

UE: Analyse Démographique Sectorielle. ECUE: ADEMS 5033 Analyse et planification de la santé

Justin DANSOU (PhD) ~ djustino87@gmail.com ~ 95 34 11 65

Année Académique 2019-2020

Contents

1	OBJECTIFS DU COURS	2
1.1	Objectif général	2
1.2	Objectifs d'apprentissage	2
1.3	- Contenu	2
2	INTRODUCTION	2
3	DEFINITIONS & CONCEPTS CLE DE L'ANALYSE DE LA SANTE	3
3.1	Concepts généraux	3
3.2	Eléments de démographie	8
3.3	Eléments d'épidémiologie	10
3.4	Guérison vs survie	14
4	QUELQUES INDICATEURS ET OUTILS ESSENTIELS DE L'ANALYSE DE LA SANTÉ	14
4.1	Quotient de mortalité	14
4.2	Taux de prévalence	15
4.3	Taux d'incidence	15
4.4	Incidence cumulée ou risque cumulé	17
4.5	Densité d'incidence	17
4.6	Taux de morbidité	18
4.7	Taux de létalité	19
4.8	Mesures d'association	19
4.9	Taux de guérison ~ survie	21
4.10	Analyse longitudinale vs analyse de survie ~ cohorte	21
5	PLANIFICATION EN SANTE	22
5.1	Définition et enjeux de la planification	22
5.2	Importance de la planification	23
5.3	Définition de la planification de la santé	23
5.4	Les étapes de la planification de programme en santé publique et communautaire	23
5.5	Etude de cas:	28

6	TRAVAUX DIRIGES	29
6.1	Exercice n°1 : Définition des concepts	29
6.2	Exercice n°2 ~ Application : Calcul des taux de létalité et mortalité	29
6.3	Exercice n°3: Application - Calcul et analyse du taux de létalité	30
6.4	Exercice n°4: Application ~ Mesures d'association	31
6.5	Exercice n°5	31
	REFERENCES	32

1 OBJECTIFS DU COURS

1.1 Objectif général

Le cours vise à permettre aux apprenants d'appliquer les principes de l'analyse démographique au domaine de la santé.

1.2 Objectifs d'apprentissage

A la fin des activités d'apprentissage de l'ECU, l'apprenant devra être capable de:

- définir les concepts de base en analyse et planification de la santé;
- appliquer de façon pratique les concepts, les outils et techniques enseignés afin de pouvoir:
 - manipuler et analyser les sources données sous-jacentes et interpréter les résultats;
 - parler le même langage que les démographes et les spécialistes du domaine.

1.3 - Contenu

- Définition des concepts et outils fondamentaux de l'analyse et planification de la santé;
- Analyse de la santé;
- Application des concepts, outils et techniques enseignés à divers contextes.

```
## Warning in styling_latex_scale_down(out, table_info): Longtable cannot be  
## resized.
```

```
## Warning in styling_latex_scale_down(out, table_info): Longtable cannot be  
## resized.
```

```
## Warning in styling_latex_scale_down(out, table_info): Longtable cannot be  
## resized.
```

2 INTRODUCTION

Analyse et planification de la santé

Concepts de base

Evenement démographique et phénomène démographique

Morbidité, létalité, guérison

Taux d'incidence, taux de prévalence, taux de létalité, taux de guérison Analyse longitudinale, Quotient/Probabilité (Etude de l'intensité de la morbidité dans une cohorte, calendrier de la mortalité associé à une maladie)

3 DEFINITIONS & CONCEPTS CLE DE L'ANALYSE DE LA SANTE

3.1 Concepts généraux

3.1.1 santé

D'après l'Organisation mondiale de santé, la **santé** est un *état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en l'absence de maladie ou infirmité* (OMS). Ailleurs, elle n'est plus considérée uniquement comme l'absence de maladie, mais comme une ressource de la vie quotidienne. Précisément, la santé est définie comme *«la capacité physique, psychique et sociale des personnes d'agir dans leur milieu et d'accomplir les rôles qu'elles entendent assumer d'une manière acceptable pour elles-mêmes et pour les groupes dont elles font partie»*¹

3.1.2 L'état de santé global

L'état de santé global fournit une vue d'ensemble, obtenue à partir d'indicateurs globaux comme la mortalité générale, l'espérance de vie, l'espérance de vie sans incapacité ainsi que la perception de l'état de santé, physique et mentale.

3.1.3 L'état de santé physique

L'état de santé physique est mesuré à l'aide de données relatives aux maladies et aux traumatismes qui affectent tous les systèmes du corps humain – respiratoire, digestif, nerveux, reproducteur, etc. On peut aussi prendre en compte des événements survenant à l'échelle d'une population, comme les épidémies.

3.1.4 L'état de santé mentale et psychosociale

L'état de santé mentale et psychosociale est évalué à l'aide de données sur la santé mentale dans ses composantes positives (par exemple, la satisfaction à l'égard de la vie) ou négatives (les idées suicidaires et les troubles mentaux, notamment), sur les problèmes d'adaptation sociale – incluant les différentes formes de violence, de négligence et d'abus –, sur l'intégration sociale et sur le développement de l'enfant.

3.1.5 Problème de santé

Un problème de santé est une souffrance actuelle provenant d'un processus qui perturbe l'état de santé.

3.1.6 Mortalité

La mortalité rend compte de la survenue des décès au sein d'une population. Ainsi, on peut distinguer la mortalité par cause. La mortalité pour une pathologie permet de rendre compte du nombre de personnes décédées à cause de cette maladie durant une période donnée. Il est habituel de la présenter sous forme de taux *c'est-à-dire que le nombre de décès par cette maladie est rapporté au nombre de personnes présentes dans la population durant la période étudiée*. Mais, cet indicateur n'est pas comparable aussi bien dans le temps que dans l'espace. Puisqu'il est fortement influencé par la taille des populations et les effets de structure.

¹QUÉBEC, Loi sur les services de santé et les services sociaux : L.R.Q., chapitre S-4.2, à jour au 1er novembre, article 1, [En ligne], 2011, [http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/S_4_2/S4_2.html].

3.1.7 Les indicateurs et indices

Pour les besoins d'analyse et à des fins de comparaison dans le temps ou dans l'espace, on est amené à calculer les indicateurs et indices (combinaison d'indicateurs). Ces indicateurs se présentent généralement sous de rapport entre effectifs, de proportions, de taux, et parfois de moyenne, etc.

3.1.7.1 Définition

Les indicateurs sont des outils permettant de rendre compte de l'état d'une situation, d'un phénomène, etc. (santé, morbidité, système de santé) à l'échelle d'un territoire donné à une date donnée. Ce sont des outils par excellence d'aide à l'analyse et à la planification du développement. Ils sont utile pour l'orientation de la prise de décision. Ils permettent aussi d'évaluer les besoins et d'identifier les problèmes sous-jacents.

Toutefois, il convient de rappeler qu'un indicateur n'est pas une information élémentaire. Il est plutôt une information élaborée (composite) pour étudier un phénomène. Il ne faut donc pas confondre une liste d'indicateurs avec une liste de tableaux produits pour un annuaire statistique pour répondre à des besoins de gestion. Le nombre de formations sanitaires pour un pays donné, ou le nombre de total d'enfants de moins de 5 ans ayant fait un épisode de paludisme au cours d'une période de référence sont plus utiles pour les besoins de gestion. L'indicateur pourrait être, dans le premier cas la part de la population pour une formation sanitaire (respectivement le nombre de personnes par médecin, lit d'hôpital, etc.) et, dans le second cas, la proportion que représente les enfants atteints du paludisme dans l'ensemble des enfants de moins de 5 ans.

3.1.7.2 Importance des indicateurs de santé

Les indicateurs de santé permettent entre autres :

1. De connaître l'état de santé d'une population,
2. D'estimer l'importance d'un phénomène de santé,
3. D'estimer l'impact d'un problème de santé,
4. D'identifier les problèmes prioritaires.

En bref, les indicateurs de santé permettent de fournir des informations réelles pour aider à la prise des décisions en faveur de la santé.

3.1.7.3 Caractéristiques

Les caractéristiques d'un bon indicateur se présentent comme suit:

- sa pertinence;

- sa capacité à résumer l'information sans la déformer;
- son caractère coordonné et structuré qui permet de le mettre en relation avec d'autres indicateurs pour une analyse globale du système;
- sa précision et comparabilité;
- sa fiabilité;

3.1.7.4 Types d'indicateurs

On distingue généralement trois type d'indicateurs à savoir:

- Proportions;
- Rapports;
- Taux:
 - Taux bruts;
 - Taux nets;
 - Taux spécifiques.

3.1.7.4.1 Proportion

C'est le rapport de deux effectifs dont le numérateur est inclut dans le dénominateur. Le numérateur et le dénominateur sont de même nature. En d'autres termes, **une proportion** compare l'effectif d'une catégorie donnée d'une population à l'effectif total de cette population.

- Elle sert à mettre en évidence le poids de la catégorie considérée au sein de la population de référence ou encore à mesurer l'ampleur d'un phénomène particulier dans cette population;
- *Unité*: Elle est souvent exprimée en pourcent (%), pour 1000 (0/00) ou en pour 100 000 ou en chiffre de 0 à 1.

Exemple de proportions:

- *Proportion de la population d'une entité administrative* = Population de l'entité administrative / Population totale du pays;
- *Proportion de la population rurale* = Population résidant en milieu rural / Population totale du pays;
- *Proportion de la population célibataire de 10 ans +* = Effectif des personnes âgées de 10 ans et + célibataires / Effectif total de la population âgée de 10 ans et plus.

3.1.7.4.2 Ratio

Rapport de deux effectifs distincts (numérateur non inclu dans le dénominateur), des effectifs de 2 modalités d'une même variable.

- Il compare l'effectif de deux catégories différentes d'une même population totale.
- Il sert à mettre en évidence les différences entre les deux groupes d'individus d'un même univers ou encore à mesurer L'ampleur d'un phénomène particulier;
- Selon le cas il peut s'exprimer en %, en ‰ ou en pour 100000.

Exemple:

- *Rapport de masculinité (sex ratio in English)* = Effectif de la population du sexe masculin / Effectif de la population du sexe féminin. Il naît en général à la naissance 105 garçons contre 100 filles, soit $RM = \frac{105}{100} = 1,05$ (1,05 garçons pour 1 fille);
- *Rapport de dépendance* = $\frac{\text{Population de 0-14 ans} + \text{population de 65 ans} +}{\text{Population de 15-64 ans}}$.

