

**Ministère de l'enseignement supérieur
Université de Sfax
Faculté de médecine de Sfax**



**Médecine Communautaire et Biostatistique
(UEF 103)**

Année universitaire : 2024/2025

**Service de médecine
communautaire et d'épidémiologie
CHU H. CHAKER Sfax**

Dr H. MAAMRI
Dr M. BEN JMAA
Pr. Ag. Y. MEJDOUB
Pr J. JDIDI
Pr S. YAICH

**Service d'hygiène hospitalière
CHU H. CHAKER Sfax**

Dr N. KETATA
Dr M. BEN HAMIDA
Dr H. BEN AYED

Service d'hygiène hospitalière

CHU H. BOURGUIBA Sfax

Dr M. TRIGUI
Pr. M. KASSIS

SOMMAIRE

Les concepts de santé.....	4
Le système de santé en Tunisie.....	17
Les indicateurs de santé.....	30
Economie de la santé.....	60
Education pour la santé.....	76
Hygiène hospitalière et infections associées aux soins.....	86
Hygiène des mains : Aspects théoriques.....	93
Gestion des déchets d'activité hospitalière.....	102
Traitement des dispositifs médicaux réutilisables.....	112
Isolement en milieu de soins.....	119
Concepts de base en statistique.....	126
Statistique descriptive.....	133
Représentation graphique.....	142

LES CONCEPTS DE LA SANTE

OBJECTIFS EDUCATIONNELS

- 1- Définir la notion de la santé
- 2- Décrire le continuum santé maladie
- 3- Définir la notion de maladie
- 4- Décrire la notion de préservation et de la restauration de la santé.
- 5- Décrire les actions possibles pour préserver ou restaurer la santé
- 6- Décrire les déterminants de la santé.
- 7- Expliquer pourquoi il est important de mesurer la santé ?
- 8- Décrire le meilleur profil du médecin.

DOCUMENT DE BASE

1- DEFINITION DE LA SANTE

Ce qu'on entend par SANTE ou par BONNE SANTE est un état idéal d'équilibre, d'harmonie, de l'individu avec lui-même et avec son environnement, un "état de complet bien-être physique, mental et social" (selon la définition de l'O.M.S. Annexe 1) où les besoins de divers niveaux sont satisfaits.

La santé est donc un "état de complet bien-être physique, mental et social". Mais la mise en musique, l'interprétation de cette définition n'est pas la même pour tous les individus.

Pour certains, un état de bien-être c'est l'absence de douleurs, c'est la possibilité d'effectuer son travail quotidien sans difficulté ; pour d'autres, c'est l'absence de maladie, de problème au niveau physique ou psychologique.

On pourrait être tenté de dire que l'état de bonne santé est l'état de l'individu normal alors que l'état de maladie caractériserait un individu "anormal". Mais la notion de norme est difficilement applicable en sciences humaines et en sciences biologiques ; la règle dans ces deux domaines est la VARIABILITE et non pas l'UNIFORMITE.

On peut certes sélectionner un certain nombre de critères de santé et pour l'ensemble calculer une VALEUR MOYENNE autour de laquelle se grouperait le plus grand nombre d'individus ; plus un individu s'en écarte, plus on doit le considérer comme "anormal", c'est à dire, particulier, posant un problème.

Mais sur quels critères fonder son jugement ? Quel écart maximum peut-on tolérer ? Quelle est la limite de la variabilité admissible ?

La réponse à ces questions n'est pas aisée.

La tentation est également grande de laisser l'individu juger de son propre état de santé. Selon qu'il se sent bien ou mal, il serait considéré en bonne santé ou au contraire malade. Mais un tel autojugement est subjectif et ne reflète pas toujours l'état de santé réel de la personne.

Selon l'O.M.S. : l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.) (voir annexe) a donné la définition suivante :

"La santé est un état de complet bien-être, physique, psychique et social, et pas seulement l'absence de maladie ou d'infirmité"

Cette définition fait autorité et doit être parfaitement connue.

Ceci ne veut pas dire qu'elle soit exempte de critiques.

Du côté positif, il faut lui reconnaître les avantages suivants :

- Elle insiste sur les différentes dimensions de la santé. En envisageant l'aspect physique, psychique et social, elle ne privilégie pas l'aspect purement somatique auquel se limite trop souvent l'horizon médical. Cette définition peut donc considérer l'homme dans toutes ses dimensions, en une vision globale de la personne. Il a d'ailleurs, été envisagé de modifier la définition, en ajoutant une quatrième dimension : la dimension "spirituelle", autrement dit le sens que l'on donne à sa vie.

- Elle donne de la santé une vision positive ne limitant pas celle-ci à l'absence de maladie diagnostiquée. En cela, elle "démédicalise" la santé.
- Enfin, c'est une définition exigeante, car elle place "la barre très haut" dans la demande de santé.

Du côté négatif, on peut relever les inconvénients suivants :

- Elle pousse la démedicalisation trop loin en insistant trop sur l'aspect purement subjectif de la santé. C'est le sujet et lui seul qui se dit ou non en bonne santé, puisque c'est son "bien-être" personnel qui définit la santé.
- Cette subjectivité aboutit parfois à des incohérences. On peut se sentir en complet bien-être physique, psychique, social (et spirituel) et être atteint d'un début de cancer du sein, de l'utérus ou de la prostate. De même, l'ivrogne joyeux qui chante et titube peut s'estimer en parfait état de bien-être alors qu'il est atteint de cérébellite toxique aiguë et de confusion mentale.
- En portant la barre très haut, et en donnant une définition très positive, on donne à la santé une signification idéologique (c'est presque une définition du bonheur), et surtout "utopique".
- Le temps et notamment la durée de la vie n'est pas prise en compte.
- Plus grave est le caractère "statique" de la définition. La santé n'est-elle qu'un état, avec la connotation inerte, voire végétative, que cela comporte. Beaucoup, insistent au contraire sur l'aspect dynamique de la santé.

Plusieurs autres définitions insistent sur l'aspect adaptatif de la santé.

Dans le rapport "pour une politique de Prévention" rédigé à la demande du Ministre de la Santé (Documentation française 1982), la santé est définie comme une "harmonie dynamique de l'homme avec lui-même et avec son milieu".

Selon DUBOS, la santé est un "état physique et mental, relativement exempt de gêne et de souffrance, qui permet à l'individu de fonctionner aussi efficacement et aussi longtemps que possible dans le milieu où le hasard ou le choix l'ont placé".

L'Américaine Katherine MANSFIELD, quelques semaines avant de mourir de tuberculose pulmonaire, y voyait "le pouvoir de mener une vie pleine... je désire être tout ce que je suis capable de devenir."

P. Valéry : Plénitude de vie, harmonie dynamique de l'homme avec lui-même et avec son milieu l'un et l'autre changeant dont l'objectif est "d'enrichir chacun de ses dons", c'est-à-dire de permettre à chacun de tirer un parti maximal de ses capacités...".

On voit que ces définitions insistent sur l'aspect dynamique, dans la double dimension de l'adaptation et de l'épanouissement. Ici, la santé se rapproche beaucoup de la liberté des philosophes ou des grands spirituels.

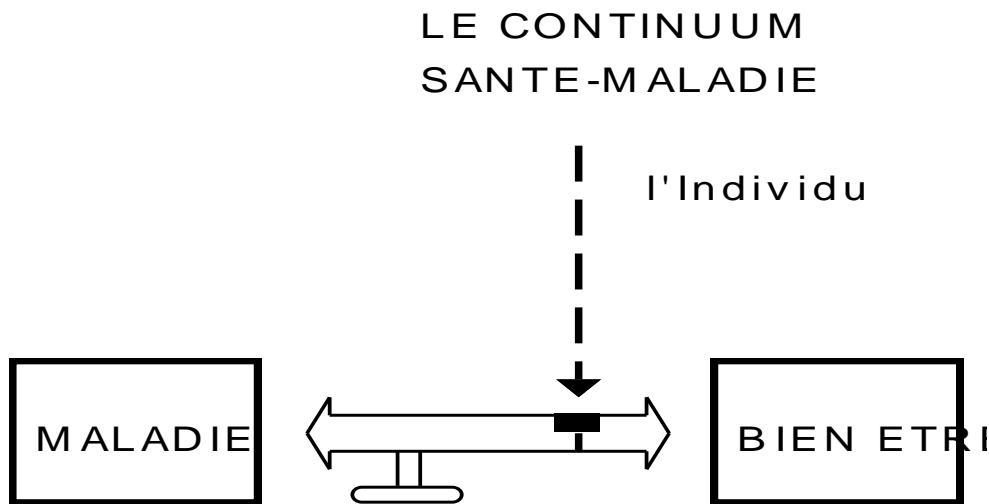
Remarquons enfin, que la durée de vie, que seul DUBOS mentionne explicitement, est une composante peu discutable de la santé. L'espérance de vie est un paramètre utilisé pour mesurer la santé.

Finalement à défaut de définition parfaite, définitive, on peut dire que la santé, c'est l'équilibre et l'harmonie de toutes les possibilités de la personne humaine, biologiques psychologiques et sociales. Cet équilibre exige d'une part la satisfaction des besoins fondamentaux de l'homme qui sont qualitativement les mêmes pour tous les êtres humains, (besoins nutritionnels, affectifs et sociaux), d'autre part une adaptation sans cesse remise en question de l'homme à un environnement en perpétuelle mutation.

2- LE CONTINUUM SANTE MALADIE

Revenons à la définition de la santé donnée par l'O.M.S. Cette définition indique que la santé est plus qu'une absence de maladie ; on peut

dire que c'est être "bien dans sa peau", se sentir aimé, être productif et jouir d'un bien être optimum. Or l'expérience montre que l'individu vit des hauts et des bas dans sa vie quotidienne. Parfois il souffre d'un mal de tête et ne peut étudier ou travailler comme d'habitude. Cela ne veut pas forcément dire qu'il est gravement malade, il peut s'agir d'une indisposition passagère. L'état d'un individu oscille donc entre le bien être complet et la maladie.



Sur le graphique, l'individu peut être situé soit vers la droite, soit vers la gauche. Tout dépend de son état de départ ainsi que de l'intervention des facteurs externes de l'environnement. Il n'y a pas de point précis où l'état de santé se termine et où commence la maladie. Les deux sont liés l'un à l'autre et sont variables pour chaque individu. On peut donc considérer la santé et la maladie comme étant des phases liées à la capacité de l'individu de s'adapter à son environnement, à la société etc...

Lorsqu'un individu s'adapte bien et est efficace, on le considère comme étant en bonne santé, à la limite même s'il est porteur d'un problème chronique bien contrôlé (exemple les diabétiques).

3- LA MALADIE :

L'état de santé et de bien être implique une adaptation continue de la part de l'individu. Lorsqu'il ne réussit pas à s'adapter, un état de déséquilibre

peut se produire et provoquer une maladie ; à la longue des dégâts corporels irréversibles se produisent et peuvent même provoquer la mort.

Pour certains, les individus pourraient être classés dans une des quatre catégories suivantes :

- ↻ ceux qui sont en bonne santé et se sentent bien ;
- ↻ ceux qui sont en bonne santé et se sentent malades ;
- ↻ ceux qui sont malades et se sentent bien ;
- ↻ ceux qui sont malades et se sentent malades.

Cette classification est simpliste, mais elle permet d'illustrer le concept de "continuum santé maladie", tel que pouvant être vécu et perçu par un individu donné dans la vie de tous les jours.

La maladie survient lorsque les lois régissant l'équilibre des fonctions vitales sont transgressées. Elle est en général la résultante des trois facteurs suivants :

- Défaillance, acquise ou héréditaire, des mécanismes de défense (exemple : déficit en immunoglobulines, déficit en enzymes...) ;
- Mauvaises habitudes de vie (exemple : consommation excessive d'alcool, de tabac, de graisses, sédentarité, consommation insuffisante de protéines et de vitamines...)
- Agressions du milieu environnant (exemple : inconfort de l'habitat, accident de la route, insalubrité du milieu du travail.

4- PRESERVATION ET RESTAURATION DE LA SANTE LES ACTIONS POSSIBLES DANS LE CONTINUUM SANTE MALADIE

On peut décrire une "HISTOIRE NATURELLE" de la maladie. Au début apparaît l'altération d'un organe ou le dysfonctionnement d'un système, sans que la personne ressente une perturbation de son état de santé. Après cette phase, qui peut être plus ou moins longue, l'évolution peut se faire :

- soit vers la guérison, c'est-à-dire la correction du trouble et la disparition de ses conséquences. L'individu aura fait une "maladie inapparente" ;
- soit vers l'extériorisation de la maladie ; des signes subjectifs et objectifs apparaissent. Le trouble devient patent. Dès lors, diverses évolutions sont possibles, selon qu'un traitement efficace existe ou n'existe pas, est appliqué précocement ou tardivement ou n'est pas appliqué :
 - évolution vers la guérison avec récupération totale de la fonction ;
 - évolution vers la chronicité : le processus évolutif continue à un rythme variable ;
 - évolution vers la mort, rapide ou à terme ;
 - évolution vers une simple stabilisation permanente des troubles: le processus évolutif est stoppé, mais des séquelles durables sont entre temps apparues.

Parfois, chez un même individu, plusieurs types d'évolution sont successivement observés.

Les actions visant soit à préserver, soit à restaurer l'état de santé peuvent se situer à divers moments de cette histoire naturelle. Les diverses interventions possibles sont :

1) Intervenir avant la survenue de l'altération ou du désordre en cherchant à empêcher le dysfonctionnement est le fait de la **prévention primaire. Exemple :**

- ☒ La vaccination
- ☒ L'assainissement du milieu physique
- ☒ L'éducation sanitaire
- ☒ Mais aussi le mode de vie.

2) Intervenir après l'apparition de l'altération organique ou du désordre métabolique responsable du dysfonctionnement mais avant l'apparition des symptômes en cherchant à écourter

l'évolution de la maladie et à empêcher les complications d'apparaître est le fait de la **prévention secondaire** ou dépistage.

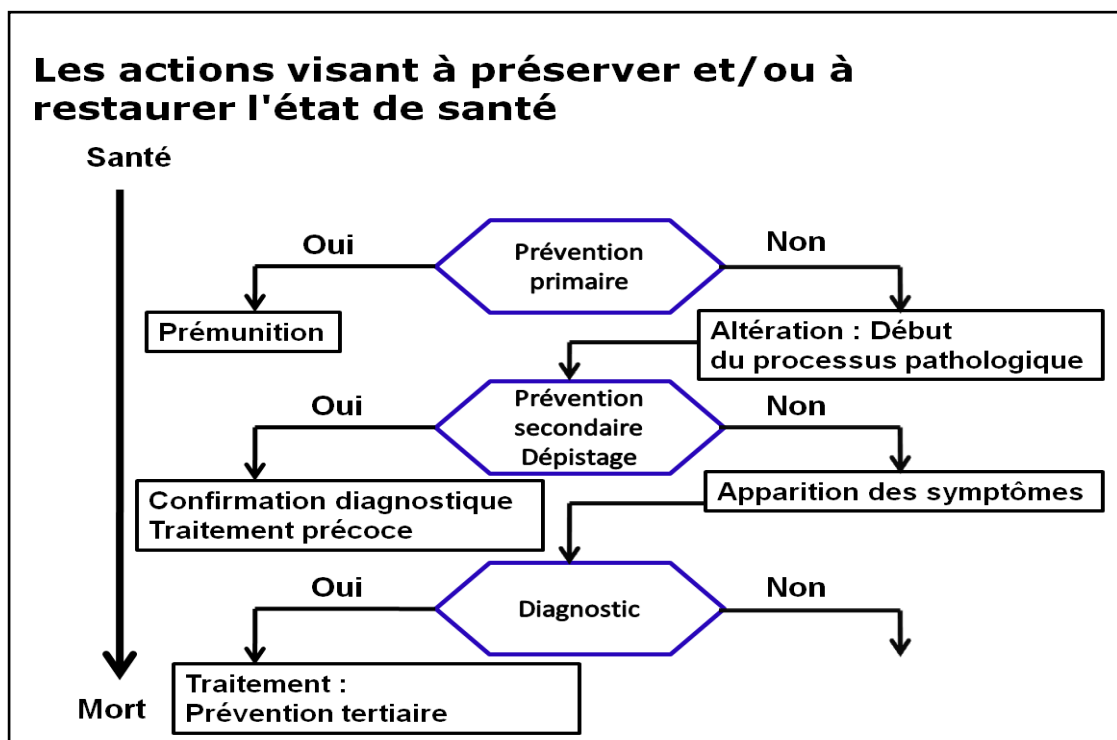
La question de savoir s'il faut mettre en œuvre ou non une opération de dépistage est très controversée. **Exemple :**

- la pratique d'examens cytologiques pour le dépistage de certains cancers;
- la pratique de dosages biologiques pour le dépistage de certains troubles métaboliques.

3) Intervenir une fois la maladie déclarée en traitant précocement et efficacement en vue de prévenir séquelles et récurrences, c'est faire de la **prévention tertiaire**.

Exemple :

- la prévention des rechutes de rhumatisme articulaire aiguë par la pénicilliothérapie retard ;
- la prévention des handicaps moteurs de la poliomyélite par la rééducation précoce.



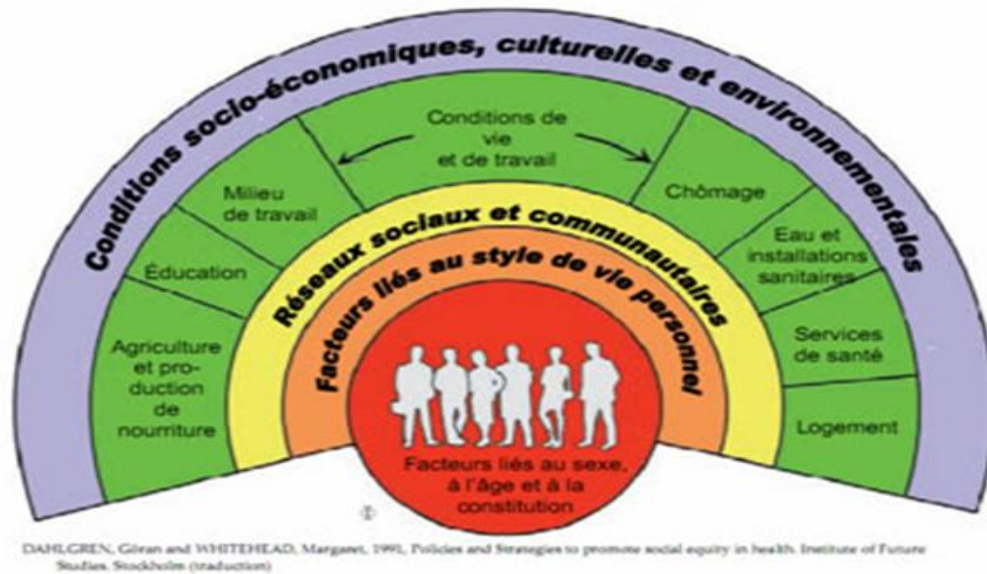
5- LES DETERMINANTS DE LA SANTE

Si la santé, n'est pas seulement l'absence de maladie et d'infirmité, mais un état de complet bien-être physique, mental et social, la mission des personnels sanitaires doit, au-delà de leurs fonctions traditionnelles (combattre la maladie et la mort), prendre en charge la promotion de la santé de l'individu, des familles et des communautés. La santé ne doit plus être définie par rapport à la maladie, mais par rapport au développement harmonieux de la personnalité de chacun, envisagée dans toute sa complexité et sous tous ses aspects, biologiques, psychologiques et sociaux. La santé est, en plus, l'aptitude de l'homme à s'adapter à un environnement en perpétuelle mutation.

Les déterminants de la santé sont des caractéristiques individuelles ou collectives susceptibles d'influer directement ou indirectement sur l'état de santé. Douze facteurs ont été retenus :

1. le niveau de revenu et le statut social,
2. les réseaux de soutien social,
3. l'éducation et l'alphabétisme,
4. l'emploi et les conditions de travail,
5. les environnements sociaux,
6. les environnements physiques,
7. les habitudes de santé et la capacité d'adaptation personnelles,
8. le développement de la petite enfance,
9. le patrimoine biologique et génétique,
10. les services de santé,
11. le sexe,
12. la culture.

On peut schématiquement les classer en facteurs endogènes (âge, sexe, patrimoine biologique et génétique..) et facteurs exogènes (l'éducation et



l'alphabétisme, l'emploi et les conditions de travail, les environnements sociaux, les environnements physiques, les services de santé..)

- ❖ Le premier niveau « Facteurs liés au style de vie personnel » concerne les comportements et styles de vie personnels, influencés par les modèles qui régissent les relations entre amis et dans l'ensemble de la collectivité. Ces rapports peuvent être favorables ou défavorables à la santé. Les personnes désavantagées ont tendance à montrer une prévalence plus élevée des facteurs comportementaux comme le tabagisme et une alimentation médiocre et feront également face à des contraintes financières plus importantes pour choisir un style de vie plus sain.
- ❖ Le second niveau « Réseaux sociaux et communautaires » comprend les influences sociales et collectives : la présence ou l'absence d'un soutien mutuel dans le cas de situations défavorables a des effets positifs ou négatifs. Ces interactions sociales et ces pressions des pairs influencent les comportements individuels de façon favorable ou défavorable.

- ❖ Le troisième niveau « Facteurs liés aux conditions de vie et de travail » se rapporte à l'accès au travail, l'accès aux services et aux équipements essentiels : eau, habitat, services de santé, nourriture, l'éducation mais aussi les conditions de travail. Dans cette strate, les conditions d'habitat plus précaires, l'exposition aux conditions de travail plus dangereuses et stressantes et un accès médiocre aux services créent des risques différentiels pour les personnes socialement désavantagées.
- ❖ Le quatrième niveau « Conditions socio-économiques, culturelles et environnementales » englobe les facteurs qui influencent la société dans son ensemble. Ces conditions, comme la situation économique du pays et les conditions du marché du travail ont une incidence sur toutes les autres strates.

6- POURQUOI MESURER LA SANTE ?

"Mesurer la Santé", c'est se doter d'outils, d'indicateurs qui permettent une évaluation au moins qualitative de l'état de santé.

Il est clair que cette "mesure" peut concerner soit une personne donnée, soit un groupe de personnes. Bien entendu, on peut essayer de connaître l'état de santé d'un groupe en passant par la "mesure" de l'état de santé individuel des membres de ce groupe (soit par une approche exhaustive de tous les membres du groupe, soit par l'étude d'un échantillon représentatif). Mais il existe aussi des indicateurs globaux de santé d'un groupe qui ne passent pas par la "mesure" de la santé des individus.

De plus, le concept de la santé est complexe et multidimensionnel. Chaque dimension devrait faire l'objet d'une "mesure". Celle-ci est idéalement donnée par un chiffre (variable numérique) ou par une simple appréciation (variable qualitative).

7- LES COMPETENCES D'UN BON MEDECIN :

Le profil du médecin « sept étoiles », faisant preuve de sept compétences, symbolise l'excellence. Ce profil pourrait d'ailleurs s'appliquer à toute profession de santé.

Le profil sept étoiles requiert d'être un expert médical, un communicateur, un collaborateur, un gestionnaire, un promoteur de la santé, un érudit et un professionnel.

- **Un expert médical** : qui dispense des soins de qualité, complets, continus et personnalisés.
- **Un Communicateur** : capable d'écouter, d'expliquer et de convaincre pour promouvoir des modes de vie sains, donnant ainsi aux individus et aux groupes les moyens d'améliorer et de protéger leur santé et entretient avec ses patients une relation basée sur la confiance mutuelle.
- **Un Collaborateur** : qui travaille avec un esprit de partenariat avec les différents membres de l'équipe soignante et avec ses collègues
- **Un Gestionnaire** : capable de travailler harmonieusement avec des personnes et des organismes de l'intérieur et de l'extérieur du système de santé pour mieux répondre aux besoins des individus et des communautés, en faisant une utilisation appropriée des informations sanitaires disponibles.
- **Un Promoteur de la santé** : qui choisit les technologies utiles, en prenant en compte le rapport coût efficacité, pour optimiser les soins qu'il dispense et peut concilier besoins des individus et besoins de la communauté.
- **Un Erudit** : qui s'auto prend en charge pour assurer sa propre formation continue et entretient ainsi ses connaissances à un niveau optimal.
- **Un Professionnel** : qui place les principes de l'éthique aux dessus de toutes les autres considérations.

Annexe 1:

L'OMS (organisation mondiale de la santé), en anglais World Health Organization. (W.H.O.), est une institution spécialisée des Nations Unies pour la santé, qui a été fondée le 7 avril 1948 et a pour but d'amener tous les peuples au niveau de santé le plus élevé possible. Son rôle est de diriger et de coordonner la santé internationale au sein du système des Nations Unies.

Sa tâche consiste à:

- prendre la tête de file concernant les questions essentielles de santé et encourager des partenariats lorsqu'une action commune est nécessaire;
- établir le calendrier de recherche, stimuler la création, la traduction et la diffusion de connaissances précieuses;
- fixer des normes et des critères, promouvoir et suivre leur mise en œuvre;
- articuler des options politiques éthiques fondées sur les faits;
- fournir un appui technique, catalyser le changement et mettre en place des moyens institutionnels durables; et
- surveiller la situation sanitaire mondiale et évaluer les tendances en matière de santé.

LE SYSTEME DE SANTE EN TUNISIE

OBJECTIFS EDUCATIONNELS

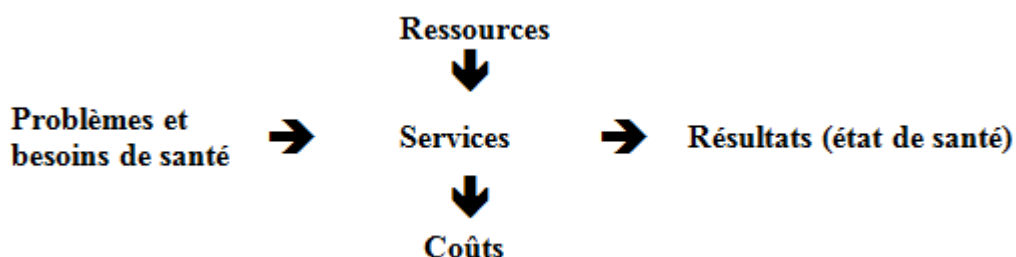
- 1- Définir la notion de système de santé
- 2- Décrire les caractéristiques d'un système de santé
- 3- Définir la mission du ministère de la santé et des structures rattachées
- 4- Décrire la pyramide des services de santé en Tunisie et leurs attributions.
- 5- Expliquer la notion de santé publique et des soins de santé de base.

DOCUMENT DE BASE

1-NOTION DE SYSTEME DE SANTE

Pour répondre à des **besoins** de santé, des **ressources** sont organisées pour produire des **services** dont l'utilisation a un **coût** financier et produit des **résultats** en termes d'état de santé.

A proprement parler, les entrées sont les ressources pour la santé : personnel (travail), infrastructures et équipements (capital physique), argent (capital financier), médicaments et appareils (biens et services intermédiaires) ; mais les problèmes de santé sont aussi des entrées.



On confond souvent entre système de santé et système de soins. En réalité, la santé est bien plus qu'une affaire de soins. Un système de santé est défini par l'ensemble des ressources économiques, sociales et culturelles (dont le système de soins) réunies en vue de restaurer, protéger et promouvoir la santé de la population générale.

Un système de soins est l'ensemble des **ressources** humaines et matérielles, organisées en **services** techniques dispensés par des **professionnels** en vue de **restaurer** la santé des individus malades et de **protéger** celle des populations à risque.

En ce qui concerne le système de soins, **l'axe horizontal** correspond à la **logique clinique**. Le clinicien s'efforce d'obtenir les meilleurs résultats pour répondre aux besoins de ses patients (efficacité). **L'axe vertical** correspond à la **logique administrative** impliquant l'utilisation optimale des ressources pour limiter les coûts (efficience).

2- OBJECTIFS D'UN SYSTEME DE SANTE :

Le système de santé doit pouvoir :

- identifier les besoins de santé de la population (rôle de l'épidémiologie),
- déduire les priorités sanitaires
- et mettre en place des actions nécessaires pour réaliser des objectifs prédéfinis.

La décision en santé publique doit concilier ; équité, efficacité et rationalité économique et cela pour atteindre les objectifs de la restauration de la santé, la prévention, la promotion de la santé, et l'éducation pour la santé.

