés :  $P_e = a/a+b$

Taux de malades chez les non-exposés :  $P_{ne} = c/c+d$

$$RR = P_e/P_{ne} = (a/a+b) / (c/c+d)$$

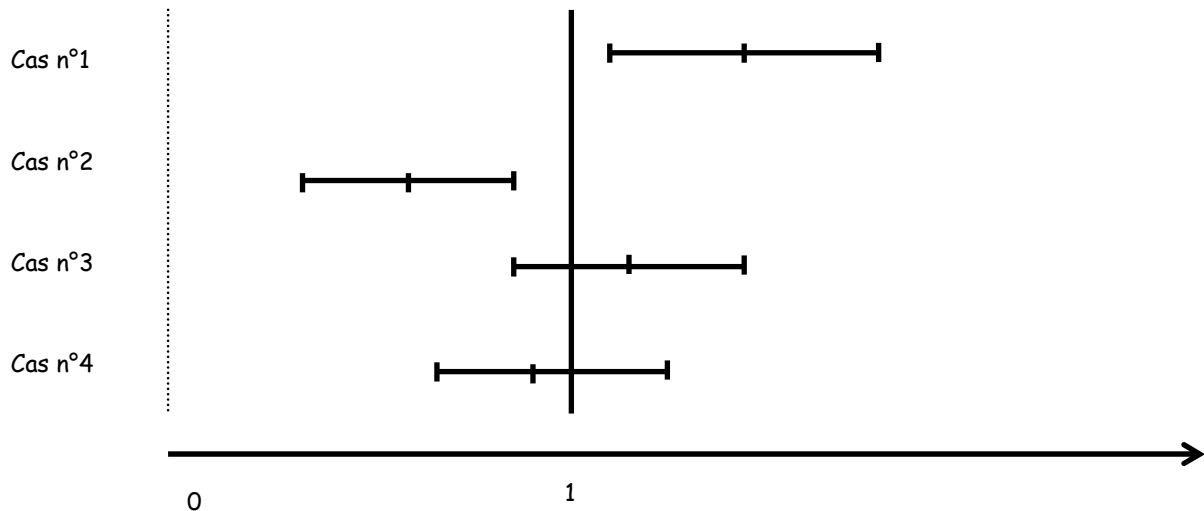
$RR > 1 \Rightarrow$  le facteur d'exposition rend plus malade

$RR < 1 \Rightarrow$  le facteur protège

Intervalle de confiance du RR : lorsque une des bornes de IC à 95 % ne comprend pas 1, le RR est dit significatif au risque de 5 %.

On peut y attacher un degré de signification par la méthode du  $\chi^2$ .

Figure 1 : Valeur et intervalle de confiance d'un RR : exemple fictif de 4 cas différents



- Les tableaux dans les enquêtes d'incidence : la mesure est la proportion de « malades » (critère de jugement) +++ pour les variables qualitatives et les valeurs pour les malades et les non-malades pour les variables quantitatives.

Tableau III : Présentation de résultats dans les enquêtes d'incidence

| Variables qualitatives       | Incidence de l'arrêt d'allaitement à 1 mois (%) | RR (IC à 95 %) | p                  |
|------------------------------|---|----------------|--------------------|
| Age < 30 ans (%)             | 17.6  | 4.64           | < 10 <sup>-4</sup> |
| ≥ 30 ans (%)                 | 3.8   | (1.76 - 12.22) |                    |
| Primipares (%)               | 14.1  | 2.31           | 0.043              |
| Multipares (%)               | 6.1   | (1.00 - 5.36)  |                    |
| Mère allaitée : oui (%)      | 5.6   | 0.47           | 0.11               |
| non (%)                      | 11.9  | (0.18 - 1.24)  |                    |
| IMC > 30 (%)                 | 15.4  | 1.70           | 0.44               |
| IMC ≥ 30 (%)                 | 9.0   | (0.44 - 6.53)  |                    |
| Reprise du travail : oui (%) | 5.6   | 0.35           | 0.01               |
| non (%)                      | 16.0  | (0.15 - 0.81)  |                    |

| Variables quantitatives  | Arrêt allaitement à 1 mois | Pas d'arrêt d'allaitement à 1 mois | p     |
|--------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------|
| Age (ans)                | 27.2 ± 4.4                 | 31.2 ± 4.7                         | 0.004 |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> ) | 23.9 ± 4.1                 | 22.3 ± 3.9                         | 0.06  |

#### - Exemples

- 1951 : auprès de 40 000 médecins, suivre des individus fumeurs et des non-fumeurs. Compter l'incidence des cancers du poumon. Conclusions : les cancers sont plus nombreux chez les fumeurs. Relation causale affirmée en raison de l'importance du risque et des données biologiques en faveur du rôle carcinogène de la cigarette.

- Framingham (USA) : suivi d'une population entière pour les décès cardio-vasculaires en fonction du régime alimentaires, des facteurs de risques tels que tabac, cholestérol, tension artérielle...

- Suivi d'une population de nouveau-nés : handicaps, séquelles... Soit à partir de la naissance jusqu'à 7 ans par exemple (cohorte prospective), ou à l'âge de 7 ans en retrouvant tout le monde (cohorte historique, rétrospective)

- Transferts des nouveau-nés en Loire-Atlantique.

## b) Enquêtes cas-témoins

On compare la fréquence de l'exposition antérieure chez des malades par rapport à des non-malades. Le recueil de l'information sur l'exposition est toujours rétrospectif : on remonte de la maladie vers l'exposition. Utilisée souvent pour les maladies rares.

### - La sélection des malades :

Définitions, valeur de l'estimateur, variabilité intra-observateur, inter-observateur. Où les trouver ? Cas incidents, cas prévalents. Biais de sélection : les plus valides, les plus malades, les hommes, les femmes... qui gênera l'extension à la population générale au moment de la conclusion.

### - La sélection des témoins :

C'est un groupe de sujets indemnes de la maladie, issus de la même population que les cas. Qu'est-ce qu'un bon témoin : témoins hospitaliers, témoins ambulatoires ou en population générale. 1 témoin, ou 2 témoins pour un cas.

### - Biais :

\* de sélection des cas et des témoins

\* de détection de la maladie

\* d'observation :

- de souvenir de l'exposition : meilleur pour les malades

- de confusion : un autre facteur non recherché peut toujours être en cause (exposition professionnelle et tabac au domicile).

- **Appariement** sur un facteur (âge, sexe) : étape a priori. Pas trop de facteurs d'appariement. Les facteurs retenus ne pourront pas être étudiés. **Ajustement** sur un facteur au moment de l'étude statistique : étape a posteriori. Nécessite plus de sujets, mais les facteurs peuvent être étudiés.

- **Avantages** : peu coûteux, rapide

- Présentation des résultats : **Odds Ratio (OR)**

Tableau IV : Tableau pour les études cas-témoins

|             | Malades | Témoins | Total |
|-------------|---------|---------|-------|
| Exposés     | a       | b       |       |
| Non-Exposés | c       | d       |       |
| Total       | a+c     | b+d     | N     |

Les totaux des lignes n'ont pas des sens : cela dépend du nombre de malades et de témoins choisis (ou du nombre de témoins par cas).

Nombre d'exposés parmi les malades :  $a/a+c$

→ *Odd (ou cote) d'exposition parmi les cas* :  $a/c$

Nombre d'exposés parmi les témoins :  $b/b+d$

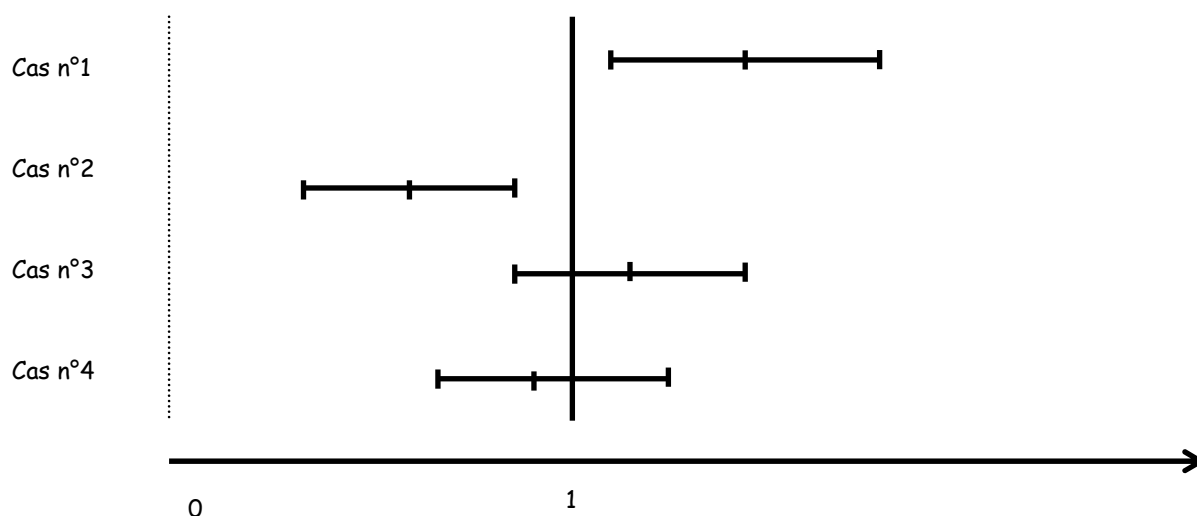
→ *Odd d'exposition parmi les témoins* :  $b/d$

→ **Rapport des odds (ou des cotes) = Odds Ratio = OR =  $(a/c) / (b/d) = ad/bc$**

- **Intervalle de confiance de l'OR** : lorsque l'intervalle de confiance ne comprend pas 1, l'OR est dit significativement différent de 1 au risque choisi (généralement  $p < 0.05$ ). Si cet intervalle comprend 1, l'OR

est dit non significatif, et son résultat peut être dû au hasard, ou à un nombre de sujets examinés trop faible (problème de puissance).

Figure 2 : Valeur et intervalle de confiance d'un OR : exemple fictif de 4 cas différents



- Conclusion des analyses :

- la différence est significative : se méfier d'un facteur de confusion oublié (c'est un facteur associé à la maladie et à l'exposition). Ajustement sur un facteur étudié. Ajustement sur plusieurs facteurs : régression logistique

- la différence n'est pas significative : on se tait ++++ Plusieurs réponses possibles :

- = pas de lien
- = puissance de l'enquête trop faible
- = témoins trop exposés, trop ressemblants aux cas
- = surappariement (témoins trop ressemblants aux cas) : exemple avec un tirage au sort des cas sur dossiers et sélection d'un témoin par cas avec le dossier suivant aux archives (classés dans l'ordre chronologique : surappariement sur les césariennes programmées du matin par exemple...).

Les tableaux dans les enquêtes cas-témoins : la mesure est le taux d'exposition chez les cas et chez les témoins +++. Deux parties : le premier tableau montre que les cas et les témoins sont identiques (pas de p significatif) : pas de OR et souvent pas de « p » montré

Tableau V : Premier tableau dans une enquête cas-témoins

| Les deux populations doivent être identiques | Cas<br>N=79 | Témoins<br>N=71 | p    |
|--|-------------|-----------------|------|
| Age mère (ans)                               | 30.2 ± 5.4  | 29.3 ± 5.1      | 0.31 |
| Primiparité (%)                              | 31.4        | 45.3            | 0.09 |
| Sexe (% garçons)                             | 62.9        | 50.0            | 0.13 |

Le deuxième tableau montre les différences recherchées avec OR (pour les variables quantitatives) et « p ».

Tableau VI : Deuxième tableau dans une enquête cas-témoins

| Les critères de jugement | Cas<br>n=79 | Témoins<br>n=71 | OR<br>IC à 95 % | p                  |
|--------------------------|-------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| Périmètre abdominal (mm) | 374 ± 17    | 344 ± 23        |                 | < 10 <sup>-6</sup> |

|                                  |              |              |                   |                    |
|----------------------------------|--------------|--------------|-------------------|--------------------|
| PA > 350 mm (%)                  | 91.4         | 40.6         | 15.2 (5.5 - 49.5) | < 10 <sup>-4</sup> |
| Césarienne (%)                   | 26.6         | 21.1         | 1.5 (0.6 - 3.1)   | 0.43               |
| Episio (%) pour les voies basses | n=58<br>37.9 | n=56<br>35.7 | 1.1 (0.5 - 2.5)   | 0.80               |

### → Exemples

- Femmes enceintes dites « obèses » versus femmes non obèses : conséquences sur le pronostic obstétrical et fœtal.

*Tableau VII : Comparaison des parturientes obèses et non-obèses*

| Tous les accouchements                               | Obèses (cas)<br>n=60 | Témoins<br>n=120 | OR                | p        |
|--|----------------------|------------------|-------------------|----------|
| <i>Age mère (ans)</i>                                | 30.4 ± 5.2           | 27.8 ± 5.1       | --                | < 0.01   |
| - <i>Age &gt; 35 ans (%)</i>                         | 63.3 %               | 43.3 %           | 2.3<br>1.1 - 4.5  | < 0.05   |
| <i>Parité : % de nullipares</i>                      | 35.0 %               | 45.0 %           | 0.7<br>0.3 - 1.3  | NS       |
| <i>CSP mère autres que cadres et prof. Inter (%)</i> | 86.7 %               | 75.0 %           | 2.2<br>0.9 - 5.4  | NS       |
| <i>Césarienne (%)</i>                                | 33.3 %               | 19.2 %           | 2.1<br>1.1 - 8.9  | < 0.05   |
| <i>Atcd utérus cicatriciel (%)</i>                   | 20.0 %               | 7.5 %            | 3.1<br>1.1 - 8.9  | < 0.05   |
| <i>Prise de poids &lt; 9 kg</i>                      | 55.0 %               | 14.2 %           | 7.4<br>3.4 - 16.4 | < 0.0001 |
| <i>Insuline (%)</i>                                  | 11.7 %               | 1.7 %            | 7.8<br>1.4 - 57.1 | < 0.01   |
| <i>AG (SA)</i>                                       | 38.9 ± 2.8           | 39.3 ± 2.1       | --                | NS       |
| <i>Prématurité (%)</i>                               | 11.7 %               | 14.2 %           | 0.8               | NS       |
| <i>Sexe (garçons %)</i>                              | 55.0 %               | 55.8 %           | 1                 | NS       |
| <i>Poids nouveau-né (g)</i>                          | 3360 ± 785           | 3147 ± 537       | --                | < 0.05   |
| <i>&gt; 3500 g (%)</i>                               | 51.7 %               | 22.5 %           | 3.7<br>1.8 - 7.6  | < 0.01   |
| <b>Voie basses</b>                                   | <b>n=40</b>          | <b>n=97</b>      |                   |          |
| <i>Durée accouchement (h)</i>                        | 6.1 ± 2.9            | 6.5 ± 2.9        | --                | NS       |
| - <i>Durée de W &lt; 6 h (%)</i>                     | 55.0 %               | 40.2 %           | 1.8<br>0.9 - 3.6  | NS       |
| <i>Durée expulsion (mn)</i>                          | 7.6 ± 7.5            | 11.2 ± 10.0      | --                | NS       |
| - <i>Durée &lt; 5 mn (%)</i>                         | 30.0 %               | 21.6 %           | 1.5               | NS       |
| - <i>Durée &lt; 7 mn (%)</i>                         | 70.0 %               | 42.3 %           | 3.2<br>1.6 - 6.7  | < 0.01   |
| <i>Apgar 1 mn &lt; 7 (%)</i>                         | 10.0 %               | 6.7 %            | 1.6<br>0.4 - 5.3  | NS       |

### 3.2 Etudes expérimentales

L'investigateur choisit le groupe de sujets soumis au facteur d'exposition (généralement un traitement), et ceux qui n'y seront pas soumis (groupe contrôle). Le critère de jugement est celui de la guérison, de la rémission, des effets secondaires. Randomisation des groupes. Double insu.

#### c) Expérience randomisée

- Le chercheur a le contrôle complet de la nature du traitement à administrer, du moment de son utilisation, du déroulement de l'essai, du choix des personnes qui vont recevoir l'intervention.

- **Les groupes comparés sont semblables**, sauf pour le traitement. Seul le traitement diffère ==> en cas de résultat différent, on peut dire que le traitement est responsable. Deux techniques :

- on tire au sort les sujets en deux groupes parallèles

- on prend le sujet comme son propre témoin. Effet période, effet traitement, période de « wash-out ».

- **Technique du tirage au sort** : table de nombre au hasard. Les biais des mauvais tirages au sort : par le nom, 1 sur 2, le jour de la semaine, par hôpital, par région... Ethique du tirage au sort.

- **Il y a un double insu** (double aveugle) : ni le malade, ni le médecin ne savent le traitement reçu. Quelquefois, triple insu : le statisticien ne sait pas à quoi correspond le traitement A ou le traitement B. Expériences en simple insu : seul le malade ignore le traitement..