3.1.7.4.3 Taux

Définition: Couramment, le taux se comprend comme une part de l'ensemble de la population (initiale) sous observation. Par exemple, un taux d'admission de 65% au BAC au Bénin signifie que 65% (la part) des candidats ayant pris part à l'examen (la population sous observation) sont admis. En finance, un taux d'intérêt de 5% signifie qu'au cours d'une année, le capital initial (population en observation / initiale) croîtra de 5% (la part qui s'ajoute à la population initiale / sous observation).

En démographie, généralement, le taux ne se définit pas par rapport à la population (initiale), mais bien par rapport au nombre d'années vécues par la population qui "attend" le phénomène. Un taux en rapport avec un phénomène concernant une population et une période d'observation données se définit d'une manière générale et stricte (Vandeschrick, Christophe 2004). C'est un rapport prenant en compte la notion de temps.

Notion de *risque*:

– Risque = chance, malchance, probabilité – Taux = probabilité de survenue d'un événement au cours d'une période donnée (généralement l'année).

Taux : *nombre moyen d'événement (s) matérialisant le phénomène étudié par année vécue durant la période d'observation par les individus constituant la population considérée.*

Il se calcule en divisant le nombre d'événements observés durant la période d'observation par le nombre d'années vécues durant cette période d'observation par les individus constituant la population considérée. Si la mesure du nombre d'événements ne pose pas de problème particulier (au-delà des problèmes de collecte), par contre, en ce qui concerne les années vécues, on fait recours à une estimation: la durée de la période d'observation est multipliée soit par l'effectif de la population en mi-période, soit par l'effectif moyen de la population en cours de la période d'observation (qui s'obtient en faisant la moyenne des effectifs en début et en fin de période d'observation); réaliser un calcul de ce type revient à poser l'hypothèse d'une répartition uniforme (évolution linéaire) de l'effectif en cours d'observation. De la sorte, on obtient le temps vécu durant la période d'observation par l'ensemble des individus constituant la population sous observation en attendant le phénomène concerné.

Ainsi, on a $t = \frac{e}{(P_m * d)}$ avec: t = *taux à estimer*; e = *le nombre d'événements observés*; p_m = *la population moyenne ou à mi-période*; d = *la durée de la période d'observation ou $p_m * d$ est un estimateur des années vécues par les individus de la population durant la période d'observation.*

Unité : S'exprime en pourcentage; en pour 1000 ou en chiffre de 0→1.

Exemples:

- Taux de mortalité, taux de fécondité, taux de croissance démographique;
- *Taux de féminité* : rapport de la population féminine sur la population totale);
- *Taux de polygamie*: nombre moyen de femme par homme marié.

Taux nets

Les taux nets sont ceux calculés en tenant compte des effets induits par l'existence d'un ou des **phénomènes perturbateurs**.

Dans la pratique, les taux nets sont taux par rapport à l'effectif initial, à l'exception du *taux net de reproduction*.

Indice

Rapport de deux effectifs de deux variables.

Unité de mesure: fonction des variables étudiées.

Exemple: Indice de parité fille-garçon dans la scolarisation; le rapport nombre d'apprenants par enseignant peut aussi être considéré comme un indice.

Application : quelques indicateurs de santé

Le tableau suivant présente quelques indicateurs de santé.

Table 1: Quelques indicateurs de santé et les modalités de mesure

Type d'indicateur de santé	Indicateur	Modalité de mesure de l'indicateur
Espérance de vie	Espérance de vie à la naissance	L'espérance de vie à la naissance est de 64,74 ans milieu urbain contre 61,88 ans milieu rural
Espérance de vie	Espérance de vie à l'âge x	NA
Mortalité	Quotient de mortalité infantile	Quotient de mortalité' infantile (en ‰) est de 62,7 en milieu urbain contre 71,4 en milieu rural
Mortalité	Quotient de mortalité juvénile	Le quotient de mortalité juvénile est de 36,2 en milieu urbain contre 43,8 en milieu rural
Mortalité	Quotient de mortalité infanto-juvénile	Le quotient de mortalité des 0-5 ans en 2013 est de 96,6 en milieu urbain contre 112,1 en milieu rural
Mortalité	Taux de mortalité maternelle (pour 100 000 naissances vivantes)	Le taux de mortalité maternelle en 2013 est de 288,7 en milieu urbain contre 367 en milieu rural
Mortalité	Taux brut de mortalité	Le taux brut de mortalité estimé en 2013 est de 7,7 en milieu urbain contre 9,15 en milieu rural
Mortalité	Mortalité par cancer	NA
Mortalité	Mortalité maladies cardiovasculaires	NA
Mortalité	Taux spécifique de mortalité	NA
NA	Taux de létalité	NA

Exercice d'application sur les indicateurs

Préciser le type des indicateurs suivants:

1. Nombre de décès par **paludisme** / nombre de décès par **malnutrition** : **c'est...**;
2. Nombre d'infarctus / consommation de cigarettes par habitant : **c'est...**
3. Nombre de décès de la période / effectif à risque pendant la période : **c'est...**
4. Nombre de nouveau cas de fièvre Ebola / effectif à risque en décembre 2018 : **c'est...**
5. Nombre de décès infantile / nombre total de décès : **c'est...**

Correction de l'Exercice d'application sur les indicateurs

1. Nombre de décès par paludisme / nombre de décès par malnutrition : c'est un **ratio**,
2. Nombre d'infarctus / consommation de cigarettes par habitant : c'est un **indice**,
3. Nombre de décès de la période / effectif à risque pendant la période : c'est un **taux**,
4. Nombre de nouveau cas de fièvre Ebola / effectif à risque en décembre 2018 : c'est un **taux (incidence d'ébola)**,
5. Nombre de décès infantile / nombre total de décès : c'est une **proportion**.

3.2 Éléments de démographie

3.2.1 Démographie

Le mot démographie provient des mots grecs anciens « **demos** » qui signifie « *peuple* » et de « **graphein** » qui signifie « *écriture* ».

La démographie est donc une science ayant pour objet l'étude des populations humaines, et traitant de leur dimension, de leur structure, de leur évolution et de leurs caractères généraux envisagés principalement d'un point de vue quantitatif (Dictionnaire de Démographie 2013). Plus précisément, la démographie étudie les phénomènes démographiques sachant qu'un *phénomène démographique* est la manifestation d'un événement démographique. La démographie comprend aussi l'étude des relations entre les phénomènes démographiques d'une part, et les phénomènes économiques ou sociaux d'autre part.

Elle est une science transversale au carrefour de de plusieurs disciplines comme **l'épidémiologie**, la médecine, le droit, l'économie, la sociologie, l'anthropologie, l'histoire, la géographie, etc.

3.2.2 Phénomène vs Événement démographique

3.2.2.1 Phénomène démographique

Un phénomène est la survenance d'*événements* d'une catégorie donnée.

Ainsi:

- aux événements *décès* correspond le phénomène *mortalité*,
- aux événements *naissances*, la *fécondité* / la *natalité*,
- aux *divorces*, la *divortialité*,
- aux *changements de résidence*, la *migration*.

Le mot phénomène est donc pris en démographie dans un sens restrictif.

3.2.2.2 Événement démographique

Fait concernant un individu et affectant directement la *structure* des populations et leur évolution. Compte de leur rôle clé dans la dynamique démographique, les *naissances*, *mariages*, *divorces*, *décès*, *migrations* sont reconnus comme les principaux ****événements démographiques***.

Parmi l'ensemble des événements susceptibles de survenir, on distingue les **événements renouvelables**², qui *peuvent se produire plusieurs fois durant la vie d'un même individu*, comme la naissance d'un enfant (**de rang non spécifié**), et les **événements non renouvelables**³, qui ne peuvent *se produire qu'une seule fois*

²Événement qui peut être subi ou vécu plus d'une fois par un même individu / membre d'une cohorte

³Événement qui ne saurait être subi ou vécu plus d'une fois par un même individu / membre d'une cohorte

au maximum durant la vie d'un même individu, comme le *premier mariage*, la *naissance d'un enfant de rang biologique spécifié* ou le *décès*. Un événement **non renouvelable** qui se produit **nécessairement une fois** durant la vie de tout individu est **qualifié de fatal**, comme le *décès*.

Exemple d'événements renouvelables: déplacement des populations, naissances, le mariage.

- Pour les **événements renouvelables** (naissances vivantes sans distinction de son rang) ou **traités comme tel** (premier mariage et divorce), on **mesure l'intensité** de sa survenance par **un taux** : *rapport entre le nombre d'occurrences de l'événement et le nombre de personnes-années d'exposition au risque, parmi un groupe homogène d'individus ayant ou n'ayant pas déjà subi l'événement*, exposés indépendamment les uns des autres et avec la même intensité au risque de survenance de l'événement (Galot and Sardon 2004).
- Pour les événement **non renouvelable** (décès, mariages de célibataires), on mesure **l'intensité de sa survenance** par **un quotient** : *rapport entre le nombre d'occurrences de l'événement considéré et le nombre de personnes-années d'exposition au risque*, parmi un groupe homogène d'individus n'ayant pas subi l'événement et exposés indépendamment les uns des autres et avec la même intensité à la survenance de l'événement (Galot and Sardon 2004).

3.2.3 Nombre de personnes-années d'exposition au risque⁴

C'est le nombre de personnes-années d'exposition au risque qui, en toute rigueur, constitue le dénominateur du calcul des **taux** (*cas des événements renouvelables*) et des **quotients** (*cas des événements non renouvelables*). La règle précise est de faire figurer chacun des individus qui constituent la population, à laquelle se rapportent les événements étudiés, pour le temps durant lequel il a été présent au cours de l'année. C'est donc la somme de ces temps de présence qui doit figurer au dénominateur des taux. Il s'agit donc d'une moyenne pondérée des individus, les poids étant les fractions d'année de présence.

Cette comptabilité devenant très difficile voir impossible pour des populations humaines, on adopte souvent comme population de référence, la population observée au cours de l'année assimilée à la **population moyenne** (*moyenne arithmétique des effectifs de la population en début et en fin de période*). Pour le cas de l'analyse des événements démographiques, l'effectif de la population variant constamment au cours de l'année, on utilise souvent comme population de référence la population moyenne⁵ résultant de la moyenne arithmétique des effectifs de la population en **début** et en **fin d'année** population à la fin de l'année. Ici, on utilise la population en fin d'année non celle au début de l'année suivante, car les pays peuvent être amenés, pour faire face à des incohérences comptables, à introduire des ajustements statistiques qui créent une discontinuité entre 31 décembre et le 1 janvier suivant (Galot and Sardon 2004).

3.2.4 Notion d'âge

L'âge peut être vu comme une donnée simple. Mais en démographie, on utilise au moins trois nomenclatures de définition à savoir l'âge atteint, l'âge en années révolues et l'âge exact.