3-CARACTERISTIQUES D'UN SYSTEME DE SANTE :

Le système de santé se caractérise par :

- **La population couverte** : totalité ou partie.
- **L'unicité ou non des institutions** : L'unicité des institutions implique une meilleure maîtrise des dépenses avec une plus juste répartition des ressources, mais implique aussi une bureaucratie et l'absence des effets positifs d'une concurrence.

- **Le taux de couverture des dépenses** : totalité ou partie (ticket modérateur).
- **La source de financement** : il peut s'agir soit du Budget de l'Etat (Exemple Grande Bretagne), des collectivités locales ou régionales (Exemple Suède), de la Cotisation par les caisses de sécurité sociale (Exemple France, Allemagne) ou par des assurances privées lucratives ou non lucratives (mutuelles).
- **Le statut juridique des institutions** : qui peut être Public, Parapublic (France), Privé non lucratif ou Privé commercial
- **Le mode de règlement des dépenses** : il peut s'agir du Tiers payant forfaitaire (budget global, subvention forfaitaire : (France, Allemagne), Tiers payant à l'acte ; Remboursement après avance par le bénéficiaire (France, mode ambulatoire).
- **Le caractère obligatoire ou facultatif de l'adhésion**
- **Le mode de facturation** : selon le mode forfait ; la capitation (Grande Bretagne, Allemagne) ou à l'acte.

En réalité, les choix sont politiques et font partie des choix en matière de redistribution des revenus. Le principe de gestion saine implique que les recettes soient égales aux dépenses. On peut dire que le financement par l'impôt et le financement par des cotisations sont, de ce point de vue, neutres pour l'économie.

4- LE SYSTEME DE SANTE EN TUNISIE :

4.1- Le ministère de la santé tunisien :

Le ministère de la santé a pour mission de veiller sur la santé de la population. Pour ce faire, il élabore pour le gouvernement la politique de santé, la planifie, veille à sa mise en œuvre et en contrôle l'exécution dans le triple domaine :

- de la prévention des maladies (éducation, vaccination, assainissement du milieu, lutte contre les grands fléaux ...). Celle-ci s'effectue à l'école, sur les lieux du travail, dans les centres de santé de base...
- des soins aux malades.
- de la réadaptation en vue de permettre la réinsertion des malades et des handicapés dans la société et dans les circuits économiques.

Pour faire face à sa mission, le Ministère de la Santé a mis en place une organisation, à "l'intérieur" et à l'extérieur du Ministère (par rapport à la situation géographique). Il existe trois niveaux "administratifs" ou gestionnaires :

- Le niveau national (services centraux): ce niveau fixe les objectifs nationaux de différents programmes et les activités générales à entreprendre. Son rôle est de concevoir et de planifier à l'échelle nationale la politique de santé. Les services centraux ont aussi un rôle de coordination et d'arbitrage en vue notamment d'assurer un équilibre dans le développement "sanitaire" des régions.

- Le niveau régional (gouvernorat) : ce niveau a pour mission d'adapter les objectifs nationaux au contexte de la région (niveau quantitatif) et de développer des programmes propres à la région même. Les services situés à l'extérieur des bâtiments du Ministère à Tunis sont placés sous l'autorité des directions régionales qui sont les représentants du Ministère dans les territoires de leur ressort. Les Directions Régionales (en principe une dans chaque gouvernorat) ont pour mission de veiller au bon fonctionnement des services de santé de la région dans le cadre des options choisies par le Ministère et des objectifs de la politique nationale de santé.

- Le niveau local (délégation ou circonscription sanitaire) : il est chargé de rendre opérationnel les programmes, étant donné que c'est à ce niveau «périphérique» que l'exécution est réalisée.

4.2- La pyramide des services de soins en Tunisie :

En Tunisie, les structures publiques de soins sont organisées de façon telle que la demande des citoyens, quelle que soit la gravité de leur état, leur âge ou leur lieu de résidence est satisfaite le plus vite et le plus efficacement possible et aux meilleurs coûts (bonne accessibilité). La pyramide des services publiques de santé est formée d'éléments complémentaires aux fonctions bien définies : structures de base prenant en charge les situations courantes dans le domaine préventif et curatif et orientant les cas complexes vers des institutions de premier ou de deuxième recours disposant de moyens de diagnostic, de traitement, de suivi, et de réhabilitation plus élaborée.

Il existe trois niveaux de prestations caractérisés, notamment par le degré de sophistication des services offerts et l'accessibilité.

La hiérarchie des services dans le secteur public est la suivante :

- 1er niveau : le Centre de Santé Base qui s'occupe principalement des problèmes de la population qu'il dessert. Dans les régions rurales, l'hôpital de circonscription fait partie de ce 1er niveau.
- 2ème niveau : l'hôpital Régional constitué d'un ensemble de centres de diagnostic et de traitement spécialisés.
- 3ème niveau : l'hôpital Universitaire et les centres de diagnostic et de traitement hyper spécialisés, ayant une mission de soins, d'enseignement et de recherche.

Quant au secteur privé, il englobe :

- les cabinets médicaux, dirigés par des médecins généralistes et dentistes et par des médecins spécialistes
- les cliniques uni ou multidisciplinaires où les médecins qui leur sont rattachés, pratiquent des actes de diagnostic et de traitement ;

- des laboratoires de biologie ; et aussi les officines pharmaceutiques.

Catégorie		Nombre
Structures publiques relevant du MSP	EPS	32
	Hôpitaux régionaux	31
	Hôpitaux de circonscription	110
	Centres de santé de base	2176
Structures publiques ne relevant pas du MSP	Hôpitaux militaires	3
	Hôpital des forces de sécurité intérieure à Tunis.	1
Structures privées	Cliniques et centres	106
	Officines	2172
	Laboratoires médicaux	581
	Centres d'hémodialyse	117

**source : carte sanitaire 2019, Ministère de la santé*

On peut classer les structures de soins selon les prestations fournies :

4-2-1- Des institutions hospitalières :

- **Les instituts et hôpitaux spécialisés, les centres hospitalo-universitaires**

Ils sont situés dans leur grande majorité dans quatre villes sièges de Faculté de Médecine (Tunis, Monastir, Sousse, Sfax).

Au nombre de 32, les instituts, centres, hôpitaux spécialisés et CHU ont une vocation nationale. Ils reçoivent sur prescription médicale des malades provenant de tout le territoire national, nécessitant un traitement spécialisé. Ils entreprennent des travaux de recherche. Les instituts et centres spécialisés sont tous situés dans la capitale. Autonomes sur le plan administratif et financier par rapport à la direction régionale de la santé de Tunis, ils sont directement rattachés au ministère de la santé.

- **Les hôpitaux régionaux** situés dans les chefs-lieux des gouvernorats au nombre de 31.

Ils sont situés au siège du gouvernorat et ont compétence pour tous les problèmes de santé du gouvernorat. Ils assurent des prestations dans les domaines de la médecine générale, de la chirurgie et des spécialités courantes (ophtalmologie, O.R.L., pneumo-phtisiologie).

Les hôpitaux régionaux ont une compétence territoriale à l'échelle d'un gouvernorat ou de plusieurs délégations. Les hôpitaux régionaux : assurent toutes les prestations sanitaires éducatives, préventives et curatives relevant de la mission des centres de santé de base.

Outre les prestations de médecine générale, d'obstétrique et d'urgence, les hôpitaux régionaux dispensent des soins spécialisés à caractère médical et chirurgical.

- **Les hôpitaux auxiliaires ou de circonscription**

Situés dans les délégations au nombre de 110. Ils sont situés au siège d'une délégation et dotés le plus souvent d'une capacité de 50 lits desservant la population de cette délégation et parfois des délégations voisines lorsque celles-ci ne sont pas pourvues d'un hôpital.

Ces hôpitaux de circonscription sont rarement dotés d'un service de chirurgie générale et comprennent le plus souvent un secteur de médecine générale, une maternité et un plateau technique de base (services de radiologie et de laboratoire). Dans l'ensemble, les lits de ces hôpitaux de circonscription sont sous-utilisés faute d'équipement de diagnostic et d'équipes soignantes suffisantes.

Les hôpitaux de circonscription ont une compétence territoriale à l'échelle d'une ou plusieurs délégations. Ils dispensent des prestations de médecine générale, d'obstétrique et d'urgence et disposent de lits d'hospitalisation et de moyens de diagnostic adaptés à la nature et au volume de leurs activités. Comme toutes les autres structures sanitaires publiques, ils assurent toutes les prestations sanitaires éducatives,

préventives et curatives relevant de la mission des centres de santé de base.

- **Les cliniques privées** au nombre de 106, avec une capacité litière de 5719 lits d'hospitalisation.

4-2-2- Des structures non hospitalières :

- **Des centres de santé de base** pour les soins ambulatoires préventifs et curatifs. Ces centres répartis à travers tout le pays, ont des activités curative et préventive. En l'an 2019, ils sont au nombre de 2176 centres. On distingue 3 catégories

- **Les dispensaires polyvalents ou polycliniques**

Assurent des soins ambulatoires spécialisés (ex : pour malade tuberculeux). Actuellement au nombre de 24 pour tout le pays, du moins pour ceux qui dépendent du ministère de la santé Publique, leur nombre va augmenter dans les années à venir. Déjà la Caisse Nationale de Sécurité Sociale a ouvert la première série de centres de soins pour les 4 grandes villes du pays, Tunis, Sfax, Sousse et Bizerte. Actuellement, 6 polycliniques de la CNSS dispensent des soins ambulatoires de type général, des soins spécialisés et des services de diagnostic aux affiliés sociaux. Les grandes sociétés nationales comme la STEG, la SNCFT possèdent des polycliniques réservées à leurs salariés.

- **Les dispensaires de quartier et les salles de soins :**

La majorité des consultants des dispensaires et salles de soins sont les indigents du village ou du quartier qui possèdent un carnet de soins gratuit et ce pour la satisfaction des besoins des populations à haut risque. A l'heure actuelle, le mauvais fonctionnement de ces dispensaires est dû surtout en milieu rural à l'excès de la demande de soins (nombre de consultants journaliers) par rapport à l'offre (nombre de médecins et de paramédicaux), à l'instabilité de l'équipe de soins (médecins coopérants

étrangers ou médecins tunisiens de passage dans la santé publique) et à l'insuffisance des moyens de diagnostic et de soins.

- **Des points de rassemblement :**

À côté des centres de santé, il existe un réseau de points de rassemblement desservant les populations réunies en un lieu (Zaouïa, voire même en plein air) visité périodiquement (une fois par mois ou plus) par un agent de santé. L'objectif visé par leur création est de rapprocher les services des citoyens. On y pratique des soins curatifs urgents et surtout préventifs (éducation sanitaire, vaccination, planning familial).

- **Des structures sanitaires privées :** (carte sanitaire 2019)

- 8353 cabinets médicaux dont 62 % de spécialistes.
- 2172 pharmaciens : 1803 officines de jour et 369 officines de nuit.

4.3. L'organisation juridique des établissements de santé : Aux termes de la loi n° 91-63 du 29 juillet 1991, relative à l'organisation sanitaire et du décret n° 2002-846 du 17 avril 2002, fixant les critères de classement des structures sanitaires publiques, on entend par :

- **« Etablissements Publics de Santé » : EPS :**

Une catégorie juridique de structures sanitaires publiques qui se distingue des Etablissements Publics à Caractère Industriel et Commercial (EPIC) et des Etablissements Publics

En termes de missions et de compétence, les EPS sont des « établissements sanitaires à vocation universitaire » investis, au même titre que toutes les structures sanitaires publiques, de missions de formation médicale et paramédicale et de recherche scientifique.

- **Les établissements publics à caractère administratif : (EPA)**

Centres et Instituts, Ecoles de Santé, Centre national de la médecine scolaire et universitaire et les Hôpitaux Régionaux.

5- LA SANTE PUBLIQUE :

La santé publique est une stratégie, mobilisant des moyens et des techniques, fondée sur des connaissances et destinée à protéger, maintenir et développer le niveau de santé des populations.

La santé publique est devenue une discipline autonome qui s'occupe de la santé globale des populations sous tous ses aspects curatifs, préventifs, éducatifs et sociaux.

L'OMS, en 1985, en a défini les objectifs en quatre propositions :

- ↻ assurer l'égalité dans la santé en réduisant les disparités sanitaires entre pays ou entre catégories socioprofessionnelles ;
- ↻ ajouter de la vie aux années en donnant aux individus des moyens d'une plénitude physique et psychique optimale ;
- ↻ ajouter de la santé à la vie en diminuant la morbidité et l'incapacité ;
- ↻ ajouter des années à la vie en luttant contre la mort prématurée.

6- CONCEPT DE SOINS DE SANTE DE BASE :

Les soins de santé de base constituent une stratégie conçue par l'O.M.S. en 1978 pour atteindre l'objectif de «**la santé pour tous en l'an 2000**».

«Ce sont des soins de santé essentiels, universellement accessibles à tous les individus et à toutes les familles de la communauté, par des moyens qui leur sont acceptables, avec leur pleine participation et à un coût abordable pour la communauté et le pays».

Trois éléments se dégagent de cette définition :

- Actions et activités organisées dans la communauté et bénéficiant d'un appui intersectoriel
- Services accessibles à la population investis de trois missions : prestations de soins, appui et orientation/recours
- Agents de santé jouant le rôle de trait d'union entre les structures et la communauté.

Le but est de répondre de façon adaptée aux besoins REELS des populations et de rentabiliser les structures et les équipements sanitaires existants.

Le contenu des soins de santé de base est :

1. Une éducation concernant les problèmes de santé et les méthodes de prévention et de lutte ;
2. Une promotion de bonnes conditions alimentaires et nutritionnelles
3. L'approvisionnement en eau saine et mesures d'assainissement
4. La protection maternelle et infantile (la planification familiale) ;
5. La Vaccination ;
6. La prévention et contrôle des endémies ;
7. Le traitement des « maladies » courantes ;
8. La fourniture rationnelle des médicaments.

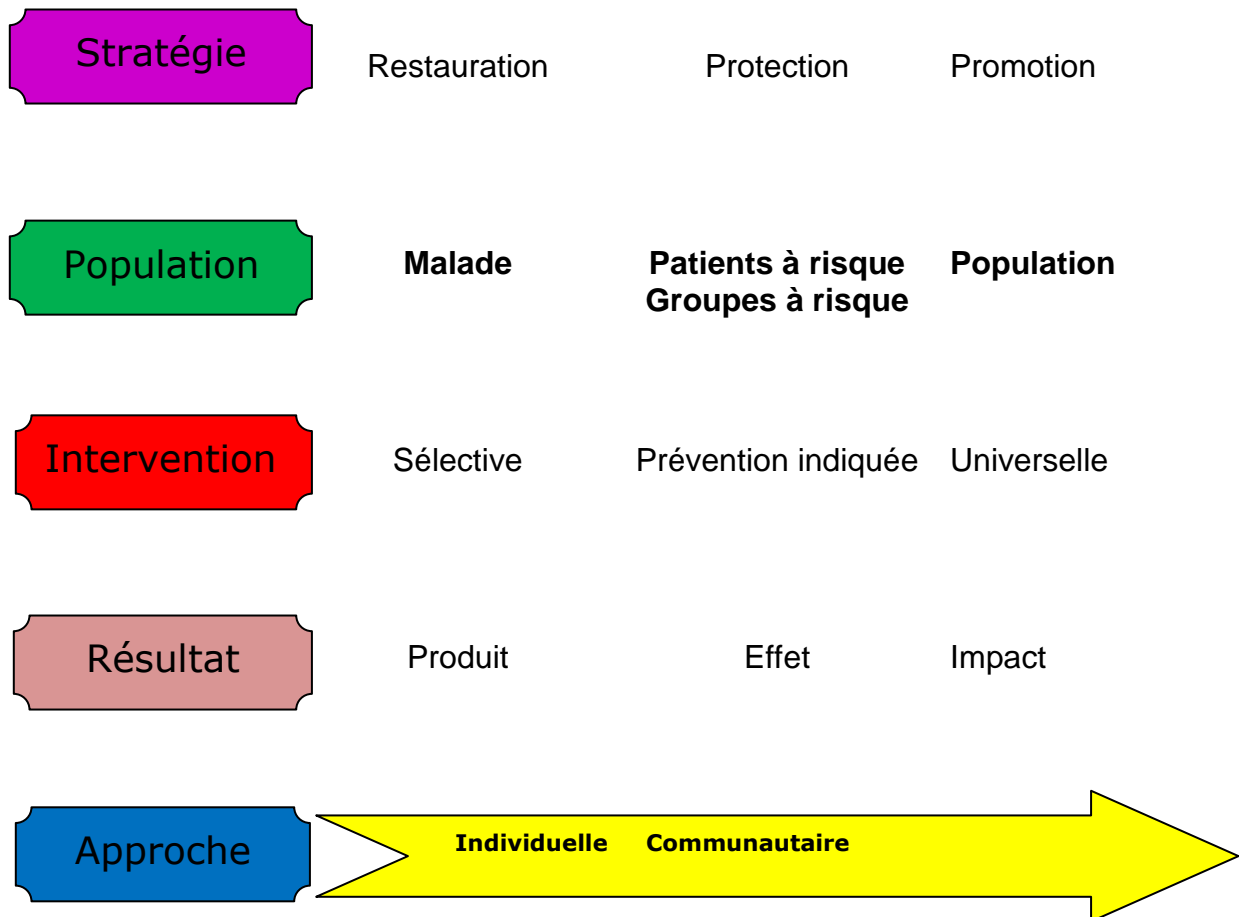
7- DE LA MEDECINE CURATIVE A LA MEDECINE COMMUNAUTAIRE / SANTÉ PUBLIQUE

La médecine communautaire : est un **modèle d'organisation** d'une **société** qui prend en charge **son avenir** et qui **intègre l'action sanitaire** dans le domaine de **compétence** de **tous les membres de la communauté** dans le cadre de **l'autogestion** et de la **participation communautaire**.

En médecine curative, le patient constitue le centre d'intérêt du médecin. En effet, le souci majeur du médecin est de restaurer la santé de son patient et les performances du professionnel dépendent avec quelle efficacité et quelle efficacité ce dernier est capable de poser le diagnostic et de prendre en charge son patient.

La médecine communautaire s'intéresse plutôt à la population. Elle mesure les effets et par suite les impacts que pourraient avoir une action, voire un programme sur la santé d'une communauté et d'une population.

Schématiquement, on représente les différences entre la médecine curative et la médecine communautaire comme suit :



LES INDICATEURS DE SANTE

OBJECTIFS EDUCATIONNELS

- 1- Donner une définition des indicateurs de santé et leurs intérêts.
- 2- Décrire les qualités requises d'un bon indicateur.
- 3- Donner une classification des indicateurs avec des exemples à l'appui.
- 4- Décrire la transition démographique et épidémiologique en Tunisie.
- 5- Décrire les sources d'information et leurs limites.

DOCUMENT DE BASE

1- DEFINITION :

Les indicateurs informent sur une situation donnée ou reflètent celle-ci. Dans les orientations de l'OMS pour l'évaluation des programmes, ils sont définis comme des variables aidant à mesurer les changements.

Les économistes cherchent depuis longtemps un indicateur global de l'état de santé, un « indicateur synthétique » qui mesurait dans son ensemble l'état de santé d'une population par exemple, en une échelle numérique, dans laquelle l'état de santé parfait serait le chiffre 0, et les états 1,2,3 témoigneraient de l'état progressif de dégradation de l'état de santé jusqu'au chiffre 10.

Certains auteurs admettent que le meilleur indicateur synthétique actuel caractérisant le niveau de santé d'une population est l'espérance de vie à la naissance.

2- CARACTERISTIQUES DES INDICATEURS DE SANTE :

2-1- Intérêts des indicateurs

Les Nations Unies considèrent comme évènements d'état civil les naissances, les décès, les morts intra-utérines, les mariages et les divorces. Cependant, l'outil d'évaluation de l'OMS ne prend en compte que les

naissances, les décès et les causes de décès, et exclut les morts intra-utérines, les mariages et les divorces.

Le choix des naissances et des décès (et des causes de décès) est basé sur le fait que ce sont les événements fondamentaux sur lesquels les pays ont besoin d'informations pour orienter leurs programmes de santé, contrôler la dynamique démographique et mesurer les principaux indicateurs clés en matière de santé.

Dans plusieurs pays l'enregistrement des naissances et des décès est obligatoire, la loi stipule aussi que les statistiques annuelles doivent être publiées (par sexe et par âge).

Les individus utilisent les actes de naissance et de décès délivrés par les systèmes d'état civil comme preuve de l'identité et de l'âge (demander un passeport, s'inscrire à l'école, protéger ses droits de propriété, demander des indemnités et exercer son droit de vote, etc.)

Les autorités administratives locales et nationales utilisent les registres des naissances et des décès des archives de l'état civil pour des raisons diverses, à savoir :

- Calculer tous les ans le nombre de citoyens par âges et par sexe de leurs unités administratives ;
- Faire des projections démographiques pour la planification future ;
- Aider à orienter efficacement l'affectation des ressources ;
- Formuler des politiques au niveau local en vue de la planification des services de santé, d'éducation, et de logement, etc. ;
- Traiter le problème des inégalités dues aux maladies transmissibles, aux traumatismes et aux maladies chroniques ;
- Dresser des tables de mortalité et d'espérance de vie en vue de la planification de plusieurs aspects de la santé ;
- Mesurer les progrès réalisés dans l'atteinte des Objectifs du Millénaire et d'autres objectifs internationaux de santé ; etc.

La mise en place et le maintien de systèmes d'enregistrement des faits d'état civil et de statistiques d'état civil ne sont pas faciles et s'accompagnent de coût. Mais le fait de ne pas avoir de tels systèmes, ou d'avoir des systèmes qui ne fournissent pas de données de qualité suffisante, risque de coûter beaucoup plus cher à cause de l'inefficacité et du gaspillage des ressources. En l'absence de statistiques d'état civil fiables, la planification et l'impact de toute une gamme de programmes sociaux et d'initiatives axés sur la santé et mis en œuvre par les communautés, les gouvernements, les donateurs, et les organisations multilatérales ne peuvent pas être convenablement exécutés ni bien contrôlés. **Les statistiques d'état civil constituent donc la pierre angulaire des systèmes d'information sanitaire des pays.** Sans le nombre des naissances et des décès par sexe, par âge et par cause de décès, il sera beaucoup plus difficile de progresser véritablement vers l'objectif fondamental de tout système de santé, qui est de maintenir les personnes en vie et en bonne santé jusqu'à la vieillesse.

2-2- Qualités des indicateurs de santé :

Un indicateur doit donner l'information pour aider à la prise de décision, l'indicateur doit donc se rapporter au champ de décision et dans le temps où il faut décider. Un mauvais indicateur est un indicateur qui ne sert à rien dans la prise de décision ou un indicateur qui n'implique pas de décision. Un indicateur doit posséder certaines qualités de fiabilité.

2-2-1- Fiabilité technique : il doit être cohérent avec la situation qu'on évalue et évoluer avec elle dans le même sens et proportionnellement, c'est à dire qu'il doit traduire dans ses propres variations, les changements de la situation qu'on analyse. Il sera dit alors sensible et spécifique.

2-2-2- Fiabilité opérationnelle : un bon indicateur est celui qui donne les mêmes résultats quelles que soient les conditions d'utilisation. Cela se

traduit par la reproductibilité d'un observateur à un autre, et chez le même observateur d'un moment à un autre

3- MESURES DE FREQUENCE GENERALES

Les mesures des fréquences des maladies en des termes permettant les comparaisons entre populations, ou entre des sous-groupes d'une même population est une démarche essentielle en épidémiologie. Dans ce chapitre nous allons décrire les principales mesures utilisées.

Dans l'expression des fréquences, on distingue : les taux ; les proportions ; les ratios ; et les indices.

3.1. Les taux

Les taux de morbidité ou de mortalité expriment la vitesse de transfert d'un état non malade (M_0) à un état malade (M) pour la morbidité, ou d'un état de survie à un état de décès pour la mortalité.

Pour expliciter cette notion de vitesse de transfert nous allons partir d'une illustration à travers la vitesse d'écoulement d'un cours d'eau.

Vous avez certainement étudié en physique que le débit à titre d'exemple le débit d'écoulement d'un cours d'eau est égal:

$$\text{Débit} = \text{vitesse d'écoulement} \times \text{taille du cours d'eau}$$

Partons de cet exemple et faisons l'analogie avec le passage d'un état non malade (M_0) à un état malade (M).

Le débit de malades = vitesse de passage de $M_0 \rightarrow M$ x l'effectif des non malades (M_0)

Cette vitesse de passage de M_0 vers M est appelée aussi vitesse de transfert (M_0 vers M). Cette vitesse est donc égale:

$$\text{Vitesse de transfert} = \text{débit} / \text{population } (M_0)$$

Le débit étant égal au nombre de malades par unité de temps (dt).

$$\boxed{\text{Vitesse} = \text{Nombre de malades} / \text{Mo dt} = \text{Taux} = \text{N} / \text{P.T.}}$$

dt représente un intervalle de temps qui peut être exprimé en année.

Le taux est donc un rapport, avec le numérateur inclus dans le dénominateur.

Le dénominateur du taux est donc donné par l'expression : **Mo x dt**

C'est à dire personnes temps à risque par exemple en personnes années à risque.

Ces unités que nous désignerons par le symbole **PT**, comprennent à la fois:

- le nombre de personnes à risque
- et pour chacune d'elles, la durée de l'exposition au risque.

Exemple : Si une personne est tombée malade au bout d'un mois d'observation, la durée d'exposition au risque est de 1 mois. Si pour une autre personne, il n'y a pas eu de passage vers l'état malade et si la période de l'étude est d'une année, la durée d'exposition au risque est d'une année.

Pour calculer l'expression PT, il suffit d'additionner toutes les durées individuelles d'exposition au risque.

Exemple : Parmi les 10 personnes suivies pendant une année, 5 ont développé une tuberculose pulmonaire. Les délais d'apparition étaient comme suit :

malade 1	malade 2	malade 3	malade 4	malade 5
1 mois	2 mois	6 mois	3 mois	8 mois

Calculons l'expression PT

- Pour les non malades PT = 5 x 1 année = 5 personnes années

- Pour les malades

$$* PT = \frac{1 \times 1}{12} + \frac{1 \times 2}{12} + \frac{1 \times 6}{12} + \frac{1 \times 3}{12} + \frac{1 \times 8}{12} = \frac{20}{12} = 1,67$$

- Au total PT = 5 + 1,67 = 6,67 personnes-années

Taux = 5 / 6,67 = 0.749 = 74.9 personnes pour 100 personnes-années

Pour des effectifs importants (populations et grands échantillons), il est pratiquement impossible de réaliser cette procédure (par personne) donc :

- On va supposer que les personnes tombées malades étaient réparties d'une manière homogène durant l'année (période d'étude) et donc divisées en 2 groupes également répartis dans les 2 moitiés de l'année,
- Donc chaque personne d'une moitié correspondrait à une autre personne symétrique (dans le temps de survenue de la maladie) de l'autre moitié donc en moyenne ils seraient tous tombés malades au milieu de l'année.
- Donc **PT** pour les malades sera : le nombre de personnes tombées malades x la moitié de la durée milieu de l'année c.a.d, ½.
- Le dénominateur du taux ou **PT global** sera égal =(nombre de personnes qui ne sont pas tombés malades x 1)+(nombre de personnes tombées malades x ½)
- Donc = à la moyenne arithmétique des effectifs de la population non malade au début et à la fin de l'année
- ou encore l'effectif moyen de la population recensée au milieu de la période (année)

C'est la **Population Centre Année (PCA)**.

Remarques :

- Ce raisonnement est le même pour les décès.
- Les perdus de vue durant l'année d'étude seront considérés comme ayant fait l'évènement au moment de leur perte de vue.

3.2. Les proportions

Exprimant ainsi une vitesse de transfert, le taux est utilisé pour les phénomènes dynamiques dans le temps. Par opposition, la proportion est utilisée :

- soit pour les caractères stables :

Exemple : Parmi 150 personnes, 75 sont de sexe masculin. La proportion de sexe masculin est égale à $\frac{75}{150} = 50 \%$

- soit pour les mesures instantanées :

Exemple : Parmi 1000 travailleurs examinés lors de la visite médicale périodique, 50 avaient une anémie. La proportion de sujets anémiques est égale à $\frac{50}{1000} = 5 \%$

3.3. Les ratios

Le ratio est un rapport dans lequel le numérateur et le dénominateur sont les effectifs correspondant à ceux de deux classes d'une même variable qualitative.