- **Exemple** :

\* Traitement de la crise d'asthme par le spray de Salbutamol, ou par un placebo. Technique du double aveugle : ni le médecin, ni le malade ne sait quel est le produit administré. Le placebo guérit 40 % des crises, le traitement 60 %.

\* Comparaison du cerclage du col versus sans cerclage dans les menaces d'accouchement prématuré

**Tableau VIII : Etude randomisée du cerclage du col à Haguenau (1977-1981)**

|                 | Cerclage<br>n=268 | Pas de cerclage<br>n=238 |         |
|-----------------|-------------------|--------------------------|---------|
| Prématurité     | 6.7 %             | 5.5 %                    | NS      |
| Hospitalisation | 31.7 %            | 17.2 %                   | p<0.001 |
| Déclenchement   | 18.3 %            | 16.4 %                   | NS      |
| Césarienne      | 12.3 %            | 9.2 %                    | NS      |

\* Comparaison entre deux techniques chirurgicales...

**Tableau IX : Comparaison de deux techniques chirurgicales (« randomisées ») de cholécystectomie**

|   | Endoscopie (n=100) | Incision (n=100) | p      |
|---|--------------------|------------------|--------|
| <i>Durée intervention (mn)</i>                    | 69 ± 25            | 45 ± 20          | <0.01  |
| <i>Délai avant aliments solides (h)</i>           | 25 ± 8             | 22 ± 8           | < 0.05 |
| <i>Nombre de nuits à l'hôpital (n)</i>            | 3.6 ± 2.3          | 3.5 ± 2.1        | 0.74   |
| <i>Délai pour reprendre un travail (semaines)</i> | 5.0 ± 2.6          | 4.6 ± 2.5        | 0.39   |
| <i>Délai pour une pleine activité (semaines)</i>  | 4.3 ± 3.8          | 3.6 ± 1.9        | 0.15   |

\* Lancet 1996 ;347 : 989-94

- **Etapes** : critères d'inclusion, critères de non-inclusion, population, échantillonnage, randomisation, surveillance, mesure du critère de jugement, analyse des résultats. Prévoir des analyses intermédiaires pour arrêter l'essai dès qu'un effet est mis en évidence (analyses séquentielles); le risque  $\alpha$  doit être prévu dans ces analyses.

- **Les difficultés de l'enquête randomisée :**

- \* elle ne répond pas au problème de l'acceptation de la technique par la population, par le médecin (impact d'un traitement, d'une intervention) : comparaison du Distilbène versus rien dans les fausses couches précoces, le monitoring fœtal.
- \* les sujets choisis sont sélectionnés et peut-être ne sont pas les malades habituels
- \* l'extension à la médecine quotidienne est difficile

Cependant, la pratique doit le plus possible reposer sur ces essais randomisés dans les phases III de l'étude d'un médicament. La lecture des revues doit privilégier ce genre d'essais. Les conférences de consensus se reposent sur les publications d'essais randomisés.

- A partir du 27 août 2006, les CCPPRB s'appellent **CPP (Comités de Protection des Personnes)** avec la mise en application de la nouvelle réglementation. Les avis deviennent délibératifs. Les modalités de fonctionnement du Comité ont changé, de même que sa composition.

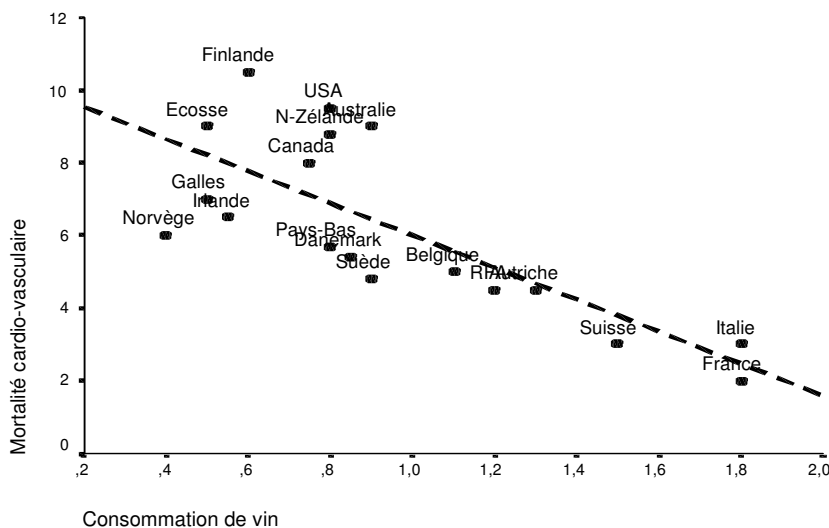
- **La Commission Informatiques et Libertés (CNIL)**

**d) Expérience non-randomisée**

Se méfier de facteurs de confusion +++

- **Enquête ici-ailleurs :** dans deux centres, dans deux pays.... Se méfier des comparaisons des maternités et des hôpitaux : le recrutement des patients y est souvent très différent ++++

**Figure 4 : Consommation de vin et mortalité par maladies cardiaques selon différents pays (1980)**

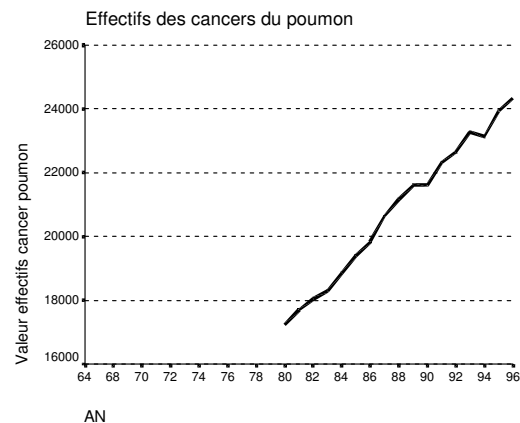
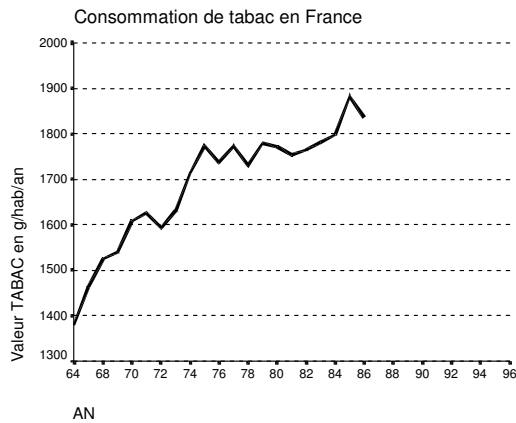


- **Enquête avant-après :** séries chronologiques. Prudence ++++ : les malades ont pu changer +++

Principal écueil : les groupes comparés ne sont pas équivalents.

Première phase de l'étude : tableau de comparaison entre groupes ++++

**Figures 5 : Consommation de tabac et décès par cancers du poumon**



### 3.2 Autres études

- **Stratégies diagnostiques** : on compare un nouveau test avec un test de référence. Nécessité de séparer les critères en deux classes (malades et non-malades : problème de seuil). Exemple : saturation fœtale et pH au cordon.

**Tableau X : Exemple de tableau dans les études diagnostiques**

|         | Malades | Non-malades | Total |
|---------|---------|-------------|-------|
| Signe + | a       | b           | S+    |
| Signe - | c       | d           | S-    |
| Total   | M+      | M-          | N     |

- **Sensibilité** :  $a/M+$  (taux de malades qui ont le signe)
- **Spécificité** :  $d/M-$  (taux de bien portants qui n'ont pas le signe)
- **Valeur prédictive positive (VPP)** :  $a/S+$  (taux des signes + qui sont malades)
- **Valeur prédictive négative (VPN)** :  $d/S-$  (taux des signes - qui sont bien portants)
- **Faux négatifs** : c
- **Faux positifs** : b

- **Études économiques** (coût-efficacité, coût-bénéfice, coût utilité).

#### - Audits

En 1994, l'Agence Nationale pour le Développement de l'Évaluation Médicale (ANDEM, actuellement HAS), a défini l'audit clinique ou médical ainsi : « *L'audit est une méthode d'évaluation qui permet à l'aide de critères déterminés de comparer les pratiques de soins à des références admises, en vue de mesurer la qualité de ces pratiques et des résultats de soins avec l'objectif de les améliorer* ». C'est une méthode d'évaluation des pratiques par comparaison à des références admises. Cette notion de référentiel est de moins en moins étrangère au monde de la santé. En effet, les professionnels de santé, soucieux de délivrer des soins appropriés, sont de plus en plus demandeurs de références. De même, les patients, mieux informés, connaissent l'existence de références, voire leur contenu. Sa principale caractéristique est de mesurer les écarts entre la pratique observée et la pratique attendue. Sa réalisation s'intègre dans une démarche d'amélioration de la qualité des soins délivrés ou peut en être le point de départ. La réalisation d'un audit clinique induira souvent des

changements dans la pratique des professionnels de santé, qui devront se décliner dans un plan d'amélioration. Ainsi les audits doivent permettre :

- de mesurer l'impact des actions engagées par le service de soins,
- d'évaluer les progrès accomplis,
- de déceler des zones de dysfonctionnement ou bien des tendances à l'amélioration,
- de tirer des conséquences des dysfonctionnements ou des points forts..

#### **Les différents champs des audits**

- Audit des *ressources* : conformité des matériels, des moyens et des personnels nécessaires aux objectifs par rapport à un référentiel réglementaire ou scientifique,
- Audit des *pratiques* : conformité de la réalisation des procédures et des gestes par rapport à un référentiel,
- Audit des *opportunités* : conformité des indications de gestes par rapport à un référentiel.
- Audit de *résultats* : c'est une évaluation

#### **Les différentes techniques des audits**

- Observation de pratiques,
- Observation de dossiers,
- Entrevue,
- Auto-questionnaire.

#### **Caractéristiques de l'audit**

L'audit est d'abord un acte et pour qualifier cet acte, quatre éléments réunis sont nécessaires: la démarche, l'indépendance, l'objet et la finalité. L'acte d'audit s'inscrit obligatoirement dans une démarche à trois étapes :

- la recherche et la mesure de l'écart par rapport un référentiel (la norme),
- la constitution des éléments de preuve,
- la proposition des voies de redressement.

L'acte d'audit est un acte obligatoirement indépendant. Il doit permettre à l'auditeur d'apporter aide et conseils à la personne auditée, tout en privilégiant un climat de confiance entre les parties. Il ne doit jamais se transformer en contrôle au sens d'inspection. Ainsi, l'audit est obligatoirement au profit des autres, il n'est jamais au profit de l'auditeur.

#### **Méthodologie de l'audit clinique**

L'Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES) a publié en juin 2003 le guide « réussir un audit clinique et son plan d'amélioration » qui propose la méthodologie à suivre dans la réalisation d'un audit clinique.

- Choix du thème,

- Objectifs,
- Choix du référentiel : le référentiel est constitué de l'ensemble des critères, et doit permettre de porter un jugement valide sur la pratique à évaluer. Il doit être élaboré à partir de documents récents, validés, et s'appuyer en priorité sur la réglementation et les recommandations professionnelles.
- Choix des critères : les critères sont des éléments concrets, observables et doivent être représentatifs de la qualité des soins. Ils permettent de porter un jugement sur la conformité de la pratique étudiée dans le cadre de son évaluation, et constituent la base de comparaison entre la pratique réelle et la pratique jugée optimale. Ils peuvent être classés en :
  - ✓ Critères de ressources, concernant les moyens humains et matériels, les organisations,
  - ✓ Critères de pratiques, faisant référence aux processus de soins, de décision, à la communication..., ce sont les plus utilisés dans l'audit clinique,
  - ✓ Critères de résultats, visant à mesurer les conséquences des processus sur l'évolution clinique ou la situation des patients.
- Choix du type d'étude et de la méthode de mesure,
  - ✓ Recueil des données,
  - ✓ Analyse des résultats,
  - ✓ Plans d'actions, d'amélioration et réévaluation.

## ***C. Les biais dans les enquêtes***

### **1. Biais de mesure**

Difficultés de la mesure, erreur systématique de mesure, variabilité, biais de souvenir, pas rattrapable une fois l'enquête finie.

### **2. Biais de réponse, biais de non-réponse**

Les malades ou les exposés répondent plus ou différemment des non-malades ou non-exposés. Les non-répondeurs sont, par hypothèse, différents des répondants.

### **3. Biais de mémorisation**

Exemple : les mères ayant donné naissance à un enfant malformé se souviennent plus des médicaments pris pendant la grossesse que les mères sans enfant malformé. On pourra conclure, à tort, que les médicaments exposent aux malformations (ce qui, dans l'ensemble, vrai, mais ce n'est pas comme cela que l'on y arrive).

### **4. Biais de sélection**

Population biaisée systématiquement par la maternité (privée, publique, CHU, CHG), par un obstétricien, par des heures d'admission, par des jours, par une période, par les sages-femmes ou les élèves sages-femmes ?

Un biais de ce type gêne la généralisation au terme de l'enquête, si on s'en rend compte. On peut distinguer

- les biais d'inclusion, et d'exclusion quand le protocole n'est pas assez précis, ou bien que les sujets sont sélectionnés sur des critères non prévus,

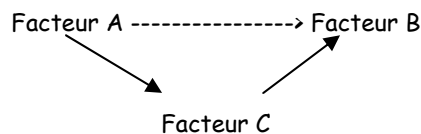
- les biais de détection où les malades sont détectés sur un signe lié à un autre (oestrogènes et cancer de l'endomètre),

- les biais de classement : les cas et les témoins. Problèmes des témoins : où ?, qui ?, comment ?

Exemple : les témoins hospitalisés sont différents des témoins en population générale.

### 5. Biais de confusion (ou erreur de causalité)

Il s'agit d'y penser avant de commencer, et de les étudier au moment de l'analyse. Exemple : les femmes qui suivent une préparation à l'accouchement allaitent plus souvent que celles qui ne préparent pas → conclusion : la préparation augmente le taux d'allaitement. Cette conclusion de causalité est interdite ++++ Il pourrait y avoir un autre facteur qui explique les deux situations, c'est-à-dire que ce facteur dit facteur de confusion est causal pour l'allaitement et pour la préparation. Ce facteur existe : les femmes qui veulent allaiter sont décidées avant la grossesse, et veulent préparer l'accouchement plus que les autres. C'est un facteur psychologique qui préexiste à la décision d'allaiter et au fait de préparer l'accouchement.



#### Quatre exemples

1. Les « alcooliques » ont plus de cancers de poumon que les non-alcooliques. Or il n'y a pas de preuve biologique que l'alcool soit cancérigène pour les bronches. L'alcool est en fait un facteur de confusion, et l'alcoolisme est lié au tabagisme, lui-même responsable des cancers du poumon.
2. RPM (Herbretau sur 90 RPM avant 34 SA). Si tocolyse, l'accouchement avec W spontané est dans un délai moyen de 9 jours, et en l'absence de tocolyse dans un délai de 24 jours → biais de confusion qui fait conclure à l'inverse des faits.
3. Dans les infections du site opératoire post-césarienne, les femmes infectées avaient plus souvent eu une antibioprofylaxie ; simplement les anesthésistes prescripteurs avaient « plus pensé » à l'ATB en cas de facteurs de risques.
4. Lorsque le gynéco-obstétricien est présent à l'accouchement, les nouveau-nés vont plus mal... En fait, c'est parce que la situation est à risques que le GO est appelé.

## IV. Etablir un protocole

Rédiger son protocole, c'est anticiper, c'est exercer une emprise sur toutes les phases de l'étude que l'on va mener. C'est aussi établir un compromis entre les objectifs, souvent ambitieux et irréalisables, et les contraintes de temps, d'argent, de faisabilité, d'éthique.... A la suite de la rédaction du protocole, les objectifs doivent être mieux précisés, et ils deviennent souvent plus étroits... En outre, les erreurs, les biais possibles doivent être prévus à ce stade. Dans ce domaine, un écueil qui guette le chercheur est le risque de ne pouvoir mettre en évidence une différence qui existe par manque de sujets nécessaires. Le calcul du nombre de sujets est une étape importante. Enfin, dans la rédaction, l'exposé du protocole fait partie intégrante du travail.

## ***A. Le titre***

Il résume le problème étudié. Informatif, il doit être court avec des mots signifiants. Il peut comporter le nombre de sujets de l'étude, le type d'enquêtes... Il est suivi du nom de l'auteur, et de la date de mise au point

## ***B. Les objectifs***

S'il n'y avait qu'un chapitre, ce serait celui-ci qu'il faudrait garder. Tous les ennuis de rédaction, d'interprétation, puis de présentation se résument le plus souvent à une seule question : quels sont les objectifs, qu'est-ce que j'ai voulu montrer, qu'est-ce que j'ai cherché ? ? ? ? ? Toute absence, tout défaut de ce chapitre est une source inépuisable d'ennuis et de difficultés. On peut distinguer des objectifs principaux et secondaires.