3.2.5 Age atteint

L'**âge atteint** ou âge atteint dans l'année, est égal à la différence de millésimes entre l'année considérée et l'année de naissance. Les actuaires considèrent parfois l'âge au prochain anniversaire. L'âge déclaré, au recensement ou à l'état civil, est, souvent l'âge arrondi à l'entier le plus proche, surtout lorsque le prochain anniversaire est proche.

Exemple: Un individu né le 17 janvier 2012 a 18 ans au cours de l'année 2020.

⁴confère (Galot and Sardon 2004)

⁵Cette population moyenne doit être adaptée à la définition de l'âge utilisée pour classer les événements

3.2.5.1 Age en années révolues

L'âge en années révolues est le nombre d'années entièrement écoulées depuis la naissance d'un individu. Exemple : Monsieur X à 21 ans. On ne précise pas le nombre de mois, ni de jours, ni de minutes.

3.2.5.2 Age exact

L'âge exact est la durée écoulée depuis la naissance, durée exprimée avec le plus possible de précision. C'est l'âge révolu, plus le nombre de mois, de jours et d'heures (voire de minutes, etc.) écoulés depuis le dernier anniversaire.

âge exact = *âge révolu + temps écoulé entre le dernier anniversaire et la date actuelle.*

Ex : *Espoir* est né le 15 janvier 2015 à 15 heures 15 minutes. Son âge exact le lundi 6 Janvier 2020 se calcule ainsi :

L'âge "exact" de *Espoir* au 6 janvier 2020 est donc égal à 4 ans et 11 mois 21 jours. Si on souhaite avoir les précisions sur l'heure, il faudrait se référer à l'heure de calcul de l'âge.

Application:

1. Déterminer l'âge au décès de chacun de 26 individus suivis depuis la naissance jusqu'au décès.

```
## Warning in styling_latex_scale_down(out, table_info): Longtable cannot be
## resized.
```

Table 2: Dates de naissances et décès des individus d'une population

Numero	Jour de naissance	Mois de naissance	Année de naissance	Jour de décès	Mois de décès	Année de décès
1	3	3	1934	1	11	2011
2	12	6	1943	14	2	2009
3	4	10	1934	17	5	2014
4	15	11	1934	8	3	2012

3.3 Eléments d'épidémiologie

3.3.1 Epidémiologie

L'épidémiologie est l'étude de la distribution des problèmes de santé et de leurs déterminants dans les populations humaines. L'épidémiologie vise essentiellement la prévention. Elle opère sur plusieurs axes comme:

- la surveillance;
- l'investigation;
- la recherche;
- l'évaluation;

Ainsi, on distingue en général:

1. **L'ÉPIDÉMIOLOGIE DESCRIPTIVE**: visant la description d'un problème (phénomène) de santé dans une population (fréquence, variations) en fonction des caractéristiques de cette population et de paramètres tels que le temps et l'espace;
2. **L'ÉPIDÉMIOLOGIE ANALYTIQUE OU ÉTIOLOGIQUE OU CAUSALE**: visant la recherche des causes et des facteurs de risque des maladies au sein d'une population;
3. **L'ÉPIDÉMIOLOGIE ÉVALUATIVE**: vise l'étude des actions de prévention ou de traitement.

3.3.2 les types d'études en épidémiologie

Cette section est tirée de (Bouyer, Sylvaine, and Patrick 2004).

Les études en épidémiologie se divisent en plusieurs grandes catégories comme le montre la figure ci-dessous. Une première division sépare les **enquêtes d'observation** des **études expérimentales**. Les **enquêtes d'observation** se subdivisent ensuite en **enquêtes descriptives** et **enquêtes étiologiques**. Enfin, les **enquêtes étiologiques** se subdivisent trois catégories principales selon leur méthodologie: **étude de cohorte**, **étude cas-témoins** et **étude transversale**.

3.3.2.1 Etudes expérimentales

De façon générale, on qualifie d'étude expérimentale toute enquête ou l'attribution de l'exposition est contrôlée par l'investigateur, c'est-à-dire que ce dernier a pu choisir quels sujets sont exposés et lesquels ne sont pas, ainsi que le type d'exposition. De façon générale, l'**étude expérimentale** s'apparente à une étude de cohorte dans laquelle l'exposition est sous le contrôle du chercheur. La capacité à montrer que les associations mesurées sont de nature causale est meilleure dans les situations expérimentales que dans les enquêtes d'observation. L'avantage, comparativement aux **méthodes d'observation**, est alors de pouvoir isoler l'exposition étudiée des autres facteurs de risque (**facteurs de confusion**)⁶ afin que tous changements, dans l'effet observé, puisse être attribué uniquement à l'exposition. Cette attribution causale est d'autant plus aisée qu'il y a tirage aléatoire et que la comparabilité des groupes a été maintenue tout au long de l'enquête. On parle alors d'essais **randomisé**.

3.3.2.2 Enquêtes descriptives

Les études descriptives visent essentiellement l'élaboration des statistiques permettant de connaître l'état sanitaire de la population (*fréquence de la maladie, tendance temporelle ou géographique*) sans se préoccuper des facteurs de risque et des causes probables de la maladie.

3.3.2.3 Enquêtes étiologiques

Les études étiologiques visent essentiellement à fournir des évidences sur les facteurs de risque et les causes de la maladie.

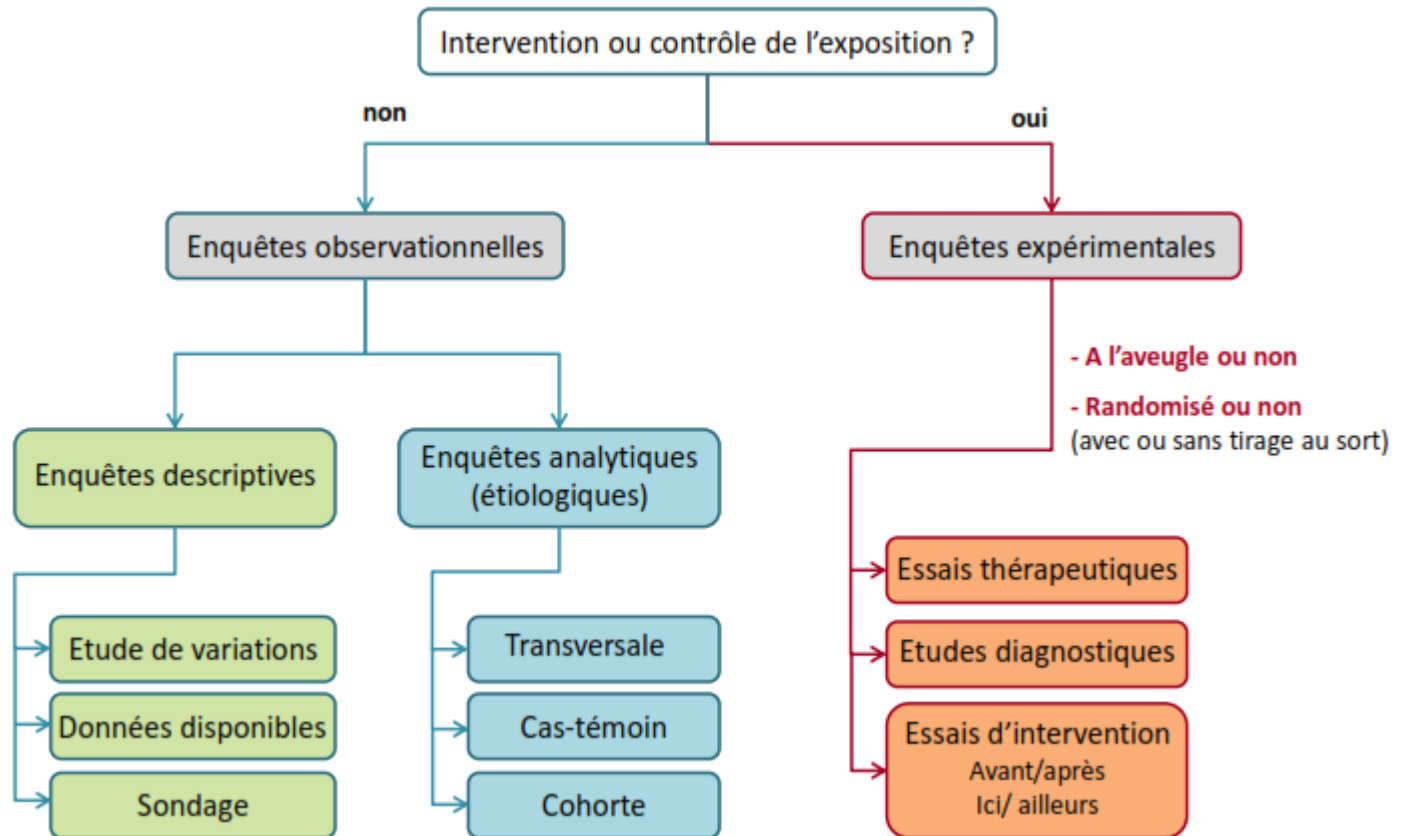
Dans ces types d'étude, la démarche méthodologique consiste à comparer des groupes de sujets pour permettre la mise en évidence de l'association entre une exposition et une maladie ou pour connaître de façon précise les modalités de cette association. Ainsi, on distingue trois types d'enquêtes étiologiques:

- les **enquêtes de cohorte**;

⁶Le terme « confusion » vient du latin *confundere*, qui signifie mélanger ensemble. L'influence du phénomène de confusion peut être considérable, allant jusqu'à changer le sens apparent d'une association. Une variable qui semble exercer un effet protecteur peut, une fois éliminée l'influence des facteurs de confusion, se révéler nuisible en réalité. Le problème le plus courant que posent les facteurs de confusion est qu'ils risquent de faire croire à une relation de cause à effet qui n'existe pas. Pour qu'une variable soit un facteur de confusion, il faut qu'elle soit elle-même un déterminant de la maladie étudiée (c'est-à-dire un facteur de risque) et qu'elle soit associée à l'exposition considérée. Ainsi, si l'on étudie l'association entre cancer du poumon et exposition au radon, le tabagisme n'est pas un facteur de confusion si les habitudes tabagiques sont identiques dans le groupe témoin et dans le groupe exposé au radon. (Bonita, Beaglehole, and Kjellström 2010)

- les **enquêtes cas-témoins**;
- les **enquêtes transversales**.