Exemple 1: La répartition de 200 femmes présentant un cancer du sein selon le stade est la suivante :

stade 1	stade 2	stade 3	stade 4
50	120	10	20

Le ratio stade 1/stade 4 = $\frac{50}{20} = 2,5$

Exemple 2: La répartition selon le sexe de 50 personnes est 20 sujets de sexe masculin et 30 sujets de sexe féminin.

Le sex-ratio (Masculin/Féminin) = $\frac{20}{30} = 0,66$

3.4. Les indices

Tous les rapports qui ne peuvent être classés comme taux, proportions ou ratios sont appelés indice.

Les indices combinent des éléments dissemblables. Ce sont des mesures complexes multidimensionnelles.

Exemples:

Habitants/médecin ; PNB/habitant

Toutes ces mesures n'ont de sens que si on spécifie : la population concernée, le lieu, et le temps.

4- CLASSIFICATION DES INDICATEURS SANITAIRES :

Dans la perspective de la classification de la santé, les indicateurs du système de santé portent sur les différentes composantes de ce système, et comprennent les catégories suivantes :

- ❶ Les indicateurs sociodémographiques
- ❷ Les indicateurs sanitaires
- ❸ Les indicateurs d'utilisation de services de santé
- ❹ Les indicateurs de ressources.

4-1- Les indicateurs sociodémographiques :

4.1.1. Indicateurs démographiques :

Les indicateurs sociodémographiques sont des indicateurs particulièrement utiles pour la détermination des besoins de santé et de services. Les caractéristiques de la population sont au premier plan, et plus particulièrement la structure de la population ainsi que la dynamique et les projections du changement (croissance ou décroissance démographique). Le niveau socio-économique et les indicateurs qui y sont associés servent à identifier les populations les plus vulnérables.

4.1.1.1. Mesures de natalité

4.1.1.1.1-taux brut de natalité

$$\frac{\text{NAISSANCES VIVANTES AU COURS D'UNE ANNEE}}{\text{EFFECTIF DE LA POPULATION AU MILIEU DE L'ANNEE}} \times 1000 ;$$

En Tunisie, selon l'institut national de la statistique (INS), le taux de natalité enregistré en 2021 a été de 13,6‰.

4.1.1.1.2- taux global de fécondité :

Ce taux est calculé en divisant les naissances vivantes d'une année par la population en milieu d'année des femmes en âge de procréer, âgées de 15 à 49 ans. Ce taux est exprimé en ‰.

$$\frac{\text{NAISSANCES VIVANTES AU COURS D'UNE ANNEE}}{\text{EFFECTIF DES FEMMES AGEES DE 15 A 49 ANS AU MILIEU DE L'ANNEE}} \times 1000$$

4.1.1.1.3- taux de fécondité par âge :

Le taux de fécondité par âge est le nombre d'enfants nés vivants des femmes de cet **âge** au cours de l'année, rapporté à la population moyenne de l'année des femmes de même **âge**. Par exemple : taux de fécondité des femmes de 15 ans, 20 ans, etc.

Le taux de fécondité par âge représente un bon descripteur de l'intensité et du calendrier de la fécondité. Des taux élevés de fécondité chez les adolescentes et les femmes âgées de 35 ans ou plus sont associés à un plus grand risque chez les nouveau-nés de naissance de faible poids, de naissances prématurées, de mortalité infantile et de césariennes chez les femmes de 35 ans et plus.

4.1.1.1.4- L'indice synthétique de fécondité (ISF):

L'indice synthétique de fécondité réfère au nombre d'enfants qu'aurait **hypothétiquement** une femme au cours de sa vie reproductive si elle connaissait les taux de fécondité par âge observés au cours d'une année civile donnée.

Ainsi, l'indice synthétique de fécondité mesure le nombre d'enfants qu'aurait une femme tout au long de sa vie, si les taux de fécondité observés l'année considérée à chaque âge demeuraient inchangés, c'est-à-dire dans les conditions de fécondité du moment.

En Tunisie (2021), l'ISF est de l'ordre de 1,8.

4.1.1.2. Mesures de mortalité :

La mortalité constitue dans les pays développés, une donnée disponible et fiable très utile pour le planificateur. En effet, dans ces pays, la plupart des objectifs de santé sont formulés en termes de réduction de mortalité.

Trois catégories générales de mesures de la mortalité, le taux brut, les taux spécifiques et le taux standardisé.

4.1.1.2.1. Taux brut de mortalité :

$$\frac{\text{NOMBRE DE DECES} \times 1000}{\text{POPULATION CENTRE ANNEE}}$$

Exemple : Dans une population d'un effectif moyen (PCA) égal à 5 133 580, il y a eu 32 855 décès. Le taux brut de mortalité est égal à 6,4 décès/1000 personnes années.

En Tunisie (INS 2021), le taux brut de mortalité est de l'ordre de 9,1‰.

4.1.1.2.2. Taux spécifiques de mortalité :

La mortalité spécifique apporte plus d'information à l'égard de certains groupes ou de certaines causes de mortalité. Le plus utile parmi les taux spécifiques de mortalité est probablement les taux selon l'âge.

En effet, d'une part les causes de décès varient considérablement en importance selon les groupes d'âge, d'autre part, les programmes de santé publique ont été traditionnellement élaborés en fonction de populations cibles correspondant à une catégorie d'âge précise.

Parmi les taux spécifiques selon l'âge, les plus utilisées sont certes ceux ayant trait à la mortalité infantile et la mortalité périnatale.

- **Taux spécifiques de mortalité selon l'âge**
 - **Taux de mortalité infantile =**

$$\frac{\text{NOMBRE DE DECES D'ENFANTS DE MOINS DE UN AN X 1000}}{\text{NOMBRE DE NAISSANCES VIVANTES}}$$

Il a été traditionnellement un indicateur de grande signification pour la santé publique. Un taux élevé de mortalité infantile reflète des déficiences au niveau de l'environnement physique et socio-économique, de la nutrition, de l'éducation ou des soins de santé d'une population. Les taux de mortalité infantile actuellement très bas, représentent des indicateurs moins sensibles pour mesurer l'efficacité de certaines mesures ou programmes de santé. Par ailleurs, même dans les pays où l'on observe de faible taux, il existe des différences importantes selon les groupes socio-économiques, de telle sorte que certaines catégories défavorisées dans les pays les plus industrialisés affichent des taux de mortalité infantile qui rappellent ceux des pays du tiers

monde. Selon l'INS, le taux de mortalité infantile en Tunisie (2021) est de l'ordre de 13,3‰.

- **Taux de mortalité juvénile =**

$$\frac{\text{NOMBRE DE DECES D'ENFANTS DE 1 A 4 ANS REVOLUS X 1000}}{\text{POPULATION CENTRE ANNEE D'ENFANTS DE 1 A 4 ANS}}$$

Dans les pays les moins développés, il peut atteindre 100/1000, alors que dans les pays très développés, il est de l'ordre de 0,4 /1000. Le taux de mortalité juvénile reflète les risques liés à l'insalubrité (par exemple malnutrition, une mauvaise hygiène, les infections et accidents).

- **Taux spécifiques de mortalité selon le sexe**

- Taux de mortalité maternelle**

$$\frac{\text{NOMBRE DE DECES DE FEMMES EN AGE DE REPRODUCTION ET EN RAPPORT AVEC LA GROSSESSE X100.000}}{\text{NOMBRE DE NAISSANCES VIVANTES}}$$

La mortalité maternelle se définit comme le décès d'une femme survenu au cours de la grossesse, de l'accouchement ou dans un délai de 40 jours après la terminaison de la grossesse, qu'elle qu'en soit la durée ou la localisation par une cause quelconque déterminée ou aggravée par la grossesse ou les soins qu'elle a motivé mais ni accidentelle ni fortuite. Le taux de mortalité maternelle doit être calculé pour 100.000 naissances vivantes.

Les valeurs varient selon les pays de 10 à plus de 100 sur 100.000 naissances vivantes. Le taux de mortalité maternelle reflète le risque que courent les mères pendant la grossesse et l'accouchement, il est influencé par:

- les conditions socio-économiques générales
- les conditions sanitaires

- l'incidence des différentes complications de la grossesse et de l'accouchement
- la disponibilité et l'utilisation des équipements de soins

4.1.1.3. Taux d'accroissement naturel :

TAUX D'ACCROISSEMENT NATUREL = TAUX BRUT DE NATALITE – TAUX BRUT DE MORTALITE

La population de la Tunisie a évolué avec un taux de l'ordre de 1.02% en 2018.

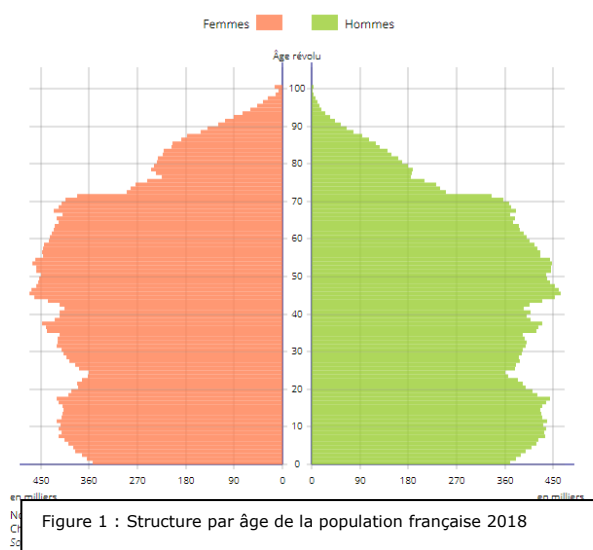
4.1.1.4. Espérance de vie à la naissance :

En fait, l'intérêt principal du taux spécifique selon l'âge et le sexe vient cependant de son utilisation dans la construction des tables de mortalité et par suite dans le calcul de l'espérance de vie. L'espérance de vie à la naissance représente la durée de vie moyenne- autrement dit l'âge moyen au décès- d'une génération fictive soumise aux conditions de mortalité de l'année de naissance. L'espérance de vie à la naissance est souvent utilisée pour comparer les régions ou les pays entre eux.

En Tunisie (2014), l'espérance de vie à la naissance a été de 74,9 ans, soit 77,3 chez les femmes et 73,9 ans chez les hommes. (INS 2014)

4.1.1.5. Structure de la population :

La structure par âge et par sexe d'une population est un caractère fondamental. L'importance de ce caractère pour la planification est cruciale. La structure de la population est la mieux représentée par une pyramide des âges. (Figure 1)



L'allure générale de la pyramide des âges reflète l'état de la structure de la population par âge et sexe en un moment donné après avoir subi les variations des événements démographiques (naissances, décès, migrations vers l'étranger) durant des décennies.

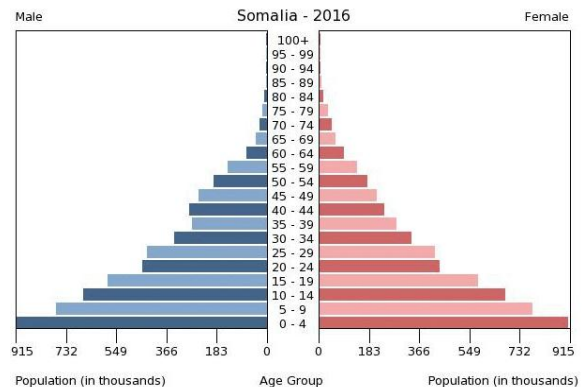


Figure 2 : Structure par âge de la population Somalienne 2016

En effet, la composition par âge est soumise à des changements au cours des années, la grande partie à cause des variations dans la fécondité, mais également en raison d'autres phénomènes démographiques tels que la mortalité et les migrations. L'on distingue le mouvement naturel et le mouvement migratoire. Deux phénomènes composent le mouvement naturel : les naissances et les décès. Le mouvement migratoire est constitué, lui aussi, par deux mouvements qui vont dans des directions opposées, l'immigration et l'émigration. L'immigration moins l'émigration constitue le solde migratoire.

L'histoire de l'humanité est jalonnée par des épidémies particulièrement meurtrières ayant chacune des origines et des déterminants différents. Après les périodes sombres des pandémies de peste et de typhus entraînant une forte mortalité, d'autres maladies transmissibles, certes moins ravageuses que les premières mais suffisamment graves notamment chez les enfants, ont continué à alourdir la mortalité. Cette forte mortalité était compensée par une fécondité élevée. Par la suite, la révolution industrielle, l'amélioration des conditions socioéconomiques puis le développement de la médecine ont eu pour conséquence la maîtrise des maladies infectieuses voire l'éradication de certaines d'entre-elles. La baisse de la mortalité a entraîné une baisse spectaculaire de la fécondité engendrant ainsi le vieillissement de la population dans la plupart des pays industrialisés.

Les passages d'une situation marquée par une forte mortalité et une

natalité élevée vers une situation de faible mortalité et de faible natalité ne se sont opérés ni au même moment ni avec la même intensité selon que l'on soit dans un pays riche, intermédiaire ou pauvre. (Figures 1 et 2)

4.1.1.6- La transition démographique en Tunisie

Au cours des vingt dernières années, à la suite d'un développement socio-économique et sanitaire accéléré, la Tunisie a vécu une transition démographique appuyée. L'indice synthétique de fécondité est passé de 7,20 au cours des années 1960 à 1,8 en 2021.

Dans un premier temps, les progrès sanitaires ont engendré une baisse de la mortalité sans pour autant influencer sur la fécondité. La baisse de la mortalité et le maintien d'une fécondité élevée avaient pour conséquence l'accroissement de la population. C'est plus tard, avec la confirmation de la chute de la mortalité, notamment de la mortalité infantile, et avec l'alphabétisation des femmes que le comportement procréateur a évolué vers une baisse de la fécondité.

En Tunisie, la politique de planification familiale et les progrès sanitaires expliquent, en grande partie, le modèle particulier de transition observé en Tunisie. A la veille de son indépendance en 1956, la Tunisie était confrontée à d'immenses problèmes socioéconomiques et sanitaires. Le taux global de mortalité était aux environs de 30‰, la mortalité infantile, conséquence de la malnutrition et des infections, dépassait les 250‰ et l'espérance de vie à la naissance atteignait à peine 40 ans. Les femmes étaient happées par le cercle vicieux "ignorance -procréation - mortalité".

A partir de 1970, le taux global de mortalité a fortement baissé pour atteindre 6‰ à la fin des années 1990. Le taux de mortalité infantile a lui aussi enregistré une baisse spectaculaire. Il est passé de 150‰ naissances dans le courant des années 1960 à 26‰ en 2000.

La baisse de la mortalité infantile a eu pour conséquence un formidable accroissement de l'espérance de vie à la naissance. Celle-ci est passée de

37 ans à la fin des années 1940 à 52 ans à la fin des années 1960 et à 74,9 ansen 2014. Partant d'un niveau légèrement plus faible que celui des hommes, les femmes connaissent maintenant une longévité plus importante que les hommes. La Tunisie se situe ainsi au niveau de l'Europe de l'Est durant les années 1960 mais elle dépasse la plupart des pays en développement.

Le déclin de la fécondité sur une période relativement courte est un des aspects remarquables de la transition que la Tunisie a connue. Partant d'un niveau proche de celui des pays les moins avancés, la natalité passe rapidement à celui des pays intermédiaires et même en dessous. Entre 1966 et 2000, la natalité a affiché une baisse soutenue ; le taux de natalité est passé de 44,5 naissances pour 1000 habitants en 1966 à 13,6 en 2021.

La pyramide des âges obtenue à partir des données du recensement de 2014 en Tunisie (Figure 3), présente essentiellement 4 particularités :

1. Une base élargie au niveau du groupe d'âge (0 – 4 ans) et à un degré moindre au niveau du groupe d'âge (5–9 ans). Ceci est dû à l'entrée en âge de procréation de jeunes filles appartenant à des générations nombreuses nées dans les années 70 et 80.

2. Un creux observé au niveau de la tranche d'âge (5–30 ans) dû principalement à la baisse progressive du nombre des naissances entre 1986 et 2010.

3. Une quasi-régularité de la pyramide des âges dans la tranche d'âge (30 – 65 ans). Dans cette tranche, plus on avance dans l'âge plus l'effectif de la

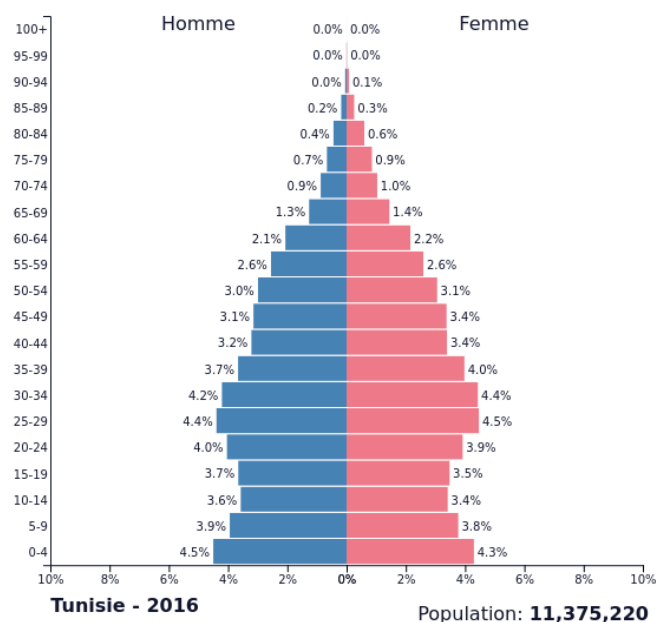


Figure n°3 : Pyramides des âges de la population tunisienne (2016)

cohorte diminue d'une façon plus ou moins régulière. Notons que le groupe d'âge (25 – 30 ans) constitue une tranche d'âge charnière. Il correspond aux naissances de 1986 à 1991. C'est au cours de cette période qu'on a enregistré le nombre de naissances le plus élevé avec un maximum en 1986.

4. Un rétrécissement de la pyramide des âges au-delà de 65 ans. Il s'agit des générations nées avant 1949. Elles sont des générations déficitaires et particulièrement celles nées durant la décennie des années 40, décennie de guerre, d'épidémies et de difficultés économiques et sociales.

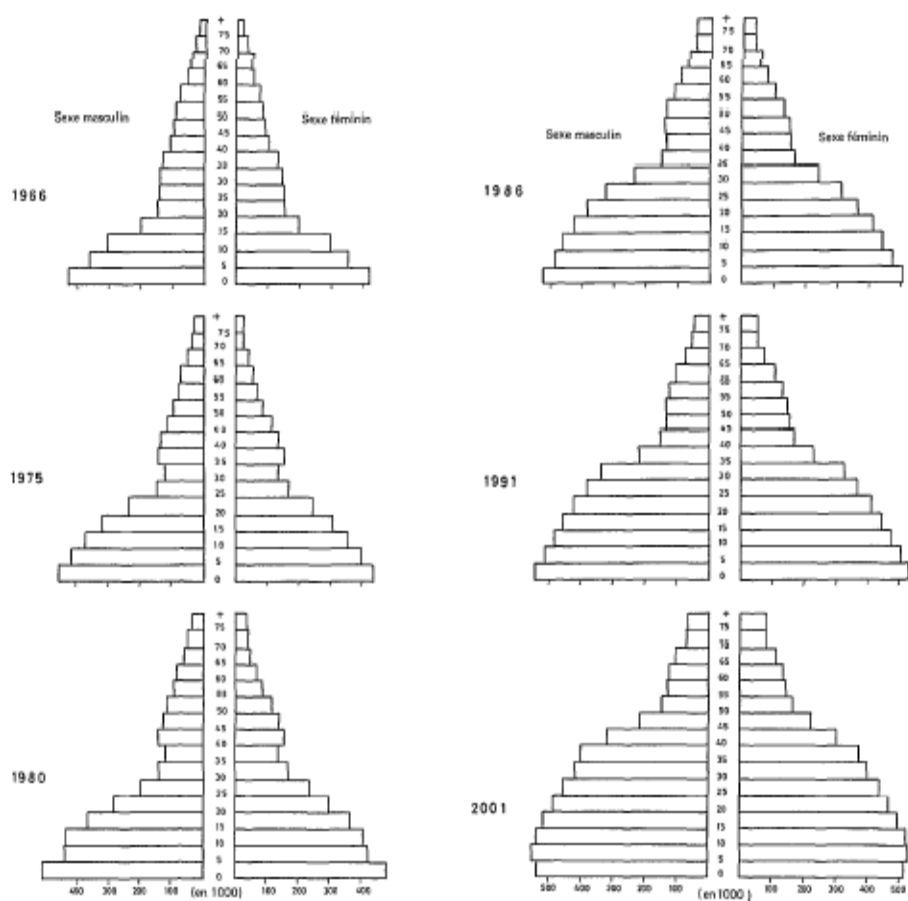


Figure n°4 : Evolution de la pyramide des âges de la population tunisienne au fil des années

4.1.1.7- Projections démographiques :

Son intérêt est de pouvoir estimer d'autres paramètres, notamment l'utilisation des services de santé et delà, les ressources requises pour répondre à ces besoins.

4.1.2- Indicateurs socio-économiques :

Il englobe le niveau d'éducation, le revenu, l'ethnie, la langue et la race, qui doivent être pris en considération par le planificateur. Ces indicateurs ont une influence non seulement sur la santé, mais également sur l'utilisation des services de santé. Les indicateurs sociaux ne mesurent pas directement la santé, ils ont trait aux facteurs extérieurs au secteur sanitaire mais qui ont une influence sur la santé. Le statut socio-économique est un indicateur global combinant les statuts économiques, social et éducationnel.

Les chômeurs ont une mortalité par suicide plus élevée que le reste de la population. Il en est ainsi également pour les ouvriers non spécialisés, cultivateurs et journaliers qui présentent une surmortalité par rapport aux autres catégories sociales et techniques.

La race peut également être vue comme un indicateur de niveau socio-économique, puisqu'elle implique des conditions différentes d'environnement (classe sociale, type de logement, niveau d'éducation). Les données démontrent, par exemple, que les taux de mortalité infantile sont encore deux fois plus élevés chez les noirs que chez les blancs.

Les études démontrent que les inégalités sociales reflètent non seulement sur la mortalité, mais également sur la morbidité.

Les études font ressortir clairement que les gens peu instruits, appartenant aux couches socio-économiques défavorisées, présentent plus fréquemment des problèmes de santé que les personnes instruites et plus favorisées financièrement, tels que le diabète, les hépatites virales, l'HTA, la

maladie cardiaque, Les différences sont notables au niveau de la fréquence globale des problèmes mais également par rapport à leur sévérité.

Le niveau socio-économique influence également l'utilisation des services de santé. En l'absence de programme public d'assurance pour les soins médicaux, il y a une relation directe et positive entre le volume des soins médicaux consommés et le revenu familial. Cependant, l'instauration d'un régime d'assurance maladie neutralise ce facteur dans la détermination du taux d'utilisation des services de santé.

4-2- les indicateurs sanitaires :

Les indicateurs sanitaires comprennent la mortalité et la morbidité.

4-2-1- Mortalité

- **Mortalité spécifique Selon la maladie**

NOMBRE DE DECES PAR MALADIE X1000
POPULATION CENTRE ANNEE

Exemple : Dans une population d'un effectif moyen de 1.000.000 d'habitants, il y a eu 100 décès par cancer bronchique, la mortalité spécifique par cancer bronchique est égale : $100/1.000.000$

NB/ : Ne pas confondre taux spécifique de mortalité par une maladie M avec la proportion de mortalité par une maladie :

Proportion de mortalité par une maladie : nombre de décès par une maladie une année donnée / nombre de total des décès la même année

- **Létalité**

La létalité exprime la probabilité pour un individu atteint d'une maladie quelconque de décéder de cette maladie.

NOMBRE DE DECES PAR MALADIE X1000
NOMBRE DE SUJETS ATTEINTS PAR LA MALADIE

Exemple : parmi les 1000 nouveaux cas de cancer bronchique, 100 décèdent au terme d'une année de suivi.

La proportion de létalité est égale à $100/1000= 10\%$

La létalité n'a de sens que si on précise la durée du suivi.

4.2.2- La morbidité :

La mortalité ne renseigne que sur les maladies mortelles. Elle ne fournit pas de renseignements sur le nombre d'individus malades. Il y a 4 types de morbidité, ressentie, exprimée, diagnostiquée, et diagnosticable.

Les données de morbidité sont plus difficiles à obtenir que celles de mortalité. En général la morbidité hospitalière est bien documentée cependant, elle ne reflète que la partie émergente de l'iceberg. La morbidité ressentie et non diagnostiquée ne peut s'exprimer que dans une enquête ou des examens systématiques.

4.2.2.1. Définitions de l'incidence et la prévalence :

La morbidité se mesure classiquement soit par l'incidence soit par la prévalence :

TAUX D'INCIDENCE = $\frac{\text{NOMBRE DE NOUVEAUX CAS D'UNE MALADIE X}}{1000}$

PT

Exemple : Durant l'année 2015, 10 nouveaux cas d'une maladie cancéreuse ont été recensés, dans une population de 5000 individus le 1^{er} Juillet 2015.

$$\text{Taux d'incidence} = 10/5000 = 0.2\%$$

TAUX DE PREVALENCE=

$\frac{\text{NOMBRE TOTAL DE CAS (ANCIENS ET NOUVEAUX) D'UNE MALADIE X}}{1000}$
POPULATION ETUDIEE

Exemple : On a recensé au 1^{er} Juin d'une année X, 100 cas de diabète dans une population de 5000 individus.

$$\text{Taux de prévalence} = 100/5000 = 2\%$$

Le terme taux est utilisé dans ce cas par abus de langage ; il s'agit en fait d'une proportion de prévalence appelée aussi point de prévalence.

L'incidence renvoie davantage soit à la description des maladies de courte durée (maladies aiguës), ou bien à des études étiologiques. Une variante du taux d'incidence est le taux d'attaque, que l'on mesure lorsque la population n'est exposée que pendant une **période limitée**. Cette circonstance se retrouve particulièrement lors d'épidémie dans le cas de maladies à éclosion rapide. **Le dénominateur du taux d'incidence est la population exposée.**

Exemple : Parmi les 1000 enfants non vaccinés contre la rougeole, 10 ont développé la maladie au terme d'une année.

$$\text{Taux d'attaque} = 10/1000 = 1\%$$

4.2.2.2. Relation entre les mesures d'incidence et de prévalence :

Une importante relation existe entre l'incidence et la prévalence.

La prévalence varie comme le produit de l'incidence et de la durée de la maladie (Prévalence = incidence x durée moyenne et la maladie).

$$\mathbf{P = I \times D}$$

De sorte qu'un changement de la prévalence d'une époque à une autre pourrait résulter d'un changement soit de l'incidence, soit de la durée moyenne de la maladie, soit des 2 à la fois.

Exemple : supposons que des progrès thérapeutiques aient entraîné une diminution de la mortalité due à une maladie donnée sans entraîner une

augmentation du taux de guérison. Ce progrès va entraîner une augmentation de la prévalence de la maladie.

La diminution de la prévalence peut résulter soit d'une diminution de l'incidence, soit d'une diminution de la durée moyenne de la maladie (par augmentation des décès ou augmentation du taux de guérison).

Si la durée moyenne de la maladie diminue de façon importante une diminution de la prévalence pourrait se voir même si l'incidence est en augmentation.

Exemple : Le taux d'incidence d'une maladie cancéreuse dans une population donnée est égal à 2/1000. La durée moyenne de cette maladie est de 5 ans.

$$Pr = I \times D = \frac{2}{1000} \times 5 = 10/1000 = 1 \%$$

Cette équation est importante en ce sens que :

- une maladie prévalente dont l'incidence serait la composante principale nous orienterait vers une prévention primo secondaire.
- Dans le cas où la composante principale serait la durée, la stratégie de prévention serait surtout secondaire et tertiaire.

4.2.2.3. Morbidité en Tunisie. Transition épidémiologique

En corollaire à la transition démographique, la Tunisie est entrée dans une phase de transition épidémiologique caractérisée par la régression de la part des maladies transmissibles et l'accroissement de celle des maladies non transmissibles.

En effet, l'amélioration des conditions de vie et de l'assainissement ainsi que les progrès enregistrés au niveau de la couverture vaccinale ont eu pour résultats une réduction notable des maladies transmissibles. Par contre, les maladies cardiovasculaires et les cancers constituent

actuellement les principales causes de décès en Tunisie. Ainsi, si les maladies transmissibles représentent 30 % des causes de décès à l'échelle mondiale et 70 % en Afrique subsaharienne, elles ne représentent plus qu'un quart des causes de décès en Tunisie. Les maladies non transmissibles représentent, quant à elles, plus de 60 % des causes des décès enregistrés en Tunisie.