## ***C. Justification de l'étude***

Les études prennent beaucoup de temps, et mettent les patients en situation quelquefois difficile. Il faut donc que le travail soit utile pour les gens. La justification passe par plusieurs étapes :

- *importance du problème* : en terme de nombre de patients concernés (incidence, prévalence), en terme de gravité, en terme de conséquences pour la santé, pour l'institution... Exemple : douleur de l'accouchement (très fréquent), prématurés (5 % des naissances, mais les plus petits prématurés ne représentent que 1 ‰ des naissances, et leur mortalité et les séquelles sont élevées), tabagisme maternel (25 % des grossesses, conséquences faibles ?)...
- *recherche bibliographique* sur le sujet : étape AVANT de commencer. Techniques de recherche dans les centres de documentation ; medline et pubmed, références des autres revues
- *par rapport à l'objectif* : décalage entre ce qui semble exister et ce que l'on peut espérer +++, estimation d'une correction possible. Exemple : taux de césariennes « trop » élevé dans un établissement ; si l'on ne pourra sans doute pas le faire baisser, ne pas commencer...
- *nouveauté, pertinence, faisabilité, éthique*

## ***D. Hypothèses***

On doit établir des hypothèses, a priori, et non pas a posteriori, dans les études pronostiques, ou les études d'association (il n'y en a pas pour des études descriptives). Généralement, on doit faire un petit nombre d'hypothèses. En statistique, l'hypothèse est de dire qu'il n'y a pas d'association, et le but des tests est de montrer que c'est faux (c'est-à-dire qu'il y a association dans les limites du hasard). Exemple : lien entre déclenchement et césarienne.

## ***E. Type d'études***

= ***Expérimentations*** : c'est le must des enquêtes. On administre à un groupe une action de santé (médicament, intervention, acte opératoire....), et on compare avec une autre groupe où n'a pas eu lieu l'action de santé. Conditions : comparabilité des groupes (tirage au sort), accord des patients (loi Huriet).

= ***Etudes transversales*** : analyse de dossiers et description

= ***Etudes de cohorte*** : on suit un groupe de personnes dans le temps, on mesure les maladies, et les facteurs associés (dits facteurs d'exposition), puis l'association entre les deux. Maladie fréquente, exposition fréquente, nécessité du temps. Exemple : cohorte de nouveau-nés sur 5 semaines en Loire-Atlantique, mesure des transferts et mesure des facteurs associés.

= ***Etudes cas-témoins*** : maladies rares, ou exposition rare, nécessité peu de temps, risque de biais +++ . Exemple : bronchiolites du nourrisson versus témoins (sans bronchiolites) et association au tabac des parents ; nouveau-nés avec Apgar bas versus Apgar normal et lien avec exposition aux morphiniques.

= ***Etudes diagnostiques***

= ***Etudes de dépistage***

= ***Etudes économiques***

## ***F. Facteurs étudiés***

Variables à mesurer. Il peut s'agir d'un état de santé, d'un paramètre clinique, d'un paramètre biologique, d'une intervention médicale, de données subjectives...

## ***G. Critères de jugement***

C'est le critère qui permettra de répondre à la question posée. En avoir le moins possible et bien le définir pour pouvoir le présenter... Exemple : transfert d'un nouveau-né, décès, prématurité, maladie, handicap, insatisfaction, inconfort, survie, guérison, état parfait

## ***H. Prévenir les biais***

L'épidémiologie est la science des biais. A chaque étape, une question lancinante : est-ce que les associations que je mesure sont bien réelles, ou n'y a-t-il pas une association plus vraie, est-ce que ce que je mesure est réel, ou n'y a-t-il pas un biais de mesure ?...

## ***I. Population, échantillon***

Une population est l'ensemble des personnes que l'on veut étudier. On pense généralement à la population française ou européenne. Un échantillon est une partie de cette population que l'on étudie ; tout le problème est de montrer, ou de faire en sorte que l'échantillon ressemble le plus possible à la population : représentativité de l'échantillon. Lieu : le plus facile l'hôpital, la maternité où l'on travaille. Souvent nécessité de plusieurs établissements. Critères d'éligibilité, ou d'inclusion, critères de non-inclusion, critères d'exclusion. Les perdus de vue

## ***J. Nombre de sujets***

Si vous voulez détecter une grande différence, il vous suffit de peu de sujets. Au contraire, si cette différence est petite, il vous faudra beaucoup de sujets. Or, il se trouve que les différences actuellement sont petites, et que les grandes conclusions sont faites depuis longtemps...

Si on prend peu de sujets, pour une différence petite, on risque de ne pas trouver de différence, et donc de travailler pour rien ++. Donc, si possible, prévoir le nombre de sujets avant de commencer avec un statisticien ++ en fonction de la fréquence de ce qu'on mesure, de ce qu'on cherche.

Exemple : les transferts des nouveau-nés sont entre 8 et 10 %. Pour mettre en évidence une différence de 5 % de taux de transferts, il faut 150 transferts et donc 1500 naissances. Soit on suit ces naissances dans le même établissement, mais on ne peut apprécier les pratiques différentes entre maternités (c'était l'objectif). Donc, il faut prendre tous les établissements d'un département, par exemple. Loire-Atlantique : 14 000 naissances par an sur 10 maternités. Donc,  $1/10^{\text{ème}}$  des naissances = 5 semaines sur 10 maternités.

## ***K. Récolte et analyse des données***

- Questionnaire : réalisation, présentation
- Enquêteurs et personnels
- Mesures biologiques
- Saisie et exploitation : faut-il utiliser l'informatique ?

## ***L. Ethique de l'enquête***

## ***M. Budget et Calendrier***

# **V. Le questionnaire**

Il s'agit de récolter une information en vue de la résumer pour la présenter → cela veut dire coder l'information ++.

## ***A. Type de questionnaire à prévoir***

1. **Auto-questionnaire** à remettre aux mères, aux professionnels : problème du taux de réponses. Préférer la remise en mains propres avec un délai de remise. Enveloppe et timbre pour la réponse.

2. **Questionnaire rempli par l'enquêteur**

- sur dossier, sur fiche spécifique : problème de qualité des dossiers et des dossiers non retrouvés.... Eventuels biais de dossiers
- sur entrevue auprès de mères, de professionnels en direct ou par téléphone

## ***B. Formuler de manière précise***

= utiliser un questionnaire déjà fait, avec l'avis des auteurs sur les corrections à apporter

= faire lire par un bétotien, faire remplir quelques fiches avant de commencer, le faire valider par une personne compétente

= **précision** : on ne peut pas comprendre un phénomène compliqué avec des questions simples. Exemple :

- le statut marital : « quel est votre statut marital ? » est mauvais. Préférer : « êtes-vous marié, célibataire, veuf, divorcé... ? », que l'on complète par « vivant en couple : oui/non »

- profession : « quelle est votre profession ? » est mauvais. Il faut distinguer : (1) la profession habituelle (code de l'INSEE) qui donne un niveau social ; (2) et (3) les caractéristiques de l'emploi en cours (chômage, stage, employée actuellement) avant la grossesse et depuis la grossesse.

- suivi de la grossesse : « qui suit votre grossesse ? généraliste/ spécialiste » est mauvais, car les deux types de médecins peuvent suivre de manière plus ou moins importante. Préférer, mais c'est difficile à faire, le nombre de consultations à chaque trimestre de chaque spécialité...

- distinguer le début de l'accouchement de la fin. Ne pas mettre comme codage 1=spontanée, 2=césarienne, 3=déclenchement...

## ***C. Types de questions***

= **Questions à réponses fermées** avec oui/non, ou cases à remplir avec un code. Faciles à exploiter, elles ne couvrent pas forcément tout le champ d'étude. Toujours prévoir autres, ou « ne sait pas », mais gare aux réponses de ce type trop nombreuses !

= **Questions à réponses ouvertes**. Elles peuvent couvrir tout le champ d'étude, mais très difficile à exploiter. Exemple : pourquoi allaitez-vous ? Comparaisons avec la même question fermée (« pour le plaisir », « parce que c'est naturel », « pour les anticorps », « parce que c'est pratique », « pour la relation », « pour toutes ces raisons », « ne sait pas »).

## ***D. Type de réponses +++***

= **Réponse unique** : le plus commode → codage **exclusif**

= **Réponses multiples** : le plus ennuyeux → un type de codage par réponse.

- Exemple :

= « Pourquoi allaitez-vous ? ». Codage envisagé : (1) par plaisir, (2) par commodité, (3) à cause des anticorps, (4) pour la relation, (5) je ne sais pas dire... Mais risque de réponses multiples...

= « Causes du RCIU ? ». 1- HTA  2- Infection  3- Malformation  4- Génétique

Mais risque de réponses multiples... Dans ce cas : 1 question par type avec la réponse à cocher

HTA  Infection  Malformation  Génétique

## E. Organisation

Au début, questions d'état civil (faciles..), puis les questions importantes qui sont obligatoires, enfin les questions plus intimes à la fin quand l'enquêté est en confiance...

## F. Tentations

= trop de questions : se limiter à une page quand on fait remplir par des tiers

= questions qui ne seront pas utilisées

= demander ce qu'on sait déjà

## G. Codage : exemple

Sur le questionnaire, ou à part. Cases, ou entourer ? Oui/non et « ne sait pas »..

---

---

### \* ACCOUCHEMENT

|                  |                        |                      |                     |
|------------------|------------------------|----------------------|---------------------|
| - Prés. : ____ : | - Mode : ____ :        | - Fin : ____ :       | - Déclench : ____ : |
| 00 Inconnue      | 00 Inconnu             | 00 Inconnue          | 00 Raison inconnue  |
| 01 Céphalique    | 01 Spontané            | 01 Voie basse        | 01 Motif médical    |
| 02 Siège         | 02 Déclenché           | 02 Forceps, ventouse | 02 Autre motif      |
| 03 Autre         | 03 César. Sans travail | 03 Césarienne        |                     |

- Péridurale : 1. Oui  2. Non  9.nsp

- Prostacycline : 1. Oui  2. Non  9.nsp

- Ocytociques : 1. Oui  2. Non  9.nsp

- R.P.M. > 12 heures 1. Oui  2. Non  9.nsp  : nombre d'heures : \_\_\_\_ : \_\_\_\_ : \_\_\_\_ :

- Fièvre maternelle > 38° 1. Oui  2. Non  9.nsp  température max : \_\_\_\_ : \_\_\_\_ : ° : \_\_\_\_ :

|                       |                   |                     |                           |
|-----------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|
| - L. Amnio : ____ :   | - Cordon : ____ : | - Monitor. : ____ : | - Cause César : ____ :    |
| 00 Inconnu            | 00 Inconnu        | 00 non fait         | 1 Itérative               |
| 01 Normal             | 01 Sans anomalies | 01 normal           | 2 Siège, présentation     |
| 02 Teinté avt travail | 02 Anomalies      | 02 anormal          | 4 SFA, HTA, infection     |
| 03 Teinté pdt travail | 03 Procidence     |                     | 8 Dystocie, échec travail |

|   |   |
|---|---|
| <b>MATER - RAISIN</b><br><b>Fiche de surveillance des infections nosocomiales</b> | <b>Etiquette de la mère</b><br><i>1 fiche par femme accouchée</i><br><i>et 1 fiche pour un nouveau-né ou deux jumeaux</i> |
|---|---|

### ACCOUCHEMENT

Année de naissance de la mère |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_| Age gestationnel en SA |\_\_|\_\_|  
 Date d'accouchement (jj/mm/aaaa) |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_| Parité |\_\_|\_\_|

### CRITERES COMMUNS

Infection urinaire pendant la grossesse 1. Oui  2. Non  9. Inconnue   
 Infection urinaire à l'entrée 1. Oui  2. Non  9. Inconnue   
 Hyperthermie pendant le travail 1. Oui  2. Non  9. Inconnue   
 Durée ouverture de l'œuf ..... h ..... mn  
 Si non connue, durée ≥ 12 heures 1. Oui  2. Non  9. Inconnue   
 Anesthésie 0. Aucune  1. Péridurale  2. Rachi  3. Générale  4. Plusieurs   
 0. Pas de sondage  1. Sondage à demeure   
 Sondage urinaire 2. Sondage(s) évacuateur(s)  9. Inconnu   
 Allaitement maternel 1. Oui  2. Non  9. Inconnu   
 Antibioprophylaxie 0. Aucune  1. Cadre césarienne  2. Contexte Strepto B   
 3. Autres situations  9. Inconnue

### CESARIENNE

Césarienne 0. Non  1. César. programmée  2. César. non progr.   
 Première césarienne 1. Oui  2. Non  9. Inconnue

### VOIE BASSE

Délivrance artificielle - Révision utérine 1. Oui  2. Non  9. Inconnue   
 Manœuvres instrumentales 1. Oui  2. Non  9. Inconnues   
 Episiotomie ou déchirure périnéale 1. Oui  2. Non  9. Inconnue

### INFECTION NOSOCOMIALE DE LA MERE Date sortie (jj/mm/aaaa) |\_\_|\_\_|\_\_|

Infection ciblée (d'au moins un site) 1. Oui  2. Non  ➔ si non, passer à « Infection du nouveau-né »  
 Infection apparue 1. Pendant le séjour  2. Après la sortie  9. Sans date connue   
 Endométrite 1. Oui  2. Non   
 Infection urinaire 1. Oui  2. Non   
 Infection du site opératoire (ou périnée) 1. Oui  2. Non   
 Type infection 1. Superficielle  2. Profonde ou organe  9. Inconnue   
 Syndrome infectieux non étiqueté 1. Oui  2. Non

### INFECTION NOSOCOMIALE DU NOUVEAU-NE

#### NOUVEAU-NE 1

Poids de naissance |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_|  
 Nouveau-né vivant 1. Oui  2. Non   
 NN transféré < 48 h 1. Oui  2. Non   
 Infection ciblée 1. Oui  2. Non   
 Infection apparue 1. Pendant le séjour   
 2. Après la sortie   
 Infection cutanée 1. Oui  2. Non   
 Infection du cordon 1. Oui  2. Non   
 Infection oculaire 1. Oui  2. Non

#### NOUVEAU-NE 2 (2<sup>ème</sup> JUMEAU)

Poids de naissance |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_|  
 Nouveau-né vivant 1. Oui  2. Non   
 NN transféré < 48 h 1. Oui  2. Non   
 Infection ciblée 1. Oui  2. Non   
 Infection apparue 1. Pendant le séjour   
 2. Après la sortie   
 Infection cutanée 1. Oui  2. Non   
 Infection du cordon 1. Oui  2. Non   
 Infection oculaire 1. Oui  2. Non

## VI. L'informatique

### A. Pourquoi ?

- Passage obligé → c'est un outil, pas une fin
- Se faire aider
- Tous les outils informatiques nécessaires existent déjà, ne pas en inventer
- Les ingénieurs ou autres professions informatiques ne sont pas les mieux placés pour conseiller en épidémiologie...

### B. Catégories de logiciels

- **Ecrire le questionnaire** : traitement de texte → Word ou Open Office (writer)
- **Imprimer le questionnaire** : traitement de texte → Word ou Open Office (writer)
- **Saisir le questionnaire** : éviter absolument le tableur, privilégier EPIDATA (Entry 3.1 en français, gratuit)
- **Analyser les données saisies** : EPIDATA (Analysis 2.2) gratuit, ou STATA ou SPSS (cher)
- **Tests statistiques** : logiciel statistique EPIDATA (Analysis 2.2) gratuit, OPEN EPI gratuit
- **Rédiger le mémoire** : traitement de texte, logiciels de graphes → Word ou Open Office (writer)
- **Présentation du mémoire** : présentation de diapositives → Powerpoint ou Open Office (présentation)
- **Recherche de références** : tri dans un centre de documentation, sur internet (PubMed), Endnote®

### C. Saisie des données

#### 1. EPI-DATA = Logiciel qui fait tout (le couteau suisse)

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Prépare le questionnaire</li><li>- Saisit les questionnaires</li><li>- Exploite des questionnaires avec tests statistiques</li><li>- Simple, rapide et gratuit, sous PC ; se charge par internet</li><li>- Disponible à l'école</li><li>- Peut accepter les données d'Excel</li><li>- Ne sert pas à rédiger un texte, ni les graphes</li></ul> | Voir trois documents de prise en main et d'utilisation avec B. Branger ou avec l'école |
|--|--|

#### 2. Sur tableur (Excel) à déconseiller

Tableau XI : Exemple de saisie sur tableur : pas de texte, mais des codes +++

| Num | Date       | Sexe | PN   | AG    | Debut | Anes | Atcd | Previa | Apgar1 |
|-----|------------|------|------|-------|-------|------|------|--------|--------|
| 1   | 11/11/2008 | 1    | 2500 | 36.14 | 1     | 1    | 1    | 2      | 10     |
| 2   | 12/01/2007 | 2    | 3000 | 38.28 | 1     | 1    | 2    | 2      | 8      |
| 3   | 12/07/2005 | 1    | 3100 | 40.42 | 3     | 2    | 2    | 2      | 9      |
| 4   | 17/03/2006 | 1    | 2600 | 37.86 | 2     | 1    | 2    | 2      | 10     |

\* Nom des variables en tête de colonne : pas + de 8 à 10 lettres, pas d'accent, pas d'espace, pas de « ? ».  
Nom de variable évocateur sans fioriture, sur une ligne.