Figure : Les différentes d'études / enquêtes en épidémiologie



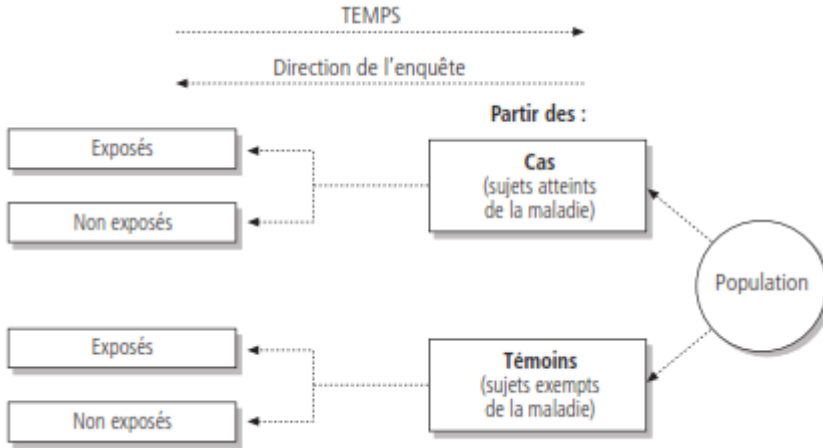
Source: Philippe Saint-Pierre, Université Pierre et Marie Curie - Paris 6

3.3.2.3.1 Etudes cas-témoins

Les études cas-témoins offrent un moyen relativement simple d'étudier les causes des maladies, en particulier des maladies rares. Elles portent sur les personnes atteintes d'une maladie (ou porteuses d'une autre caractéristique) qu'on souhaite étudier et sur un groupe témoin approprié (groupe de référence ou de comparaison) constitué de sujets exempts de la maladie en question ou chez qui l'on n'observe pas la caractéristique considérée. La présence de la cause présumée est comparée dans les deux groupes, cas et témoins. Les enquêteurs recueillent des données sur la survenue de la maladie à un moment donné et sur les expositions qui l'ont précédée.

Les études cas-témoins sont longitudinales, contrairement aux études transversales. Elles ont également été qualifiées de rétrospectives puisque l'investigateur essaie de remonter depuis la maladie jusqu'à une cause possible. Cette terminologie est source d'erreur du fait que les qualificatifs « rétrospectifs » et « prospectifs » sont également utilisés pour situer la collecte des données par rapport au moment considéré. En ce sens, une étude cas-témoins peut être aussi bien rétrospective, lorsque toutes les données se rapportent à une époque antérieure, que prospective quand leur collecte se poursuit (Bonita, Beaglehole, and Kjellström 2010).

Figure : Structure d'une étude cas-témoins



SOURCE: (Bonita, Beaglehole, and Kjellström 2010)

3.3.3 Les mesures utilisées en épidémiologie

3.3.3.1 Prévalence

La prévalence correspond au **nombre de cas observés** dans une population déterminée à un moment donné (Bonita, Beaglehole, and Kjellström 2010).

3.3.3.2 Incidence

L'**incidence** fait référence à la **vitesse avec laquelle de nouveaux événements se produisent** dans une population. Elle prend en compte les périodes variables au cours desquelles les sujets sont exempts de maladie et donc « **à risque** » de contracter une maladie.

L'incidence d'une maladie correspond au **nombre de nouveaux cas** survenus pendant une période donnée dans une population déterminée (Bonita, Beaglehole, and Kjellström 2010).

3.3.3.3 Incidence cumulée ou risque cumulé de maladie

Par définition, le risque cumulé est la probabilité de devenir malade au cours d'une période fixée. Cela nécessite donc de préciser la durée de la période considérée (Bouyer, Sylvaine, and Patrick 2004). L'incidence cumulée constitue une mesure plus simple de la survenue d'une maladie, ou de l'état de santé (Bonita, Beaglehole, and Kjellström 2010).

3.3.3.4 Mesures d'association

Les mesures d'association permettent l'étude de l'association entre une exposition E (ou facteur de risque) et la Maladie M. Elle constituent l'une des étapes majeurs de la recherche des facteurs étiologiques des maladies (Bouyer, Sylvaine, and Patrick 2004).

3.3.4 Maladie

C'est un dysfonctionnement biologique explicable, classifiable en fonction de ses causes et de ses mécanismes.

Remarque: Une maladie est un problème de santé, mais un problème de santé n'est pas une maladie (exemples etc...).

3.3.5 Cas

Un cas est une personne atteinte d'une maladie particulière. Divers critères peuvent être utilisés pour identifier les cas. Les cas peuvent inclure les personnes inscrites dans les bases de données et rapports de surveillance. Le terme « cas » sert souvent à désigner les individus qui consultent un professionnel de la santé (SCS and SC 2002).

3.3.6 Population à risque

Une population à risque est l'ensemble des personnes susceptibles de contracter une maladie donnée. Le ciblage de la population à risque peut être fait à la lumière des critères démographiques (âge, sexe, etc.), géographiques (milieu de résidence, etc), ou environnementaux. Par exemple, le cancer du col de l'utérus ne concerne que la population féminine (plus loin, d'un âge certain âge donné) de sorte que la population à risque du cancer du col de l'utérus est constitué des femmes (âgées de 25 - 69 ans en général).

3.3.7 Facteur de risque

Un facteur de risque fait référence à un **aspect des habitudes personnelles** ou à une **exposition environnementale**, qui est associé à une **probabilité accrue de survenue** d'une maladie. Comme on peut en général modifier les facteurs de risque, le fait d'intervenir pour les modifier dans un sens favorable permet de réduire la probabilité de survenue de la maladie. Les effets de ces interventions peuvent être déterminés par des mesures répétées faisant appel aux mêmes méthodes et définitions (Bonita, Beaglehole, and Kjellström 2010).

Les facteurs de risque peuvent comprendre la consommation de tabac et d'alcool, le régime alimentaire, l'absence d'exercice physique, la tension artérielle et l'obésité. Comme on peut utiliser les facteurs de risque pour prévoir une maladie future, leur mesure à l'échelle d'une population est importante, mais aussi difficile.

3.4 Guérison vs survie

La **guérison** ou encore la **survie** est un indicateur utilisé en cancérologie pour mesurer la gravité d'un cancer et l'efficacité des traitements. Dans les études faites à partir de données de population, on calcule plus volontiers une **survie relative**, car on désire estimer le rôle propre du cancer dans la mortalité observée chez les malades (Grosclaude and Bernard 1998).

4 QUELQUES INDICATEURS ET OUTILS ESSENTIELS DE L'ANALYSE DE LA SANTÉ

4.1 Quotient de mortalité

Le quotient de mortalité à un âge donné mesure la probabilité qu'ont les personnes survivantes à cet âge de décéder avant d'atteindre l'âge suivant.

Les quotients de l'année n sont calculés par âge atteint dans l'année. Le quotient de mortalité à l'âge x est obtenu en rapportant le nombre des décès $D(x, n)$ intervenus l'année n de personnes de la génération née en $n - x$ à l'effectif de cette génération au 1^{er} janvier de l'année n . Cet effectif, $P(x, n)$, est corrigé des immigrations et des émigrations en y ajoutant la moitié du solde migratoire $SM(x, n)$, avec l'hypothèse que les arrivées et départs se répartissent également tout au long de l'année.

La formule de calcul utilisé pour les publications de l'Insee est donc la suivante :

$$t(x) = \frac{D(x,n)}{P(x,n) + \frac{SM(x,n)}{2}}$$

Pour l'âge 0, le quotient $t(0)$ est un quotient partiel de mortalité infantile (*il ne prend pas en compte les flux migratoires*). Il rapporte les décès d'enfants nés et décédés au cours de l'année au nombre de naissances de l'année n .

$$t(0) = \frac{D(0,n)}{N(n)}$$

Les quotients de mortalité sont utilisés pour construire **les tables de mortalité** et **calculer l'espérance de vie**.

4.2 Taux de prévalence

Le taux de prévalence (P) d'une maladie se calcule au moyen de la formule suivante:

$$P = \frac{\text{Nombre de personnes présentant la maladie ou le trouble un moment donné}}{\text{Effectif de la population à risque au même moment}} * 10^n$$

Faute de connaître toujours l'effectif de la population à risque, on le remplace dans de nombreuses études par une valeur approximative, à savoir effectif global de la population dans la zone d'étude.

La prévalence est souvent rapportée à 100 (pourcentage) ou 1000 personnes. En pareil cas, il faut utiliser le dernier facteur de la formule ci-dessus avec l'exposant **n** correspondant.

Si les données sont recueillies à **un instant donné**, **P** constitue le « **point de prévalence instantané** ». Toutefois il est parfois plus commode d'utiliser le « **taux de prévalence au cours d'une période donnée** », calculé en divisant le **nombre total de cas** à un moment quelconque d'une période spécifiée par l'effectif de la population à risque au milieu de la période considérée. De la même façon, une « prévalence au cours de la vie » est le nombre total de personnes dont on sait qu'elles ont eu la maladie pendant au moins une partie de leur vie (Bonita, Beaglehole, and Kjellström 2010).

4.3 Taux d'incidence

Dans le calcul du taux d'incidence (ou l'incidence), le **numérateur** est constitué par le nombre de **nouveaux événements** qui se produisent au cours d'une période donnée et le **dénominateur** par **l'effectif de la population à risque au cours de cette période**.

La façon la plus précise (rigoureuse) de calculer l'incidence consiste à calculer ce que **Last** appelle le « **taux d'incidence par personnes-temps** ». Chaque personne de la population d'étude représente autant de personnes-année du dénominateur que d'années d'observation écoulées (ou jours, semaines, mois) avant qu'elle ne contracte la maladie ou soit perdue de vue.

L'incidence (I) se calcule au moyen de la formule suivante :

$$\text{Taux d'incidence} = \frac{\text{Nombre d'événements nouveaux au cours d'une période donnée}}{\text{Nombre de personnes exposées au risque au cours de cette période}}$$

On utilise souvent le terme « **taux d'atteinte** » à la place de **l'incidence** au cours d'une flambée de maladie survenant dans une population étroitement définie pendant une période de temps réduite. Le **taux d'atteinte** peut être calculé : *c'est le nombre de personnes touchées divisé par le nombre de personnes exposées*. Par exemple dans le cas d'une flambée de toxi-infection alimentaire, le taux d'atteinte peut être calculé pour chaque type d'aliment consommé et on compare ensuite ces taux pour identifier la source de l'infection (Bonita, Beaglehole, and Kjellström 2010).

Remarque:

1. La **prévalence** et **l'incidence** deux moyens fondamentalement différents de mesurer la survenue d'une maladie au sein d'une population;
2. La relation entre incidence et prévalence varie selon les maladies;

3. L'incidence peut être faible alors que la prévalence est élevée:

- Cas du diabète: incidence faible alors que la prévalence est élevée;
- Cas du rhume banal: incidence élevée alors que la prévalence est faible.