Le concept de transition épidémiologique a été abondamment développé par Omran (1983) reprenant une théorie développée par les démographes selon laquelle le développement socioéconomique entraîne une transition démographique doublée d'une transition épidémiologique.

En Tunisie, parmi les maladies éradiquées dans le monde, le dernier cas de peste a été enregistré en 1946 ; le dernier cas de variole a été déclaré en 1945. D'autres maladies comme la bilharziose, le paludisme, le tétanos, la rage humaine, la poliomyélite et la diphtérie devenues la cible des programmes de lutte structurés à partir des années 1970, sont en voie de disparition. Les maladies endémiques (la tuberculose, l'échinococcose et la fièvre typhoïde) ont connu une baisse prononcée durant les trente dernières années. L'incidence de la tuberculose est passée de 48,8 pour 100.000 habitants en 1976 à 29 pour 100.000 habitants en 2017. Par contre, les hépatites infectieuses sont en progression. Cette entité nosologique renferme plusieurs types d'infections: les unes sont transmises en raison d'une hygiène défectueuse, d'autres le sont par les "seringues" et par voie sexuelle et maternelle. Une vaccination a été introduite dans le programme national en vue d'infléchir cette tendance.

Avec le déclin des maladies transmissibles, d'autres maladies non transmissibles se sont développées prenant parfois l'allure d'une véritable épidémie. Les maladies cardiovasculaires, les accidents et les cancers constituent actuellement les principales causes de décès en Tunisie.

4.3. Les indicateurs d'utilisation des services de santé :

L'analyse des indicateurs d'utilisation des services de santé repose sur l'hypothèse que l'utilisation de tels services correspond aux besoins en matière de services. Le phénomène de l'utilisation résulte de l'interaction entre deux comportements :

❶ celui de l'individu, du bénéficiaire qui entreprend une démarche de recours à des soins

❷ et celui du professionnel de santé qui dirige le malade dans le système de soins. On peut classer les variables d'utilisation de la façon suivante :

4.3.1. Utilisation des services commandés par l'individu

- en réponse à une morbidité ressentie et exprimée
- en réponse à une morbidité, anticipée par l'individu.

4.3.2. Utilisation des services en grande partie contrôlée par le médecin :

- en réponse à une morbidité diagnostiquée

* pour laquelle le patient consulte,

* non ressentie par l'individu (découverte fortuite)

- en réponse à une morbidité anticipée par le médecin, mais non ressentie ni anticipée par l'individu (ex Rx thorax chez un grand fumeur).

Les moyens de mesure de l'utilisation sont par exemple : les taux de consultation médicale, les taux d'intervention chirurgicale, les taux d'examens de diagnostic, les taux d'hospitalisation, la durée moyenne de séjour, ...

Les déterminants de l'utilisation sont : les caractéristiques des bénéficiaires, les caractéristiques de la maladie et les caractéristiques des professionnels.

4.4. Les indicateurs relatifs aux ressources sanitaires

Les ressources sanitaires, sont de 3 ordres : physiques, humaines et financières. De façon générale l'on peut catégoriser les indicateurs des ressources de la façon suivante :

- ❶ Les indicateurs de la capacité de la ressource,
- ❷ Les indicateurs de l'emploi de la ressource.
- ❸ Les rapports entre 1 et 2.

* La capacité d'une ressource correspond à sa quantité disponible ou à sa capacité théorique de production. Dans un hôpital, par exemple, il s'agit du nombre de lits dressés et d'un nombre potentiel de journées d'hospitalisation par année.

* L'emploi de la ressource réfère à la partie productive de la ressource, par exemple le nombre de lits occupés par des malades, dans un hôpital à un moment donné ou en moyenne, pendant une période de temps.

Cette quantité de ressources peut s'exprimer également par les services effectivement produits : exemple, le nombre de journées d'hospitalisation par année...

* Enfin le rapport, entre la première et la deuxième catégorie s'exprime soit en termes de ressources, soit en termes de services produits.

4.4.1. Les ressources humaines : les indicateurs utilisés :

- rapports de la population à différents types d'agents de santé et nombre de médecins/habitants....

- rapports entre différents types d'agents de santé (nombre de médecins / nombre des infirmiers).

En 2019, 6843 médecins exercent en Tunisie au secteur public, dont 4525 des généralistes (66%). Au secteur privé, on compte 3176 médecins généralistes et 5407 médecins spécialistes (Tableau I).

On compte, 132 médecins pour 100.000 habitants (soit 1 médecin pour 757 habitants), 1 dentiste pour 2092 habitants, 1 pharmacien pour 4237 habitants et 1 paramédical pour 285 habitants.

La répartition des médecins généralistes est plus ou moins équilibrée. Par contre, pour la répartition des spécialistes, il y a un déséquilibre entre les régions côtières (Nord Est , Centre Est et , à un degré moindre Sud Est) et celles de l'intérieur (Nord Ouest , Centre Ouest et Sud Ouest) .

Tableau I. Ressources humaines -Tunisie (2019)

Catégorie	Secteur public	Secteur privé
Médecins généralistes	4525	3176
Médecins spécialistes	2318	5407
Pharmaciens	582	2172
Dentistes	767	4801
Personnel paramédical	40773	3857

Carte sanitaire Tunisie 2019

4.4.2- les ressources physiques

Leur évolution dans le temps est intéressante à observer pour la planification, principalement en regard de leur substitution possible. Il faut s'intéresser à : l'infrastructure et aux équipements lourds, du point de vue quantité par rapport à la population et du point de vue répartition.

4.4.2.1. L'infrastructure :

Le système de soins tunisien comporte un secteur privé et un secteur public. Celui-ci est organisé de façon à distinguer :

- une première ligne faite de petites unités légères, nombreuses, bien réparties, prenant en charge le maximum des demandes de soins, s'occupant surtout de la protection de l'état de santé
- une deuxième ligne faite d'hôpitaux lourds (technicité, spécialisation), prenant en charge les cas difficiles ou graves référés par la première ligne, s'occupant surtout de la restauration de l'état de santé.

La capacité hospitalière totale, en 2019, est de l'ordre de 28 320 lits dont 6704 au secteur privé. Les structures sanitaires publiques sont de l'ordre de 2377 structures dont 32 établissements à vocation universitaire.

Il existe une formation de soins ambulatoires pour environ 5000 habitants. Pour les structures d'hospitalisation : elles sont implantées essentiellement dans les grandes villes ; 67 % des lits sont dans les établissements de deuxième recours (CHU, instituts, centres spécialisés).

Le secteur privé comporte 2172 officines, 581 laboratoires médicaux, 117 centres d'hémodialyse et 106 cliniques privés en 2019.

4.4.2.2. Les équipements lourds :

En 2019, les principaux équipements lourds disponibles en Tunisie sont le scanner et l'IRM. Les autres (Accélérateurs linéaires, cobalt, lithotriporteur, gamma caméra, ...) ne sont disponibles que dans quelques villes de la Tunisie. La répartition est marquée par un déséquilibre entre les régions et entre les secteurs publics et privé (Tableau II).

**Tableau II. Répartition des principaux équipements lourds en Tunisie
(2019).**

	Secteur public	Secteur privé
Scanner	47	140
IRM	13	50

Carte sanitaire Tunisie 2019

4-4-3- Les ressources financières

L'étude des ressources financières exprime l'effort consacré dans la gestion des ressources humaines et physiques en termes monétaires. L'affectation des ressources financières se mesure par :

- proportion des PIB réservée à la santé
- proportion des PIB consacrée aux activités en rapport avec la santé, l'éducation, développement communautaire etc...

De plus les dépenses peuvent être calculées par habitant pour différentes catégories de services. Il peut être intéressant également de considérer les sommes consacrées aux diverses maladies en regard des priorités qui sont accordées à ces maladies.

Enfin, lorsque l'on étudie l'évolution des dépenses de santé dans le temps, il faudrait faire la part de l'effet de l'augmentation de la population ou de l'impact de l'utilisation des services sur les dépenses de santé.

En Tunisie, la proportion du PIB consacrée à la santé est de l'ordre de 7,1% en 2014.

5- SOURCES D'INFORMATION

En fait chaque pays possède son propre système de collecte des informations. Les principales sources d'information servant à élaborer les indicateurs du système de santé sont les suivantes : le recensement, les statistiques de l'état civil, les données de morbidité et les enquêtes systématiques.

- **Le recensement** constitue la principale source des données démographiques et socio-économiques. Il constitue entre autres une source de premier ordre pour le dénominateur des taux.

- **Les statistiques de l'état civil** constituent un complément au recensement. Elles comprennent les statistiques vitales (cibles de mortalité, causes de décès, taux de suicide, mortalité par cancer) et des données sur les naissances, les décès, les mariages et les divorces. La qualité d'enregistrement doit être améliorée.

- **Les données de morbidité** ne sont fiables qu'à l'hôpital. La déclaration obligatoire de certaines maladies existe également dans plusieurs pays. Elle est réservée d'ordinaire, à des maladies graves importantes pour la santé publique.

- **L'enquête systématique** est une source très riche d'information sanitaire. Elle renseigne sur un aspect de la morbidité : la morbidité ressentie. Elle fournit également des renseignements sur l'utilisation des services de santé, les habitudes de vie, la restriction des activités ainsi que les caractéristiques sociodémographiques.

Cependant, ces études sont coûteuses et souvent fort complexes, ce qui oblige à réserver ces études aux grandes unités géographiques.

6- CONCLUSION

Les indicateurs de santé permettent non seulement de décrire la situation présente et de suivre son évolution, mais aussi d'expliquer les divers facteurs qui influencent le système de santé. Les indicateurs de santé peuvent servir de base de décision en santé publique. Les décideurs doivent essayer de prendre en considération une offre de soins globale technique mais aussi psychosociologique ; ils doivent également prendre en compte les résultats quantitatifs permettant ainsi d'opérer des choix les plus rationnels d'une politique de santé.

ÉCONOMIE DE LA SANTE

OBJECTIFS EDUCATIONNELS

1. Définir l'économie de la santé
2. Reconnaître les différents types de dépenses de santé
3. Énumérer les caractéristiques du marché de soins
4. Citer les déterminants de la consommation médicale à l'échelle individuelle et collective
5. Définir les différents types de coûts
6. Proposer des moyens de maîtrise des dépenses de santé
7. Définir les différents types de l'analyse médico-économique

DOCUMENT DE BASE

L'économie de la santé est la méthode qui permet de "*faire des économies*" dans le domaine de la santé. Le déséquilibre des budgets sociaux, lié à la "crise économique" et à la croissance des dépenses sociales, est en effet une préoccupation permanente des gestionnaires. Devant la difficulté de lutter efficacement contre la crise économique, l'attention s'est portée sur la maîtrise des dépenses sociales et notamment de la santé.

I- APPROCHE MACROECONOMIQUE

En matière de santé, la voie macroéconomique est dédiée à *l'analyse des interactions* et des corrélations des marchés de soins médicaux et de l'assurance maladie ainsi que du système financier du secteur, et ce selon *une vision d'ensemble*. La mesure des variables se fait à l'échelle de *la nation*.

1- les grands équilibres financiers :

Un agrégat est une grandeur caractéristique de l'activité économique établie à partir des données fournies par la comptabilité nationale. Il peut s'agir de l'agrégation d'agents économiques (les consommateurs, les producteurs de

soins,...) ou d'agrégats d'opérations financières.

On distingue au sein de la comptabilité nationale, deux types de comptes :

a- Les comptes du cadre central, qui reflètent l'activité économique globale du pays :

- **Le Produit National Brut (PNB)** mesure l'ensemble des biens et des services obtenus dans l'économie nationale au cours d'une année donnée.

- **Le Produit Intérieur Brut (PIB)** est relié à ce dernier par la formule suivante : $PNB = PIB + \text{importation des revenus des tunisiens résidant à l'étranger} - \text{exportation des revenus des non tunisiens (les entreprises étrangères implantées en Tunisie)}$. C'est la variation relative du PIB d'une année sur l'autre qui constitue **le taux annuel de croissance**.

b- Les comptes satellites, qui analysent l'activité de certains domaines importants pour le bien-être collectif mais dont les éléments se trouvent dispersés dans le cadre central. Les principaux comptes satellites concernent les domaines de la protection sociale, de la santé, de la recherche. Deux d'entre eux (les comptes de la protection sociale et les comptes de la santé) sont d'une particulière importance pour le système de santé.

2- Les comptes de la santé :

a- Définitions :

Ils sont établis *chaque année* et fournissent des données détaillées sur chacun des éléments de la **Dépense Nationale de Santé (DNS)**. Celle-ci mesure *l'ensemble des dépenses* consenties par la nation pour couvrir tous les besoins dans le domaine de la santé.

Il s'agit donc de l'agrégat financier le plus important qui est classiquement décomposé de la façon suivante :

- la **dépense courante de santé (DCS)**, qui correspond à l'ensemble des financements courants des activités caractéristiques de la santé, *à l'exclusion des dépenses en capital*.
- la **consommation médicale totale (CMT)**, qui représente la valeur des

biens et services médicaux consommés par les ménages, sous forme marchande ou non, à l'exclusion des dépenses collectives «non médicales» (c'est-à-dire la prévention sanitaire collective, l'enseignement médical, la recherche médicale, la gestion générale de la santé, les subventions aux activités sanitaires, les indemnités journalières) qui sont par contre incluses dans la DCS.

- la **consommation de soins et de biens médicaux** (CSBM), qui représente la valeur des biens et services médicaux consommés par les ménages sous forme marchande, à l'exclusion des soins médicaux non marchands (consommation de médecine préventive tels que PMI, santé scolaire, médecine du travail et autres services sanitaires de prévention individualisés : maladies mentales, toxicomanie, alcoolisme...) qui sont par contre inclus dans la CMT.

La CSMB regroupe donc l'ensemble des dépenses marchandes de consommation médicale, qu'elles soient à la charge du consommateur (ticket modérateur, consommation directe...) ou des organismes de protection sociale (tiers payant, remboursements par l'assurance maladie,...).

b- La dépense courante de santé (DCS) :

La dépense courante de santé reprend l'ensemble des versements intervenus durant une année au titre de la santé (dépenses en capital exclues). Elle regroupe :

- Les dépenses pour les malades

- ⇒ Dépense de soins et de biens médicaux ;
- ⇒ Dépense d'aide aux malades ;
- ⇒ Dépense de subvention au système de soins.

- Les dépenses de prévention

- ⇒ Dépense de la prévention individualisable ;
- ⇒ Dépense de la prévention collective.

- Les dépenses en faveur du système de soins

- ⇒ Recherche médicale et pharmaceutique ;

⇒ Formation des professionnels de la santé(médecins, dentistes, pharmaciens, paramédicaux).

- Les dépenses de gestion générale de la santé

⇒ Fonctionnement du Ministère de la Santé ;

⇒ Gestion des prestations de soins par les mutuelles.

II- APPROCHE MICRO-ECONOMIQUE : LA CONSOMMATION MEDICALE

La micro-économie *analyse le comportement individuel des différents agents économiques* (Etat, consommateur, producteur,...). Elle analyse par exemple la façon dont le consommateur, ayant pour objectif de maximiser la satisfaction qu'il retire de la consommation des biens, décide d'acheter telle ou telle quantité de ces biens, compte tenu de 2 contraintes principales: leur prix et son revenu disponible.

1-La santé est un marché particulier :

Dans un marché de concurrence "parfaite", la rencontre de l'offre et de la demande se fait via le marché, la concurrence et le système des prix ont tendance à égaliser les quantités demandées et les quantités offertes.

Pour qu'il y ait *concurrence parfaite*, plusieurs conditions doivent être réunies : un grand nombre d'acheteurs et de vendeurs, une indépendance entre acheteurs et vendeurs, une liberté d'accès au marché, une parfaite information des acheteurs et des vendeurs

Toutefois, *vu la spécificité des soins de santé, la concurrence parfaite ne peut pas fonctionner dans ce secteur.* Le «marché» des soins se distingue d'un marché «classique» par les points suivants:

- Il s'agit d'une *activité non programmable*: étant donné que la survenue de la maladie a un caractère aléatoire, *la demande de soins de santé est imprévisible.*

- *L'accès au marché est réglementé du côté de l'offre* (diplômes de qualification, numerus clausus...).

- Du *côté de la demande*, le patient «consommateur» n'est pas totalement indépendant dans le choix de la quantité et de la qualité des soins prescrits.

- Il existe également *une réglementation des prix* des soins (les prix sont fixés de manière conventionnelle)
- *La prise en charge des soins* est souvent *socialisée* (couverture sociale) : la demande est individuelle mais *le financement est collectif* du fait du caractère souvent vital et impératif des besoins de santé et aussi du fait de l'incertitude qui règne sur le marché des soins.
- Il existe *une asymétrie d'information* entre les différents agents économiques :
 - Dans la relation malade/médecin, ce dernier détient l'information médicale (savoir médical), ce *qui lui procure un pouvoir discrétionnaire vis-à-vis du patient.*
 - En revanche, dans la relation malade/assureur, le patient détient l'information sur son niveau de risque, souvent inobservable par la compagnie d'assurance, ce *qui lui procure un pouvoir discrétionnaire vis à vis de son assureur.*

Ainsi des comportements, qualifiés d'*aléas moraux*, sont susceptibles d'être présents.

- Pour contrecarrer à ces comportements, *des mécanismes régulateurs* sont mis en jeu du côté des professionnels de santé (obligation professionnelle, éthique et responsabilité personnelle) et du côté des organismes d'assurance maladie (mise en œuvre de modalités de sélection et de contrôle)

2- Les déterminants de la consommation médicale :

Un certain nombre de facteurs influent sur la consommation médicale. On les différencie en deux grands groupes, selon que l'on envisage leur action au niveau individuel ou au niveau collectif.

a- A l'échelle individuelle :

- Les caractéristiques psychologiques des individus :

La demande de soins est fonction du *besoin ressenti*, de *la perception de la maladie* et de *la croyance dans l'efficacité du système de soins* qui

déclenchent le recours aux soins et la transformation du besoin en une demande.

- L'âge et le sexe :

Ils jouent un rôle important ; les hommes consomment en moyenne moins que les femmes ce qui est lié essentiellement à leur moins grande longévité. En effet, pour les femmes comme pour les hommes, l'âge est un facteur essentiel de recours aux soins.

La variation de consommation médicale en fonction de l'âge des femmes, comme celle des hommes, traduit à un moment donné deux phénomènes :

- **le stade physiologique du développement** et l'augmentation des infirmités et affections avec l'âge,
- **l'effet de génération** qui intègre à la fois l'évolution des connaissances et des techniques médicales au cours du temps et les comportements des patients face à l'offre de soins et de traitements médicaux.

Globalement, les dépenses médicales sont élevées pour les nourrissons puis elles décroissent rapidement pour atteindre un minimum autour de 10 ans; elles augmentent ensuite de manière régulière et de plus en plus rapide avec l'âge.

A l'adolescence, la consommation médicale des femmes jeunes, du fait de la conception et la maternité, est plus importante que celles des jeunes hommes, surtout en soins de ville.

Passé l'âge de la maternité, la consommation en hospitalisation est souvent plus élevée chez les hommes que chez les femmes. Après 70 ans, les différences de la consommation s'atténuent entre les 2 sexes.

- La catégorie socioprofessionnelle et le niveau social :

Sur le plan quantitatif, la consommation médicale varie relativement peu selon le niveau social:

- Seule la catégorie **des indépendants** (exemples : artisans, commerçants,...) se distingue par une consommation inférieure à la moyenne. Cette catégorie

présente un niveau de protection sociale généralement plus faible que celui des autres catégories et son rapport avec la maladie et le système de santé est marqué par une morale de l'endurance et un recours tardif aux soins.

- A un niveau moyen de consommation, on retrouve **les agriculteurs et les ouvriers** (cols bleus).

- Les plus forts consommateurs sont les "**cols blancs**" (employés, cadres supérieurs).

En revanche, les différences selon le niveau social sont beaucoup plus nettes lorsqu'on s'intéresse à la structure de la consommation médicale ; certaines de ses composantes sont en effet très liées à l'appartenance sociale :

- Les catégories sociales favorisées consomment généralement plus **de soins de ville et de soins spécialisés**. Ceci est lié à une meilleure congruence de ces catégories sociales avec le système de soins qu'elles savent utiliser et dans lequel elles savent s'orienter avec plus de facilité et plus de pertinence. Le recours à **l'automédication** avec contribution directe du patient s'accroît également avec le niveau de revenu.

- Les catégories sociales défavorisées se caractérisent plutôt par une forte consommation relative **d'hospitalisation et de soins de médecine générale**.

- **La situation géographique :**

- Le degré d'urbanisation a une influence sur la consommation médicale : en moyenne, les citadins consomment en soins plus que les ruraux.

- **La taille du ménage :**

- La consommation par individu est d'autant plus forte que la taille du ménage est petite ; c'est ainsi que les célibataires ont une consommation plus élevée que les membres de familles nombreuses.

- **Le degré de couverture sociale :**

- Les individus bénéficiant d'un niveau élevé de couverture sociale (mutuelles, assurances complémentaires,...) consomment logiquement

plus que les autres. En revanche, la consommation relativement faible de certaines catégories sociales telles que les indépendants est en partie sous-tendue par leur niveau plus faible de protection sociale.

b- A l'échelle collective :

On distingue classiquement des facteurs liés à la demande, des facteurs liés à l'offre et des facteurs liés à la fois à l'offre et à la demande.

b₁- Facteurs liés à la demande :

- Facteurs démographiques :

La réduction de la fécondité, plus encore que l'augmentation de l'espérance de vie aux âges avancés, détermine un accroissement de la proportion des personnes âgées dans la population ce qui entraîne une demande accrue de soins et ce phénomène va en s'accroissant du fait de l'arrivée dans les classes d'âge élevé des générations bénéficiant d'une protection sociale de plus en plus performante.

- Facteurs épidémiologiques :

On assiste depuis quelques décennies à une évolution de la morbidité dominée par les maladies dégénératives dites "**de civilisation**" (cancers, accidents, maladies cardio-vasculaires, maladies psychiatriques,...) aux dépens **des maladies infectieuses** (à l'exception du SIDA). La maîtrise de ces affections s'avère difficile et impose souvent une prise en charge tant diagnostique que thérapeutique de plus en plus coûteuse.

- Facteurs économiques :

L'accroissement du niveau de vie, en augmentant *la solvabilité des consommateurs*, a joué un rôle manifeste dans l'inflation des dépenses de santé. C'est en effet le poste qui a augmenté le plus vite dans les dépenses des ménages en période de croissance économique. Dans la dernière décennie et en raison du ralentissement important de la croissance on assiste à une stagnation puis une diminution de cette inflation.

- Facteurs sociaux :

La généralisation d'une couverture sociale de plus en plus élaborée, avec notamment la mise en œuvre de la couverture maladie universelle, entraîne logiquement un accroissement de la consommation.

L'effet freinateur de la demande de soins, recherché par l'avance des fonds, est souvent rendu inopérant par le mécanisme du tiers payant. Il en est de même pour le ticket modérateur, malgré les augmentations successives de son taux, il fait souvent l'objet d'une prise en charge par les mutuelles ou les assurances complémentaires.

- Facteurs culturels :

La diffusion, la vulgarisation de l'information dans le domaine de la santé par différents canaux (télévision, journaux spécialisés...) suscitent très probablement l'expression de besoins jusque là occultés.

b₂- Facteurs liés à l'offre :

- Facteurs démographiques :

C'est de *démographie médicale* dont il est ici question. L'étude de la consommation de soins en fonction de la densité de médecins met en évidence une élasticité de la demande par rapport à l'offre; ce qui signifie que, plus la densité de médecins augmente plus la consommation de soins est élevée.

On observe toutefois *un effet de seuil* qui se traduit par une saturation de la consommation au delà d'un certain niveau de densité médicale. Ce seuil semble être atteint pour les médecins généralistes ainsi que pour certaines spécialités ; ce qui explique que, la création de nouvelles clientèles en médecine libérale peut être difficile, notamment dans les secteurs très médicalisés.

- Facteurs technologiques :

Les progrès techniques et thérapeutiques permettent de proposer des traitements à des malades autrefois condamnés (exemples: dialyse rénale, greffes, thérapies cellulaires et géniques...) ou de développer de nouveaux modes de diagnostic (exemples: scanner, IRM...), souvent avec des

coûts très élevés car, contrairement à ce qui se passe dans le système économique général, il n'y a pas ou peu, dans le domaine médical, d'effet de substitution. Ainsi la mise en place de nouvelles technologies, même si elle se traduit par un gain de productivité, nécessite le plus souvent, outre l'investissement initial, l'embauche de techniciens qualifiés dont les salaires pèsent lourdement sur les coûts d'exploitation.

Or, il s'avère que, tant au niveau des institutions que de la médecine ambulatoire, le recours à des technologies de plus en plus sophistiquées et donc coûteuses se généralise, suscitant *un accroissement important des coûts pour une même pathologie* (exemples: biologie, radiologie, médicaments...). De plus, l'apparition de nouvelles techniques ne supprime pas obligatoirement les anciennes, notamment dans les cas où elles permettent, associées aux précédentes, une amélioration du diagnostic. Enfin les progrès sont de plus en plus coûteux pour une "efficacité marginale" plus réduite : il faut investir et dépenser beaucoup pour un bénéfice très faible.

- Facteurs structurels :

Ils concernent les dépenses hospitalières dont 70% sont consacrées au paiement des salaires et des charges du personnel et qui apparaissent difficilement compressibles. On conçoit dès lors les conséquences inflationnistes sur les dépenses de santé que peuvent avoir *les accroissements de la masse salariale hospitalière* : soit par augmentation des salaires, soit par renforcement des effectifs.

Depuis quelques années environ, la tendance est à un contrôle rigoureux de cette masse salariale : baisse des effectifs (fermeture de lits, non remplacement des départs à la retraite...), négociations serrées sur l'augmentation des salaires.

- Facteurs organisationnels

Certaines modalités de financement des dépenses de santé se sont avérées et s'avèrent encore, pour certaines d'entre elles, très inflationnistes ; il s'agit :

- pour les établissements hospitaliers, du *financement au prix de journée*. Ce mode de financement incitait les hôpitaux à "faire du remplissage" pour des motifs purement gestionnaires ; il a été remplacé par *le budget global* qui consiste à déterminer a priori le financement dont bénéficiera l'établissement au cours de l'année suivante.
- pour la médecine libérale, du *paiement à l'acte* qui est toujours opérationnel et qui a tendance à susciter un "hyper activisme" des soignants par rapport aux "besoins réels" ; cela peut induire le développement d'une activité purement "artificielle", car sans fondement médical et induite par des motifs purement économiques.

b₃- Facteurs liés à l'offre et à la demande :

Cela correspond à *l'extension du champ de la médecine* qui se traduit par *la médicalisation de toute une série de problèmes sociaux* qui lui échappaient auparavant ; il s'agit notamment du contrôle des naissances (contraception, IVG...), de la procréation médicalement assistée, de la prise en charge de l'alcoolisme, la toxicomanie, l'inadaptation scolaire, la délinquance, le handicap, les personnes âgées, etc.

3- COÛT DE LA MALADIE

Le coût de la maladie est un domaine important de l'économie de la santé. Ce concept prend en compte *les conséquences globales de la maladie* sur l'individu et la société.

Traditionnellement, 3 types de coûts sont distingués dans les études d'évaluation économique :

- Les coûts directs :

Il est possible de distinguer deux types de coûts directs :

- Les coûts directs médicaux :

Ces coûts recouvrent différents aspects tels que la consommation médicamenteuse, l'utilisation de ressources médicales (hospitalisation, consultations et visites médicales, examens de laboratoires et explorations, traitements, etc.)

- Les coûts directs non médicaux :

Ces coûts ont trait au transport du patient dans le cadre de sa prise en charge médicale, aux aides à domicile et aux soins fournis par des bénévoles, etc.

Le plus délicat dans le calcul de ces coûts étant la prise en compte du coût d'amortissement des valeurs mobilières et immobilières qui ont servi plus ou moins directement pour les soins aux malades.

- Les coûts indirects :

Une maladie a un coût économique beaucoup plus important que celui des simples frais médicaux. Ces coûts recouvrent principalement *les pertes de productivité* à un niveau macro-économique.