\* 1 ligne par individu : champs des variables codés avec des chiffres le plus souvent. Nom des patients possibles (pour retrouver des dossiers par exemple). Surtout des codes avec chiffres +++

## *D. Exemples de sorties de données pour des enquêtes (EPIDATA)*

- Enquête sur les arrêts précoces de l'allaitement sur 314 mères allaitantes. Le questionnaire a été saisi dans EPIDATA. A partir de 16 maternités

### 1. Profession du couple avec la classification de l'INSEE : commande « freq couple »

| COUPLE | No. | %     | Cum %  |
|--------|-----|-------|--------|
| 1      | 10  | 3.18  | 3.18   |
| 2      | 20  | 6.37  | 9.55   |
| 3      | 66  | 21.02 | 30.57  |
| 4      | 49  | 15.61 | 46.18  |
| 5      | 130 | 41.40 | 87.58  |
| 6      | 23  | 7.32  | 94.90  |
| 7      | 4   | 1.27  | 96.18  |
| 8      | 8   | 2.55  | 98.73  |
| .      | 4   | 1.27  | 100.00 |
| Total  | 314 | 100   |        |

Commentaires :

- La commande dans EpiData est `freq couple`
- Le codage va de 1 à 8 selon la classification de l'INSEE (voir annexe); le codage avec un '.' correspond aux valeurs manquantes (non-réponses)
- Pas besoin de prendre une deuxième décimale dans les résultats

### 2. Age de la mère : commande "means agemere"

| Obs.           | Sum    | Mean         | Variance | Std Dev     | ( 95% CI mean ) | Std Err |       |       |              |
|----------------|--------|--------------|----------|-------------|-----------------|---------|-------|-------|--------------|
| 308            | 9247.0 | <b>30.02</b> | 22.28    | <b>4.72</b> | 29.49 30.55     | 0.27    |       |       |              |
| <b>Minimum</b> |        | p5           | p10      | p25         | Median          | p75     | p90   | p95   | <b>Max</b>   |
| <b>17.00</b>   |        | 21.45        | 25.00    | 27.00       | 30.00           | 33.00   | 36.00 | 39.00 | <b>42.00</b> |

Students T-test for mean=0: T=111.62 df(307) p=0.00000

Commentaires : la moyenne est sous le mot "means" = 30.0 ans (pas besoin de deuxième décimale), l'écart-type est sous le mot « Std Dev » pour « déviation standard » = 4.7 ans. Le minimum est de 17.0 ans et la maximum de 42.0 ans avec une médiane de 30.0 ans.

### 3. Fréquence de l'arrêt de l'allaitement à 1 mois : commande « freq sein1mois »

| SEIN1MOIS | No. | %     | Cum %  |
|-----------|-----|-------|--------|
| 1         | 237 | 75.48 | 75.48  |
| 2         | 40  | 12.74 | 88.22  |
| 3         | 37  | 11.78 | 100.00 |
| Total     | 314 | 100%  |        |

- Transformation d'un codage « 2 » en codage « 3 ». `if sein1mois=2 then sein1mois=1`

| SEIN1MOIS | No. | %     | Cum %  |
|-----------|-----|-------|--------|
| 1         | 277 | 88.22 | 88.22  |
| 3         | 37  | 11.78 | 100.00 |
| Total     | 314 | 100%  |        |

Lecture : 88.2 % des mères ont continué et 11.8 % ont arrêté à 1 mois

#### 4. Croisement de deux variables qualitatives : arrêt précoce et sein1mois. Commande « tables sein1mois allmere /r »

| SEIN1MOIS | 1          | %      | 3  | %      | Total      | %       |
|-----------|------------|--------|----|--------|------------|---------|
| ALLMERE   |            |        |    |        |            |         |
| 1         | <b>96</b>  | {95.0} | 5  | {5.0}  | <b>101</b> | {100.0} |
| 2         | <b>181</b> | {85.0} | 32 | {15.0} | <b>213</b> | {100.0} |
| Total     | 277        | {88.2} | 37 | {11.8} | 314        | {100.0} |

Chi2= 6.69 Df(1) p = 0.0097

- Lecture : 95 % des mères qui ont été allaités par leur propre mère ont continué à 1 mois versus 85 % pour les mères non allaitées (p<0.01)

#### 5. Croisement d'une variable quantitative (moyenne) et d'une variable qualitative : commande « means pn sexe »

PN est le poids de naissance et sexe=1 pour les garçons et sexe=2 pour les filles

| PN   | Obs. | Sum    | Mean        | Variance | Std Dev    | (95% CI mean)   | Std Err |
|------|------|--------|-------------|----------|------------|-----------------|---------|
| SEXE |      |        |             |          |            |                 |         |
| 1    | 150  | 511467 | <b>3409</b> | 202355   | <b>450</b> | 3337.20 3482.36 | 36.73   |
| 2    | 163  | 536656 | <b>3292</b> | 185612   | <b>431</b> | 3225.73 3359.01 | 33.75   |

| SEXE | Minimum | p5   | p10  | p25  | Median | p75  | p90  | p95  | Max  |
|------|---------|------|------|------|--------|------|------|------|------|
| 1    | 2400    | 2578 | 2763 | 3090 | 3390   | 3750 | 3977 | 4249 | 4700 |
| 2    | 2000    | 2536 | 2758 | 3000 | 3280   | 3610 | 3836 | 4036 | 4510 |

| Source  | SS          | df  | MS         | F    | p Value       |
|---------|-------------|-----|------------|------|---------------|
| Between | 1076858.83  | 1   | 1076858.83 | 5.56 | <b>0.0190</b> |
| Within  | 60220193.65 | 311 | 193634.06  |      |               |
| Total   | 61297052.48 | 312 | 196464.91  |      |               |

Bartlett's test for homogeneity of variance Chi2= 0.288 df(1) p= 0.591

- Commentaires : la moyenne des poids de naissance des garçons est de 3409 g ± 450 g versus pour les filles 3292 g ± 431 g et c'est significatif avec p < 0.05.

## VII. Réalisation du mémoire

### A. Type d'article

- Le **mémoire** est un document organisé destiné à une certaine exhaustivité et écrit pour être présenté à un jury d'examen. Deux étapes : écrire, et présenter sous forme courte et brève.
- Article médical dans une revue. Lire les recommandations aux auteurs
- Lettre à la rédaction : court, rapide, à utiliser
- Article didactique : plus long

### B. Plan général = IMRED

#### 1. I : introduction

C'est un pont entre l'auteur et le lecteur, qui permet de situer l'intérêt du travail. En lien avec ce qui a déjà été écrit sans forcément parler de la Bible et sans remonter à l'antiquité !... Former en entonnoir : du plus général au sujet plus étroit. La dernière phrase de l'introduction est l'exposé des objectifs : « l'objectif de l'étude est de ... (un infinitif)... ».

Une partie « **Contexte** » ou « **Situation du problème** » est possible : faire le plus court possible, et ce pour deux raisons :

- il s'agit d'un « recopiage » qui n'est pas une part personnelle
- vos lecteurs (le jury) savent normalement toutes ces considérations.

Ne pas trop référencer à ce niveau, mais garder pour la discussion.

## 2. **M** : Méthodes (ou matériel et méthodes)

Description de la population, présentation des variables, critère(s) de jugement, méthodes statistiques. Pas de résultats, verbes au passé. Méthodes statistiques avant les résultats. Exemple :

- Les variables qualitatives sont représentées par des pourcentages avec un intervalle de confiance à 95 % basée sur la loi normale ou la loi binomiale. La description des variables quantitatives repose sur la moyenne et un écart-type de la population. En cas de répartition asymétrique, la médiane est présentée avec l'étendue avec la valeur la plus basse et la valeur la plus haute. Le logiciel EPIDATA Analysis 2.0 a été utilisé.
- Pour la comparaison, les tests sont effectués avec un seuil de décision de  $p < 0.05$ . Les pourcentages sont comparés avec la méthode du  $\chi^2$  ou le test de Fisher selon les effectifs. Les moyennes sont comparées par le test t de Student ou par une analyse de variance ANOVA en cas de répartition normale ou par les tests de Mann-Whitney ou de Kruskal-Wallis ou en cas de répartition non normale. Pour étudier le lien entre deux variables quantitatives, le coefficient de corrélation de Pearson ou de Spearman est calculé ainsi que la pente de la droite de régression.
- Des analyses multivariées sont effectuées avec une régression logistique en modèle complet et en pas-à-pas avec le logiciel SPSS 14.0.

## 3. **RE** : Résultats

Commencer par dire le nombre de sujets étudiés ++++ (taille de la population).

Présentation neutre SANS DISCUSSION qui est exposée dans le chapitre suivant. Verbes au passé. Description de la population (tableau) avec les non-inclus, les perdus de vue (texte)... Critère de jugement (tableau) avec le résultat principal. Etudes des biais.

## 4. **D** : Discussion

- Rappel bref des principaux résultats et recul sur les données recueillies. Objectif atteint ou non ? Validité, biais. Dire ce que l'on sait et dire si l'on ne sait pas.
- Comparaison avec d'autres auteurs. Rappel des références qu'il faut avoir lues +++. Verbes au présent.
- Ouverture sur un problème plus large sans revenir à Adam et Eve, ou en l'an 3000 !

## 5. **Conclusion**

Pas obligatoire si la discussion est bien menée. Risque de répéter l'introduction, les résultats .. Préférer un encadré de propositions concrètes en re-précisant, par exemple, le rôle de la sage-femme.

## 6. Résumé

Pas obligatoire pour le mémoire. Sinon, une demi-page avec le même plan. Pour les articles. Difficile.

## 7. Références (normes de Vancouver)

- en ordre alphabétique
- dans l'ordre d'apparition du texte
- syntaxe habituelle
- dans le texte entre crochets [1], ou [1,3], ou [1-4]
- avec ces détails : ne pas changer cette forme ++++

1. PISACANE A, DE VISIA B, VALIANTE et al. Iron status in breast-fed infants. J Ped 1995;127:429-31
2. KELSEY JL, JOHN EM. Lactation and the risk of breast cancer. N Engl J Med 1994;330:136-7
3. ODENT M. Allaitement et monogamie. In Votre bébé est le plus beau des mammifères. Ed Albin Michel. Paris 1990. Chap 11 : p130-148

## 8. Annexe

Détails pour éviter d'alourdir le texte. Questionnaire en entier, résultats détaillés

## *C. Style*

**Précision, clarté, abréviations expliquées, concision**

- = Sujet, verbe, complément. Eviter « Force est de constater ». Ne pas commencer les phrases par « Si.....
- = Méthodes et résultats au passé
- = Discussion au passé, puis au présent de généralisation
- = Simple, sans style brillant

## *D. Présentation*

- = recto seul le plus souvent justifié ou non, interligne, police 11 ou 12, pas trop d'italiques, ou de gras. Pas de souligné
- = page 1 : titre, auteurs. Page 2 : remerciements
- = page par titre de chapitre
- = titres des tableaux avec numérotation en chiffres romaines, des figures avec numérotation en chiffres arabes

## *E. Les relectures : 7 fois*

- 1- orthographe : traitement de texte, et manuel
- 2- temps des verbes
- 3- plan IMRD sans chevauchement

4- les interlignes, le nombre de lignes/ page

5- vérifier références, figures, tableaux en rapport avec le texte

[6- résumé en lien avec le texte]

7- supprimer les mots creux, les adverbes, l'affectif dans les résultats, et en user avec parcimonie dans la discussion.

## VIII. Présentation des données, comment communiquer les résultats

Vous avez établi votre questionnaire. Vous disposez de données chiffrées, ou des données en clair. Comment communiquer ces résultats ? Etablir des statistiques, faire de la statistique, c'est communiquer des données de la manière la plus **RESUMEE** possible, et le plus **EXACT** possible :

*« Tout ce qui est compliqué est incommunicable,  
tout ce qui est simple est faux »*

### ***A. Dans le texte***

C'est la forme la plus simple de décrire avec des mots et des chiffres une situation donnée. Mais les textes sont difficiles à lire, sont noyés dans des paragraphes. Quelquefois, on préfère présenter de manière plus « percutante »

### ***B. Dans un tableau***

Pour présenter des résultats, les tableaux permettent de montrer des données en chiffres ou en pourcentages. Le choix entre un graphe et un tableau est difficile : le graphe est visuel et peu précis, le tableau nécessite plus de temps d'examen et est plus précis.

#### **1. Le tableau doit être informatif**

Pour dire que « 70 % des sujets sont des hommes », une phrase suffit et un tableau est inutile. Il faut donc une information consistante. Le cas le plus fréquent de tableau expose une comparaison entre deux populations, entre deux critères de jugement, entre deux traitements (ce sont les variables à expliquer) qui sont alors en colonnes (verticales), et les variables testées (variables expliquantes) qui sont en lignes (horizontales).

#### **2. Le tableau doit être compris sans l'aide du texte de fond**

Un lecteur d'article, qui ne lirait que les tableaux, doit pouvoir comprendre ce dont il s'agit sans l'aide du texte de fond. Le titre, les mots utilisés doivent être explicites, et les abréviations doivent être détaillées. D'autre part, le texte de fond ne doit pas expliquer les tableaux et ne doit pas être redondant.

3. Le tableau doit avoir une forme correspondant à la revue où est publié l'article, ou **répondre à des standards**. La composition doit être logique pour une lecture de gauche à droite, et de haut en bas ; les résultats normaux sont à lire avant les résultats anormaux. Le schéma suivant permet de décrire les constituants d'un tableau :

*Tableau XII : Eléments d'un tableau*

|                      |                        |                        |
|----------------------|------------------------|------------------------|
| <i>Souche</i>        | <i>Tête de colonne</i> | <i>Tête de colonne</i> |
| <i>Tête de ligne</i> |                        |                        |
| <i>Tête de ligne</i> | <i>Corps (centré)</i>  |                        |

\* Note de bas de tableau

Un tableau a un **numéro**, généralement en chiffre romain, situé en haut du tableau. Le titre doit permettre de comprendre la suite. Il est souvent centré sur la page, et en gras.

**Il n'y a jamais de traits verticaux.** Trois traits horizontaux suffisent : un trait au-dessus et un trait au-dessous de la souche et des têtes de colonne, un trait au-dessous des têtes de ligne et du corps.

**Les têtes de colonnes** doivent préciser, outre le nom de la variable, s'il s'agit d'un nombre ou d'un pourcentage, et l'unité choisie. Lorsque plusieurs têtes résument une même information, on peut créer une tête de colonne supplémentaire en fusionnant les colonnes en question (commande « fusionner les cellules » des logiciels de traitement de texte).

*Tableau XIII : Exemple d'une tête de colonne qui résume plusieurs têtes de colonne*

|                            |                         |               |                     |
|----------------------------|-------------------------|---------------|---------------------|
|                            | <i>Germes retrouvés</i> |               |                     |
|                            | <i>S aureus</i>         | <i>E coli</i> | <i>P aeruginosa</i> |
| <i>Prématurés</i>          |                         |               |                     |
| <i>Nouveau-nés à terme</i> |                         |               |                     |

**Le corps du tableau** ne doit comporter que des nombres, jamais d'unités de mesure. Une question difficile est de savoir s'il faut présenter des nombres ou des pourcentages.

On peut choisir de présenter une colonne avec des nombres et de mettre entre parenthèses les pourcentages sans le « % », mais en expliquant en tête de colonne ou en note de bas de pages que « les parenthèses indiquent les pourcentages ».

Les nombres doivent être alignés sur la virgule s'il y en a une, et doivent avoir toujours le même nombre de chiffres après la virgule. Il est de même sur l'alignement avec le point ou la virgule. Les données manquantes doivent être bien repérées avec un trait ou une astérisque.

Les notes de bas de tableau doivent permettre de comprendre les abréviations. Pour les identifier, on peut mettre entre parenthèses une lettre (a) , mais pas un chiffre, ou bien les symboles dans l'ordre suivant : \*, †, ‡, §, ||, ¶.

#### 4. Les logiciels

Les traitements de texte proposent tous des tableaux types que l'on peut modifier de nombreuses manières. Il n'est pas utile d'importer des tableaux de tableur par exemple.

#### 5. Exemples de tableaux à éviter (sur la forme)

*Tableau XIV mauvais : Participation à l'enquête de Prévalence dans l'Ouest en 1996*

|          | Etab. |         | Serv. |          | Mal.  |        |
|----------|-------|---------|-------|----------|-------|--------|
| Région 1 | 35    | 32.32 % | 441   | 36.5 %   | 12274 | 37.0 % |
| Région 2 | 26    | 24 %    | 316   | 26.321 % | 8651  | 27 %   |
| Région 3 | 45    | 41.5 %  | 445   | 38 %     | 12231 | 38.3 % |
| Total    | 106   | 100 %   | 1202  | 100 %    | 33626 | 100 %  |

Les traits verticaux sont superflus, et des traits horizontaux sont inutiles. Le cadre en gros traits est inutile. Les têtes de colonnes, fusionnées sur deux cellules, ne sont pas centrées. Les abréviations ne sont pas explicitées. Les nombres ne sont pas centrés dans le corps du tableau. Les effectifs et les pourcentages devraient être rappelés dans une ligne supplémentaire sous la première tête de colonne. Les pourcentages ont un nombre de décimales variables. Les totaux ne sont pas tous exacts...