Le rhume est plus fréquent que le diabète et dure peu, alors que le diabète est la plupart du temps une maladie qui, une fois contractée, dure toute la vie.

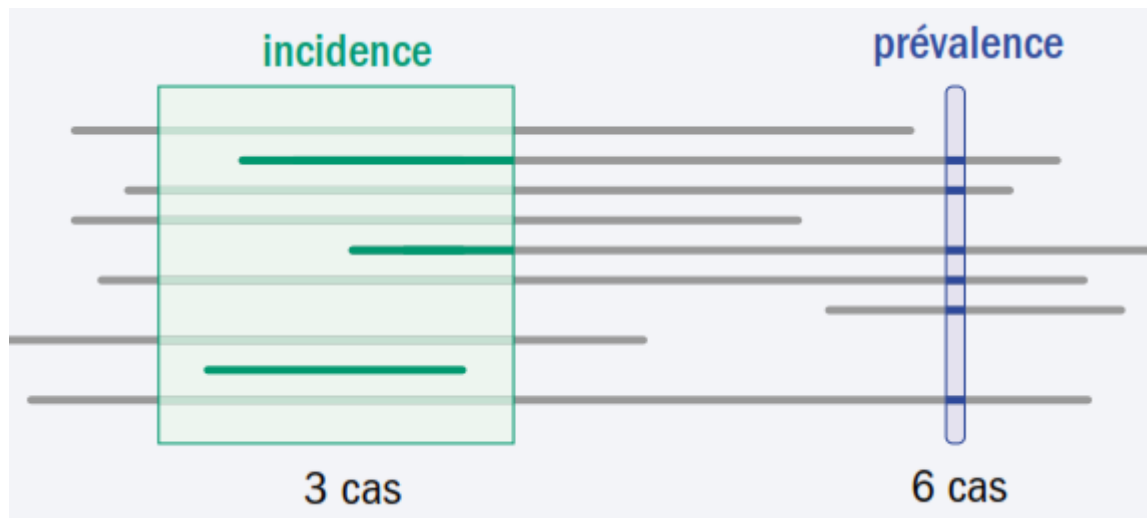
4. Pour mesurer la prévalence et l'incidence, il faut tout d'abord dénombrer les cas dans des populations à risque définies.

5. Différences **Taux de prévalence** et **taux d'incidence**

Table 3: Différences en taux d'incidence et taux de prévalence

Dénomination	Incidence	Prévalence
Numérateur	Nombre de nouveaux cas de maladie au cours d'une période précise	Nombre de cas observés d'une maladie à un moment donné
Dénominateur	Population à risque	Population à risque
Aspect important	1- L'événement est-il un nouveau cas ?	1. Présence ou absence d'une maladie
Aspect important	2 Moment où la maladie se déclare	2. La période considérée est arbitraire; il s'agit plutôt d'un « instantané »
Utilisations	1. Exprime le risque de contracter la maladie	1. Estime la probabilité que la population soit malade au moment étudié,
Utilisations	2. Constitue la principale mesure des maladies ou affections aiguës, mais	2. Utile dans l'étude du poids des maladies chroniques et de ses répercussions pour les services de santé
Utilisations	3. est également utilisée pour les maladies chroniques	NA
Utilisations	4. Plus utile pour les études d'étiologie	NA

Figure : Comparaison schématique de la **prévalence** et de l'**incidence**



6. Si des cas incidents ne sont pas réglés mais continuent à se produire au cours du temps, ils deviennent alors des cas existants (prévalents). Dans ce sens, *Prvalence = Incidence*dure moyenne de la maladie* (Bonita, Beaglehole, and Kjellström 2010).

4.4 Incidence cumulée ou risque cumulé

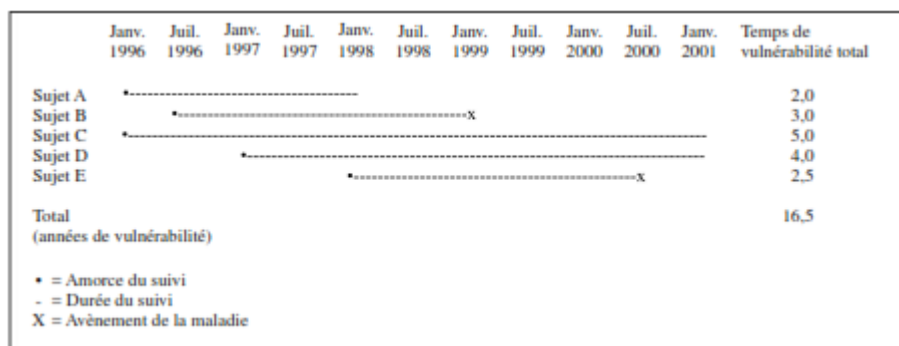
L'incidence cumulée constitue une mesure plus simple de la survenue d'une maladie, ou de l'état de santé. Au sens statistique, l'incidence cumulée correspond à la probabilité pour que les sujets de la population étudiée contractent la maladie au cours de la période considérée. Contrairement à ce qu'on fait pour l'**incidence**, on ne calcule le **dénominateur qu'au début de l'étude**.

L'incidence cumulée se calcule au moyen de la formule suivante :

$$\text{Incidence cumule} = \frac{\text{Nombre de personnes contractant la maladie au cours d'une priode donnee}}{\text{Nombre de personnes de la population risque exemptes de cette maladie au dbut de cette priode}} * 10^n$$

4.5 Densité d'incidence

Contrairement aux participants à un programme résidentiel, qui peuvent être suivis pendant une période définie, la plupart des participants à des **études de cohorte** s'y inscrivent pour une période donnée (*souvent quelques années*). On perd parfois le contact avec certains participants lors du suivi; leurs données ne sont donc pas disponibles à la fin de l'étude. La durée de l'étude ou du suivi ne sera pas la même pour tous les participants. Cette situation est illustrée au Schéma ci-dessous.



Source: (SCS and SC 2002)

Par conséquent, le **taux d'incidence** peut aussi décrire le nombre de personnes qui ont contracté l'infection pendant une période donnée, proportionnellement au temps total pendant lequel les individus d'une population ont été vulnérables. On donne parfois à ce calcul le nom de « **densité de l'incidence** ». Celle-ci tient compte de *la durée variée des périodes de suivi*.

Elle est donc une mesure plus précise du taux d'avènement d'une maladie particulière.

$$\text{Densité d'incidence} = \frac{\text{Nombre de nouveaux cas pendant une période donnée}}{\text{Total des personnes-années d'observation}}$$

Remarque:

Même si le **numérateur** est le même que dans le calcul de l'**incidence cumulative**, le **dénominateur** est ici *la somme du temps de vulnérabilité de chaque individu, ou la somme du temps d'observation de chaque individu non touché par la maladie**.

Exemple:

Le Schéma présenté ci-dessus illustre la situation de cinq personnes, dont deux ont contracté le VIH durant la période de suivi de cinq ans d'une étude.

L'**incidence cumulative** du VIH serait donc :

Incidence cumulative = 2 cas/5 individus, en 5 ans

- = 0,4 en 5 ans

- = 0,08 en 1 an

- = 8 sur 100, en 1 an

Toutefois, cette mesure de l'avènement d'infections à VIH est trompeuse, *car elle ne reflète pas le fait qu'un seul individu sur cinq (sujet C) a été observé pendant la durée complète du suivi*. Le sujet A a été observé pendant 2 années seulement, avant que l'on en perde la trace; les sujets B, D et E ont été suivis pendant 3, 4 et 2,5 ans respectivement. Le temps total de vulnérabilité de cette population de cinq individus, obtenu en additionnant leur temps respectif, est de **16,5 années-personnes**.

La **densité de l'incidence** serait calculée comme suit :

Densité de l'incidence = 2 cas/16,5 années-personnes

= 12,1/100 années-personnes d'observation

La **densité de l'incidence** est donc une mesure plus précise du **taux d'avènement de nouvelles infections** (SCS and SC 2002)s.

4.6 Taux de morbidité

Les **taux de mortalité** sont particulièrement utiles pour l'étude des maladies à **fort taux de létalité**. Cependant, ce dernier est faible pour de nombreuses maladies, dont la plupart des *maladies mentales, les affections musculosquelettiques, la polyarthrite rhumatoïde, la varicelle et les oreillons*. En pareil cas, les données sur la morbidité (maladies) sont plus utiles que les taux de mortalité.

Les **statistiques de morbidité** sont souvent **utiles** pour *élucider les raisons de tendances particulières observées dans la mortalité*.

L'évolution des taux de mortalité peut s'expliquer par celle des taux de morbidité ou par celle des taux de létalité. C'est ainsi que la baisse récente des taux de mortalité par maladie cardio-vasculaire dans de nombreux pays développés pourrait tenir à la diminution de leur incidence (laissant à penser qu'il y a eu

des améliorations dans la prévention primaire) ou de leur taux de létalité (laissant à penser qu'il y a eu des améliorations dans le traitement). Comme la structure d'âge des populations varie avec le temps, l'analyse des tendances temporelles doit se faire sur la base de taux de morbidité et de mortalité standardisés sur l'âge.

4.7 Taux de létalité

Le taux de létalité permet d'apprécier la gravité d'une maladie et se définit comme la proportion des cas d'une maladie ou d'une infection donnée qui ont une issue fatale au cours d'une période donnée. Il est généralement exprimé en pourcentage.

C'est le taux de mortalité pour une affection donnée, dans une population de malades atteints de cette affection au cours d'une période donnée. Il mesure l'**incidence cumulée** ou le **risque de décès** parmi les personnes atteintes d'une maladie au cours d'une période donnée.

Il se calcule en rapportant les décès en cause durant une année à la *population moyenne* des malades de cette année ou, plus généralement, les décès durant une période au nombre des *personnes-années* de la population des malades durant la période.

$$\text{Taux de létalité} = \frac{\text{Nombre de dcs parmi les cas diagnostiqués au cours d'une période donnée}}{\text{Nombre de cas de la maladie considérés diagnostiqués pendant la même période}} * 10^n$$

4.8 Mesures d'association

De façon générale, une mesure d'association est une mesure descriptive: elle permet de mesurer l'association statistique entre deux variables (une exposition et la fréquence d'une maladie), mais ne permet pas directement de statuer sur une relation de cause à effet entre l'exposition et la maladie.

Le facteur de risque et la maladie sont caractérisés par des variables dichotomiques (absence ou présence). Pour le facteur de risque, les deux catégories sont notées: E^+ pour les sujets exposés et E^- pour les sujets non exposés. Pour la maladie, les malades sont notés M^+ et les non-malades notés M^- .