Ces pertes de productivité, liées aux arrêts de travail, concernent le patient et son entourage, ce qui est préjudiciable à l'échelle individuelle et indirectement pour toute la société.

Outre ces pertes de productivité, il y aurait lieu de valoriser d'autres frais ou perte de temps annexes pour le malade ou son entourage (frais de garde des enfants, frais des visites au patient, frais de déplacements, etc.)

- Les coûts intangibles :

Dans le cadre des coûts indirects peuvent aussi entrer en compte ce que les anglo-saxons appellent *les effets intangibles de la maladie*. Ces coûts ont trait à *la perte de bien-être* du patient et de son entourage liée à la maladie. Il s'agit d'essayer d'évaluer les effets de la maladie sur la qualité de la vie (ou *pretium doloris*) : le moral du patient ou de son entourage, l'angoisse, les pertes affectives, la souffrance, l'impossibilité de pratiquer des loisirs, etc.

Ces effets, liés à la perte du bien être, sont bien réels mais sont très difficile à évaluer en termes monétaires. Ils sont pris en considération dans les études intégrant des notions de qualité de vie.

4- MAITRISE DES DEPENSES DE SANTE

Les divers moyens de maîtrise des dépenses de santé consistent à agir sur la demande ou sur l'offre.

4.1- L'action sur la demande :

Ce qu'on peut faire c'est *écarter certaines prestations du champ du remboursement et/ou en diminuer le taux de remboursement* ou encore *surtaxer la consommation de certains produits* (l'alcool, le tabac...). Cependant, *cette alternative est d'efficacité réduite* vu la faible élasticité de la demande de soins médicaux par rapport aux prix supportés (en fait, on ne choisit pas d'être malade).

4.2- L'action sur l'offre :

Le contrôle de l'offre de soins apparaît comme *la solution privilégiée* pour maîtriser les dépenses de soins. Il repose sur la constatation du rôle moteur de l'offre de soins dans l'augmentation des dépenses de soins en médecine de ville comme en médecine hospitalière.

4.2.1- En médecine de ville :

Il convient de *contrôler les effectifs des médecins, leurs activités ainsi que le prix des actes et des médicaments.*

- *Le freinage et la restructuration de la démographie médicale* passe par la sélection à l'entrée des facultés de médecine et de la spécialisation.
- *La réglementation du prix des actes et des médicaments* trouve sa justification rien qu'en ayant à l'esprit la déconnexion des trois pôles de décision, de consommation et de financement. Cette situation implique que l'organisme financier intervienne dans la fixation des prix.

4.2.2- A l'hôpital :

Les dépenses hospitalières absorbent environ 50% des dépenses médicales. Pour lutter contre la progression jugée trop importante de ces dépenses, certaines alternatives complémentaires peuvent être énoncées:

4.2.2.1- Sur le plan des équipements :

La carte sanitaire sert à déterminer compte tenu de l'importance et de la qualité de l'équipement public existant ainsi que de l'évolution démographique et du progrès des techniques médicales, pour chaque secteur et pour chaque région sanitaire, la nature, l'importance et l'implantation des installations nécessaires pour répondre aux besoins sanitaires de la population. Ainsi, la carte sanitaire suscite une complémentarité entre le dispositif hospitalier et le dispositif ambulatoire, réservant ainsi la possibilité de développer les formes d'hospitalisations ambulatoires qui limitent l'hébergement (hôpital du jour) ou le suppriment (hospitalisation à domicile).

4.2.2.2- Sur le plan de l'activité hospitalière :

Le problème est plus délicat, compte tenu d'un budget limité. Quelles sont les règles susceptibles d'induire les meilleurs résultats ? Comment garantir avec des ressources globalement limitées une certaine qualité des soins?

La seule issue est pratiquement *l'évaluation des résultats* où ce processus exige une connaissance des coûts réels de la maladie en phase hospitalière, chose qui manque actuellement puisque le coût de l'hospitalisation passe par le tarif des frais de séjour qui est un tarif au coût moyen (le prix de journée). En fait, le tarif hospitalier ne peut être que tarif au sens où on l'entend en économie publique marchande et encore moins un prix au sens néoclassique. Il ne peut viser l'ajustement de l'offre à la demande.

4.2.2.3- Le plafonnement budgétaire :

L'allocation pour chaque établissement d'une enveloppe annuelle de crédits permettra de *limiter les dégâts et incitera les décideurs des dépenses à mieux rationaliser leurs décisions.*

5- EVALUATION MEDICO-ECONOMIQUE

Etudier la santé sous un angle économique impose l'utilisation de différents outils de travail servant à l'observation et l'analyse. Ces méthodes constituent autant d'approches permettant de dégager des critères «objectifs» face à un problème d'économie de la santé.

Le principe de base de l'évaluation économique est le suivant : des choix devront être faits entre différentes alternatives d'utilisation des ressources (il s'agit de définir la stratégie la plus efficace pour atteindre un but déclaré).

On distingue classiquement 4 types d'études d'évaluation médico-économique: l'étude de minimisation des coûts, l'étude coût-efficacité, l'étude coût-utilité, l'étude coût-bénéfice.

Ces méthodes d'évaluation diffèrent les unes des autres par leurs objectifs spécifiques, leur contexte de mise en œuvre et les indicateurs économiques et médicaux qu'elles utilisent, notamment l'expression des résultats. Ceux-ci peuvent s'exprimer en termes monétaires, on parle alors de "bénéfices", ou en unités physiques.

Choisir la méthode d'évaluation la mieux adaptée au problème posé suppose une connaissance préalable du but de la démarche d'évaluation, de l'environnement dans lequel elle s'inscrit et des données dont on dispose pour la réaliser.

5.1- Les études de minimisation des coûts :

Les études de minimisation des coûts sont utilisées dans les cas où les stratégies comparées diffèrent uniquement par les coûts qu'elles mettent en œuvre. Lorsque deux stratégies ont la même efficacité, les mêmes conséquences (médicales et sociales pour le patient), mais des coûts différents, on recherche la stratégie la moins chère.

5.2- Les études coût-efficacité :

Les études coût-efficacité sont utilisées quand on cherche à déterminer la stratégie qui dégagera une efficacité maximale pour un coût donné ou inversement, lorsque l'on cherche à atteindre un objectif médical donné, au moindre coût. Elles permettent également d'apporter une information au

décideur sur le supplément d'efficacité obtenu au travers d'un supplément de coût ; Ceci implique nécessairement que toute analyse coût-efficacité comporte une stratégie de référence, par rapport à laquelle seront évaluées toutes les autres stratégies.

5.3- Les études coût-utilité :

Les études coût-utilité constituent un cas particulier des études du type coût-efficacité concernant le résultat obtenu. Cette analyse nécessite de connaître les préférences des patients. L'analyse coût-utilité est particulièrement indiquée lorsque les impacts sur la survie et/ou la qualité de vie sont des critères importants pour juger des résultats des effets d'une intervention médicale.

5.4- Les études coût-bénéfice :

Les études coût-bénéfice doivent permettre de déterminer si un nouveau traitement dégage un bénéfice net pour la société. L'analyse coût-bénéfice se distingue donc de l'analyse coût-efficacité en ce qu'elle implique que tous les coûts et toutes les conséquences de la stratégie évaluée soient exprimés en termes monétaires. Cependant, la valorisation monétaire des résultats de santé pose de nombreux problèmes, surtout s'agissant des effets non marchands.

ÉDUCATION POUR LA SANTE (EPLS)

OBJECTIFS EDUCATIONNELS

1. Définir l'EPLS et en reconnaître les bases théoriques.
2. Décrire les étapes de la planification d'un programme d'EPLS
3. Décrire la place de l'EPLS dans la pratique médicale
4. Définir les domaines de l'EPLS
5. Citer les méthodes de l'EPLS
6. Déterminer la population cible de l'EPLS
7. Décrire l'anatomie d'une séance éducative dans une consultation médicale

DOCUMENT DE BASE

L'EPLS est une stratégie princeps de la santé publique, destinée à motiver les personnes et les populations à adopter un style de vie favorable à la santé et à protéger leur santé de l'effet des comportements néfastes.

C'est un maillon essentiel des soins et un pilier fondamental de tout programme de santé.

L'éducation pour la santé est une partie intégrante du profil de poste de tous les professionnels de santé (médecins, pharmaciens, infirmiers...), dans tous les spécialités, dans tous les contextes d'exercice et auprès de toute la clientèle.

1. Définitions

a. Santé

Selon l'OMS, la santé est un état de bien être complet physique, psychologique et social et pas seulement l'absence de la maladie.

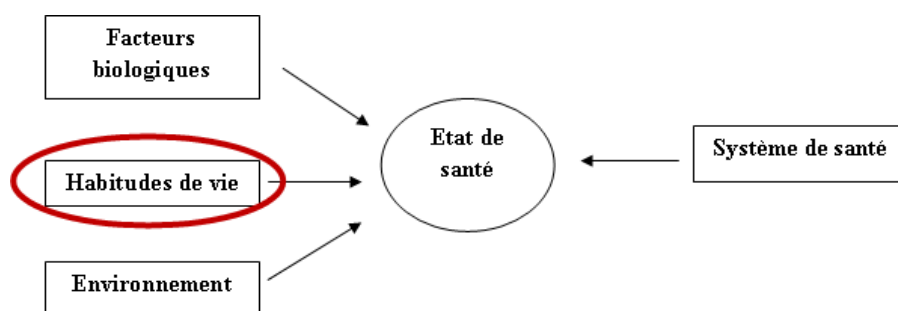
b. Education

Le mot « éduquer » vient du latin « educare » qui veut dire « amener ».

Eduquer un patient c'est l'amener vers l'acquisition des connaissances valides, des attitudes positives et des habitudes de vie saines.

c. Education pour la santé

Selon l'OMS, l'EPLS est une action exercée sur les individus pour les amener à modifier leur comportement. Elle vise à leur faire acquérir (ou conserver s'il s'agit d'un comportement sain : allaitement au sein, herbes médicinales) de saines habitudes de vie, à leur apprendre à mettre judicieusement à profit les services sanitaires disponibles et à les conduire à prendre eux-mêmes isolement et collectivement les décisions qu'implique l'amélioration de leur état de santé et de la salubrité du milieu où ils vivent. Donc si on place l'EPLS sur le modèle de Lalonde qui explique les déterminants de la santé, on voit bien que l'EPLS s'intéresse exclusivement aux comportements et au style de vie.



2. Bases théoriques de l'EPLS

a. Les sciences de santé

L'état de santé d'une personne ou d'une population dépend de la présence des FDR.

D'après un récent rapport de l'OMS, la plupart des FDR sont de nature comportementale.

Selon ce rapport qui dresse la liste top 10 des FDR dans le monde, ces FDR change avec le niveau socioéconomique des pays.

Pays en développement (pays à faible mortalité)	Pays développés
1. <u>alcoolisme</u> 2. HTA 3. <u>Tabagisme</u> 4. <u>Insuffisance pondérale</u> 5. <u>Surcharge pondérale</u> 6. <u>Hypercholestérolémie</u> 7. Fumée de combustibles solides à l'intérieur des habitations 8. <u>Faible consommation des fruits et de légumes</u> 9. Carence en fer 10. Eau non potable, défaut d'assainissement et d'hygiène	1. <u>Tabagisme</u> 2. HTA 3. <u>Alcoolisme</u> 4. <u>Hypercholestérolémie</u> 5. <u>Surcharge pondérale</u> 6. <u>Faible consommation de fruits et de légumes</u> 7. <u>Sédentarité</u> 8. <u>Drogues illicites</u> 9. <u>Pratiques sexuelles dangereuses</u> 10. Carence en fer

On remarque bien que pour les PED (faible mortalité), 6 FDR sur 10 sont comportementaux. Pour les PD, 8 FDR sur 10 sont de nature comportementale.

b. Les sciences du comportement

Les sciences de comportements nous permettent de connaître : les caractéristiques, les déterminants et les moyens de changements des comportements.

Plusieurs modèles existent actuellement pour expliquer et prédire le comportement.

- *le modèle des croyances relatives à la santé (Health belief model HBM)*

Selon ce modèle, la décision comportementale est déterminée par :

- La perception d'une menace pour la santé : Sévérité de la maladie et Vulnérabilité de la personne au risque
- La perception de l'efficacité de l'action : Efficacité et Coût
- Variables sociodémographiques : âge, sexe, personnalité...

Ce modèle est actuellement appliqué pour expliquer une multitude de comportements tels que : l'observance médicamenteuse, le recours aux soins...

Selon ce modèle, il est important de donner de l'information nécessaire à aboutir à des attitudes positives en ce qui concerne : gravité de la maladie, risque personnel, faisabilité de l'action à entreprendre...

- *Le modèle de l'OMS*

Selon ce modèle, 4 types de facteurs expliquent l'adoption des comportements :

➤ **L'intellect et l'affectivité**

○ Les connaissances

Les informations données par les enseignants, les parents, les amis, les livres, les journaux...

○ Les croyances

Généralement transmises par les parents, les grands parents ou d'autres personnes que l'on respecte. Très solidement enracinées, difficiles à modifier.

○ Les attitudes

Reflètent les prédilections et les aversions, souvent issues de notre expérience ou de celle de nos proches. Elles font que l'on est attiré par certaines choses ou qu'on les évite.

○ Les valeurs

Ce sont les croyances et les normes qui ont pour l'individu le plus d'importance.

➤ **Les gens qui nous sont importants**

Ça peut être les parents, les grands parents, les notables du village, les dirigeants religieux, les amis proches, les collègues du travail, les gens qui ont beaucoup d'expérience et des compétences spéciales et ceux qui tentent d'apporter de l'aide aux gens qui en ont besoin (enseignants, agents de santé...)

➤ **Les ressources**

Les installations, le temps, l'argent, la main d'œuvre, les services, les compétences...

➤ La culture

La culture ou mode de vie est la synthèse de presque tous les facteurs que l'on vient de voir. Les cultures ont été façonnées au cours de centaines voire de milliers d'années par les gens qui vivaient ensemble et avaient des expériences communes dans un certain environnement.

❖ Les moyens de changements des comportements

Le changement de comportement nécessite :

- L'information : toutes les personnes qui ont changé leurs comportements, ont été informées un jour, mais les personnes informées n'ont pas toutes changé de comportements
- L'engagement personnel : la responsabilité du sujet lu même
- Le dialogue et la participation : seuls garants d'une adoption volontaire des comportements.

c. Les sciences de l'éducation

L'apprentissage d'un nouveau comportement passe par plusieurs étapes qui sont selon la théorie de l'adoption d'innovation de Roger :

- Etre au courant : connaissance de l'existence du comportement
- Etre intéressé : attitude réceptive face au comportement
- Prendre une décision : évaluer le pour et le contre du comportement
- Essayer : vérifier si le nouveau comportement est plaisant et utile
- Adopter : utilisation continue du comportement

3. Planification d'un programme d'EPLS

La planification d'un programme d'EPLS obéit à la même démarche de planification à partir des besoins, à savoir les étapes suivantes :

- Identifier les besoins éducatifs
- Choisir les objectifs d'apprentissage
- Choisir les méthodes éducatives adaptées

Green, a développé un outil de planification systématique d'un programme d'EPLS, appelé PRECEDE, acronyme de : Predisposing, Reinforcing, Enabling, Constructs, Educational and environmental, Diagnosis, Evaluation.

Selon ce modèle, la planification d'un programme d'EPLS passe par 6 étapes :

a. Diagnostic social

C'est l'identification d'une préoccupation majeure de la population cible dans un contexte particulier, en ce qui concerne « la qualité de vie ». Ex : manque d'autonomie, échec scolaire, éclatement familial, chômage, violence...

b. Diagnostic épidémiologique

Le problème de qualité de vie est secondaire à deux types de facteurs :

- problème de santé
- autres facteurs non sanitaires

Un problème de santé prioritaire est choisi sur la base des critères d'importance :

- fréquence
- gravité
- vulnérabilité à une intervention

c. Diagnostic comportemental

Le problème de santé retenu est secondaire à deux types de facteurs :

- Facteurs comportementaux
- Facteurs non comportementaux

Le comportement cible sera choisi sur la base des critères suivants :

- Relation directe entre le comportement et le problème de santé
- Importance
- Susceptibilité au changement

a. Diagnostic éducationnel

Selon le modèle PRECEDE de Green, un comportement est déterminé par 3 types de facteurs :

- Facteurs prédisposants (predisposing)

Ce sont les facteurs internes qui précèdent le comportement et qui amènent la motivation à agir chez une personne ou un groupe : connaissances, attitudes, les croyances, et les variables sociodémographiques

- Facteurs facilitateurs (enabling)

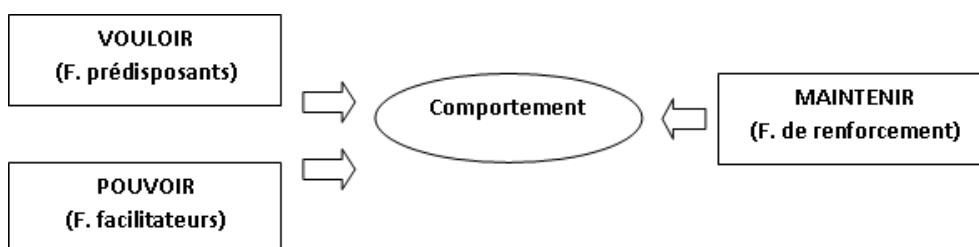
Ce sont des facteurs qui précèdent le comportement et qui permettent que la motivation se concrétise. Ce sont les ressources et les habilités personnelles et communautaires essentielles à la manifestation du comportement.

Parmi ces facteurs : la disponibilité, l'accessibilité et l'habilité.

- Facteurs de renforcement

Ce sont des facteurs consécutifs au comportement qui contribuent soit à sa persistance soit à sa disparition.

Sont inclus, les bénéfices sociaux, matériels, l'auto-renforcement et ceux obtenus par l'observation du comportement par des personnes significatives (famille, amis, enseignant)



b. Diagnostic administratif

Il signifie le choix des méthodes éducatives capables de modifier au minimum un des facteurs prédisposants, facilitateurs ou de renforcement du comportement cible

Problème	Type de mesure nécessaire	Méthodes éducatives possibles
Manque de connaissances (P)	Information	Affiches, radio, presse, entretiens, expositions
Influence d'autres gens (R)	Appui	Groupes de discussion, associations, orientation psychologique
Manque de compétences (F)	Formation	Démonstration, études de cas, jeux éducatifs
Manque de ressources (F)	Développement	Enquêtes communautaires,
Conflit avec les valeurs (P)	Clarification des valeurs	Jeux de rôles, jeux éducatifs, récits

- Choisir au minimum trois types de méthodes éducatives parce que chaque personne apprend différemment
- S'assurer que chaque catégorie de facteurs est couverte
- Varier les interventions éducatives en fonction de la durée du programme éducatif

c. Diagnostic évaluatif

C'est l'évaluation du programme d'EPLS mise en œuvre (ressources, processus et résultats).

4. Pratique de l'EPLS

a. Contexte de l'EPLS

L'EPLS est importante tout au long du continuum santé maladie : prévention primordiale, primaire, secondaire et tertiaire.

- Un contexte curatif :
 - Consultation des maladies aiguës
 - Consultations des maladies chroniques +++
- Contexte préventif
 - Médecine scolaire (hygiène buccodentaire, tabac, alcool, santé reproductive...)
 - Médecine de travail (maladies professionnelles)
- Contexte promotionnel
 - Journée de santé (rôle de l'alimentation riche en fruits et légumes...)
 - Campagne de sensibilisation (importance de l'activité physique régulière...)

b. Les méthodes éducatives

On distingue plusieurs types de méthodes éducatives destinées à agir sur les 3 domaines suivants : le savoir, le savoir être et le savoir faire.

Il existe 6 types de méthodes éducatives :

- L'exposé (cours magistral, démonstration...)
- L'implication (jeu de rôle, simulation, animation...)
- L'enseignement individualisé (module, multimédia...)
- La discussion (conférence, séminaire...)

- La solution collective de problèmes (étude de cas...)
- Les méthodes behaviorales (auto enseignement...)

Les critères de choix d'une méthode éducative (principes de Leclerc)

- ❖ La méthode doit correspondre aux objectifs d'apprentissage
- ❖ La méthode doit être compatible avec la personne en apprentissage
- ❖ Le personnel doit être qualifié dans la méthode choisie
- ❖ L'équipement doit être compatible avec la méthode choisie
- ❖ L'architecture doit être compatible avec la méthode choisie
- ❖ On doit respecter les indications de temps définis par la méthode
- ❖ Choisir la méthode la plus économique qui permet d'atteindre les objectifs

c. Population cible

L'EPLS peut intéresser :

- Une personne : éducation d'un patient
- Un groupe : animation d'un groupe
- Une population éducation de masse

Qui éduquer en priorité ?

- Les malades, quelque soit l'endroit (consultation privée, de dispensaire, d'hôpital, service hospitalier...), sont motivés et réceptifs.

Le moment de l'hospitalisation est un moment privilégié pour entreprendre cette éducation surtout lorsqu'il s'agit de maladies de longue durée où le sujet ne s'améliore qu'en fonction de son désir de collaboration (exemple : diabète, RAA, tuberculose).

L'éducation du patient appelé encore « éducation thérapeutique du patient » est un nouveau concept développé par l'OMS, basé sur les principes suivants :

- Former le patient pour qu'il puisse acquérir un savoir faire adéquat afin d'arriver à un équilibre entre sa vie et le contrôle optimal de la maladie
- L'éducation thérapeutique du patient est un processus continu qui fait partie intégrante des soins médicaux

- L'éducation thérapeutique du malade comprend la sensibilisation, l'information, l'apprentissage, le support psycho social, tous liés à la maladie et au traitement
- La formation doit permettre au malade et à sa famille de mieux collaborer avec les soignants.
- Parmi les biens portants :
 - écoliers, lycéens en phase de formation donc avides de connaissances. Les choix des thèmes (hygiène individuelle, tabac, alcool, éducation sexuelle...) doit être adapté à l'âge du public.
 - jeunes gens, adolescents, à l'armée ou à l'université sur des sujets comme la tuberculose, les maladies vénériennes, le risque professionnel, le secourisme.
 - parents, mère, femmes enceintes (PMI, planning, hygiène individuelle; hygiène nutritionnelle à tous les âges, vaccinations ; dépistage précoce...)

d. Anatomie d'une séance éducative dans une consultation médicale

Méthode « ERIE » : E : écouter R : rassure I : Informe E : évaluer

Comment écouter ?

- Poser des questions ouvertes
- Supporter le silence du patient
- Relancer le dialogue

Comment rassurer ?

- Déclarer que le problème est bien compris
- Signaler que le problème de santé est fréquent
- Parler d'une manière positive

Comment informer ?

Un paquet minimum d'information :

- Nom du problème
- Cause du problème
- Evolution du problème
- Interférences
- instructions

Comment évaluer ?

- vérifier s'il a été clair
- vérifier si le patient a bien compris
- vérifier s'il a d'autres questions

HYGIENE HOSPITALIERE ET LUTTE CONTRE LES INFECTIONS ASSOCIEES AUX SOINS

OBJECTIFS EDUCATIONNELS

- 1- Définir l'hygiène hospitalière
- 2- Citer les objectifs et les domaines de l'hygiène hospitalière
- 3- Définir les infections associées aux soins
- 4- Décrire la chaîne de transmission des infections associées aux soins
- 5- Décrire les principaux axes de prévention en hygiène hospitalière

DOCUMENT DE BASE

1- Historique :

L'histoire de l'hygiène hospitalière est profondément marquée par l'évolution des institutions de soins à travers les âges et les cultures. Au Moyen Âge, les Hôtels-Dieu, fondés en Europe, étaient parmi les premiers hôpitaux, où les pratiques d'hygiène étaient rudimentaires mais commençaient à évoluer pour mieux répondre aux besoins des malades. En parallèle, les bîmâristâns des califes musulmans jouaient un rôle crucial dans le développement de soins structurés et d'hygiène, intégrant des pratiques avancées pour l'époque, comme les bains réguliers et l'isolement des malades contagieux. Au Xème siècle, Al-Razi, éminent médecin de Bagdad, a innové dans le choix des sites d'implantation d'hôpitaux en utilisant le délai de putréfaction de morceaux de viande pour évaluer la qualité de l'air et la propreté des lieux. Cette méthode, qui mesurait la dégradation des échantillons, permettait de sélectionner des sites avec une meilleure qualité environnementale pour prévenir les infections et garantir des conditions saines pour les patients. Son approche pionnière en matière d'hygiène hospitalière a influencé les pratiques médicales ultérieures. L'hôpital Mansour au Caire, fondé au XIIIème siècle, reflète l'importance de la charité dans les soins de santé et marque une étape clé dans l'amélioration des conditions sanitaires. Le rassemblement des malades favorisait alors le

déclenchement d'épidémies de maladies infectieuses. Des épidémies intra-hospitalières étaient essentiellement des infections de type communautaire qui sévissaient dans la population générale (peste, choléra). Durant cette époque, en Europe, des épidémies, telles que la fièvre puerpérale engendrant un taux de mortalité maternelle élevé, continuaient à éclore jusqu'au XVIIIème siècle. Avant l'ère pasteurienne, Ignaz Semmelweis a observé que l'instauration du lavage des mains avec une solution chlorée a réduit les taux de fièvre puerpérale. L'ère pasteurienne, marquée par les travaux de Louis Pasteur au XIXème siècle, a révolutionné la médecine en établissant la théorie des germes pathogènes et en développant la pasteurisation pour prévenir les infections. Ses découvertes ont également conduit à l'essor des pratiques d'asepsie en milieu hospitalier, transformant ainsi les soins médicaux et l'hygiène. Au XXème siècle, les asiles, centres, et maisons de retraite voient le jour, mettant l'accent sur des normes d'hygiène strictes pour gérer les soins malades, tout en répondant aux défis contemporains tels que les infections associées aux soins.

2- Définition et objectifs de l'hygiène hospitalière

L'hygiène hospitalière est la discipline ayant pour objectif la prévention des maladies infectieuses dans les établissements de soins (Larousse médicale). Elle fait une partie intégrante de l'activité et de la qualité des soins des hôpitaux.

L'hygiène hospitalière est définie comme « L'ensemble des procédures, des pratiques et des protocoles destinés à supprimer ou à limiter le nombre de micro-organismes en contact avec les patients, le matériel, ou les surfaces, en vue de la prévention et de la lutte des infections associées aux soins (IAS)» et ce en :

- réduisant les transmissions interpersonnelles
- supprimant les risques infectieux liés aux dispositifs médicaux
- limitant les apports contaminants provenant de l'environnement hospitalier, notamment de l'eau, des aliments, de l'air, des surfaces et des déchets hospitaliers.

3- Domaines de l'hygiène hospitalière

- Hygiène de base (Hygiène corporelle, Hygiène des mains, tenue propre, précautions standard d'hygiène, vaccination du personnel).
- Hygiène des actes de soins à haut risque d'infection.
- Mesures d'hygiène spécifiques à : certaines activités, certains patients ou certains risques.
- Maîtrise de l'environnement hospitalier.
- Qualité et sécurité des soins.
- Autres (évaluation des pratiques...).

4- Infections associées aux soins (IAS) :

4-1- Définition

Une infection est dite associée aux soins (IAS) si elle survient au cours ou à la suite d'une prise en charge diagnostique, thérapeutique, palliative, préventive ou éducative d'un patient, et si elle n'était ni présente à l'admission, ni en incubation au début de la prise en charge. Lorsque l'état infectieux au début de la prise en charge n'est pas connu précisément, un délai d'au moins 48 heures, ou un délai supérieur à la période d'incubation (germe connu), est couramment accepté pour définir une IAS. Toutefois, il est recommandé d'apprécier dans chaque cas la plausibilité de l'association entre la prise en charge et l'infection. Elle concerne non seulement le patient, mais également le personnel de la santé et les visiteurs.

Remarque :

- Les IAS du site opératoire peuvent survenir dans les 30 jours qui suivent l'intervention
- Les IAS suite à la mise en place d'un implant ou d'un matériel prothétique peuvent survenir dans l'année qui suit l'intervention.

4-2- Chaîne de transmission des infections associées aux soins

Pour qu'une infection ait lieu, il faut que tous les éléments de la chaîne de transmission soient réunis. Cette chaîne comporte 6 maillons : (Figure 1).