*Tableau XV mauvais : Répartition des infections selon le site*

| Site       | Pourcentages |
|------------|--------------|
| ISO        | 13 %         |
| URO        | 38 %         |
| SEPT/ BACT | 5 %          |
| PULM       | 11 %         |
| KT         | 3 %          |
| Autres     | 31 %         |
| Total      | 100 %        |

#### 7- Exemple de tableaux à éviter (sur le fond)

- Tableau uniquement descriptif

*Tableau XVI : Tableau descriptif (à réfléchir / à un texte ou des figures)*

| Variables                      | Données    |
|--------------------------------|------------|
| Age (ans)                      | 29 ans ± 2 |
| Sexe du nouveau-né (% garçons) | 52.1 %     |
| Mode d'accouchement (%)        |            |
| Voie basse                     | 74.2 %     |
| Instrument                     | 15.8 %     |
| Césarienne                     | 20.0 %     |

- Tableau croisé avec les seuls effectifs

**Tableau XVII : Tableau croisé avec effectifs seuls à éviter**

|                      | Voies basses | Césariennes | Total |
|----------------------|--------------|-------------|-------|
| Prématurés (< 37 SA) | 40           | 40          | 80    |
| A terme (≥ 37 SA)    | 180          | 740         | 920   |
| Total                | 220          | 780         | 1000  |

L'information à retenir de ce tableau est la suivantes : en cas de prématurité, le taux de césarienne est de  $40/80 = 50\%$ , alors qu'en cas de naissance à terme, le taux de césarienne est de  $180 / 920 = 19.6\%$  (deux chiffres à retenir au lieu de ... 12 !).

## 6 - Tableaux possibles

**Tableau XVIII : Epidémiologie de *Staphylococcus aureus* dans des hôpitaux bretons**

| Année                   | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  | Total  |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| SASM * (n)              | 2 585 | 2 839 | 2 778 | 3 219 | 11 421 |
| SARM † (n)              | 874   | 947   | 879   | 1 012 | 3 712  |
| SARM (%)                | 33.8  | 33.4  | 31.6  | 31.4  | 32.5   |
| SARM (/1000 entrées)    | 4.8   | 4.8   | 4.4   | 4.3   | 4.6    |
| SARM (/10 000 journées) | 4.8   | 4.9   | 5.3   | 4.4   | 4.8    |

\* *Staphylococcus aureus* sensible à la méticilline

† *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline

**Tableau XIX : Politique des antibiotiques dans les hôpitaux de l'Ouest**

|                                     | Tous les hôpitaux<br>(n=125) | Hôpitaux de plus de<br>500 lits (n=28) |
|-------------------------------------|------------------------------|--|
| CLIN * (%)                          | 93.6                         | 96.4                                   |
| COMED † (%)                         | 67.2                         | 85.7                                   |
| Antibiotiques en COMED (%)          | 28.0                         | 35.7                                   |
| COBIO ‡ (%)                         | 19.2                         | 46.4                                   |
| Protocoles d'antibioprophylaxie (%) | 50.4                         | 85.7                                   |
| Protocoles d'antibiothérapie (%)    | 31.2                         | 53.6                                   |
| Suivi des consommations ATB § (%)   | 81.6                         | 96.4                                   |

\* Comité de lutte contre les infections nosocomiales

† Comité du médicament

‡ Commission des antibiotiques

§ Antibiotiques

**Tableau XX : Une variable, tableau de fréquences**

| Age    | Nombre | %    | % Cum. |
|--------|--------|------|--------|
| 6 ans  | 143    | 14.4 | 14.8   |
| 7 ans  | 147    | 14.8 | 29.6   |
| 8 ans  | 174    | 17.5 | 47.1   |
| 9 ans  | 214    | 21.5 | 68.6   |
| 10 ans | 212    | 21.3 | 89.9   |
| 11 ans | 84     | 8.5  | 98.4   |
| 12 ans | 16     | 1.6  | 100    |
| Total  | 994    | 100  |        |

**Tableau XXI : Déficiences observées**

| Déficiences               | Transférés<br>(n=109) |             | Non transférés<br>(n=109) |             | Risque<br>relatif | Signification        |
|---------------------------|-----------------------|-------------|---------------------------|-------------|-------------------|----------------------|
|                           | n                     | %           | n                         | %           |                   |                      |
| Vision                    | 27                    | 25 %        | 16                        | 15 %        | 2.0               | NS                   |
| Audition                  | 6                     | 5 %         | 3                         | 2 %         | 2.0               | NS                   |
| Langage                   | 24                    | 24 %        | 7                         | 6 %         | 4.0               | p < 0.001            |
| Appareil moteur           | 25                    | 25 %        | 5                         | 5 %         | 6.3               | p < 0.0001           |
| Comportement              | 29                    | 29 %        | 9                         | 8 %         | 4.0               | p < 0.001            |
| <b>Enfants déficients</b> | <b>61</b>             | <b>56 %</b> | <b>32</b>                 | <b>29 %</b> | <b>3.0</b>        | <b>p &lt; 0.0001</b> |

**Tableau XXII : Déficiences observées n (%)**

| Déficiences               | Transférés    | Non transférés | RR         | S †                  |
|---------------------------|---------------|----------------|------------|----------------------|
| Vision                    | 27 (25)       | 16 (15)        | 2.0        | NS                   |
| Audition                  | 6 (5)         | 3 (2)          | 2.0        | NS                   |
| Langage                   | 24 (22)       | 7 (6)          | 4.0        | p < 0.001            |
| Appareil moteur           | 25 (23)       | 5 (5)          | 6.3        | p < 0.0001           |
| Comportement              | 29 (27)       | 9 (8)          | 4.0        | p < 0.001            |
| <b>Enfants déficients</b> | <b>61(56)</b> | <b>32 (29)</b> | <b>3.0</b> | <b>p &lt; 0.0001</b> |

\* Risque relatif ; † S : degré de signification

Tableau comparatif (enquête d'observation) : Analgésie péridurale en continu (AP) et analgésie péridurale contrôlée par la patiente (APCP). Mlle Leroux. Ecole de sages-femmes. Rennes 1999. Méthodes : nullipares, grossesses simples, céphalique, AG entre 37 SA et 42 SA, W spontané, clinique mutualiste. Etude d'observation, rétrospective sur dossiers.

**Tableau XXIII : Tableau comparatif**

| Variabiles                              | AP* n=143   | APCP § n=102 | p                  |
|---|-------------|--------------|--------------------|
| Age (ans)                               | 27.6 ± 3.8  | 29.0 ± 3.6   | NS                 |
| Poids bébé (g)                          | 3 382 ± 396 | 3 441 ± 431  | NS                 |
| Dilatation à la pose de péridurale (cm) | 2.7 ± 1.3   | 3.1 ± 1.6    | < 0.05             |
| Position : variété antérieure (%)       | 55.9 %      | 73.5 %       | < 0.01             |
| Synto (%)                               | 84.6 %      | 81.3 %       | NS                 |
| - Débit (ml/h)                          | 6.5 ± 3.2   | 5.9 ± 3.0    | NS                 |
| Jugement                                |             |              |                    |
| Délai de 5 cm à dilatation comp. (mn)   | 203 ± 115   | 169 ± 105    | < 0.05             |
| Durée efforts expulsifs (mn)            | 23.6 ± 10.4 | 16.9 ± 9.3   | < 10 <sup>-5</sup> |
| Durée W pour les VB (h)                 |             |              |                    |
| - var. ant.                             | 8.4 ± 2.5   | 7.6 ± 2.6    | < 0.05             |
| - var. post.                            | 9.1 ± 2.7   | 8.1 ± 3.1    | NS                 |
| Mode accouchement                       |             |              |                    |
| - Césarienne (%)                        | 17.5 %      | 4.9 %        | < 10 <sup>-4</sup> |
| - Forceps (%)                           | 20.3 %      | 6.9 %        |                    |
| Episiotomie (%)                         | 79.7 %      | 72.5 %       | NS                 |

\* Anesthésie péridurale classique en continu (prescription par le médecin anesthésiste)

§ Analgésie péridurale contrôlée par la patiente

### ***c. Avec un graphe (ou une figure)***

Parmi les figures, le graphe est un moyen privilégié de transmission d'une information. Un graphe comporte généralement un axe des X (abscisse), et un axe des Y (ordonnées), ou bien est constitué de « camemberts ». Quelques règles simples sont nécessaires à rappeler, d'autant que les logiciels actuels permettent par un simple clic de souris de faire le meilleur, ou... le pire.

#### **1. Le graphe doit être informatif**

Avant de faire un graphe, il faut réfléchir à la question : quelle information veut-on faire passer ? **Le message doit être simple**, car il est difficile de transmettre plusieurs informations en même temps sur le même graphe. L'utilisation de plusieurs axes Y par exemple est difficile à interpréter. Le message doit être suffisamment important pour être traduit en graphe : faire état « d'une proportion de 60 % de femmes et de 40 % d'hommes » n'a pas besoin d'un graphe (cette phrase résume en elle-même l'information).

#### **2. Le graphe doit être dépouillé**

**Il faut utiliser « le moins d'encre » possible**, c'est-à-dire ne pas utiliser fioritures, cadres, polices, grilles, textes qui alourdissent le graphe et qui nuisent à la qualité de l'information. Finalement, un bon graphe est celui que l'on aurait fait avec... un crayon !

Les perspectives en 3 D n'apportent rien à l'information, en général, et sont à éviter. Tant pour les barres, les axes et surtout pour les camemberts 3D qui sont une distorsion de l'information. Chaque axe doit avoir des graduations juste nécessaires à la compréhension, et les unités doivent être précisées.

Il n'est pas nécessaire d'utiliser les grilles horizontales ni verticales qui augmentent la quantité d'encre...

La couleur, avec l'utilisation des imprimantes couleur, doit être uniforme sans effet publicitaire... Sinon, le gris ou le noir sont utilisés.

#### **3. Le choix du type de graphe dépend du type de données**

- l'**histogramme** s'adresse à des données quantitatives. Les barres se touchent, et l'échelle doit être régulière et proportionnelle.. Un nombre 3 à 10 barres est raisonnable, nécessitant quelquefois des regroupements de valeurs.
- le graphe avec **des lignes** s'adresse aux mêmes données et utilise moins d'encre et veut plutôt suggérer une tendance, une évolution.
- les **barres** s'adressent aux données qualitatives et ne se touchent pas. Elles peuvent être disposées verticalement ou horizontalement. On utilise les barres horizontales lorsque le libellé est long par exemple. Une étiquette avec la valeur peut être ajoutée en haut des barres.
- le **camembert** est un trompe-l'œil et est de moins en moins utilisé. Un graphe en barres horizontales peut être préféré.
- les aires, les disques, les bandes sont souvent inutiles

#### 4. Un graphe doit être compréhensible sans se référer au texte de l'article

Le graphe a un titre explicite, avec une numérotation en chiffre arabe. Les axes ont des titres pour expliquer les unités choisies (nombre, pourcentages...). Une **légende** peut être insérée : sobre sans cadre, ni surcharge, placée à un endroit qui ne gêne pas la lecture. Les abréviations sont expliquées en bas du graphe en petit caractère.

#### 5. Les logiciels grapheurs :

Graph dans Word, Tableurs (Excel), logiciels de présentation (Power Point), graphes dans Epi Info ou EpiData. **Préférer les graphes dans Word** : cliquer sur l'icône « Insérer un graphique » sinon cliquer sur *Insertion - Objet - Graphique Microsoft Graph*. Eviter quand on est dans Word les graphes de Excel.

#### 6. Les graphes à éviter

- Les graphes avec peu de données : exemple le sexe. Préférer le texte +++
- Diagrammes en secteurs (fromages) à éviter surtout en 3D, à éviter

*Figure 2 : Camembert en relief à éviter*

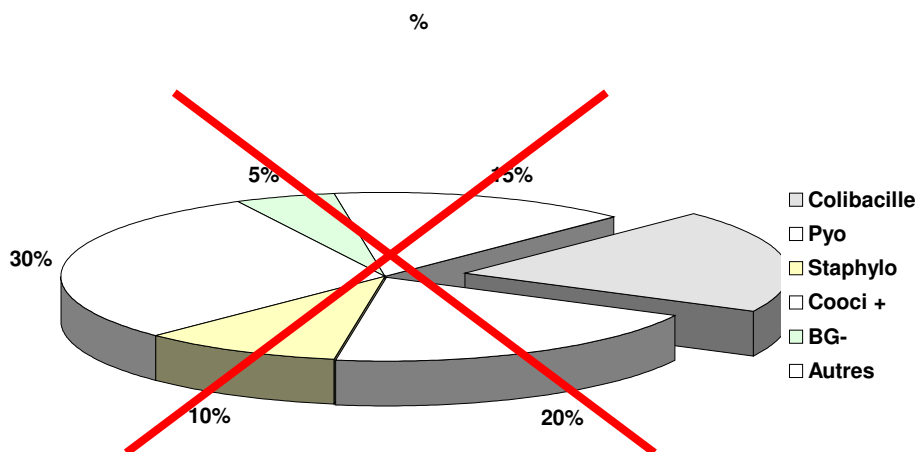


Figure 3 : Graphe en bandes à éviter

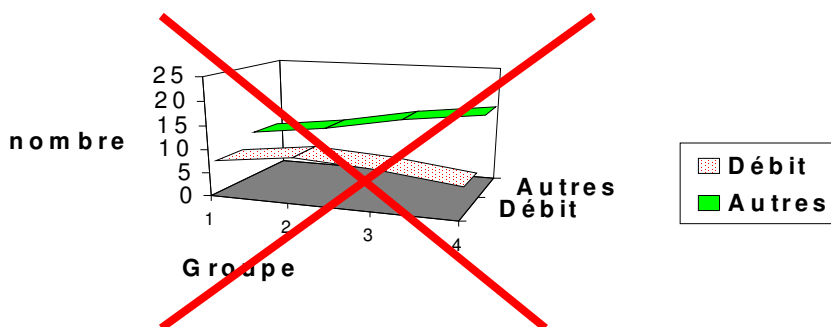


Figure 4 : Graphe en camembert à éviter (légende trop lointaine)

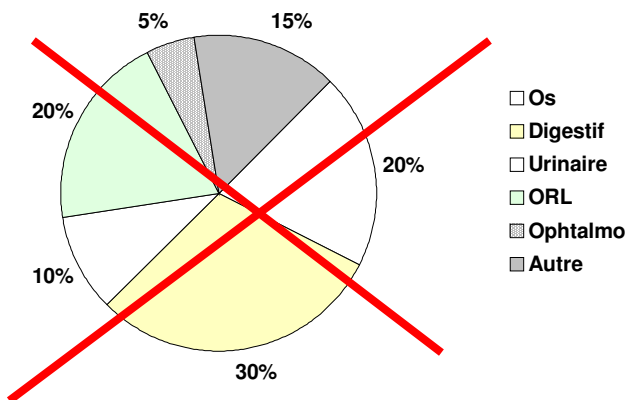


Figure 5 : Graphe avec barres en relief et surcharges à éviter (grille, légende et titres des axes entourés et en relief !...)