Schématisation : mesure d'association

	M^+	M^-	
E^+	a	b	$a + b$
E^-	c	d	$c + d$
	$a + c$	$b + d$	

Soit le R_1 le risque de maladie chez les sujets exposés au facteur de risque et R_0 le risque de maladie chez les sujets non exposés. Les deux principaux types d'indices pour quantifier l'association entre la maladie et le facteur de risque sont l'**excès de risque (modèle additif)** $R_1 - R_0$; et le **risque relatif (modèle multiplicatif)** $RR = \frac{R_1}{R_0}$

En général, on utilise le **rapport de cote (Odds Ratio ~ OR)** ou le **risque relatif (relative risk ~ RR)** pour rendre compte de la présence ou non de l'association l'exposition et la maladie.

4.8.1 Odds ratio et risque relatif

Le risque relatif et l'odds ratio ont des qualités différentes et symétriques sur le plan de l'interprétation des résultats et sur celui de leurs propriétés statistiques. Le RR permet d'exprimer l'association entre l'exposition

et la maladie de façon facilement interprétable: *c'est-à-dire le facteur par lequel le risque de maladie est multiplié en présence de l'exposition*. Les résultats exprimés par le RR sont facilement compréhensible et interprétable par un auditoire non spécialisé. L'**odds ratio**, lui, exprime la relation entre R_0 et R_1 de façon moins immédiate. A l'inverse, le OR peut être estimé dans tous les types d'enquêtes alors que RR ne l'est pas.

Toutefois, dans de nombreuses situations en épidémiologie, le OR est peu différente du RR. Surtout, pour les événements rares, le **OR** et le **RR** sont *sensiblement égale*.

Dans les étude cas-témoins, l'association entre exposition et maladie (risque relatif) se mesure au moyen de l'**odds ratio (OR)**, qui est égal au *rapport des « cotes d'exposition » chez les cas et chez les témoins*.

Calcul du RR

- Risque absolu parmi les exposés: $R_e^+ = \frac{a}{a+b}$
- Risque absolu parmi les non-exposés: $R_e^- = \frac{c}{c+d}$
- Risque relatif : $RR = \frac{R_e^+}{R_e^-} = \frac{a/a+b}{c/c+d}$

Interprétation

- **RR > 1**: *association est positive*: le risque de maladie est *plus fort* chez les sujets exposés que chez les sujets non exposés: **Facteur de Risque**;
- **RR < 1**: *l'association est inverse*: le risque de maladie est **moins fort** chez les sujets exposés que chez les sujets non exposés: **Facteur protecteur**
- **RR = 1**: *pas d'association* entre l'exposition et la maladie: **pas d'association**:
 - ni Facteur de risque;
 - ni Facteur Protecteur

Exemple

- **RR = 1,30** un sujet exposé a un risque d'être malade 1,30 fois plus élevé (ou bien encore a un risque sup de 30% d'être malade) qu'un sujet non exposé,
- **RR = 2,00** un sujet exposé a un risque 2 fois plus élevé qu'un sujet non exposé,
- **RR = 0,65** cela signifie que le risque d'un sujet exposé est 0,65 fois celui d'un sujet non exposé ou encore un sujet exposé a un risque plus faible de 35% d'être malade qu'un sujet non exposé.

Calcul du OR

- Calcul de la cote (Odds) d'exposition chez les cas: CE cas =
- Calcul de la cote (Odds) d'exposition chez les témoins: CE témoins =
- • $OR = \frac{CE \text{ cas}}{CE \text{ témoins}} = \frac{a/c}{b/d} = \frac{ad}{bc}$ (Odds Ratio ou Rapport de cotes)

Interprétation

OR > 1: l'association est positive: le risque de maladie est plus fort chez les sujets exposés que chez les sujets non exposés: **Facteurs de Risque**;

OR < 1: l'association est inverse: le risque de maladie est moins fort chez les sujets exposés que chez les sujets non exposés: **Facteur Protecteur**

OR = 1: il n'y a pas d'association entre l'exposition et la maladie: **Pas d'association**

- ni Facteur de risque;
- ni Facteur Protecteur

4.8.2 Exemple d'application

Dans l'exemple du Tableau ci-dessous, l'odds ratio est donc égal à :

$$OR = \frac{(50/11)}{(16/41)} = \frac{50 \times 41}{11 \times 16} = 11,6$$

Autrement dit, les cas avaient 11,6 fois plus de chances que les témoins d'avoir récemment consommé de la viande. L'odds ratio est très voisin du risque relatif, et ce d'autant plus qu'il s'agit d'une maladie rare. Pour que les odds ratio constituent une bonne approximation, les cas et les témoins doivent être représentatifs de la population générale en ce qui concerne l'exposition. Cependant, du fait qu'on ignore quelle est l'incidence de la maladie, le risque absolu ne peut être calculé. Un odds ratio doit être accompagné de l'intervalle de confiance observé autour de l'estimation ponctuelle.

Association entre la consommation de viande et l'entérite nécrosante en Papouasie Nouvelle-Guinée

		Exposition (ingestion récente de viande)		
		Oui	Non	Total
Maladie (entérite nécrosante)	Oui	50	11	61
	Non	16	41	57
	Total	66	52	118

Source: (Bonita, Beaglehole, and Kjellström 2010)

4.9 Taux de guérison ~ survie

comme présenté plus haut, la **guérison** ou **survie** est un indicateur utilisé essentiellement en cancérologie pour mesurer la gravité d'un cancer et l'efficacité des traitements. Dans les études faites à partir de données de population, on calcule plus volontiers une **survie relative**, car on désire estimer le rôle propre du cancer dans la mortalité observée chez les malades. En effet, la survie observée dans les cohortes de malades de différents pays est le résultat de la mortalité due au cancer à laquelle s'ajoute la mortalité naturelle de la population de ces pays.

De façon schématique, le **calcul de la survie relative** consiste à *retrancher à la mortalité observée la mortalité attendue dans la population générale pour ne conserver que la part liée au cancer étudié*. Les taux de survie devraient être standardisés pour être comparés, mais cette précaution n'est prise que dans peu de publications (Grosclaude and Bernard 1998).

4.10 Analyse longitudinale vs analyse de survie ~ cohorte

Contrairement aux études transversales qui présentent la photographie d'un événement (vs ensemble d'événements) au sein d'une population à une date donnée, l'**analyse longitudinale** s'intéresse aux histoires personnelles c'est-à-dire à des successions d'événements qui concernent les personnes. C'est le cas par exemple des panels épidémiologiques. Actuellement, un grand nombre de femmes volontaires sont suivies médicalement afin de voir quelles sont celles qui développeront un cancer du sein. Outre que cette surveillance permettra un traitement rapide de l'affection pour celles qui en seront victimes, les nombreux renseignements recueillis sur leurs antécédents et leur mode de vie permettront peut-être de mieux comprendre les causes de la maladie (Degenne 2003).

Les études de **cohortes** et celles de type **cas-témoins** présentées ci-dessous sont des études longitudinales. Elles permettent de suivre parmi un groupe d'individus, la succession des événements (d'intérêts) au cours du temps. Ainsi, on distingue généralement, les études longitudinales rétrospectives (*on interroge les sujets sur leur passé pour reconstituer la succession des événements recherchés*) et les études longitudinales prospectives (*les sujets sont suivis dans le temps à travers des opérations de collecte à passages de répétés ou observations continues*). Chaque type d'étude présente ces avantages et ces limites.

Sur le plan des méthodes, les techniques d'analyse utilisées dépendent généralement de la nature de l'événement étudié. Mais en général, on utilise, entre autres, des indicateurs **d'intensité et de calendrier**. Les indicateurs d'intensité rendent compte de la prévalence tandis que les indicateurs de calendrier présentent les schémas de survenances des événements selon la durée d'observation (en général l'âge).

- Pour les **événements non renouvelables** on procède par l'estimation des quotients et construction des tables de survenance;
- tandis que pour les **événements renouvelables** on recourt aux personnes-années d'exposition au risque et estimation des taux et construction des tables de survenance d'événements (*confère Galot 2004, pour plus d'information*).

5 PLANIFICATION EN SANTE⁷

5.1 Définition et enjeux de la planification

- Pour Andrew GREEN (1996) : la planification est une méthodologie qui a pour but d'assurer que les ressources disponibles à présent et dans le futur soient utilisées de la façon la plus efficiente pour remplir des objectifs explicites (Green 1996).
- Pour Schaefer (1975) : La planification est un processus méthodique consistant à définir un problème par analyse, à repérer les besoins et demandes non satisfaits qui constituent le problème, à fixer des buts réalistes et atteignables, à déterminer l'ordre de priorité, à recenser les ressources nécessaires pour les atteindre et à projeter les actions administratives en pesant les diverses stratégies d'intervention possibles pour résoudre le problème.
- **Planifier**, *c'est clarifier nos intentions et préciser les effets attendus*, c'est-à-dire les changements espérés par le projet et les mécanismes pouvant mener à ces changements. Autrement dit, c'est définir une vision de l'avenir, un objectif à atteindre, des étapes intermédiaires, des activités concrètes. C'est aussi le moyen de savoir si on est sur la bonne voie au cours du projet, autant d'éléments explicatifs et constitutifs d'un projet. Concrètement, cette réflexion est formalisée dans des documents et des outils partagés au sein de l'équipe, ou avec les partenaires, par exemple le cadre logique qui en constitue une synthèse simplifiée et permet de vérifier l'articulation entre activités, ressources et résultats, et donc la cohérence de la stratégie proposée. Cette formalisation permet aux partenaires et aux équipes se succédant de partager la vision initiale et assure ainsi une meilleure cohésion autour d'un projet (Gumucio, Camille, and Thérèse 2015).

La planification de la santé connaît de multiples définitions, variables selon les acteurs qui y sont impliqués. Elles peuvent aussi bien signifier un processus d'action en santé publique, qu'une méthode de résolution de problèmes ou qu'un moyen de régulation ou de maîtrise des dépenses.

⁷Cette partie est essentiellement inspirée de la note de cours de Mrabet 2018,

5.2 Importance de la planification

La planification est essentiellement un instrument de gestion qui doit permettre aux responsables de prendre des décisions sur une base plus rationnelle. Pour l'administration chargée de répartir des ressources limitées et de s'assurer que les services et institutions sont organisés et dispensés de façon équitable, elle fournit l'aide pour prendre ses décisions.