- L'agent pathogène
- Le réservoir

- Le mode de transmission
- Le terrain réceptif
- La porte de sortie et la porte d'entrée

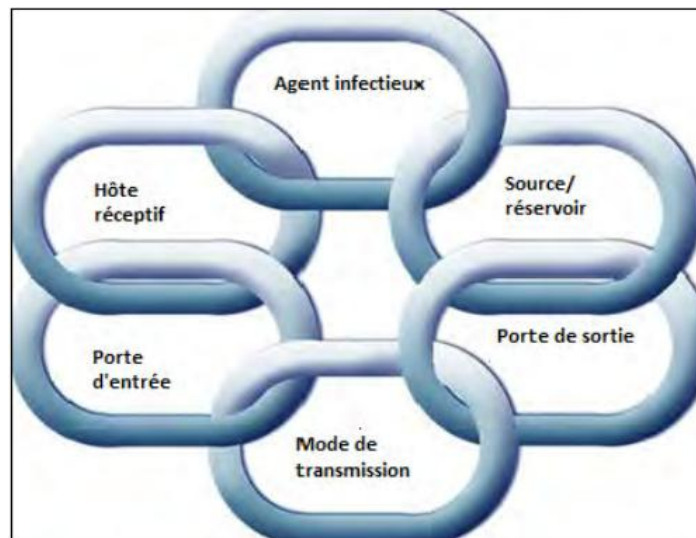


Figure 1 : Chaîne de transmission des infections associées aux soins

4-2-1- L'agent pathogène

Les germes responsables sont dans une grande majorité des cas les bactéries, on trouve aussi dans une proportion non négligeable des virus ou des parasites.

4-2-2- Le réservoir du germe :

Lieu écologique où le micro-organisme vit et se multiplie de façon habituelle. On distingue deux types de réservoirs :

- **Humain** : le patient infecté ou simplement colonisé, le personnel soignant médical et paramédical, ou le malade lui-même.
- **Environnemental** : l'air, l'eau, les surfaces des équipements et du matériel, l'alimentation....

4-2-3- La porte de sortie (si réservoir humain) :

La porte de sortie est l'endroit par lequel l'agent pathogène quitte le réservoir pour se propager vers un nouvel hôte. Exemple : Les voies respiratoires (toux, éternuements), les fluides corporels (sang, urines), les sécrétions.

4-2-4- Le mode de transmission : Il peut être

- **Par contact :** direct avec des mains souillées : manuportée (la plus fréquente), ou indirect, par l'intermédiaire de véhicules : drains, cathéters, sondes, mouches, blattes etc...
- **Respiratoire :** par gouttelettes (grosses particules) ou aérien (petites particules).

4-2-5- La porte d'entrée

La porte d'entrée est le point par lequel l'agent pathogène pénètre dans le corps du nouvel hôte. Exemple : Les muqueuses (bouche, nez), les plaies, les cathéters, les dispositifs médicaux insérés...

4-2-6- Le terrain réceptif

Les terrains particulièrement réceptifs sont les sujets âgés, les nouveaux nés et surtout prématurés, les sujets ayant un déficit immunitaire primitif ou secondaire, les diabétiques, les insuffisants respiratoires, les malades dont le revêtement cutané est largement lésé : les brûlés, les polytraumatisés...

5-Axes de prévention en hygiène hospitalière

Les mesures de prévention peuvent être classées selon les domaines de l'hygiène hospitalière en 5 axes :

5-1- Mesures concernant la main d'œuvre ou le personnel de soins

- Hygiène des mains : la principale mesure de prévention
- Hygiène vestimentaire
- Port des équipements de protection individuelle
- Hygiène respiratoire (se moucher dans un mouchoir jetable, toux et éternuement dans son coude si on ne dispose pas de mouchoir jetable, puis se laver les mains, porter un masque si on est atteint d'une infection respiratoire).
- Prévention des accidents d'exposition au sang
- Formation des professionnels de la santé
- Vaccination du personnel

5-2-Mesures concernant le malade :

- Hygiène des mains
- Hygiène corporelle
- Isolement du malade

5-3- Mesures concernant le milieu ou l'environnement de soins

- Gestion des déchets d'activité de soins
- Gestion du linge
- Traitement de l'air
- Traitement de l'eau
- Restauration
- Architecture et entretien des locaux

5-4- Mesures concernant le matériel

- **Matériel à usage unique :**

Il doit être conditionné stérilement, ouvert stérilement et jeté immédiatement après utilisation sans être réutilisé une autre fois.

- **Matériel réutilisable :**

Désinfection ou stérilisation du matériel réutilisable.

5-5- Mesures concernant les méthodes de travail

- Organisation du travail (Evaluation, traçabilité, formation, information...)
- Préparation préopératoire avant la chirurgie
- Antisepsie lors des soins (opération dont le résultat est d'éliminer momentanément les micro-organismes au niveau des tissus vivants par application d'un produit antiseptique).
- Utilisation rationnelle des antibiotiques.

Parmi ces précautions, les principales mesures de base de prévention sont regroupées dans ce qu'on appelle **les précautions standard d'hygiène** qui doivent être respectées par tous les professionnels de santé, pour tout soin, en tout lieu, et pour tout patient, durant la durée d'hospitalisation, et quel que soit son statut infectieux :

- Hygiène des mains
- Port de gants

- Protection du visage et des yeux
- Port de surblouse et/ou tablier
- Traitement des dispositifs médicaux
- Gestion du linge
- Gestion des déchets, de l'environnement et entretien des locaux
- Protection du personnel contre les accidents d'exposition au sang.

NB : Selon les nouvelles recommandations, l'hygiène respiratoire et les pratiques d'injection sans risque ont été incluses dans la liste des précautions standard d'hygiène.

Conclusion

Les bonnes pratiques d'hygiène hospitalière doivent être prises dès l'apprentissage du métier afin qu'elles deviennent des réflexes.

L'hygiène hospitalière ne se limite pas à une série de pratiques techniques, mais constitue un engagement crucial envers la sécurité et le bien-être des patients.

HYGIENE DES MAINS EN MILIEU DE SOINS

OBJECTIFS EDUCATIONNELS

- 1- Citer les spécificités des deux flores microbiologiques de la main
 - 2- Citer les différentes indications de l'hygiène des mains.
 - 3- Identifier les différentes techniques de l'hygiène des mains en fonction de l'indication
 - 4- Enumérer les contre-indications de la friction hydroalcoolique des mains
 - 5- Citer les indications du port de gants propres et de gants stériles
-

DOCUMENT DE BASE

Introduction

Selon la littérature, 75 à 90% des infections associées aux soins (IAS) sont dues à une transmission manuportée de germes. De ce fait, l'hygiène des mains constitue l'une des stratégies les plus efficaces pour la prévention des IAS et le contrôle de la transmission de micro-organismes.

1- Aspects microbiologiques :

L'écosystème cutané comporte deux types de flores :

1-1 Flore transitoire :

La flore transitoire est composée de micro-organismes pathogènes (peuvent causer l'infection) issus de patients colonisés ou infectés, de matériel contaminé ou de bactéries saprophytes de l'environnement.

1-2 Flore résidente

Cette flore est composée des micro-organismes commensaux (résidents) de la peau, qui ne sont habituellement pas en cause des IAS, non pathogènes, mais qui peuvent causer des infections chez leur hôte dans certaines situations comme, la chirurgie, ou bien lorsque le patient est immunovulnérable.

2- Indications de l'hygiène des mains

Les cinq indications de l'hygiène des mains sont résumées dans la figure 1 :

- Avant le contact avec le patient.
- Avant le geste aseptique (Exemple : abord veineux, changement du pansement, sondage vésical).
- Après le risque d'exposition à un liquide biologique.
- Après le contact avec le patient.
- Après le contact avec l'environnement du patient.

Les 5 indications à L'HYGIENE DES MAINS

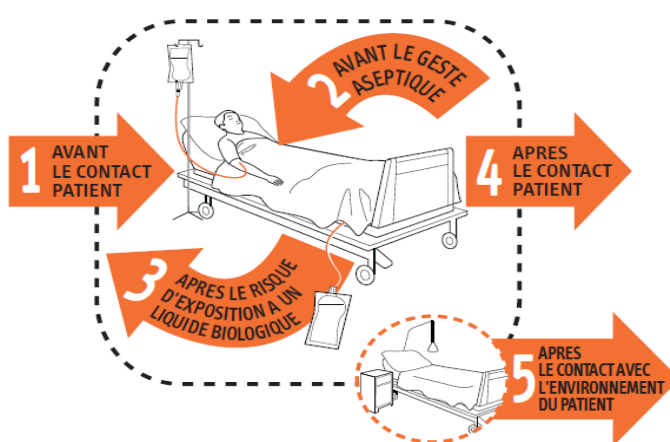


Figure 1 : Indications de l'hygiène des mains

3- Préalables à l'hygiène des mains

- Les ongles :

Les ongles doivent être propres et courts. L'ongle ne doit pas dépasser le bout du doigt. Le vernis et les faux-ongles sont à proscrire.

- Parures de bras et de mains

Il est recommandé aux professionnels de santé de ne pas porter de bagues ou de bracelets :

- Les bijoux qui sont très difficiles à nettoyer gardent les bactéries et virus à l'abri de l'agent d'hygiène des mains.
- Les bagues augmentent le nombre de micro-organismes présents sur les mains.
- Les bagues peuvent augmenter le risque de déchirement des gants.

4-Les techniques de l'hygiène des mains :

D'une façon générale, on distingue :

- Trois types de lavage des mains :
 1. Lavage simple
 2. Lavage hygiénique ou antiseptique
 3. Lavage chirurgical
- Deux types de désinfection des mains par solution hydro-alcoolique
 1. Friction hydroalcoolique (FHA) simple des mains.
 2. La désinfection chirurgicale par FHA.

Les indications des différentes techniques varient en fonction du niveau de risque de l'acte de soins (Tableau 1) :

Tableau 1 : Indications des techniques de l'hygiène des mains selon le niveau de risque infectieux

Niveau de risque infectieux	Exemple	Technique
Faible	Soins en contact avec une peau saine comme la prise de température ou de tension artérielle	Lavage simple ou FHA
	Prise ou fin du service	Lavage simple
Intermédiaire	<ul style="list-style-type: none">- Soins en contact avec une peau lésée ou une muqueuse comme le prélèvement sanguin, la pose d'une sonde urinaire.- Après tout contact avec un patient en isolement septique ou avec son environnement- Avant tout contact avec un patient en isolement protecteur (voir cours isolement).	Lavage antiseptique ou FHA
Elevé	Soins en contact avec une cavité stérile ou un système vasculaire : Avant tout acte chirurgical ou tout acte pour lequel une asepsie de type chirurgicale est requise comme, la pose d'un cathéter central, rachidien, obstétrique et de radiologie interventionnelle.	Lavage chirurgical ou désinfection chirurgicale par FHA

FHA : Friction Hydroalcoolique.

5. Techniques de lavage des mains

5.1. Lavage simple des mains : durée totale \geq 30secondes

5.1.1. Matériel nécessaire :

Savon liquide doux (sans antiseptique) ; eau du réseau ; essuie-mains à usage unique non stériles, poubelle à commande non manuelle.

5.1.2 Objectif

Éliminer la saleté et les souillures visibles sur les mains.

5.1.3 Réalisation

1. Se mouiller les mains.
2. Prendre une dose de savon liquide.
3. Savonner durant 30 secondes, les mains et les poignets avec le savon doux en insistant plus particulièrement sur les pouces, le dos des doigts, le dos des mains, le pourtour des ongles, les espaces interdigitaux.
4. Rincer abondamment en allant des mains vers les coudes, les mains se situant toujours au-dessus des coudes : en commençant par les doigts et en finissant par les poignets afin de ne pas ramener les germes au bout des mains.
5. Sécher par tamponnement, des doigts vers les poignets, avec les essuie-mains à usage unique non stérile.
6. Fermer le robinet avec l'essuie-mains avant de la jeter dans la poubelle.

5.2. Lavage hygiénique ou antiseptique : durée totale \geq 1 minute

5.2.1. Objectif

Éliminer la flore transitoire et réduire la flore résidente.

5.2.2. Matériel

Savon liquide antiseptique avec distributeur adapté, eau du réseau, essuie-mains à usage unique non stériles, poubelle à commande non manuelle.

5.2.3. Réalisation

Le lavage antiseptique comporte les mêmes étapes du lavage simple, sauf que l'étape savonnage est plus prolongée (1 min), ce qui permet l'action de l'antiseptique.

NB : Le lavage hygiénique est une méthode délaissée en faveur de la FHA simple, étant donné que la FHA est plus rapide, ne nécessite pas le déplacement vers un point d'eau, et que les solutions hydro-alcooliques sont plus efficaces, plus tolérées sur les mains. Toutefois, en cas de manque ou de contre-indication de solution hydro-alcoolique, cette méthode reste valable.

5.3. Lavage chirurgical des mains : durée totale \geq 5 minutes

5.3.1. Objectif

Éliminer la flore transitoire et réduire de façon significative la flore résidente.

5.3.2. Matériel

Savon liquide antiseptique avec distributeur adapté, eau filtrée bactériologiquement, robinetterie dégagée (commande non manuelle), brosse à ongles stérile à usage unique, essuie-mains stériles, poubelle à commande non manuelle.

5.3.3. Réalisation : Lavage en 3 temps :

1^{er} temps : Prélavage : 1 minute

- Mouiller les mains, les poignets et les avant-bras.
- Appliquer une dose de savon antiseptique et faire mousser abondamment par massage de l'extrémité des doigts, jusqu'aux coudes **pendant 1 min.**
- Maintenir les mains toujours au-dessus des coudes pendant toute l'opération
- Rincer abondamment les mains, poignets et avant-bras.

2^{ème} temps : Brossage : 1 minute

- Reprendre une dose de savon (si la brosse n'est pas imprégnée)
- Faire mousser en massant selon la même technique
- Prendre la brosse stérile

- Brosser les ongles pendant 30 secondes/main
- Rincer abondamment les mains, poignets et avant-bras.

3ème temps : Re-désinfection : 3 minutes

- Reprendre une dose de savon, masser les mains, les poignets, et les avant-bras, 1 minute/main et 30 secondes/avant-bras, puis rincer
- Sécher par tamponnement avec un essuie-mains stérile à usage unique, un par membre, en allant des mains vers les coudes (maintenir les mains vers le haut).
- Bien maintenir cette position lors de l'habillage
- Remarque : Après 2 heures, nécessité de renouveler le lavage chirurgical.

NB : Le lavage chirurgical est une méthode délaissée en faveur de la désinfection chirurgicale par FHA, étant donné que les solutions hydro-alcooliques sont plus efficaces et plus tolérées sur les mains. Toutefois, en cas de manque ou de contre-indication de solution hydro-alcoolique, cette méthode reste valable.

6. Techniques de friction hydroalcoolique des mains

6.1. Friction hydro-alcoolique simple (durée \geq 30 sec)

6.1.1. Objectif

Éliminer la flore transitoire et réduire la flore résidente

6.1.2. Matériel : solution hydroalcoolique

6.1.3. Réalisation

La friction des mains par solution hydroalcoolique comporte 7 étapes, réalisées dans l'ordre suivant :

Étape 1 : paume contre paume.

Étape 2 : paume de la main droite sur le dos de la main gauche, et paume de la main gauche sur le dos de la main droite.

Étape 3 : paume contre paume avec les doigts entrelacés.

Étape 4 : dos des doigts contre la paume opposée avec les doigts emboîtés.

Étape 5 : friction circulaire du pouce droit enchâssé dans la paume gauche, et vice-versa.

Etape 6 : friction et rotation, en mouvement de va-et-vient avec les doigts joints de la main droite dans la paume gauche, et vice-versa

Etape 7 : Friction des deux poignets

6.1.4. Contre-indications de l'application directe de la solution hydroalcoolique

En cas de procédures à risque infectieux intermédiaires :

- Mains visiblement sales.
 - Mains souillées par des substances biologiques.
 - Mains présentant des traces de poudre ou de talc.
 - Peau lésée.
- Faire un lavage
hygiénique ou lavage
simple suivi d'une
FHA simple
- Mains mouillées : ➡ faire un bon séchage des mains puis faire la FHA simple.
 - Patient colonisé/ infecté par un parasite (gale/poux) ou par une spore bactérienne : ➡ faire un lavage hygiénique des mains. La FHA n'est pas valable, étant donné que la solution hydro-alcoolique n'est pas efficace sur ces germes.

6.2. Désinfection chirurgicale par friction hydro-alcoolique

6.2.1. Objectif

Même objectif que le lavage chirurgical. La durée de la friction chirurgicale dépend des recommandations du fabricant de la solution hydro-alcoolique.

6.2.2. Matériel

Solution hydro-alcoolique, savon liquide doux sans antiseptique, brosses à ongles, eau du réseau, essuie-mains à usage unique, poubelle à commande non manuelle.

6.2.3 Réalisation

La désinfection chirurgicale des mains par friction se fait en 3 temps :

Temps n°1 : Effectuer un lavage simple des mains et des avants bras avec un brossage des ongles

- Se mouiller les mains et les avants bras
- Prendre une dose de savon liquide.
- Savonner les mains et les avants bras avec le savon doux en insistant plus particulièrement sur les pouces, le dos des doigts, le dos des mains, le pourtour des ongles, les espaces interdigitaux.
- Brosser les ongles.
- Rincer abondamment en allant des mains vers les coudes, les mains se situant toujours au-dessus des coudes : en commençant par les doigts et en finissant par les poignets afin de ne pas ramener les germes au bout des mains.
- Sécher soigneusement par tamponnement, des doigts vers les poignets, avec les essuie-mains à usage unique non stérile.
- Fermer le robinet avec l'essuie-mains.
- Jeter les essuie-mains dans la poubelle à commande non manuelle.

Temps n°2 : 1^{ère} friction simple des mains jusqu'aux coudes inclus, jusqu'à séchage complet.

Temps n°3 : 2^{ème} friction simple des mains jusqu'aux manchettes (coudes exclus), jusqu'à séchage complet.

7. Le port de gants

Le port de gants ne dispense pas du lavage ou de la friction hydro-alcoolique des mains (Il faut pratiquer l'hygiène des mains même quand on porte des gants). C'est une mesure complémentaire de l'hygiène des mains.

1 paire de gants = 1 patient = 1 acte

7.1. Le port de gants propres

Les gants propres sont indiqués pour protéger le patient et/ou le soignant en cas de :

- Contact avec du sang ou tout autre produit d'origine humaine (pus, selles, sécrétions respiratoires, exsudats de lésions cutanées)
- Contact avec les muqueuses ou la peau lésée du patient
- Soins à risque de piqûre (hémoculture, pose et dépose de voie veineuse, prélèvements sanguins...).
- Présence d'une lésion cutanée même minime chez le soignant

7.2. Le port de gants stériles

Les gants stériles sont indiqués pour protéger le patient et/ou le soignant :

- Lors de la réalisation d'actes invasifs ou de type chirurgical.
- Lors de préparations spécifiques (nutrition entérale...).
- Lors de certaines opérations de désinfection des dispositifs médicaux à haut niveau (désinfection des endoscopes).

Conclusion

Une hygiène des mains efficace est indispensable pour protéger les patients, réduire les risques d'infection et améliorer la qualité globale des soins. L'application rigoureuse des techniques de lavage des mains et l'utilisation appropriée des solutions hydroalcooliques, combinées avec une éducation continue du personnel et des pratiques d'hygiène rigoureuses, sont essentielles pour garantir un environnement de soins propre et sécurisé. Elle constitue une responsabilité collective et individuelle qui contribue directement à la sécurité et au bien-être des patients.

GESTION DES DECHETS D'ACTIVITES DE SOINS

OBJECTIFS EDUCATIONNELS

- 1- Définir les déchets d'activités de soins
- 2- Citer les risques liés aux déchets d'activités de soins
- 3- Décrire les différents types de déchets d'activités de soins
- 4- Décrire les modalités d'élimination des déchets d'activités de soins

DOCUMENT DE BASE

1- DEFINITION DES DECHETS D'ACTIVITES DE SOINS

Sont considérés déchets d'activités sanitaires (DAS), tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation de substances ou produits dans les établissements sanitaires et plus généralement tout meuble abandonné ou destiné à l'abandon, provenant d'activités de diagnostic ou de suivi ou d'activités préventives, curatives ou palliatives dans les domaines de la médecine humaine.

2- LES RISQUES LIES AUX DECHETS D'ACTIVITES DE SOINS

2-1- Les personnes concernées par ces risques

Tout individu en contact avec les déchets d'activités de soins dangereux est potentiellement exposé aux risques encourus par ces déchets. Ainsi, on peut définir et identifier ces personnes comme suit :

- Le personnel de santé (médecins, infirmiers, techniciens, paramédicaux, ouvriers...);
- Les prestataires de service (entretien des locaux, manipulateurs de déchets);
- Les patients, les accompagnants et les visiteurs;
- La population générale.

2-2- Les types de risques

2-2-1- Le risque infectieux

Le risque infectieux est au premier plan. Il concerne en premier lieu les professionnels impliqués dans la manipulation et l'élimination des DASRI et à un degré moindre les malades et la communauté.

2-2-2- Le risque traumatique

Le risque traumatique est omniprésent et peut être associé ou non à un risque infectieux ou toxique. Il peut s'agir de blessures accidentelles (piqûre, coupure) par des PCT, souillés ou non de sang, ou de contact avec des débris de verre en cas de cassure de certains types de matériels.

2-2-3- Le risque chimique et toxique

La grande diversité des produits chimiques utilisés dans les établissements de soins, engendre une grande variété de déchets et donc plusieurs types de risques : inhalation de vapeurs toxiques, intoxication, effets cancérogènes, mutagènes ou tératogènes...

2-2-4- Le risque d'inflammation ou d'explosion

Certains types de déchets sont susceptibles de prendre feu ou de provoquer des explosions en cas de stockage inadéquat (bombes d'aérosols, masques, bouteilles d'oxygène...).

2-2-5- Le risque radioactif

Deux types d'effets radioactifs peuvent être observés :

- Des effets aigus : qui apparaissent quand la dose délivrée dépasse un certain seuil. Le délai d'apparition des symptômes est alors généralement court et la gravité augmente avec la dose. Il peut s'agir de brûlures de la peau, de vomissements, voire de décès.
- Des effets différés dans le temps : à type de cancers ou effets génétiques, le plus souvent tardifs, indépendants de la dose reçue et n'apparaissant que de manière aléatoire chez certains sujets.

2-2-6-L'impact psycho-émotionnel

Les DAS peuvent générer des nuisances psychologiques du fait de la sensibilité du public vis-à-vis de l'agression visuelle du sang, des compresses souillées et des pièces anatomiques reconnaissables.

2-2-7-L'impact environnemental (sol, eau et air)

- Le rejet sauvage (en plein air) et l'enfouissement peuvent occasionner une contamination du sol.
- Le brûlage peut être une source redoutable de dégagement de composés chimiques dans l'atmosphère.
- L'évacuation de résidus chimiques ou pharmaceutiques dans le réseau d'égouts peut engendrer des effets toxiques sur les ressources hydriques.

3- LA TYPOLOGIE DES DECHETS D'ACTIVITES DE SOINS

Deux catégories de déchets sont produites par les établissements de soins :

- Les déchets non dangereux
- Les déchets dangereux.

3-1- Déchets d'activités de soins non dangereux

Sont considérés déchets d'activités sanitaires non dangereux, les déchets assimilés aux déchets ménagers provenant des services généraux, des services administratifs et de leurs annexes ainsi que tout déchet ne présentant pas de risques particuliers pour la santé humaine et l'environnement.

Ils comprennent les déchets de restauration, administratifs (papiers...), les déchets non souillés de type essuie mains, masques, coiffes, sur chaussures, les déchets d'emballages, bouteilles, pots vides, plastique non souillés et les déchets encombrants (matelas, vieux meubles, électroménagers), etc.

3-2- Déchets d'activités de soins dangereux

Sont considérés comme déchets dangereux les déchets qui représentent un risque particulier car ils sont toxiques, inflammables, explosifs, corrosifs, etc. D'une façon générale ils sont néfastes pour l'homme et l'environnement et nécessitent un contrôle spécifique.

Les déchets d'activités sanitaires dangereux renferment les catégories suivantes:

3-2-1- Les déchets d'activités de soins à risque infectieux(DASRI)

❖ Déchets biologiques :

Les déchets biologiques sont constitués totalement ou en partie de matières ou de cellules humaines. Sont ainsi considérés comme déchets biologiques les parties anatomiques difficilement identifiables, les tissus et les matières imprégnées ou souillées par des produits sanguins et autres liquides physiologiques et les produits sanguins à usage thérapeutique incomplètement utilisés ou arrivés à péremption.

❖ Déchets piquants, coupants ou tranchants (PCT) :

Les matériels et matériaux piquants, coupants ou tranchants destinés à l'abandon qu'il ait été ou non en contact avec un produit biologique tels que les aiguilles et seringues assemblées, les lancettes, les lames, les cathéters, les rasoirs, les scalpels, les bistouris, la verrerie cassée, etc.

❖ Déchets infectieux :

Ce sont des déchets contaminés par des agents pathogènes en concentration ou en quantités suffisantes susceptibles de causer une maladie chez l'homme et constituer un danger sérieux chez celui qui les manipule.

Cette catégorie comprend les résidus d'activités de soins et toute matière contaminée provenant d'un patient dont l'état justifie l'isolement (exemple : objets et pansements souillés de sang et de matières biologiques). Elle

comprend aussi le matériel non décontaminé provenant des laboratoires de biologie.

3-2-2- Les déchets d'activités de soins à risques toxiques et chimiques

La grande diversité des produits chimiques utilisés dans les établissements de soins engendre une grande variété de déchets et donc de risques.

Il s'agit de produits chimiques qui regroupent les déchets provenant des services ou laboratoires (solvants, réactifs liquides, etc.), les désinfectants chimiques, les pesticides, les médicaments non utilisés, les déchets des médicaments anticancéreux (génotoxiques), les déchets des films et bains de radiologie, les amalgames dentaires, les piles, les batteries, etc.

3-2-3- Les déchets d'activités de soins inflammables ou explosifs

Cette classe regroupe tous les déchets susceptibles de prendre feu ou provoquer des explosions en cas de stockage inadéquat comme les bombes aérosols, les bouteilles d'oxygène...

3-2-4- Les déchets d'activités de soins à risques radioactifs

Un déchet radioactif est une substance radioactive pour laquelle aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée généralement issus des services de radiothérapie et de médecine nucléaire.

3-2-5- Les pièces anatomiques, placentas, embryons, fœtus mort-nés

Ils peuvent présenter un risque infectieux, mais sont redoutés du fait de leur impact psychologique.

4- LES MODALITES D'ELIMINATION DES DECHETS D'ACTIVITES DE SOINS

4-1-Le tri à la source

C'est une étape primordiale dont la qualité a des répercussions sur le reste des étapes. Un tri efficace doit être pratiqué à la source afin de garantir notamment l'absence de déchets à risques dans les déchets ménagers et assimilés. Il faut s'en préoccuper dès la genèse du déchet c'est-à-dire dès la réalisation d'un soin ou d'un acte médico-technique.

Il s'agit de séparer les différentes catégories de DAS qui correspondent à des filières d'élimination distinctes selon leurs différents types, leur nature et leur spécificité. Les déchets dangereux doivent être identifiés par des pictogrammes de danger précisant la nature du risque (toxique, corrosif, irritant, inflammable, etc.) et séparés des autres types de déchets pour éviter tout risque d'incendie ou d'explosion.

Les principes du tri des DAS sont les suivants :

- Séparer les déchets à risques des déchets ménagers et assimilés
- Placer les déchets à risques dans des conteneurs à usage unique, spécifiques et étiquetés

Pour faciliter la tâche du soignant, il est nécessaire de mettre à sa disposition un équipement adéquat. Un chariot de soin équipé en sacs à déchets de différentes couleurs (noir et jaune) et conteneur à PCT est une nécessité absolue. Ce chariot doit être, en permanence, bien entretenu.



Chariot de soin équipé en sacs à déchets de différentes couleurs et conteneur à déchets piquants, coupants ou tranchants

4-2-Le conditionnement

Le conditionnement constitue une barrière physique. La qualité du conditionnement est une garantie de sécurité tout au long de la filière d'élimination. Les emballages de conditionnement doivent être adaptés à la catégorie de déchets produits et à la taille des déchets à éliminer.

4-2-1-Les déchets d'activités de soins non dangereux assimilés aux déchets ménagers

Les déchets ménagers et assimilés ne présentant pas de risques particuliers pour la santé humaine et l'environnement et doivent être conditionnés dans des sacs en plastique de couleur noire.