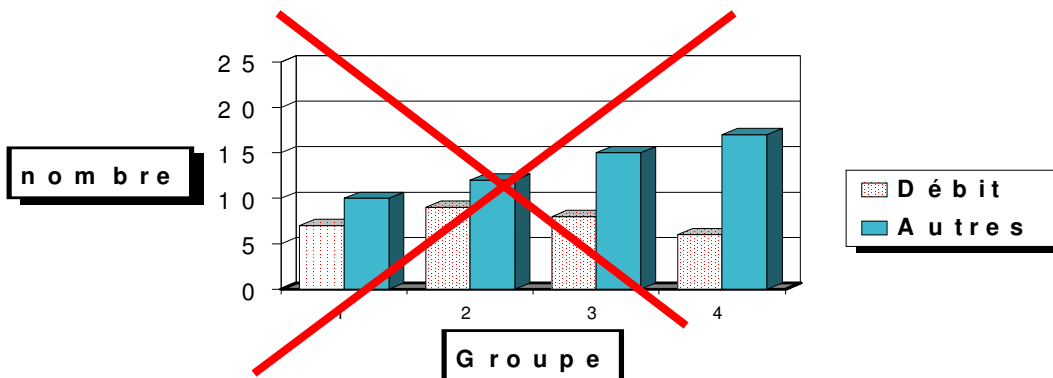


Figure 6 : Fond sombre, légende inutile, échelles non régulières, catégories qui se chevauchent, pas d'unités sur les axes

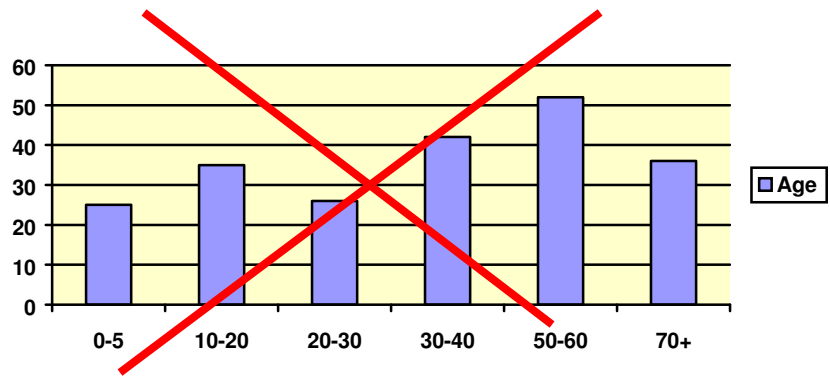


Figure 7 : Information redondante : présentation des oui et des non

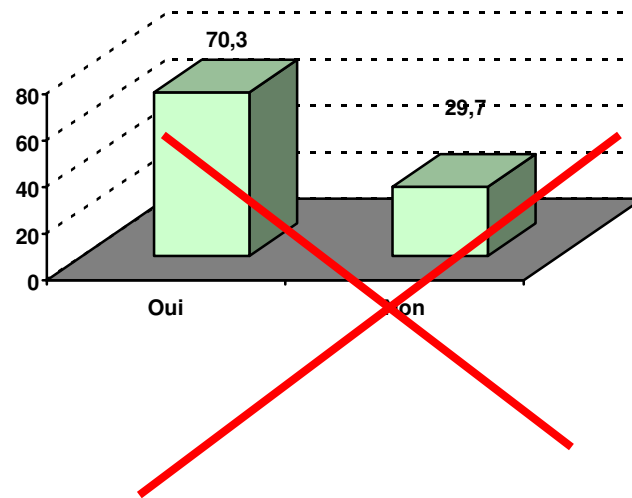


Figure 8 : Possibilités des logiciels de graphe en relief !!!!

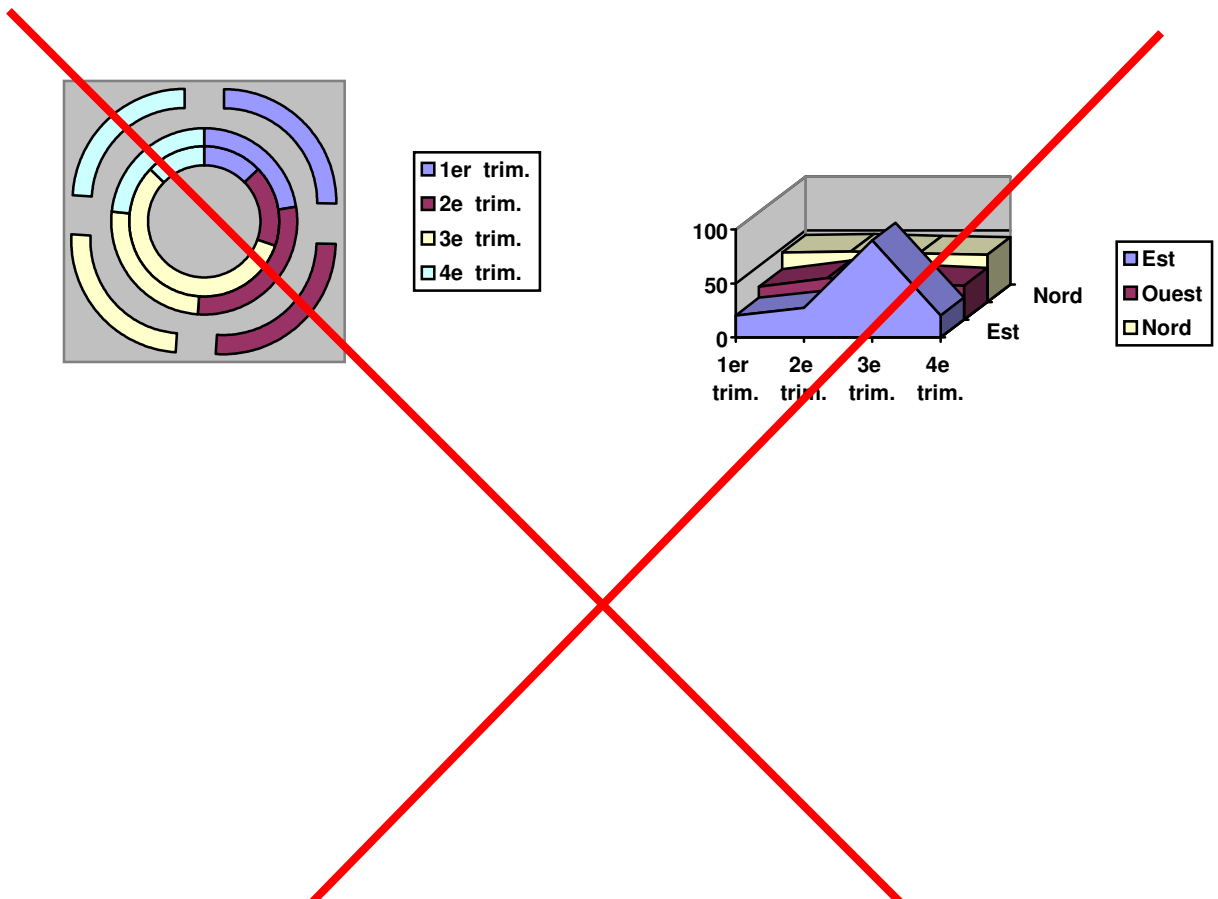
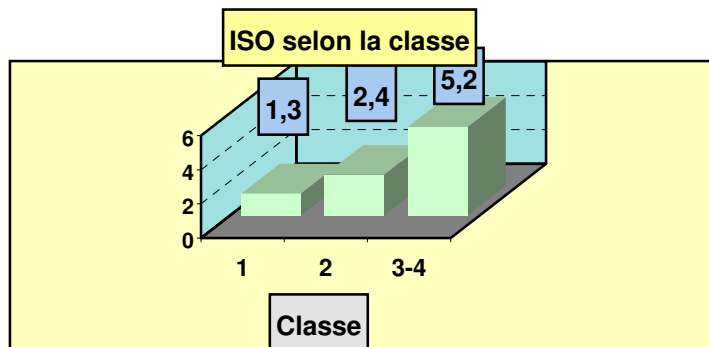
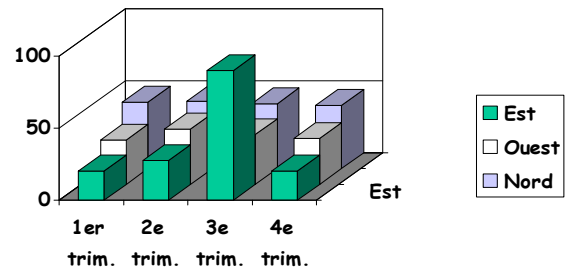
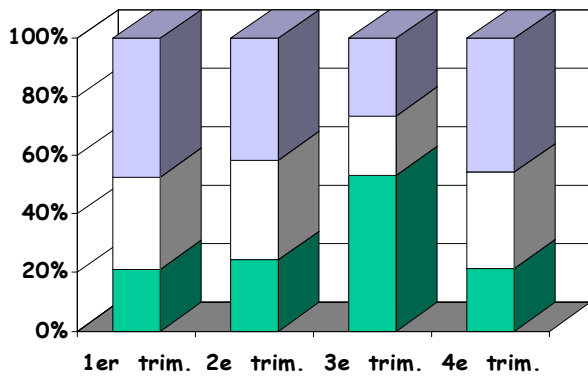
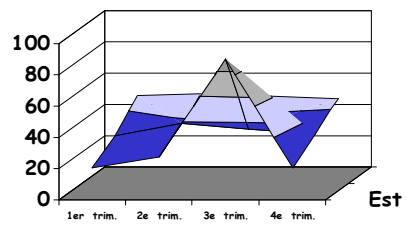
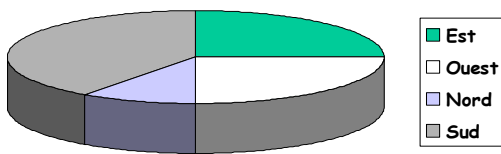
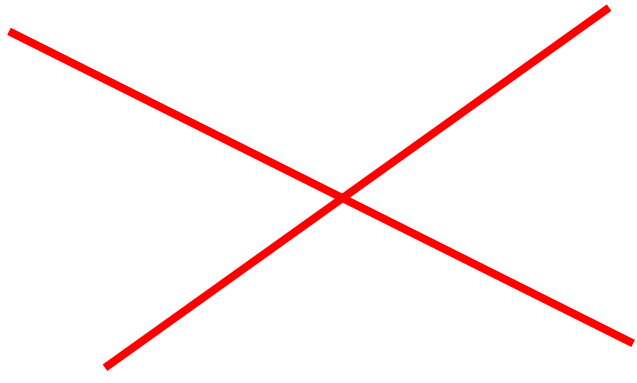


Figure 9 : Graphe interdit : tout ce que le logiciel peut faire !



## 7. Graphes possibles

Figure 10 : Mêmes données que la figure 9 le plus simple possible +++

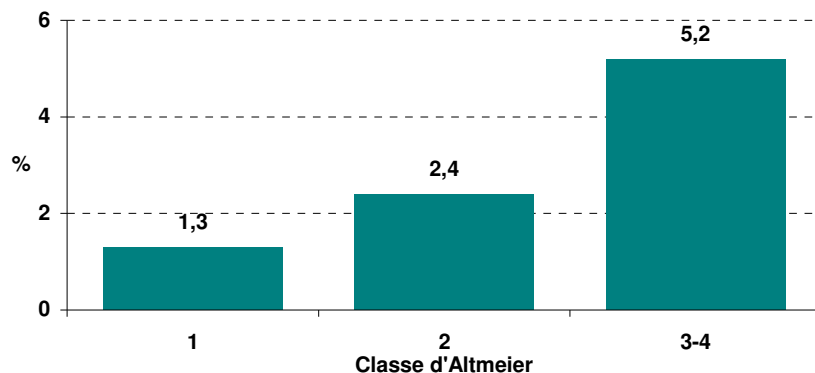


Figure 11: Histogramme des âges (graphes avec rectangles contigus)

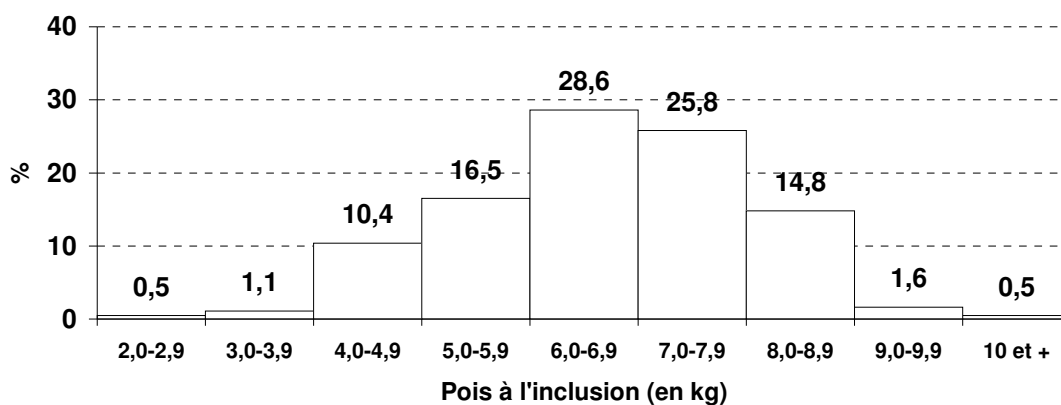
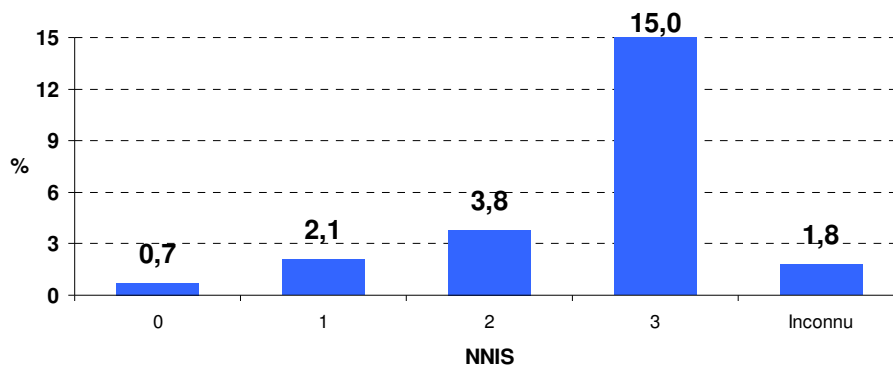


Figure 12 : Taux ISO selon le score NNIS (graphe en bâtons, disjoints)



\* ISO : infection de site opératoire

\*\* NNIS : national nosocomial infection system = indice composite de la durée d'intervention, de sa classe de contamination et de du score ASA en anesthésie (terrain).

Figure 13 à relativiser : Graphe en rayon (qualité de vie, satisfaction..)

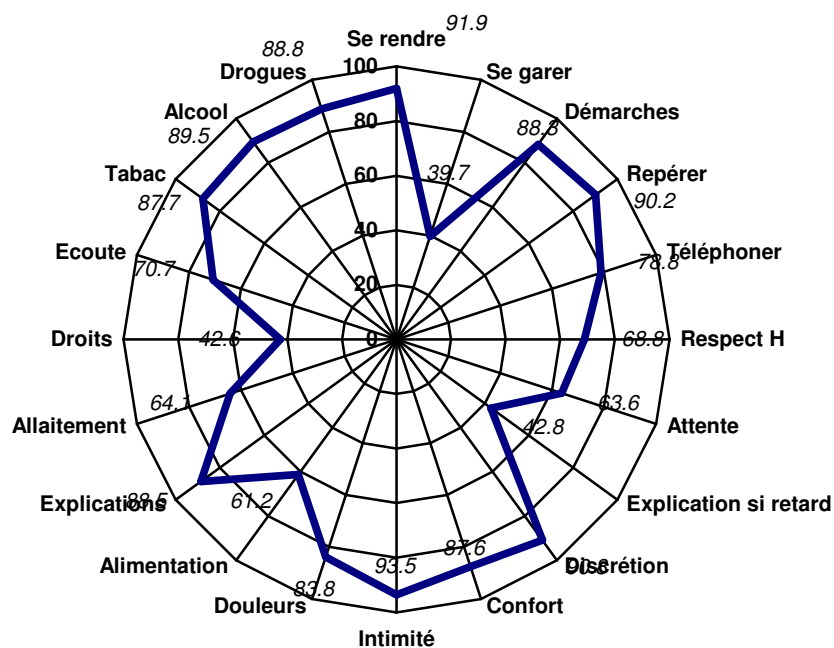


Figure 14 : Pourcentage des établissements déclarant des protocoles (chaque barre horizontale est indépendante des autres)

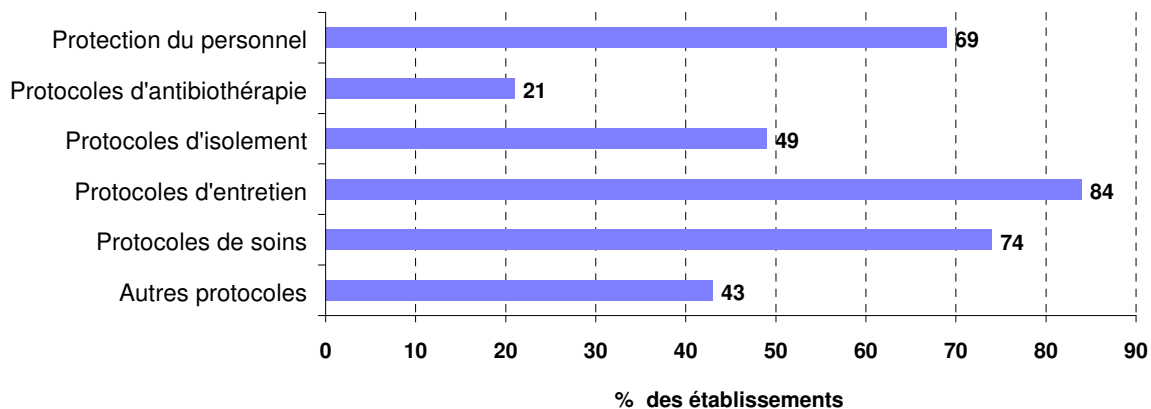
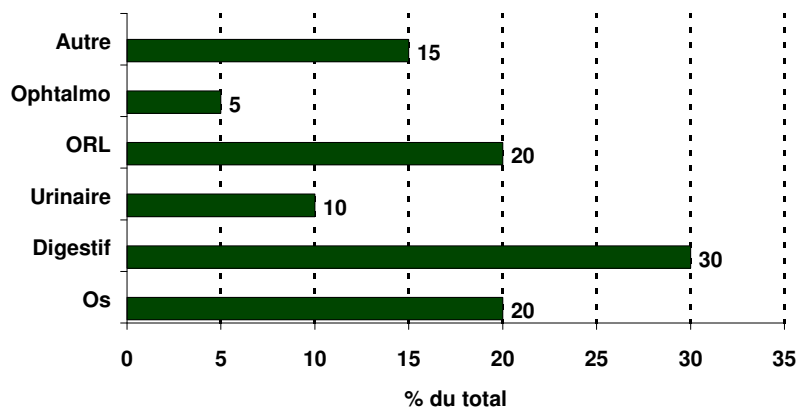
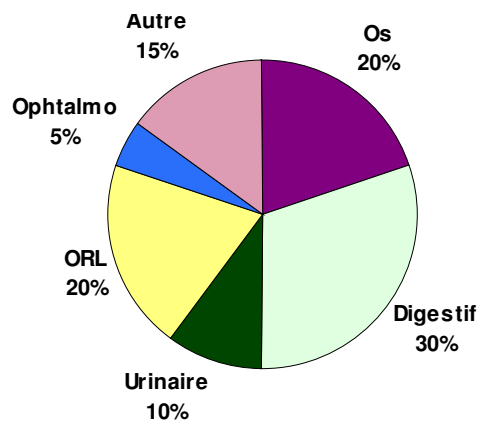