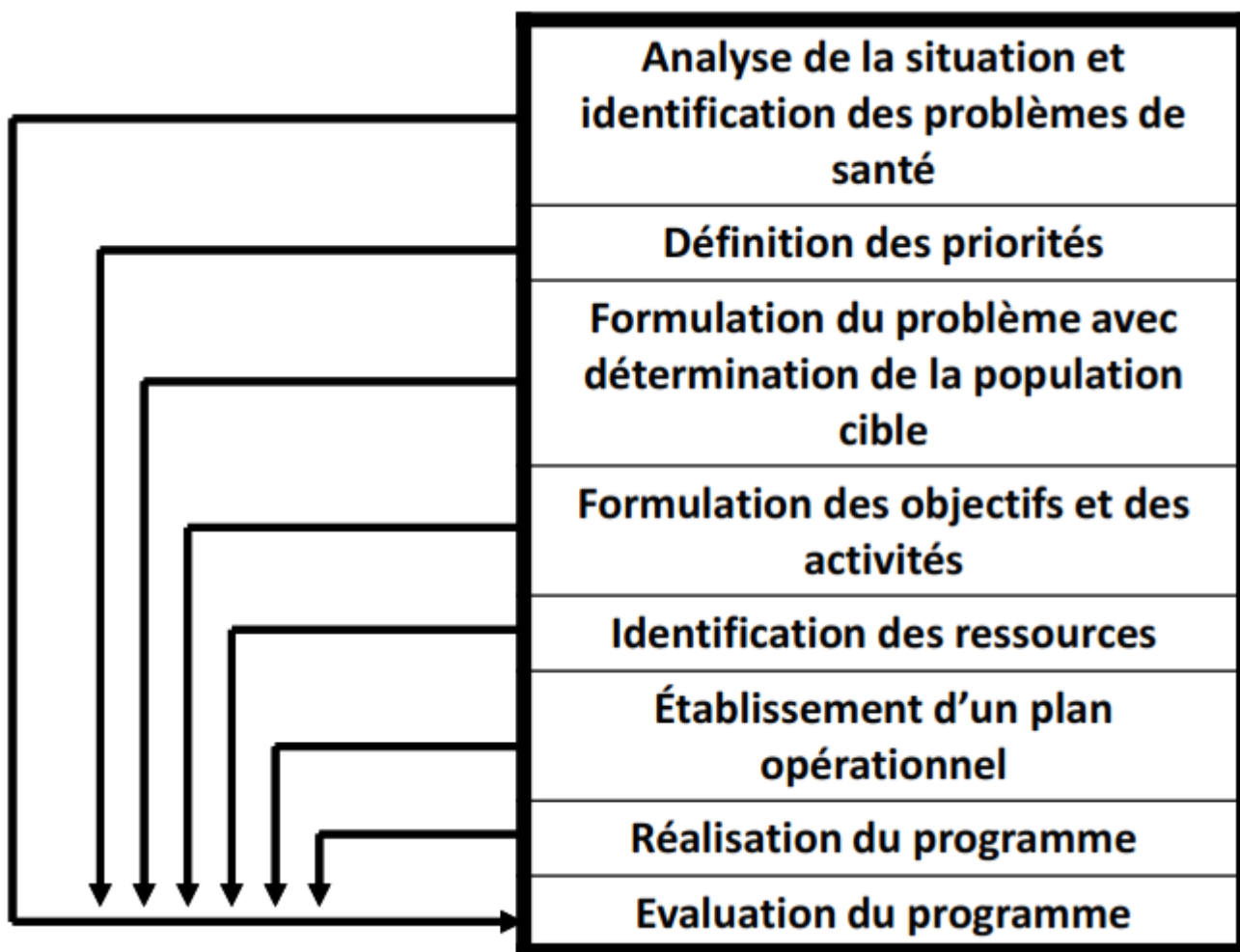
La planification de la santé ou **planification sanitaire** sous entend la **planification d'interventions en matière de santé**. Elle est synonyme de la planification d'un programme de santé.

5.3 Définition de la planification de la santé

On appelle **planification d'un programme de santé** *l'ensemble du processus qui permet de définir les besoins en santé d'une population, de préciser les priorités, d'identifier, de mobiliser et d'organiser les ressources nécessaires pour mettre en œuvre des actions afin d'atteindre un ou des objectifs de santé (Mrabet 2018). Comme toute intervention, sa réussite nécessite la participation active des bénéficiaires c'est-à-dire les communautés durant toutes les phases de la planification.

5.4 Les étapes de la planification de programme en santé publique et communautaire

Figure : Les étapes de la planification de programme en santé publique et communautaire



SOURCE: (Mrabet 2018)

5.4.1 Le diagnostic: Analyse et identification des problèmes de santé

C'est la première étape avant toute planification. Elle permet d'identifier les besoins de la population, de préciser les demandes de la population et de connaître les ressources mobilisables. Elle repose sur des méthodes quantitatives (démographie, épidémiologie) et qualitatives (anthropologie, sociologie) pour rassembler les données quantitatives et qualitatives selon des méthodologies précises et d'analyser les données collectées. Il est important de faire participer la communauté à cet important exercice de diagnostic. C'est à cette condition que les besoins identifiés pourront correspondre réellement à ceux des bénéficiaires (population) et non à ceux des seuls professionnels (Mrabet 2018). L'analyse tient compte de plusieurs facteurs notamment politiques, économiques, culturels et sociaux y compris les attentes des bénéficiaires des interventions. À l'issue de cette étape, l'importance et la gravité du ou des problèmes de santé prévalant dans le contexte sont connus à travers des indicateurs objectivement vérifiables. Il convient de rappeler que cette analyse adopte généralement une approche mixte alliant le quantitative et le qualitatif pour la mobilisation et l'analyse des informations.

Pour la réussite de cette étape primordiale de la planification, un certain nombre de questionnements peut faciliter les interventions.

- Une action dans quel but?
- Qui est l'instigateur?

- Qui est le demandeur?
- Quel est l'élément déclencheur?
- Une action pour qui?
- Quel l'environnement?
- Quels sont les obstacles et les résistances?

Ainsi, les éléments de l'analyse situationnelle permettront de l'assurer que les réponses de la recherche et d'action publique et communautaire seront en adéquation avec les besoins, demandes des bénéficiaires.

5.4.2 La définition des priorités: hiérarchisation des problèmes

La stratégie d'intervention intègre la justification des décisions prises : pourquoi tel problème de santé a été choisi dans le contexte donné [MdM2015]. Une fois tous les problèmes de santé prévalent dans la zone d'intervention identifiés, c'est le lieu de passer à la priorisation pour afin de pouvoir en retenir pour action, les plus importants dont les ressources seront en mesure couvrir. En effet, les ressources ne sont toujours pas disponibles pour régler tous les problèmes de santé à la fois. C'est même là, l'un des objectifs de la planification, *aider à la prise de décision en faveur d'une meilleure allocation des ressources*.

Elle permettra de préciser le problème de santé le plus important auquel les interventions doivent viser en premier. Plusieurs techniques d'hiérarchisation des problèmes et définition de priorités sont généralement utilisés.

Les critères d'aide à la définition des priorités comprennent entre autres :

- la fréquence du problème;
- les populations ou groupes les plus touchés par le problème;
- la gravité du problème;
- la sensibilité du problème face à l'intervention;
- les ressources disponibles;
- capacité à répondre à ce problème;
- importance accordée par la population au problème.

Pour chaque problème identifié, tous ces critères doivent être appréciés. Ainsi, la définition impliquera donc de prendre la décision en faveur du problème à traiter au détriment des autres problèmes. Cette phase est vraiment déterminante pour la pertinence du programme.

5.4.3 Formulation du problème

Une fois le problème devant faire objet du programme retenu, sa formulation s'impose afin de s'assurer de l'ampleur des interventions et des moyens logistiques à mettre en oeuvre pour la conduite des interventions. Cette étape permet d'affiner le problème de manière adaptée et cohérente à la lumière de l'ensemble des données aussi bien que qualitatives et quantitatives et surtout spécifier la population cible des interventions.

5.4.4 Elaboration des objectifs et des activités

Une fois les priorités du programme bien clarifiées, la phase suivante est la spécification des objectifs à atteindre et des activités qui permettront la réalisation de ces dernières. Concernant les objectifs, ils doivent être **clairs, réalisable, pertinent, quantifiable et facilement mesurables**. Ils doivent bien refléter la dimension temps et la population cible bien précisée. Bref, les indicateurs doivent répondre aux critères de qualité axé sur le modèle SMART:

- **Spécifique** : il ne change que si ce qu'il mesure varie;
- **Mesurable** : on peut déterminer sa valeur par rapport à une référence ;
- **Atteignable** : la cible qu'on veut atteindre est réaliste (*attention, elle ne doit pas être trop confortable non plus*);
- **Relevant (pertinent)** : il est choisi de façon appropriée par rapport au problème posé;
- **Temporellement défini** : il est défini sur une période donnée.

Un indicateur dont l'intitulé est bien défini sera spécifique et pertinent. La valeur de base (baseline) et les cibles qui lui sont associées en font un indicateur mesurable, atteignable et temporellement défini (Gumucio, Camille, and Thérèse 2015).

La réponse à un certains nombre de questions peut faciliter la réussite de cette étape:

Quel est le sens de cette action?

- A quoi sert elle ?
- Quelle action faire et quel changement est-il possible d'envisager?
- Quelle situation nouvelle veut-on créer?
- Comment y arriver et dans quel délais?

5.4.5 Identification des ressources

Les ressources nécessaires pour la réussite des interventions planifiées comprennent les ressources **humaines, matérielles et financières** qu'il faudra identifier. L'identification de ces ressources repose sur la portée du programme qui reste tributaire de plusieurs facteurs à prendre en compte dans leur spécification:

- Géographiques (situation, limites, superficie...);
- Socio-économiques de la population;
- L'aménagement de l'espace;
- Socio-culturels;
- Traditionnels, religieux, étatiques et professionnels;
- sanitaires.

5.4.6 Etablissement d'un plan opérationnel

Il est question ici de faire un plan détaillé de mise en oeuvre des interventions. C'est en d'autres termes, le tableau de bord du programme. C'est la description de la procédure de mise en oeuvre, de développement et fonctionnement quotidienne des activités sous revues. Ce plan doit permettre à ces utilisateurs de répondre aux questions suivantes:

- Qui fait quoi?
- Pour qui?
- Quand?
- Dans quel ordre?
- Avec quelles ressources?

C'est un outils de surveillance par excellence.