4-2-2-Les déchets d'activités de soins à risque infectieux

❖ DASRI Mous et Solides

Ces déchets incluent des éléments comme les pansements souillés, les gants contaminés et autres déchets contaminés par des agents pathogènes. Il faut utiliser des sacs en plastique résistants aux fuites, de couleur jaune, et porter le symbole de danger biologique avec la mention "DASRI" et le service producteur.

Une fois remplis à deux tiers de leur capacité, ces sacs doivent être fermés hermétiquement (par un lien de serrage, par exemple) pour éviter tout risque de fuite.

❖ DASRI Perforants, Coupants, Tranchants

Ces déchets incluent les aiguilles, les scalpels, les lames, et tout autre objet susceptible de perforer les sacs.

Il faut utiliser des conteneurs rigides, résistants aux perforations, et homologués pour les déchets PCT. Ces conteneurs doivent être jaunes, avec un couvercle sécurisé pour empêcher toute ouverture accidentelle et un repère horizontal indiquant la limite maximale de remplissage. Ils comportent également le pictogramme de danger biologique, la mention "DASRI" ainsi que l'identification du producteur (nom de l'établissement, nom du service ou de l'unité de soins ou tout codage permettant son identification).

Les objets doivent être placés directement dans le conteneur sans essayer de les manipuler ou de les casser et ne jamais forcer les déchets lors de leur introduction. Et il faut choisir des collecteurs adaptés à la taille du déchet à éliminer.

Il faut respecter la limite maximale de remplissage. Une fois le conteneur rempli à la limite maximale de remplissage, il doit être fermé de manière sécurisée pour éviter toute réouverture.

4-2-3- Les déchets d'activités de soins à risques toxiques et chimiques

Les sociétés assurant la collecte et la récupération de ce type de déchets mettent à disposition des emballages spéciaux étanches, en matériaux adaptés au déchet à éliminer, résistants aux produits chimiques et aux perforations, et comportant le symbole spécifique du danger désigné.

Il faut éviter les mélanges, qui rendent la récupération et le traitement plus difficiles et plus coûteux et tenir compte de la compatibilité et de l'incompatibilité entre produits et matériaux.

4-2-4- Les déchets d'activités de soins inflammables ou explosifs

Le conditionnement des déchets d'activités de soins inflammables ou explosifs nécessite des précautions spécifiques pour minimiser les risques d'incendie ou d'explosion. Les conteneurs doivent être en matériaux non combustibles, résistants au feu et à la pression, étanches pour éviter toute fuite de vapeur ou de liquide.

4-2-5- Les déchets d'activités de soins à risques radioactifs

Les déchets à risques radioactifs sont conditionnés dans des conteneurs plombés.

4-2-6- Les pièces anatomiques, placentas, embryons, fœtus mort-nés

Les pièces anatomiques (y compris les membres amputés et les placentas) sont à différencier des déchets anatomiques qui ne sont pas reconnaissables et qui sont éliminés comme des DASRI.

Elles sont conditionnées dans des conteneurs spécifiques (sacs de couleur verte) étiquetés puis entreposées à des températures comprises entre 0 et 5°C ou congelées.

4-3-Le stockage

Les DAS sont stockés dans des zones sécurisées, bien ventilées, et éloignées de toute source de chaleur, dédiées uniquement à cet usage.

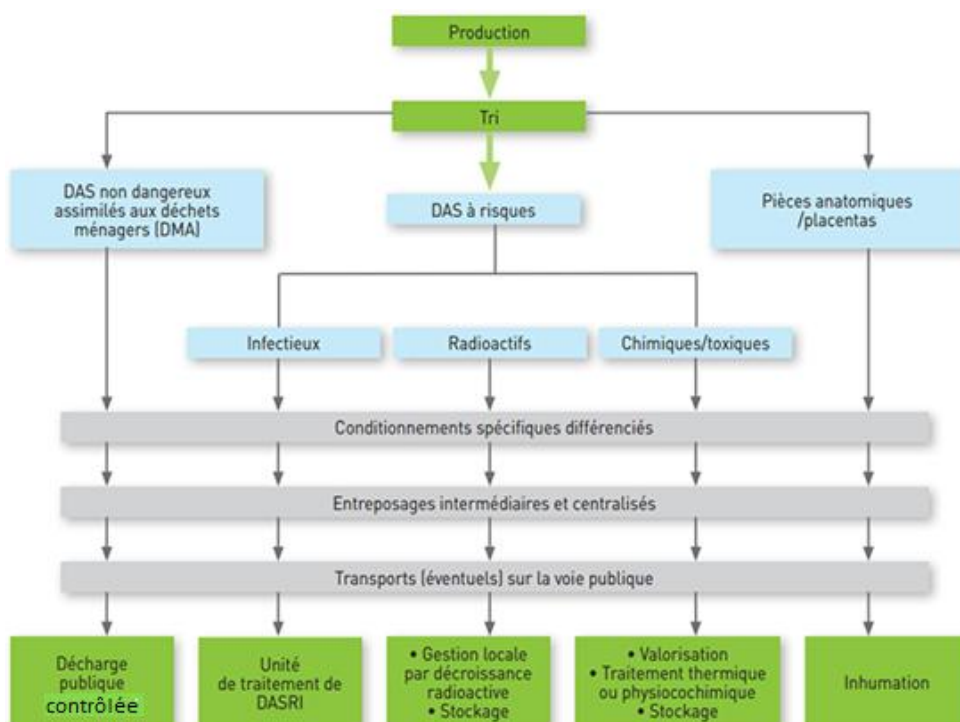
- Stockage Intermédiaire (dans chaque service)
- Stockage central dans des zones séparées selon le type de déchets :
 - Les déchets ménagers et assimilés : sont stockés dans un local central séparé des locaux d'entreposage des déchets dangereux.
 - Les déchets à risque infectieux : sont stockés dans un local central dédié au stockage des DASRI.
 - Les déchets à risques toxiques et chimiques ou inflammables : sont stockés dans un endroit spécifique réservé exclusivement à ce type de déchet et répondant aux normes de sécurité. Les déchets incompatibles ou inflammables doivent être stockés séparément des autres produits chimiques pour éviter des réactions dangereuses.
 - Les déchets à risques radioactifs : sont stockés dans des locaux plombés.
 - Les pièces anatomiques, placentas, embryons, fœtus mort-nés : sont stockés dans les morgues.

4-4-Le transport

- **Transport sécurisé** : Les DASRI doivent être transportés par des prestataires agréés, dans des véhicules équipés.
- **Traçabilité** : Assurer une traçabilité du transport des déchets depuis le lieu de production jusqu'à leur lieu de traitement, via un bordereau de suivi des déchets.

4-5- Le traitement

- Les déchets ménagers et assimilés : sont enlevés par les services communaux pour évacuation dans les décharges contrôlées.
- Les déchets à risque infectieux : sont pris en charge par des sociétés autorisées par le ministère de l'environnement.
- Les déchets à risques toxiques et chimiques ou inflammables : sont pris en charge par des sociétés autorisées par le ministère de l'environnement.
- Les déchets à risques radioactifs : sont pris en charge par le Centre National de Radioprotection.
- Les pièces anatomiques, placentas, embryons, fœtus mort-nés : sont inhumées de dans les cimetières municipaux pour des raisons socioculturelles et réglementaires.



Représentation schématique des différentes filières d'élimination des déchets d'activités de soins

DESINFECTION ET STERILISATION DES DISPOSITIFS MEDICAUX REUTILISABLES

OBJECTIFS EDUCATIONNELS :

1. Définir les termes, « Stérilisation » et « Désinfection ».
2. Citer les types des dispositifs médicaux réutilisables
3. Identifier les classes de dispositifs médicaux réutilisables selon le niveau de risque infectieux.
4. Citer les étapes de traitement des dispositifs médicaux réutilisables

DOCUMENT DE BASE

1. Introduction

Les dispositifs et les équipements médicaux manipulés par les professionnels et les patients peuvent être impliqués dans la transmission de micro-organismes en l'absence d'un entretien conforme entre deux utilisations. Afin de limiter la transmission de micro-organismes au patient ou au professionnel par l'intermédiaire de ces dispositifs, il est primordial de respecter les bonnes pratiques d'hygiène hospitalière lors de leur manipulation.

2. Définition

2.1. Dispositif médical : Tous les instruments, appareils ou équipements destinés à être utilisés chez l'homme à des fins de diagnostic, prévention, traitement, remplacement ou modification de l'anatomie ». On distingue :

- Les dispositifs médicaux (DM) à usage unique : sont stérilisés par le fabricant et utilisables en l'état au cours d'une procédure unique puis sont éliminés.

- Les DM réutilisables, en revanche, sont utilisés au cours de procédures multiples, sous réserve d'être stérilisés ou désinfectés, entre les utilisations.

2.2. Stérilisation :

C'est la mise en œuvre d'un ensemble de méthodes et de moyens visant à éliminer tous les microorganismes vivants (bactéries, virus, champignons...) portés par des milieux inertes parfaitement nettoyés et séchés, et ceci est durable jusqu'à utilisation ou péremption du délai de conditionnement.

2.3. Désinfection :

La désinfection est une opération au résultat momentané permettant d'éliminer ou de tuer les micro-organismes et/ou d'inactiver les virus indésirables portés par des milieux inertes contaminés en fonction des objectifs fixés. Le résultat de cette opération est limité aux micro-organismes présents au moment de l'opération. La désinfection est considérée comme efficace si elle diminue de 10^5 le nombre de germes pathogènes, présents sur un objet ou un DM donné.

3. Les types des dispositifs médicaux réutilisables

3.1. Les dispositifs médicaux réutilisables thermorésistants:

La thermo-résistance est définie comme étant l'aptitude de pouvoir subir une stérilisation à la vapeur d'eau à une température d'au moins 121°C. Ces DM vont subir une stérilisation après utilisation.

3.2. Les dispositifs médicaux réutilisables thermosensibles:

La thermo-sensibilité est définie comme étant l'aptitude de ne pas pouvoir subir une stérilisation à la vapeur d'eau à une température de plus que 121°C. Ces DM vont subir une désinfection chimique après utilisation.

4. Classes des dispositifs médicaux selon le risque infectieux

Selon le niveau de risque infectieux et le lieu d'utilisation des DM, on distingue 3 classes de DM (tableau1):

- Non critique
- Semi critique
- Critique

Tableau1 : classification des dispositifs médicaux selon le niveau de risque infectieux

Site anatomique de destination des DM	Classe du DM	Type de procédé	Exemples
Cavité stérile Système vasculaire	Critique	Stérilisation ou à défaut désinfection de haut niveau	Instruments chirurgicaux Arthroscopes Matériel de coeliochirurgie
Muqueuse Peau lésée superficielle ment	Semi critique	Désinfection de niveau intermédiaire	Endoscope digestif ou bronchique
Contact avec une peau saine sans contact avec le patient	Non Critique	Désinfection de bas niveau	Pousse-seringue Garrot Appareil à tension

5. Cycle de traitement des dispositifs médicaux réutilisables

Il se fait selon les étapes suivantes (Figure1) :

- 1) Pré-désinfection
- 2) Nettoyage
- 3) Rinçage
- 4) Séchage
- 5) Stérilisation ou désinfection (selon le type de matériel thermosensible ou thermorésistant)
- 6) Stockage

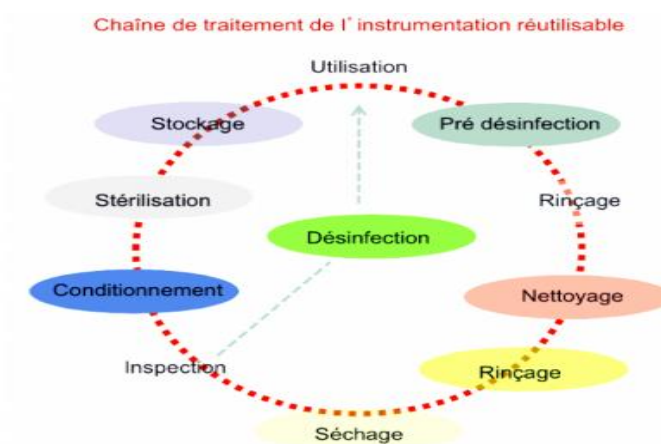


Figure1 : cycle de traitement des dispositifs médicaux

5.1. Pré-désinfection

C'est le premier traitement à effectuer sur les objets et matériels souillés dans le but de diminuer la population de micro-organismes et de faciliter leur nettoyage ultérieur et de protéger ainsi le personnel lors de la manipulation d'instruments. Cette étape se fait par trempage dans un produit détergeant-désinfectant et doit être faite dès la fin de l'emploi du DM.

5.2. Nettoyage

Le nettoyage permet d'obtenir un niveau minimum de contamination nécessaire pour une bonne stérilisation.

Le nettoyage est obligatoire pour tout le matériel après la pré-désinfection.

- Principe de nettoyage :
 - action mécanique : le frottement décolle les salissures
 - action chimique : le produit solubilise les salissures
 - action thermique : la chaleur accélère la vitesse de nettoyage

5.3. Rinçage

Le rinçage minutieux et abondant à l'eau courante (température <50°C, faible en calcaire et en fer) pour éliminer les résidus et toute trace du produit.

5.4. Séchage

Ce fait à l'aide d'un tissu non pelucheux empêchant la constitution d'un milieu favorable à une prolifération microbienne. Les cavités inaccessibles sont séchées à l'air médical, dans la mesure du possible.

"On ne stérilise/ désinfecte bien que ce qui est propre et sec"

5.5. Stérilisation/ Désinfection

5.5.1. Désinfection

C'est l'étape de désinfection proprement dite qui est suivie d'un rinçage final et d'un séchage. Cette étape se fait pour le matériel thermosensible par un produit "désinfectant", qui est destiné uniquement aux surfaces inertes.

5.5.2. Stérilisation :

La stérilisation du matériel peut s'effectuer suivant différents procédés :

-stérilisation à la chaleur humide au moyen de vapeur saturée et sous pression

-stérilisation à l'air chaud

-stérilisation au gaz principalement l'oxyde d'éthylène

Le choix du procédé de stérilisation dépend avant tout de la nature du matériel à stériliser.

La stérilisation à la chaleur humide au moyen de vapeur saturée et sous pression (par stérilisateur ou autoclave (figure 2) constitue le procédé de stérilisation le plus fiable et le plus facile à contrôler. C'est le premier choix pour le matériel qui résiste aux températures et pressions élevées, aux brusques changements de pression et à l'humidité. En Tunisie, c'est la méthode de référence.

Les autres procédés sont réservés à la stérilisation du matériel pour lequel la stérilisation à la vapeur sous pression n'est pas applicable.

L'efficacité de la stérilisation dépend :

- ⇒ du procédé employé (normes physico-chimiques à respecter)
- ⇒ des objets à stériliser et de leur emballage
- ⇒ mais surtout, de l'état de propreté initiale du matériel à stériliser, d'où l'importance du nettoyage.

Etant donné qu'un objet stérile peut être contaminé par contact avec le milieu extérieur, une première exigence est de conditionner l'objet avant stérilisation. Ce n'est qu'au moment de son utilisation qu'il peut être déballé de manière aseptique. Le conditionnement et le mode de conservation du matériel stérile font intégralement partie de la stérilisation. L'étape de chargement de stérilisateur (ou l'autoclave) doit être précédé par une vérification du matériel et d'un conditionnement.

- **La vérification des objets à stériliser a pour objectif de:**

- ⇒ diminuer les risques de mauvaise stérilisation (exemple : la rouille emprisonne les bactéries)
- ⇒ pouvoir être utilisables après stérilisation pour l'emploi auquel ils sont destinés.

- **Le conditionnement :**

L'état stérile, obtenu après l'opération de stérilisation, est conservé grâce au conditionnement qui doit remplir plusieurs fonctions jusqu'au moment de l'emploi de l'article stérile :

- ⇒ constituer une barrière infranchissable aux micro-organismes
- ⇒ être perméable à l'agent stérilisant
- ⇒ protéger le matériel
- ⇒ permettre l'extraction et l'utilisation du matériel dans des conditions aseptiques.
- ⇒ Doit *répondre à des critères* généraux:
 - ✓ solide
 - ✓ facile à souder
 - ✓ résistant aux déchirures
 - ✓ facilement pelable pour éviter des erreurs de manipulation au moment de l'utilisation



Figure 2 : stérilisateur (autoclave)

5.6. Stockage :

Le stockage du matériel stérile doit se faire dans un local propre et réservé à cet usage. Les produits traités sont vérifiés, étiquetés et stockés ou directement expédiés vers les services consommateurs.

6. Conclusion

Le bon résultat des opérations de stérilisation ou de désinfection chimique est essentiellement lié à la connaissance approfondie des professionnels de santé et à l'application rigoureuse des procédures de traitement des DM.

ISOLEMENT EN MILIEU DE SOINS

OBJECTIFS EDUCATIONNELS

- 1- Identifier les objectifs de l'isolement
- 2- Décrire les principes des deux types d'isolement en milieu de soins et en reconnaître la différence
- 3- Citer les indications de l'isolement septique
- 4- Décrire les composantes de l'isolement septique
- 5- Citer les précautions complémentaires de type Contact, Air et Gouttelettes
- 6- Identifier les indications et les spécificités de l'isolement protecteur

DOCUMENT DE BASE

1. Définition, objectifs et types de l'isolement

La prévention des infections associées aux soins nécessite en premier lieu de rompre la chaîne de transmission des agents infectieux à partir des sources de contamination. Celles-ci ont principalement trois origines : les patients, les personnels hospitaliers et l'environnement. Toute personne infectée ou colonisée est à la fois un réservoir de germes et un disséminateur potentiel, elle constitue ainsi une source possible d'épidémie. Le principe de l'isolement à l'hôpital a été développé pour éviter la diffusion des micro-organismes en établissant des barrières entre les patients et les sources de l'infection. Deux ordres de situations radicalement différentes peuvent conduire à l'isolement :

- soit il s'agit d'un patient porteur d'une infection bactérienne ou virale, ou colonisé par un germe, qui constitue un risque pour les autres patients ou pour le personnel. Son isolement est nécessaire pour prévenir la diffusion, la transmission de cette infection ou de ce germe : il s'agit d'un isolement septique :

- soit il s'agit au contraire d'un patient à haut risque d'être infecté par l'environnement hospitalier, par les autres patients, ou même par des visiteurs. Cela concerne surtout les patients sévèrement immunodéprimés, par une maladie ou par un traitement : il s'agit d'un isolement protecteur.

Les deux types d'isolement supposent des mesures différentes; dans le premier cas, les mesures barrières concernent surtout les sorties de la chambre venant du malade isolé pour protéger l'environnement et les autres patients, dans le deuxième cas, les protections s'exercent surtout sur les entrées dans la chambre pour protéger le malade isolé.

Remarque : Certaines pathologies offrent des exemples particulièrement complexes d'isolement où les deux problèmes se posent, parfois à des temps différents de l'évolution clinique. C'est le cas notamment des grands brûlés qu'il faut absolument protéger de tout risque infectieux par des règles d'isolement protecteur, mais qui sont malheureusement très souvent colonisés et infectés, après quelques semaines, et qu'il faut alors mettre en isolement septique.

2. Isolement septique

2.1. Quand isoler ?

L'isolement septique est indiqué dans les situations suivantes :

- Patient atteint d'une infection/colonisation naturellement contagieuse.
- Patient porteur d'un agent infectieux multi-résistant ou hautement résistant aux antibiotiques.
- Patient ayant un antécédent de colonisation ou d'infection à germe multi-résistant, ou en cas de transfert d'un hôpital ou d'un service à prévalence élevée de germes multi-résistants, dans l'attente des résultats des prélèvements.

2.2. Principes généraux de l'isolement septique

L'isolement consiste à appliquer des mesures de prévention architecturales et logistiques contre la transmission des germes, définissant l'isolement géographique, conjointement à des mesures techniques, qui consistent à

appliquer un ensemble de précautions : les précautions standard et les précautions complémentaires, définissant ainsi l'isolement technique.

2.2.1. Isolement géographique

L'isolement se réalise dans une chambre individuelle de l'unité de soins qui héberge le patient, ou dans sa propre chambre.

Il consiste à limiter géographiquement les accès au malade infecté, dans le but de créer des barrières architecturales contre la transmission des germes du malade vers l'environnement extérieur. La conception du secteur d'isolement doit respecter la répartition des secteurs entre le secteur sale (contaminé) et secteur propre, en respectant le principe de la marche en avant, qui signifie l'absence de croisement entre le sale et le propre. Les chambres doivent être ventilées, en légère dépression par rapport aux couloirs environnants. Ce secteur doit contenir des accès différents pour l'entrée et la sortie du personnel, et pour la circulation du malade. Une importance particulière doit être attribuée à la création d'un sas (System Air Service), défini par un compartiment étanche qui sépare des milieux où la pression n'est pas la même. On distingue deux types de SAS :

⇒ **Un sas d'entrée** : (architectural ou virtuel), c'est une zone tampon par où cheminent les personnes et le matériel propre et stérile, et dédié à l'habillage des équipements de protection individuelle (EPI), à la préparation du matériel et à l'hygiène des mains.

⇒ **Un sas de sortie** : par où le matériel sale et infecté est évacué après désinfection éventuelle ou emballage de protection, et dédié au déshabillage des EPI, à la décontamination du matériel et à l'hygiène des mains.

- Le signalage obligatoire à l'entrée du secteur d'isolement avec des pictogrammes informatifs sur le type de précautions spécifiques à appliquer sert à informer le personnel et les visiteurs, et doit figurer à l'entrée de la chambre, dans les dossiers médicaux et infirmiers et sur les demandes d'examen auprès d'autres services.

2.2.2. Isolement technique

2.2.2.1. Précautions standard

C'est l'ensemble de précautions à appliquer pour tout patient, quel que soit son statut infectieux, à mettre en œuvre dès l'entrée des patients et durant toute la durée de leur hospitalisation. Aucun isolement efficace n'est concevable sans ces précautions.

Ces précautions sont : l'Hygiène des mains, le port de gant, la protection du visage et des yeux, le port de surblouse et/ou tablier, le traitement des dispositifs médicaux, la gestion du linge, la gestion des déchets, l'environnement et entretien des locaux et la protection du personnel contre les accidents d'exposition au sang.

2.2.2.2. Précautions complémentaires

Les micro-organismes peuvent se transmettre selon trois voies:

- *Voie de Contact (C)*, direct entre deux surfaces corporelles, l'une appartenant à un sujet infecté ou colonisé et l'autre à un sujet susceptible, ou, le plus souvent, indirect, par l'intermédiaire d'un objet inanimé, qui sert de relais entre la source et l'hôte réceptif. Exemple infections cutanées à staphylococcus, germes multi-résistant.
- *Voie de Gouttelettes (G)* lorsque les micro-organismes sont transportés par des grosses particules porteuses (plus de 5 µm) comme les gouttelettes de salive produites pendant la toux, l'éternuement, et la parole, et pouvant sédimenter par l'effet de leur masse au bout de 1,5 m. Exemple la grippe, la méningite, les oreillons, la rubéole et la coqueluche.
- *Voie Aérienne (A)* par des particules porteuses de petite taille (moins de 5 µm) transportées par l'air et pouvant faire de longues distances avant de sédimenter sur les surfaces de l'environnement. Exemple la tuberculose, la rougeole et la varicelle, COVID-19.

2.2.2.2.1. Précautions de type contact :

- Discuter l'hospitalisation en chambre individuelle (ou le regroupement de patients identiques en cas d'épidémie), selon les ressources disponibles en milieu de soins.

- Hygiène des mains : Désinfection des mains avec une solution hydroalcoolique pour le soignant et les visiteurs. Former également le patient sur l'importance de l'hygiène des mains
- Port d'un EPI : Gants à usage unique, surblouse si contact direct avec le patient ou son environnement, masque si risque de projection, puis les éliminer avant de quitter la chambre.
- Environnement du malade : ces précautions sont les mêmes pour les 3 types de transmission : C, A et G.

- Linge : Conservé dans un double emballage, dans le circuit du linge contaminé, nettoyage >60°C.
- Déchets : doivent sortir de la chambre dans des sacs fermés et étanches, et éliminés dans la filière des déchets septiques.
- Vaisselle : à usage unique, sinon nettoyage et désinfection.
- Entretien du matériel : privilégier l'usage unique, et individualiser le matériel.
- Entretien des locaux : Réaliser un bio-nettoyage (nettoyage et désinfection) pluriquotidien de l'environnement proche et en contact régulier avec le patient : zones à risque (poignées de portes, barrières de lit, sonnette d'appel...).

2.2.2.2. Isolement respiratoire précautions de type gouttelettes :

- Hospitaliser en chambre individuelle (ou avec patients identiques en cas d'épidémie).
- Porter un masque chirurgical et des lunettes dès l'entrée dans la chambre pour le soignant et le visiteur, *dans un rayon de 1,5 mètre autour du patient.*
- Faire porter un masque chirurgical pour le patient dès qu'il quitte sa chambre et à l'entrée des autres et limiter les déplacements du malade.
- Port de l'appareil de protection respiratoire (masque FFP2) lors de certaines manœuvres comme l'intubation.

- Appliquer les mesures contact associées: EPI, hygiène des mains et enlever les EPI à la sortie de la chambre, puis faire systématiquement une friction hydroalcoolique.

2.2.2.2.3. Isolement respiratoire précautions de type air

- Hospitaliser en chambre individuelle (ou avec patients identiques en cas d'épidémie), si possible avec SAS, maintenue en pression négative, la porte maintenue fermée et étanche.

- Limiter les déplacements du patient (*Masque chirurgical pour le patient*).

- Pour le soignant et les visiteurs: Porter un masque FFP2 avant l'entrée dans la chambre du malade.

- Séquence de déshabillage des EPI : en deux phases.

a. Dans la chambre du malade : Enlever les EPI les plus contaminés : les surchaussures, les gants, la surblouse, puis les jeter dans les déchets septiques.

b. En dehors de la chambre : Enlever la coiffe, les lunettes, et *le masque*.

3. Isolement protecteur

Cet isolement a pour objectif de protéger le patient de tout apport de germes venant de l'extérieur. Les indications sont strictement limitées à des patients hautement réceptifs à l'infection du fait d'une pathologie ou d'un traitement induisant une immunodépression sévère. Il s'agit principalement de patients présentant une neutropénie $< 500/\text{mm}^3$ ou de patients subissant une greffe de moelle ou une transplantation d'organe. Les grands brûlés doivent également bénéficier d'un isolement protecteur. Les mesures prises comportent plusieurs aspects essentiels. Cet isolement géographique fait appel non seulement au principe d'une chambre individuelle, mais aussi à un espace bénéficiant de mesures de contrôle pour toutes les sources possibles de contamination du patient : air, eau, dispositifs médicaux et matériel médical, circulation des personnes.

- La chambre doit, chaque fois que cela est possible, comporter un sas qui sert à limiter la circulation des personnes, et permet au personnel de revêtir une tenue spécifique avant d'entrer dans la chambre.
- Le traitement de l'air : l'isolement protecteur pour être efficace doit comporter un système de traitement de l'air. La chambre du malade doit être en surpression par rapport au Sas et au couloir. L'air qui circule dans la chambre doit être filtré et renouvelé.
- L'hygiène des mains est obligatoire par friction hydroalcoolique, et porter dès l'entrée dans la chambre une surblouse stérile dans les actes invasifs ou ultra-propre dans les actes de soins non-invasifs.
- Les équipements et les matériels médicaux, tensiomètre, stéthoscope, thermomètre doivent être individuels, et décontaminés à l'entrée de la chambre du malade.
- Le linge doit être stérile, ou lavés à une température > 60°C, selon l'indication de l'isolement protecteur.
- La vaisselle : doit être désinfectée et conditionnée individuellement.
- L'alimentation du malade est à planifier avec la diététicienne, en excluant certains aliments (aliments crus), boire uniquement l'eau embouteillée.
- Les visites doivent être supprimées ou strictement réglementées.
- L'organisation des soins : commencer par les malades les plus fragiles.

Conclusion

En général, l'isolement permet de sensibiliser le personnel, de le rendre attentif au fait qu'il y a danger. Il reste encore le moyen le plus efficace d'enrayer l'extension d'une épidémie. L'efficacité des mesures d'isolement disparaît si parallèlement l'hygiène des mains n'est pas respectée.