Figure 15 : Graphe en barres (idem camembert graphe 1 et 3) avec appareils opérés (n=120)

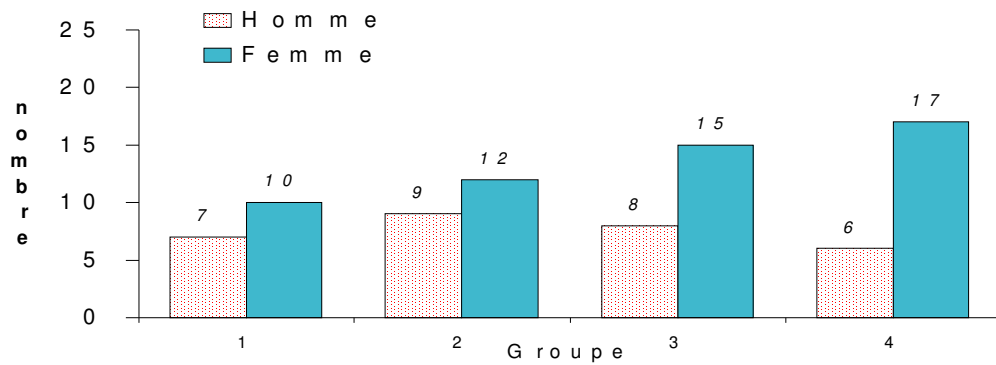


Le total fait 100 %

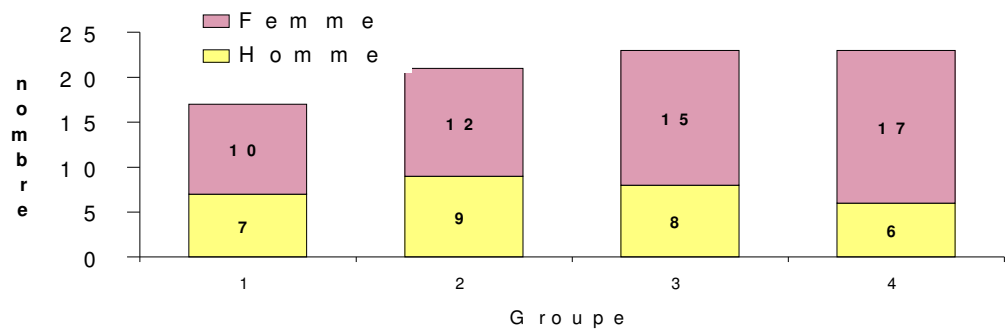
**Figure 16 : Graphe en camembert (« pie » en anglais) acceptable avec les libellés et les % ensemble en face de chaque portion**



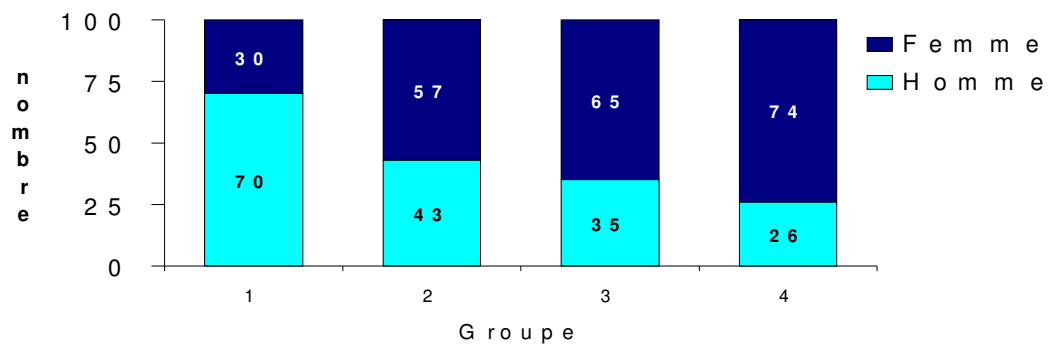
**Figure 17 : Graphe en barres verticales**



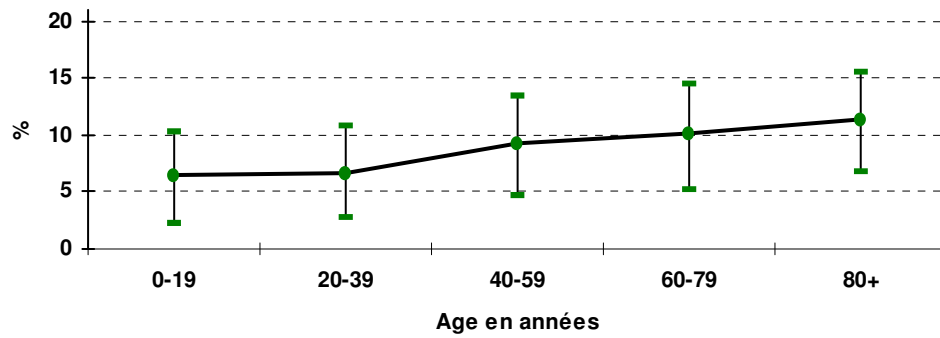
**Figure 17 bis : Même graphe avec barres superposées (nombre)**



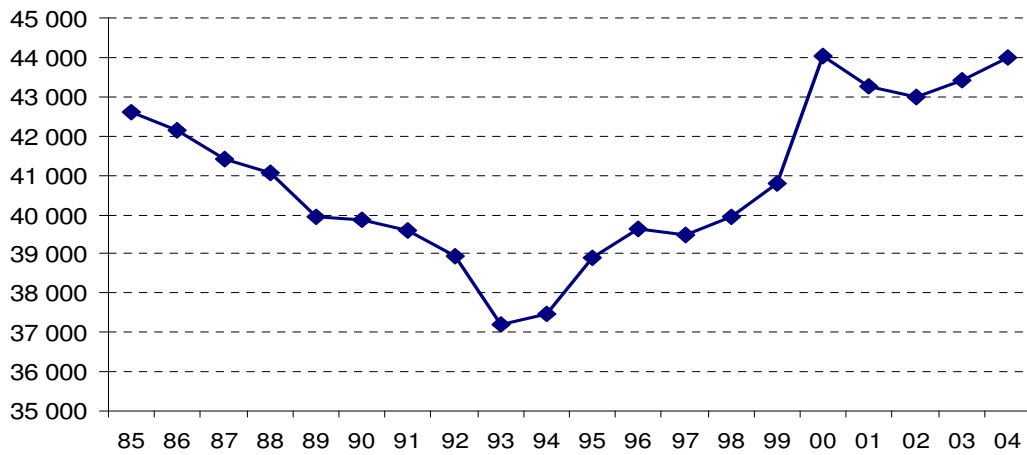
**Figure 17 ter : Même graphe avec barres superposées et % du total**



**Figure 18 : Graphe en lignes**  
**Taux de prévalence des infections nosocomiales en fonction de l'âge**  
*(exemple fictif ; à chaque point est associé l'intervalle de confiance à 95 %)*

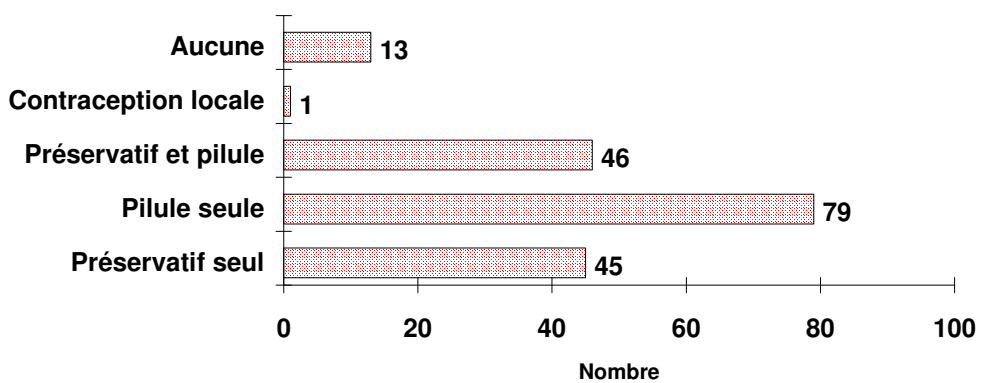


**Figure 19 : Evolution des naissances**



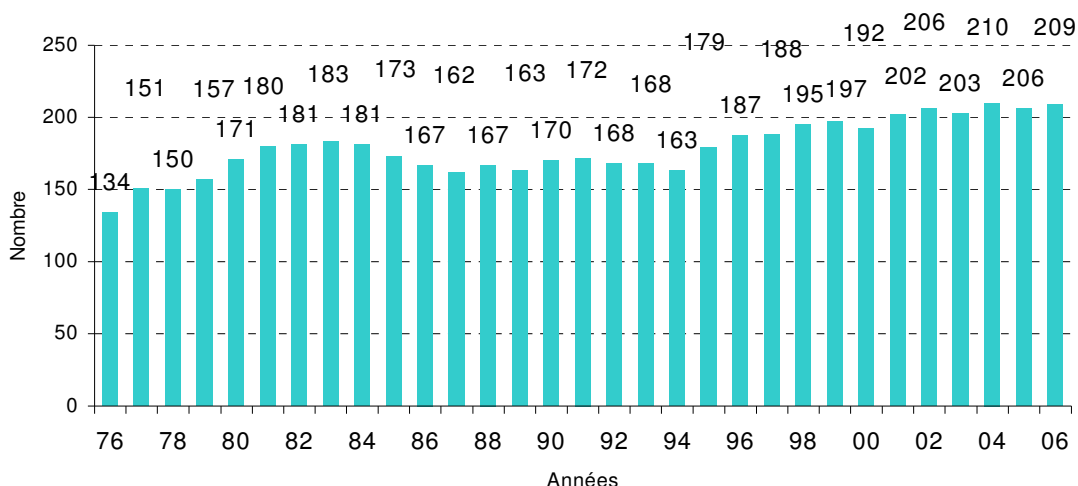
Bien regarder l'échelle des naissances : de 35 000 à 45 000

**Figure 20 : Contraception utilisée pour les jeunes filles consultant au planning familial**



Se méfier des unités utilisées et de l'échelle de valeurs (départ à 0 ou non en particulier)

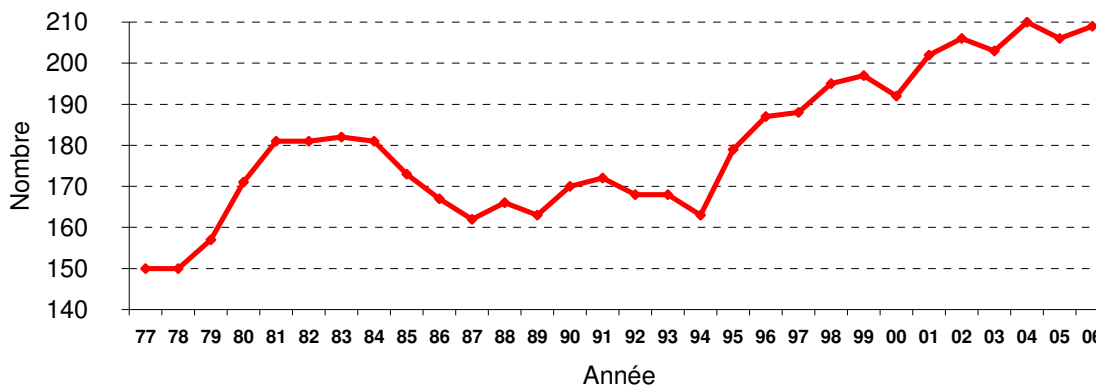
Figure 21 : Nombre d'IVG déclarées depuis 1976 en France (en milliers de 0 à 200)



\*

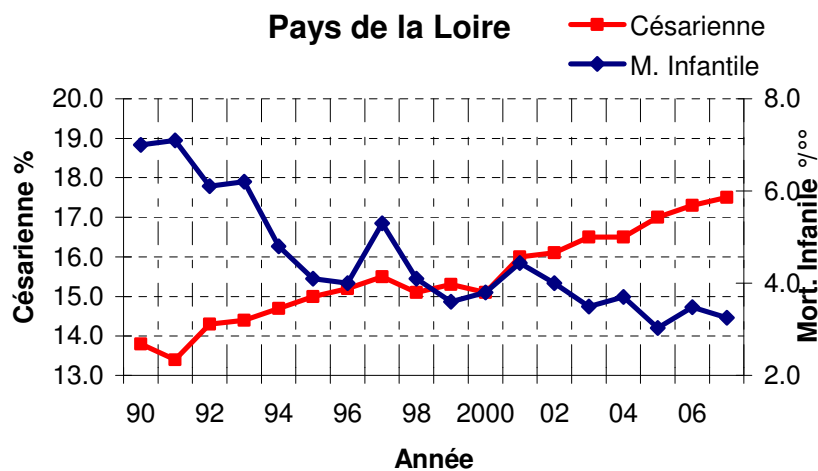
Sources : INED et SAE (avec des différences selon les années)

Figure 22 : idem en milliers avec échelle de 140 à 210 (en 1977 à 2006)

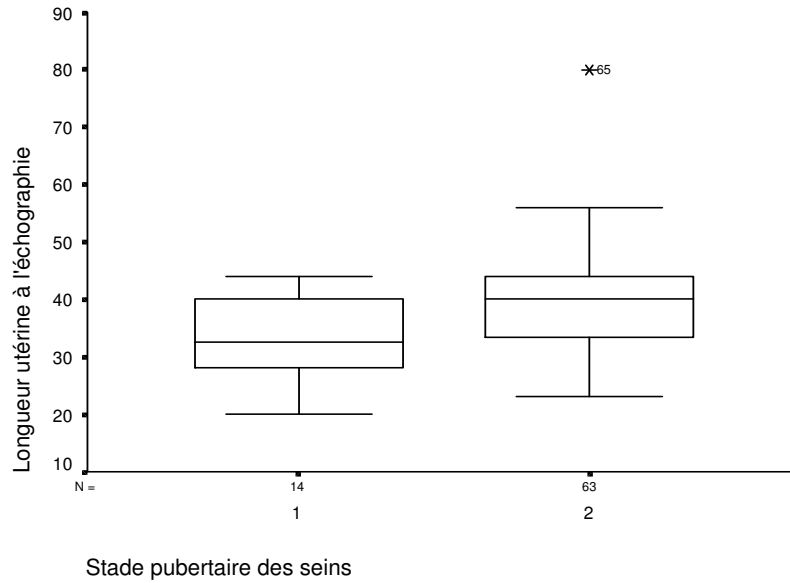


Se méfier des graphes avec deux axes Y : est-ce que lien est prouvé ?