5.4.7 Exécution du programme

C'est le moment tant attendu d'implémentation des interventions au profit des bénéficiaires. C'est le moment de donner vie au programme. Il faut ainsi garder à l'esprit que la programme faite jusque là n'est pas rigide dans la mise en oeuvre. La programmation faite doit être aussi flexible et adaptable aux réalités du terrain mais sans perdre de vue l'objectif poursuivi. En effet, il pourrait avoir des surprises sur le terrain, car on ne prévoit jamais tout.

NB: il faut pas perdre de vue que la démarche en santé publique comporte 4 axes majeurs:

1. *structurer la politique de santé publique,*
2. *se donner les moyens pour la mettre en œuvre,*
3. *faciliter la conception, le suivi et l'évaluation des programmes,*
4. *agir avec les individus, les professionnels et les milieux de vie qui sont à leur contact.*

5.4.8 L'évaluation

L'**évaluation** est la dernière phase du cycle de planification. Elle se situe généralement en cours ou en fin de projet, dans le but d'améliorer celui-ci ou de tirer les leçons de cette expérience. Elle peut également se situer à distance de la fin du projet (**évaluation ex-post**).

Elle est **rarement** réalisée par l'équipe projet elle-même, mais confiée à des spécialistes de l'évaluation, en interne ou en externe. Cependant, l'équipe projet est largement impliquée en amont, pendant et après l'évaluation. La réalisation d'une évaluation, qu'elle soit réalisée à la demande d'un bailleur, de l'équipe projet ou d'un autre acteur de l'organisation, implique de nombreux acteurs (de l'équipe d'intervention aux bénéficiaires, etc.).

Elle permet de mesurer l'écart entre l'objectif initial fixé et le résultat obtenu. Une collecte de données est généralement effectuée afin de faire le rapprochement entre les résultats obtenus et ceux attendus.

A cet effet, elle utilise généralement plusieurs moyens:

- Outils mathématiques et statistiques;
- Grilles d'observation;
- Guides d'entretien;
- Questionnaire d'évaluation

On distingue l'évaluation de processus et l'évaluation des résultats.

L'évaluation processus permet de vérifier si les activités prévisionnelles ont été réalisées en tout ou en partie (*information de la pp, formation des personnels, supervision, gestion des ressources humaines, matérielles, financières...*), tandis que **l'évaluation des résultats** vise à:

- Vérifier si les objectifs du programme ont été atteints;
- examiner dans les quelle mesure les modifications spontanées de la programmation et des intervention intercurrentes ont impacté le cour du projet;
- dans quelle mesure les résultats poursuivis ont été atteints.

En gros, la planification de programme de santé doit être conçue comme un processus de guidage d'actions, et non comme un outil rigide, en dehors de la gestion cohérente des investissements lourds (Mrabet 2018). En effet, dans la réalité, l'action de santé publique est progressive, opportuniste ou se produit constamment des inversions ou des changements d'orientation (Bonita, Beaglehole, and Kjellström 2010).

5.5 Etude de cas:

UE: Analyse Démographique Sectorielle.

ECUE: ADEMS 5033 Analyse et planification de la santé

Justin DANSOU (PhD) ~ *djustino87@gmail.com* ~ 95 34 11 65

6 TRAVAUX DIRIGES

6.1 Exercice n°1 : Définition des concepts

1. Définition des concepts: Démographie, épidémiologie, population, phénomène démographique, événement démographique, santé, problème de santé, maladie, indicateurs, population à risque, facteur de risque, planification en santé,
2. Donner l'importance des indicateurs de santé
3. Citer les principaux événements démographiques et les phénomènes associés.
4. Quelles différences faites vous entre: événements renouvelable, non renouvelable et fatal?
5. Quelles différences faites vous entre: proportion et ratio; proportion et taux; taux et quotient?
6. Quelles sont les types de mesures utilisées en épidémiologie? Définissez et donner le mode de calcul de chacun d'eux.
7. Similitudes et différences entre Prévalence et Incidence.
8. Quelle est l'utilité des taux de mortalité et de morbidité (*réponses avec exemples concrets*).
9. Quelles sont les applications des types d'études en épidémiologie?
10. Quelles sont étapes de la planification d'un programme en santé?
11. Différences entre RR et OR? Donnez les trois interprétations possibles de RR ou OR;
12. Expliquer les notions de **facteurs protecteurs** et de **facteurs de risque**

6.2 Exercice n°2 ~ Application : Calcul des taux de létalité et mortalité

Une récente épidémie à virus Ebola ayant touchée un pays imaginaire a permis d'avoir le bilan sanitaire du tableau ci-dessous à l'issue d'un an d'observation:

Table 4: Bilan de l'épidémie d'EBOLA dans les régions d'un pays imaginaire au cours de l'année 2019

Region	Population au 30/06/2019	Nombre de cas au 1/01/2019		Nombre de cas au 31/12/2019		Nombre total de décès EBOLA en 2019		Autres décès 2019
		Hommes1	Femmes1	Hommes2	Femmes2	Hommes	Femmes	
Région A	1125200	2541	3621	2846	4164	917	1249	7845
Région B	985000	1240	851	1389	979	712	311	7821

Table 4: Bilan de l'épidémie d'EBOLA dans les régions d'un pays imaginaire au cours de l'année 2019 (*continued*)

Region	Population au 30/06/2019	Nombre de cas au 1/01/2019		Nombre de cas au 31/12/2019		Nombre total de décès EBOLA en 2019		Autres décès 2019
		Hommes1	Femmes1	Hommes2	Femmes2	Hommes	Femmes	
Région C	1552000	2510	3210	2810	3690	850	590	17789
Région D	978000	652	752	730	865	99	121	6575
Région E	1356000	4521	5214	5064	5996	2020	1895	9345
TOTAL	5996200	11464	13648	12839	15694	4598	4166	49375

1. Calculer la population moyenne des malades du Virus Ebola au cours de la période par région;
2. Calculer la population moyenne des malades du Virus Ebola au cours de la période dans l'ensemble du pays;
3. Calculer le taux de létalité du au virus Ebola par région;
4. Calculer le taux de létalité du au virus Ebola au niveau du pays;
5. Analyser l'incidence de l'affection à travers les régions du pays;
6. Que peut on dire du taux de mortalité de la maladie selon le sexe?
7. Calculer le taux brut de mortalité par région et pour l'ensemble du pays.

6.3 Exercice n°3: Application - Calcul et analyse du taux de létalité

Calculer et analyser le taux de létalité du à la **rougeole** selon l'âge et entre localités

Table 5: Données sur la létalité de la rougeole dans trois localités de trois pays d'Afrique

Age (en mois)	Boukoki (Niger)		Moursal (Tchad)		Dong District (Nigeria)	
	1-Malades	2-Décès	3-Malades	4-Décès	5-Malades	6-Décès
0 - 11 mois	111	8	97	5	47	5
12 - 35 mois	335	14	232	11	312	40
36 - 59 mois	179	7	168	3	271	23
60 mois +	142	1	1	209	512	12
Total	767	30	706	20	1142	80

6.4 Exercice n°4: Application ~ Mesures d'association

Afin de mettre en évidence un lien entre une exposition à des vapeurs de diesel et l'apparition d'un cancer des poumons, une équipe de chercheurs suédois a mené une étude sur 1042 personnes atteintes d'un cancer des poumons et 2364 personnes saines. Ils ont dénombré respectivement 200 et 373 personnes ayant été exposées à des vapeurs de diesel.

1. De quel type d'étude épidémiologique s'agit-il ? Justifiez votre réponse.
2. Présentez les résultats de l'étude sous forme d'un tableau.
3. Si c'est possible, déterminer les risques absolus chez les personnes exposées ou non-exposées aux vapeurs de diesel.
4. Quel est le risque relatif de développer un cancer des poumons ? Est-il calculable directement? Comment peut-on l'estimer?
5. Le risque relatif estimé est-il significatif ? Quel est son intervalle de confiance?
6. Quelle est la proportion de cas de cancer des poumons qui serait évités si l'exposition aux vapeurs de diesel n'existait pas?

6.5 Exercice n°5

Afin d'étudier les risques de l'accouchement liés à l'âge de la mère, une équipe de chercheurs a suivi 180 femmes camerounaises de plus de quarante ans et 532 âgées entre vingt et trente ans. 52 femmes ont donné naissance à un fœtus sans vie (=mortalité) dont 21 mères de plus de quarante ans.

1. De quel type d'étude épidémiologique s'agit-il ? Justifiez votre réponse.
2. Présentez les résultats de l'étude sous forme d'un tableau.
3. Si c'est possible, déterminez le risque absolu de mortalité chez les femmes de plus de quarante ans.
4. Si c'est possible, déterminez le risque absolu de mortalité chez les femmes âgées entre vingt et trente ans.

REFERENCES

- Bonita, Ruth, R. Beaglehole, and T. Kjellström. 2010. *Éléments d'épidémiologie*. 2e édition, ISBN 978 92 4 254707 8: Organisation Mondiale de la Santé.
- Bouyer, Jean, Cordier Sylvaine, and Levallois Patrick. 2004. *Epidémiologie. In Environnement et Santé Publique - Fondements Pratiques*.
- Degenne, Alain. 2003. *Introduction à L'analyse Des Données Longitudinales*. Sciences Humaines: CNRS.
- Dictionnaire de Démographie. 2013. *Dictionnaire Démographique Multilingue*. Paris, France: seconde édition unifiée, volume français. <http://fr-ii.demopaedia.org>.
- Galot, Gérard, and P. Sardon J. 2004. *Méthodologie Relative Au Calcul Des Indicateurs Démographiques d'Eurostat: Rapport Détaillé de L'Observatoire Démographique Européen*. Working papers et études: Commission Européenne.
- Green, Andrew. 1996. *An Introduction to Health Planning in Developing Countries*. Oxford University Press: Oxford Medical Publications.
- Grosclaude, Pascale, and Fallu Bernard. 1998. *L'importance Du Problème Incidence, Mortalité, Survie*. adsp n°25 décembre 1998.
- Gumucio, Sybille, Montfort Camille, and Benoit Thérèse. 2015. *Planification de Projets de Santé. Promotion de La Santé et Action Humanitaire*. ISBN 9782918362760: Médecin du Monde. www.medecinsdumonde.org.
- Mrabet, M. 2018. *Planification Sanitaire*. Note de cours, Santé publique - Master USSAC.
- SCS, and SC. 2002. *GUIDE Des Termes d'USAGE Dans L'ÉPIDÉMIOLOGIE et La Surveillance Du Vih/Sida*. Ottawa (Ontario) K1Z 8R1: Société Canadienne du Sida (SCS) et Santé Canada.
- Vandeschrick, Christophe. 2004. *Analyse Démographique*. Population et Développement: Editions ACadémia, ISBN: 2-7475-70096-6.