Figure 23 : Graphe avec deux axes en Y (en lignes)

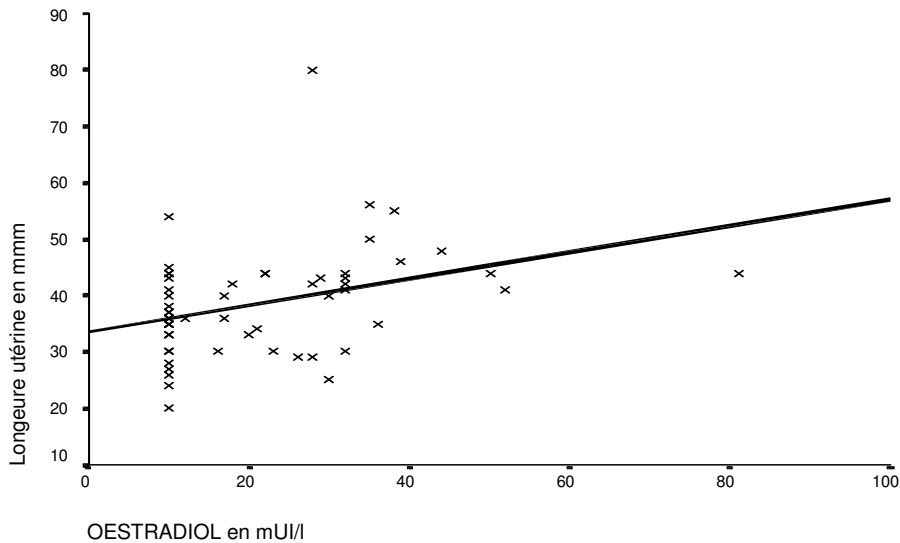


**Figure 24 : Longueur utérine en fonction du développement pubertaire du sein**



\* trait du milieu = médiane ; boîte = 25<sup>ème</sup> et 75<sup>ème</sup> percentile ; traits du haut et du bas : valeur inférieure à 1.5 fois l'écart inter-quartile, ou, selon logiciel, premier et dernier décile. Valeurs hors limites.

**Figure 25 : Lien entre longueur utérine et le dosage d'oestradiol**



$\rho$  de Spearman = 0.41 ( $p < 0.01$ ) et  $\text{longut} = 0.234 * \text{oestra} + 32.58$

Au total, comment choisir entre texte, tableaux, et graphes ? Tout est une notion de stratégie, de volonté de message, d'équilibre. Il n'y a pas de règle. Les visuels et les textuels. Exemple tirés de la littérature : tableau pour la description, texte pour les résultats intermédiaires, graphe ou tableau pour les résultats principaux. Principes permanents : sobriété, équilibre, information complète sans tricherie, avec le moins d'encre possible.

## IX. Communication orale

### A. Principes

- Dire en 10 minutes ce que l'on a mis un an à préparer : frustration obligée...
- Le dire avec conviction sans se vanter : stress obligatoire...

### B. Plan

Le même qu'un article

### C. Trois pôles

- *Elocution, clarté,*
- *Vérité scientifique, honnêteté* (dire ce qu'on sait, dire ce qu'on ne sait pas)
- *Communication non-verbale* +++ (80 % de la communication) : conviction, et humilité. Le regard, les mains, l'émotion... Ne pas se valoriser en se disant qu'on mérite le prix Nobel, ne pas se dévaloriser non plus.

### D. Moyens

- **Diapositives** sur Power-Point : disposées horizontalement, lettres blanches ou jaunes sur fond bleu, ou lettres noires sur fond clair. JAMAIS de lettres rouges ou vertes. 7 lignes maximum, 1 diapositive pour 20 à 30 secondes, graphes et tableaux.

Figure 26 : Exemple de diapositives sur fond blanc ou sur fond sombre

|   |   |
|---|---|
| <p><u>Le linge est-il responsable d'IN ?</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>→ Répétitions non argumentées et sans références !<ul style="list-style-type: none"><li>- 15 %, ou 17 % des IN sont dues au linge !</li></ul></li><li>→ Difficultés de mise en évidence +++<ul style="list-style-type: none"><li>- Prélèvements bactériologiques sur le linge (avant l'infection)<ul style="list-style-type: none"><li>• D'un soignant (blouse) ou de draps de lit</li></ul></li><li>- Infection nosocomiale au même germe<ul style="list-style-type: none"><li>• Chez un patient en contact proche ou lointain</li></ul></li><li>- Preuve du lien causal<ul style="list-style-type: none"><li>• Entre germes de la blouse et germes nosocomiaux</li></ul></li></ul></li><li>→ Quelques publications<ul style="list-style-type: none"><li>- Epidémies, germes rares</li><li>- Difficultés<ul style="list-style-type: none"><li>• Prélèvements a posteriori</li><li>• Linge souillé = cause ou conséquence ?</li></ul></li></ul></li></ul> <p>4</p> | <p><b>Propositions</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 1) Moins d'obstination déraisonnable (réanimation « d'attente » : inadapté dans certaines situations avec pronostic très défavorable, pb éthiques retardés)</li><li>■ 2) Plus d'implication des parents dans la décision prénatale (l'autonomie : un peu)</li><li>■ 3) Cohérence (égalité ?) par un protocole écrit de prise en charge</li><li>■ 4) Alternative à : réanimation ou arrêt de vie brutal</li></ul> |
|---|---|

**Au total**

**être capable de résumer son travail en quelques phrases.....**

## **Les dix commandements pour réussir une communication orale... Tout du moins sa forme**

V. CURIE, D. RIETHMULLER, Service de gynécologie-abstétrique, CHU Saint Jacques, 10, rue du Dr Heydenreich, 25000 Besançon, France 'Auteur correspondant Adresse e-mail : didier.riethmuller@univ-fcomte.fr (D. Riethmuller).

*Gynécologie Obstétrique & Fertilité 37 (2009) 841-843*

### **1. Ton temps tu ne gâcheras point**

En général, une toute petite dizaine de minutes est mise à disposition de l'orateur. C'est court. Ne conserver que l'essentiel. Sacrifier le moins important, pas besoin de justifications, uniquement sous la menace... Ce qui ne doit pas nécessairement faire partie de la diapo, doit être cité oralement. Pour y penser au bon moment utilisez la fonction commentaire.

### **2. Un plan rigoureux tu respecteras**

Une à deux diapositives introduiront la présentation, puis une seule exposera son but.

Deux à trois diapositives présenteront les matériels et méthodes utilisés, tandis que deux à quatre permettront d'afficher les résultats, que l'on pourra discuter en trois clichés maximum. La conclusion synthétisera l'essentiel à retenir en trois à quatre lignes seulement.

### **3. Tu ne commettras point d'excentricités**

Sobriété obligatoire (pour les diapos...).

Des thèmes simples, sombres ou clairs avec une couleur de police contrastant nettement. Les animations d'entrée et de sortie de texte agacent. La divulgation progressive des lignes peut être intéressante, mais ne doit pas faire perdre de temps.

Pas de transitions farfelues, trop d'effets pourraient donner la nausée aux spectateurs du premier rang, qui sont en général les principaux juges...

Ne pas surcharger les diapositives : un titre coiffera obligatoirement un maximum de six lignes, de moins de dix mou, organisées en sous-parties de taille dégressive. La police, choisie pour l'ensemble de la présentation, sera plus lisible, pour les cancrs du fond, au minimum en taille 24, en gras et avec un empattement (exemple Times New Roman). Simulez chez vous en observant l'écran de l'ordinateur à cinq mètres.

Une couleur différente soulignera agréablement quelques mots clés.

Citer les sources.

### **4. Tu convoiteras l'attention de ton prochain**

Ne surtout pas se passer des médias, les images maintiennent l'audimat Des tableaux clairs seront beaucoup plus explicites. L'absence de séparation entre les lignes et colonnes permet une meilleure lisibilité. Exploitez les graphiques qui illustrent parfaitement des résultats. En revanche, trop de 3D tue la 3D, encore une fois, seule importe la lisibilité. Prudence également avec les camemberts en 3D dont la partie antérieure paraît faussement augmentée (à moins que ce ne soit volontaire !!).

### **5. Tu n'abuseras point du laser**

Trop de laser diminue son intérêt. De plus, l'orateur sera irrémédiablement attiré à tourner le dos au public. Le micro ne suivra pas non plus et l'audience chutera à vue d'oeil. La flèche intégrée est alors un bon compromis. Elle apparaîtra avec un clic droit et après avoir choisi flèche dans les options de pointeur.

Si le trackpad n'est pas votre fort, rien ne vous empêche de brancher votre souris préférée.

### **6. Tu exploiteras les options de Powerpoint**

Les options du présentateur permettent d'afficher sur l'écran du présentateur uniquement, des commentaires, la prochaine diapo et en prime un petit compteur. Attention toutefois selon l'ordinateur, il est parfois impossible d'obtenir cette configuration sur l'écran et le diaporama normal sur le vidéo projecteur. Les paranoïaques préféreront tout imprimer en choisissant « trois diapos par page » et inscrire leurs commentaires à la main.

Pour une petite pause, ou avant de démarrer, la touche B (black) ou N (noir) affiche un écran noir du plus bel effet.

### **7. Tu abonderas en précautions**

L'informatique est capricieuse.

Comme vous n'aurez pas changé le pneu crevé que Maman évoquait avant de partir, vous profiterez de votre arrivée anticipée pour tester l'ensemble du diaporama (vérifiez tableaux, flèches, images, vidéos, graphiques et cadrage).

Attention aux formats récents « pptx, Aocx , xlsx », incompatibles avec le très répandu Office antérieur à 2008. Enregistrez alors sous plusieurs formats, notamment « compatible 94 - 2007 ».

Tester sur le PC d'un ami si vous travaillez sur un Mac et inversement Si votre coeur a penché en faveur de Keynote d'Apple, il est prudent d'apporter son propre Mac, bien chargé et l'éventuel adaptateur VGA.

### **8. Tu ne négligeras point ton apparence**

Tenue correcte exigée, en se méfiant de la chaleur. Un petit rasage ne déplaira pas aux plus anciens. Articuler et parler lentement dans le micro. Varier le ton. Chaque diapositive a une durée de vie de 30 à 120 secondes. Essayez de ne pas être complètement statique.

Bien évidemment, les toxiques déconcentrent plus qu'on ne l'espère.

Le contenu de la présentation doit être adapté à l'auditoire (sauf pour la thèse où moins la famille comprend, plus elle est frère). Le tout avec une petite pincée d'humour, mais surtout pas si personne ne rit jamais à vos blagues.

### **9. Tu élaboreras un plan de sauvetage**

Tout peut arriver et si, malgré toutes vos précautions, la fin approche trop vite et que le regard de l'organisateur menace, il peut être utile d'avoir préparé un résumé des derniers chapitres, tenant en deux à trois minutes, pour ne pas complètement gâcher sa conclusion.

### **10. Tu n'omettras point l'entraînement**

Travaillez à l'avance, répétez, gérez le timing. S'entraîner évite les « euh.. . » et autres tics verbaux « donc, quoi, en fait, voilà... ».

Répétez devant des proches, puis des moins proches. Soyez intelligible, ne lisez pas exactement le texte, ce qui est plus facile quand on connaît bien sa présentation. Si le temps imparti est souvent dépassé, préférez un allègement des diapositives à une accélération de la présentation. Répétez également avec votre petit plan de sauvetage !

### Rappel de quelques principes régulièrement oubliés +++

- Quand vous communiquez avec le **maître de mémoire** : rappelez votre sujet, rappelez votre nom. Datez et paginez les documents que vous communiquez. Amener toutes vos données (fichiers EPIDATA de type \*.ges, \*.chk et \*.rec) quand vous rencontrez le maître de mémoire (clé USB). Montrer le texte définitif au maître de mémoire avant d'imprimer.
- Montrer votre **questionnaire** à plusieurs personnes avant de le distribuer : maître de mémoire, collègues, patients... Eviter le plus possible les réponses en clair. Garder les réponses quantitatives telles quelles, comme l'âge, le poids de naissance.
- Regarder une **biblio** AVANT de commencer : cela vous aidera forcément.
- Allez progressivement dans l'**analyse des données** : les questions viendront peu à peu.
- Commencer par écrire la **couverture** de votre mémoire : titre, nom..., puis les **méthodes**. Paginer tous vos documents. Ne pas écrire un brouillon illisible : commencer tout de suite par une rédaction « propre » : interligne 1.5, police 10 ou 12, justifié à droite, pagination, titres...

## X. POUR COMPLETER avec des livres et revues

### \* Facile

- Statistique - Epidémiologie. T. Ancelle - Maloine - 2002 → le plus accessible
- Epidémiologie sans peine. Goldberg
- Le Jeu de la Science et du hasard : la statistique et le vivant. D. Schwartz
- Décision médicale. Bernard Grenier. Masson (réédition 1996)
- La recherche clinique (de l'idée à la publication). Gilles Landrison. Masson

### \* Classique

- Statistique appliquée à la médecine. D. Schwartz. Flammarion Méd.-Sc.

### \* Plus difficile

- Recherche Clinique. A. Laplanche, C. Coum-Nogué. Flammarion.
- Epidémiologie : méthodes et pratiques. C Rumeau-Rouquette. Flammarion
- Méthodes statistiques en médecine et biologie. Jean Bouyer. Ed INSERM 1996
- Les statistiques dans les sciences de la vie. Bruno Falissard. Masson 1996

=====

Annexe

**Catégorie socio-professionnelles en France (classification de l'INSEE)**

|          |  |  |
|----------|--|--|
| <b>1</b> | <b>Agriculteurs exploitants</b>                        |  |
|          |  | 11 <i>Agriculteurs sur petite exploitation</i>                       |
|          |  | 12 <i>Agriculteurs sur moyenne exploitat.</i>                        |
|          |  | 13 <i>Agriculteurs sur grande exploitation</i>                       |
| <b>2</b> | <b>Artisans, commerçants, chefs d'entreprise</b>       |  |
|          |  | 21 <i>Artisans</i>   |
|          |  | 22 <i>Commerçants et assimilés</i>                                   |
|          |  | 23 <i>Chefs d'entreprise 10 salariés et +</i>                        |
| <b>3</b> | <b>Cadres, professions intellectuelles supérieures</b> |  |
|          |  | 31 <i>Professions libérales</i>                                      |
|          |  | 33 <i>Cadres de la Fonction publique</i>                             |
|          |  | 34 <i>Professeurs, professions scientifiques</i>                     |
|          |  | 35 <i>Profession de l'information, des arts et du spectacle</i>      |
|          |  | 37 <i>Cadres admin. et commerciaux d'entrep.</i>                     |
|          |  | 38 <i>Ingénieurs, cadres techn. d'entrep.</i>                        |
| <b>4</b> | <b>Professions intermédiaires</b>                      |  |
|          |  | 42 <i>Instituteurs et assimilés</i>                                  |
|          |  | 43 <i>Profess. interm. santé et travail social</i>                   |
|          |  | 45 <i>Profess. interm. admin. Fonction publ.</i>                     |
|          |  | 46 <i>Profess. interm. admin. et commerciales des entreprises</i>    |
|          |  | 47 <i>Techniciens</i>  |
|          |  | 48 <i>Contremaîtres, agents de maîtrise</i>                          |
| <b>5</b> | <b>Employés</b>  |  |
|          |  | 52 <i>Employés civils, agents de service de la Fonction publique</i> |
|          |  | 53 <i>Policiers et militaires</i>                                    |
|          |  | 54 <i>Employés administratifs d'entreprise</i>                       |
|          |  | 55 <i>Employés de commerce</i>                                       |
|          |  | 56 <i>Pers. services directs aux particuliers</i>                    |
| <b>6</b> | <b>Ouvriers (y compris agricoles)</b>                  |  |
|          |  | 62 <i>Ouvriers qualifiés de type industriel</i>                      |
|          |  | 63 <i>Ouvriers qualifiés de type artisanal</i>                       |
|          |  | 64 <i>Chauffeurs</i>   |
|          |  | 65 <i>Ouvriers manutention, magasinage, transport</i>                |
|          |  | 67 <i>Ouvriers non qualifiés de type industriel</i>                  |
|          |  | 68 <i>Ouvriers non qualifiés de type artisanal</i>                   |
|          |  | 69 <i>Ouvriers agricoles</i>   |
| <b>7</b> | <b>Retraités</b>                                       |  |
|          |  | 71 <i>Anciens agriculteurs exploitants</i>                           |
|          |  | 72 <i>Anciens arfis. commerc., chefs d'entrep.</i>                   |
|          |  | 73 <i>Anciens cadres</i>   |
|          |  | 75 <i>Anciennes professions intermédiaires</i>                       |
|          |  | 77 <i>Anciens employés</i>   |
|          |  | 78 <i>Anciens ouvriers (y compris agricoles)</i>                     |
| <b>8</b> | <b>Autres sans activité professionnelle</b>            |  |
|          |  | 81 <i>Chômeurs n'ayant jamais travaillé</i>                          |
|          |  | 83 <i>Militaires du contingent</i>                                   |
|          |  | 84 <i>Élèves ou étudiants</i>  |
|          |  | 85 <i>Autres inactifs de moins de 60 ans</i>                         |
|          |  | <i>Autres inactifs de 60 ans ou plus</i>                             |

**Dernier diplôme obtenu : deux codages possibles**

|   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aucun diplôme</li> <li>2. Brevet des collèges (BEPC)</li> <li>3. CAP ou BEP ou équivalent</li> <li>4. Baccalauréat, BTS ou équivalent</li> <li>5. Au-dessus du bac à bac + 2</li> <li>6. Diplôme supérieur (licence et plus)</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aucun diplôme à CAP - BEP</li> <li>2. Baccalauréat, BTS ou équivalent, et diplôme supérieur (licence et plus)</li> </ol> |
|---|--|