CONCEPTS DE BASE DE LA STATISTIQUE

OBJECTIFS EDUCATIONNELS

- 1- Enumérer les deux domaines de la statistique
- 2- Définir une série statistique
- 3- Définir les types de variables
- 4- Définir la population, l'échantillon
- 5- Préciser les conditions de recours à l'échantillonnage et les critères de qualité d'un bon échantillon.

DOCUMENT DE BASE

1- STATISTIQUE ET VARIABILITE

Le domaine de la biologie, et plus encore celui des sciences humaines et la médecine, est placé sous le signe de la variabilité.

La variabilité est au maximum dans l'espèce humaine.

Chaque être humain est le résultat de facteurs nombreux :

- sa constitution génétique : hors le cas des vrais jumeaux, il n'y a pas deux personnes qui possèdent le même génome, le nombre des hommes ayant vécu, vivant actuellement et vraisemblablement à vivre étant très inférieur à l'ensemble des génomes possibles ;
- son histoire psychologique, qui lui est propre ;
- son environnement physique et social.

Ce qui constitue sa personnalité, c'est l'interaction permanente et complexe entre sa constitution génétique (l'inné) et les données psychologiques et environnementales (l'acquis).

Chaque être humain est unique et par suite différent, en raison de son extrême complexité.

Ainsi pour se limiter aux seuls paramètres biologiques, une population d'individus humains peut être classée selon le sexe (mâle ou femelle), le groupe sanguin ABO (A, B, AB, O), la taille (de 0,40m à 2,10m), l'âge (de 0 à 110 ans), la couleur des yeux, etc...

La variabilité que l'on observe en Biologie et en Médecine peut être considérée comme le résultat de l'intervention simultanée d'un grand nombre de chaînes causales (le génome, les événements de la vie, le milieu où s'est effectué le développement), le plus souvent interdépendantes, et qu'il est impossible d'analyser toutes en détail. A cette intervention simultanée, il est convenu de donner le nom de hasard (c'est une série de facteurs incontrôlés).

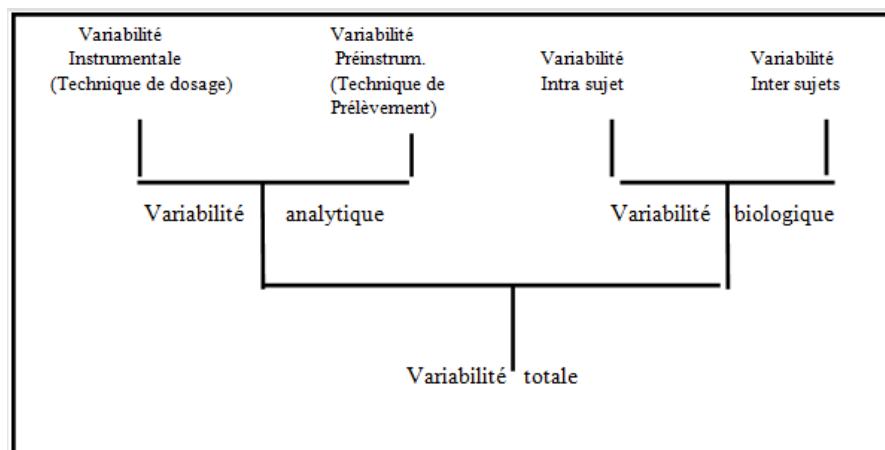
Un exemple de variabilité : celui d'un paramètre biologique. Considérons par exemple le dosage d'une des composantes du plasma (glucose ou créatinine). Examinons les facteurs qui peuvent influencer sur le résultat final du dosage.

Chez un même sujet, le résultat peut varier d'un moment à un autre: il y a donc une variation intra sujet.

Il peut varier aussi -et en principe d'avantage- entre des sujets différents:variation inter sujets.

Mais les techniques de prélèvements (garrot plus ou moins serré, introduction de l'aiguille plus ou moins bien réalisée, etc...) et les techniques de dosage peuvent aussi influencer le chiffre obtenu. Il faut donc ajouter une nouvelle source de variation, la variation analytique, à la variation biologique indiquée ci-dessus.

Le tableau suivant résume ces considérations :



La variabilité et le hasard amènent à s'interroger sur la signification et sur l'interprétation des données, et sur la validité des décisions qu'elles entraînent.

2- LES DEUX DOMAINES DE LA STATISTIQUE

La statistique est une science et une méthode, qui ont un double but.

2-1-Décrire des ensembles de données complexes en opérant des réductions de ces données. C'est la statistique descriptive.

Exemples:

2-1-1- sur un ensemble de 250 personnes, on a déterminé les systèmes sanguins ABO. Plutôt que de garder les 250 résultats, on dénombre les individus A, B, O, AB. On a réduit les 250 résultats à 4 nombres dont la somme fait 250.

2-1-2- Sur le même ensemble de sujets, on note la taille. On obtient le plus souvent un récapitulatif de ces 250 valeurs, en calculant la moyenne et l'écart type de cette distribution.

2-2- Débusquer dans une variabilité constatée ce qui peut être expliqué par le hasard seulement ou ce qui relève d'une autre explication. C'est ce que l'on appelle la statistique inférentielle ou inductive.

Exemples:

2-2-1- chez un sujet, on a trouvé l'an passé une glycémie à jeun à 4,5 mmol/l. On trouve aujourd'hui un chiffre de 5,5 mmol/l. Cette différence s'inscrit-elle dans la variation intra sujet et la variation analytique normales ou est-elle le signe d'une évolution vers un état diabétique ? Faut-il ou non décider de traiter le sujet ?

2-2-2- deux traitements anticancéreux appliqués à des malades atteints de cancer de même type donnent respectivement des taux de survie à 5 ans de 43 % et 48 %. Cette différence peut-elle être expliquée par le hasard ou bien est-elle l'indication que le deuxième traitement est meilleur que le premier ? Faut-il ou non systématiquement prescrire le deuxième traitement ?

La statistique est justement la méthode qui permet de résoudre ce type de question et d'adopter une attitude très critique sur les données et les conséquences pratiques qu'on en tire.

Sous cet aspect, la statistique, science de la signification et de l'interprétation de la variabilité, apparaît comme une science de la décision.

Sous son double aspect descriptif et classificatoire d'une part, décisionnel d'autre part, la méthode statistique représente un des outils essentiels du raisonnement médical.

3- SERIE STATISTIQUE

On appelle série statistique une collection d'objets de même nature, chez lesquels on s'intéresse à des caractéristiques communes ou variables, mais dont la valeur varie d'un sujet à l'autre, et qui sont susceptibles de mesure ou de classement.

Exemple: les étudiants d'une promotion constituent un ensemble « d'objets » de même nature -adultes humains jeunes- candidats à devenir médecins.

On peut étudier cette série statistique sous l'angle de plusieurs caractéristiques.

- ✓ leur sexe, variable qualitative susceptible de classement (deux classes ; puisque la variable sexe peut prendre 2 modalités).
- ✓ leur département d'origine, variable qualitative susceptible de classement (une centaine de classes) ;
- ✓ leur âge, variable quantitative, pouvant prendre un grand nombre de valeurs et susceptible de mesure ;
- ✓ leurs diverses notes aux épreuves d'examen, variables quantitatives, résultats d'une mesure, etc.

4- VARIABLES

On définit deux types de variables :

4-1- Variable quantitative: C'est le résultat d'une mesure effectuée sur chaque objet de la série statistique. Elle s'exprime par une valeur numérique. On distingue :

* Variable quantitative discrète

C'est le résultat d'un dénombrement : nombre $\in \mathbf{N}$ (entre 2 valeurs il y a un nombre fini de valeurs possibles)

Exemple: Nombre d'enfants dans la famille.

* Variable quantitative continue

Résultat de la mesure d'une grandeur : nombre $\in \mathbf{R}$ (entre 2 valeurs il y a une infinité de valeurs possibles)

Exemple: la taille pour un groupe de personnes.

Remarque: une variable quantitative continue peut être exprimée sous la forme d'une variable quantitative discrète. C'est remplacer une échelle élémentaire en une échelle par classes dont chacune sera représentée par sa valeur centrale. On perd en information et on gagne en simplicité.

4-2- Variable qualitative: Elle représente un attribut de l'objet, non susceptible de mesure. Cet attribut ne peut prendre qu'un nombre fini de modalités dites classes ou catégories. C'est le résultat d'un classement. Toutes les classes d'une variable qualitative doivent être conjointement exhaustives (chaque unité de la série statistique doit appartenir à une classe) et mutuellement exclusives (chaque unité de la série statistique ne peut appartenir qu'à une et une seule classe).

* Variable qualitative ordinale

Les différentes catégories respectent un certain ordre croissant ou décroissant.

Exemple: âge : 3 classes enfants, adultes, âgés

Remarque: Une variable quantitative peut être exprimée sous la forme d'une variable qualitative ordinale. On perd en information, on gagne en simplicité.

* Variable qualitative nominale

Les différentes catégories ne respectent aucun ordre.

Exemple: la couleur des yeux.

* Un cas particulier de la variable qualitative c'est la variable logique ou variable booléenne. C'est une variable qui ne peut prendre que 2 états.

Exemple: décès- non décès, santé- maladie, vrai- faux

VARIABLE QUANTITATIVE : résultat d'une mesure

VARIABLE Qualitative : résultat d'un classement

Nous verrons plus loin que sur les variables quantitatives nous pourrions effectuer des calculs comme ceux de la moyenne, de la variance, de l'écart type... alors que pour les variables qualitatives nous ne pouvons procéder qu'à des dénombrements, c'est-à-dire à la détermination de l'effectif de chacune des classes.

5- POPULATION ET ECHANTILLON

On distingue deux grands types de série statistique :

- population (au sens statistique)
- échantillon.

5-1-La population, au sens statistique, est une série statistique exhaustive, c'est-à-dire qu'elle est l'ensemble de tous les objets de même nature que l'on veut étudier.

Une population peut être finie (ex : l'ensemble des tunisiens inscrits sur une liste électorale) ou infinie (ex : l'ensemble des mesures que l'on peut faire d'une grandeur).

5-2- On appelle échantillon un sous-ensemble fini, c'est à dire d'effectif limité, extrait de la population. Sauf lorsque la population est d'effectif faible, le statisticien travaille sur des échantillons.

5- 2-1-Pourquoi faut-il échantillonner ?

On ne peut faire autrement quand la population est potentiellement infinie. Même quand la population est finie, on est amené à prélever un échantillon pour les raisons suivantes :

- les ressources affectées à l'étude sont limitées. Ainsi, pour un sondage d'opinion ou pour un sondage électoral, on ne peut envisager d'interroger toutes les personnes dont on veut recueillir l'avis.
- on ne peut attendre de disposer de la population. Par exemple, si l'on veut tester la qualité de la production d'une nouvelle machine, on prélèvera l'échantillon parmi les premiers objets produits. De même, dans un essai thérapeutique concernant la maladie de Hodgkin, on ne peut attendre de disposer de tous les malades atteints de cette maladie, passés, présents et futurs !

- la détermination de la variable à étudier est destructrice. Par exemple, si l'on étudiait la durée de vie d'un objet manufacturé sur l'ensemble de ces objets, il ne resterait plus rien à vendre.

Bien entendu, même si on focalise l'étude sur l'échantillon, celui-ci n'a pas d'intérêt en soi. Ce que l'on veut connaître, c'est la population. Il convient donc que l'échantillon ressemble le plus possible à la population : ou encore qu'il soit représentatif de la population.

Deux situations bien distinctes peuvent être décrites :

- Dans la première situation, peu fréquente en pratique, la population est connue, et on cherche à prévoir ce que sera l'échantillon randomisé que l'on va tirer. Dire que la population est connue signifie de façon précise que l'on connaît comment sont distribuées dans cette population les variables qualitatives et quantitatives auxquelles on s'intéresse. Cette situation correspond donc aux paris que l'on peut faire sur la distribution des variables dans l'échantillon.

- Dans la deuxième situation, à l'inverse, l'échantillon randomisé est connu (c'est-à-dire que l'on connaît comment y est distribuée la variable à laquelle on s'intéresse), et on cherche à deviner ce qu'est la population. Le problème est donc celui du jugement sur échantillon ou encore d'inférence statistique. On juge (on infère) de ce que doit être la population d'après ce qu'on sait de l'échantillon supposé représentatif.

STATISTIQUE DESCRIPTIVE

OBJECTIFS EDUCATIONNELS

- 1- Calculer les mesures de tendance centrale
- 2- Calculer les paramètres de dispersion
- 3- Interpréter les données et les résultats.

DOCUMENT DE BASE

I- Mesures de Fréquences

1- ETUDE d'une VARIABLE QUALITATIVE :

Dans un ECHANTILLON observé dont l'effectif est N , on classe les objets dans chacune des classes et on dénombre les effectifs n_i de chacune. On a :

$$n_1 + n_2 = \dots + n_k = \sum n_i = N$$

On considère souvent, pour chaque classe, la fréquence relative

OBSERVEE : c'est la quantité $\frac{n_i}{N} = f_i$

En divisant la relation par N , on obtient :

$$f_1 + f_2 + \dots + f_k = \sum f_i = 1$$

2- ETUDE SIMULTANEE DE DEUX VARIABLES QUALITATIVES :

Par exemple : répartition simultanée selon le sexe (1ère variable à deux catégories) et l'état -civil (2ème variable à 4 catégories).

On peut, bien entendu, se ramener à une variable composée à $2 \times 4 = 8$ catégories. Il est commode de représenter celle-ci sous forme d'un tableau rectangulaire à 8 cases.

Dans un ECHANTILLON OBSERVE d'effectif N , on effectue de même la répartition des N individus entre les 4×2 cases (dans le cas général, $k_1 \times k_2$ cases, où k_1 et k_2 sont le nombre de catégories des deux variables). On

obtient ainsi un tableau que l'on appelle **tableau de contingence**, où, dans chaque case, est inscrit l'effectif OBSERVE correspondant.

	C	M	V	D	TOTAL
H	n_{11}	n_{12}	n_{13}	n_{14}	n_{1*}
F	n_{21}	n_{22}	n_{23}	n_{24}	n_{2*}
TOTAL	n_{*1}	n_{*2}	n_{*3}	n_{*4}	N

En fin de ligne ou de colonne, sont les effectifs marginaux OBSERVES.

Bien évidemment :

$$n_{11} + n_{12} + \dots + n_{24} = \sum_i \sum_j n_{ij} = N$$

On pourrait, en divisant tous les effectifs par N, faire apparaître un tableau de fréquences observées. On ne le fait pas de façon habituelle. En effet, le test que l'on effectue pour analyser ce type de tableau utilise les effectifs et non pas les fréquences.

II- Etude des variables quantitatives :

Pour décrire la distribution d'une variable quantitative, on utilise des mesures de tendance centrale et des mesures de dispersion.

II-1- MESURES DE TENDANCE CENTRALE

Les mesures de tendance centrale les plus répandues sont la moyenne arithmétique, la médiane et le mode.

II.1.1-MOYENNE ARITHMETIQUE :

La moyenne arithmétique est la plus utilisée de toutes les mesures de tendance centrale. On l'appelle simplement « la moyenne ». Elle correspond à l'expression courante « en moyenne ». Qu'on se rappelle l'exemple scolaire de la note moyenne de la classe.

La moyenne arithmétique (m_a) est la somme de chacune des valeurs observées des variables divisées par le nombre de valeurs observées, c'est-à-dire par la fréquence totale. Si on désigne les n valeurs observées d'une variable par x_1, x_2, \dots, x_n , alors on aura compris que :

$$m_a = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} \quad \text{ou en abrégé,} \quad m_a = \frac{\sum(X_i)}{n}$$

La moyenne arithmétique peut être calculée aussi bien sur des données quantitatives discrètes que sur des données quantitatives continues. Si le nombre moyen d'enfants par famille de 2,4 heurte le sens commun, il n'en demeure pas moins que cette abstraction est utile.

La moyenne arithmétique d'un ensemble de données (série statistique) dépend de toutes les observations qui le composent. Elle est influencée par les valeurs extrêmes qui peuvent s'y trouver qu'elles soient élevées ou basses. La moyenne arithmétique est sensible à la valeur extrême 16 présente dans la série 3-4-5-6. L'influence des valeurs extrêmes est bien sûr atténuée si le nombre d'observations est grand.

La moyenne arithmétique est plus utilisée, plus facile à comprendre et possède la belle propriété que si on ajoute une même valeur à chaque observation d'une série statistique, la moyenne arithmétique change par la même valeur. Quand on ajoute 2 à chacune des quatre valeurs de la série statistique 3-4-5-8, la moyenne arithmétique se trouve être augmentée de la même valeur 2.

On ne peut calculer la moyenne arithmétique que pour des observations de variables quantitatives. Le calcul des moyennes est possible seulement si l'on dispose d'échelles par intervalle ou proportionnelles.

II.1.2- MEDIANE :

La médiane (mé) est une valeur qui divise l'ensemble des valeurs observées, disposées en ordre croissant ou décroissant, en deux parties égales, c'est à dire de même fréquence. Théoriquement, 50 % des valeurs sont inférieures à la médiane, 50 % sont supérieures.

Pour la série (3-5-8-9-12-13), la médiane est située entre 8 et 9. On la prendra égale à 8.5 soit le point milieu entre 8 et 9. On trouve trois valeurs à sa gauche et trois valeurs à sa droite.

La médiane est une valeur (observée ou non) de rang $(n + 1)/2$, si n est le nombre total de valeurs observées.

La médiane dépend avant tout du rang des observations et non de leurs valeurs. Elle est invariante à une augmentation d'une valeur qui lui est supérieure ou à une diminution d'une valeur qui lui est inférieure. Que l'on remplace 8 par 14 ou 3 par 2 dans la série 3-4-5-8 ne change pas la valeur de la médiane. On peut déduire de cette invariance, par exemple, que le

calcul du temps de survie médian d'un groupe de patients est possible dès que la moitié des patients du groupe sont décédés.

La médiane n'est pas influencée par les valeurs extrêmes contrairement à la moyenne arithmétique. De ce fait, on pourra préférer la médiane pour décrire la tendance centrale d'une distribution fortement asymétrique. Par contre, la moyenne arithmétique est moins sensible que la médiane et le mode aux fluctuations d'échantillonnage. Ainsi, pour des séries différentes d'observations d'une même variable se rapportant à une même population d'individus, il y a, en règle générale, moins de variation entre les moyennes de chacune des séries qu'entre leurs médianes. La médiane, qui suppose une mise en ordre des observations d'une variable exige au moins une échelle ordinale. Sur une échelle nominale, on ne peut pas calculer la médiane.

II.1.3- MODE :

Dans une série de valeurs observées, le mode (m_o) est la valeur qui revient le plus souvent. C'est la valeur dominante. Pour la série (3-5-6-6-7-7-7-7-8-8-9), le mode est égal à 7. Le mode est plutôt influencé par les fréquences des observations que par leur valeur ou leur rang.

Parmi les trois mesures, le mode est le plus sensible aux changements et, un peu comme la mode, il se démode. Le mode est moins stable que la médiane ou la moyenne, surtout si l'on dispose de peu d'observations.

On peut déterminer le mode, aussi bien pour des variables qualitatives que pour des variables quantitatives. Il s'agit seulement d'identifier la classe ou la valeur la plus fréquente.

Exemple :

Série	m_a	m_g
3-4-5-8	5	7.7
5-6-7-10	7	6.8

N.B. Il faut souligner qu'une distribution de fréquences peut avoir deux ou plusieurs modes. La présence de plusieurs modes peut suggérer que le groupe d'individus considéré est non homogène.

II.2. MESURES DE DISPERSION

De toute évidence, les mesures de tendance centrale sont en termes géométriques ou graphiques, des mesures de position. Elles permettent de localiser à des degrés divers, le centre d'une distribution.

Deux groupes de nouveau-nés peuvent avoir le même poids moyen à la naissance avec une dispersion différente de leurs poids. Que la tension artérielle de 121 patients soit de 149.9 mm Hg ne nous apprend rien sur la dispersion des 121 valeurs.

Ni la moyenne, ni la médiane, ni le mode en soit, ne nous éclairent sur la dispersion d'une distribution de fréquences, sur l'étalement des valeurs dans une série d'observations. C'est pourquoi, il est essentiel de définir des mesures de dispersion qui nous renseignent sur la variabilité des observations, un concept fondamental en statistique.

Il existe un grand nombre de mesures de dispersion. Nous en retenons d'abord deux : la plus simple, l'étendue, et, la plus connue, la variance (et l'écart type). Nous présentons ensuite le coefficient de variation et l'intervalle semi-interquartile.

II.2. 1-ETENDUE :

L'étendue est la différence entre la plus grande et la plus petite des valeurs observées. Cette mesure de dispersion a le défaut de ne tenir compte que de deux valeurs, la plus petite et la plus grande, donc d'ignorer les autres observations et par conséquent leurs fréquences. Ce défaut est accentué si, de surcroît, la plus petite et la plus grande sont des valeurs extrêmes, voire des valeurs aberrantes. En conséquence, l'étendue néglige une partie importante de l'information.

II.2. 2- VARIANCE (ET ECART TYPE) :

Une bonne mesure de dispersion doit refléter la manière dont toutes les observations s'écartent d'une valeur centrale. La variance, comme nous allons le voir, mesure la dispersion autour de la moyenne arithmétique. Plus difficile à comprendre que l'étendue, nous allons l'expliquer graduellement.

Considérons la série de valeurs (130-131-131-133-140) où la moyenne est

$$\text{de : } m_a = \frac{130 + 131 + 131 + 133 + 140}{5} = 133$$

Chacune des valeurs observées s'écarte plus ou moins de la valeur moyenne arithmétique, certaines valeurs lui sont supérieures, d'autres inférieures ou encore égales. La différence (valeur observée - valeur moyenne) est naturellement la plus simple des mesures de l'écart entre une valeur observée et la moyenne. Ainsi, en suivant l'ordre des valeurs de cette série, les écarts, tels que définis, sont respectivement de (-3,-2,-2,0,+7).

Le signe indique de quel côté par rapport à la moyenne se situe la valeur observée. On aurait, pour la même variable, une série plus dispersée (113-127-132-133-160) de même moyenne ($m_a = 133$) que, dans leur ensemble, les écarts seraient plus importants comme : (-20,-6,-1,0,+27).

Il est raisonnable de penser qu'une synthèse appropriée des cinq différents écarts individuels obtenus puisse conduire à mesurer la dispersion globale de la série. Une première synthèse qui peut venir à l'esprit est la moyenne des cinq écarts. Cette synthèse définit une mesure de dispersion qui ne l'est qu'en apparence, puisque la moyenne des écarts à la moyenne est toujours égale à zéro, quelle que soit la dispersion de la distribution considérée.

Ce résultat est général et facile à démontrer. En effet, il y a une sorte de compensation entre les écarts positifs et les écarts négatifs et, en définitive, la somme s'annule.

On peut contourner cette difficulté en ignorant le signe des écarts individuels, c'est-à-dire en ne retenant que leur valeur absolue. On obtient ainsi une mesure de dispersion qui est la moyenne des écarts absolus : c'est l'écart moyen absolu.

La plus dispersée des deux a le plus grand écart moyen absolu, comme il se soit d'une bonne mesure de dispersion quand elle est appliquée à une même variable, exprimée dans les mêmes unités. L'écart moyen absolu est peu utilisé pour des raisons liées aux valeurs absolues. On contourne la difficulté des valeurs absolues en élevant les écarts au carré ce qui, d'une autre façon, rend positifs les écarts négatifs. Chaque écart $(x - m_a)$ est élevé au carré. Les écarts au carré sont ensuite additionnés pour donner finalement la mesure de dispersion décrite par l'expression suivante :

$$s^2 = \frac{\sum (x - m_a)^2}{n}$$

Où n est le nombre d'observations. Cette mesure de dispersion, dénotée S^2 , est appelée la variance.

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n - 1}$$

En pratique

Ce qui montre bien, pour une même variable exprimée dans les mêmes unités, que la série la plus dispersée a la plus grande variance. La variance apparaît comme une mesure de dispersion intéressante pour quantifier la variabilité, caractère inhérent à tout variable. Elle est nulle lorsque toutes les valeurs observées sont égales. La variance s'exprime en unités carrées, ce qui peut parfois être ennuyeux. Si la variable x est l'âge, exprimé en années, la variance S^2 est en années carrées. On peut supprimer cet inconvénient en prenant la racine carrée de la variance, qu'on appelle l'écart type et que l'on désigne par S.

S'il est difficile de donner un sens concret à la variance, ou à l'écart type, on peut se rappeler qu'ils permettent de comparer, du point de vue de leur dispersion, plusieurs distributions d'une même variable exprimées dans les mêmes unités.

II.2. 3- COEFFICIENT DE VARIATION :

L'écart type n'est pas un nombre pur. Il porte les unités de mesure de la variable. Si la variable est le rythme cardiaque mesuré en pulsations par minute, l'écart type s'exprime en pulsations par minute. Cela présente de sérieuses difficultés lorsqu'il s'agit de comparer les distributions de variables différentes, du point de vue de leur dispersion. Comment comparer, par exemple, les dispersions respectives de la tension artérielle en mm Hg et le taux de cholestérol total en mg/100 ml de plasma ? Il y a aussi des difficultés lorsqu'il s'agit de comparer les écarts types de deux distributions d'une même variable mais de tendances centrales différentes. Comment comparer les dispersions des tensions artérielles de deux groupes dont l'un a une tension moyenne de 140 mm Hg, l'autre de 150 mm Hg ?

Pour faciliter les comparaisons évoquées, on définit une mesure relative de dispersion qu'on appelle coefficient de variation (C.V.) c'est le rapport de l'écart type sur la moyenne arithmétique. $C.V. = s/m_a$ ou, si on le donne en pourcentage $C.V. = 100 s/m_a$

Ce coefficient de variation est sans dimension : les unités de mesure présentes dans s et dans m_a se simplifient pour finalement disparaître. Le

coefficient de variation est donc un nombre pur qui facilite la comparaison de dispersions.

Si, pour un groupe d'individus, la tension artérielle systolique moyenne est de 120 mm Hg avec un écart type de 10 mm Hg et le taux moyen de cholestérol total de 180 mg/100 ml avec un écart type de 30 mg/100 ml, nous aurons :

$$C.V._{\text{tension}} = 100 \times 10/120 = 8.3 \% \quad C.V._{\text{cholestérol}} = 100 \times 30/180 = 16.7 \%$$

Le taux de cholestérol total a une dispersion environ deux fois plus grande que celle de la tension artérielle systolique. Les individus sont relativement plus homogènes du point de vue de leur tension artérielle que de leur cholestérol total.

Si des jeunes étudiants ont une tension artérielle systolique moyenne de 124 mmHg avec un écart type de 6 mm Hg, et des jeunes ouvriers une tension artérielle moyenne de 128 mm Hg avec un écart type de 9, alors $C.V. (\text{tension étudiants}) = 100 \times 6/124 = 4.8 \%$ et $C.V. (\text{tension ouvriers}) = 100 \times 9/128 = 7.0 \%$

Les ouvriers sont relativement moins homogènes que les étudiants quant à la tension artérielle systolique.

II.2. 4- INTERVALLE SEMI-INTERQUARTILE :

La variance ou l'écart type est une mesure de la dispersion des observations autour de leur moyenne arithmétique. La variance est donc aussi influencée par les valeurs extrêmes. De ce fait, elle est moins appropriée à décrire la dispersion des distributions fortement dissymétriques. On pourra lui préférer alors une mesure de dispersion moins affectée par les valeurs extrêmes, en privilégiant par exemple la dispersion autour de la médiane.

La médiane découpe l'intervalle de variation d'une variable en deux parties de même fréquence : 50 % de part et d'autre. On peut bien sûr penser à d'autres découpages, par exemple en quatre morceaux de même effectif : 25 % chacun. Les trois points qui séparent ces quatre parties sont nommés dans l'ordre, le premier quartile Q_1 , le deuxième quartile Q_2 et le troisième quartile Q_3 . Le deuxième quartile n'est autre que la médiane.

Leur calcul, comme pour la médiane, nécessite que les données brutes soient ordonnées. La différence $Q_3 - Q_1$ est l'intervalle interquartile. La demi-différence de Q_3 et Q_1 , que l'on désigne par Q , est appelé l'intervalle semi-interquartile. On écrit :

$$Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

II.2. 5- AUTRES MESURES DE POSITION : LES CENTILLES :

L'intervalle de variation d'une variable peut être découpé encore davantage qu'il ne le fut pour la définition de l'intervalle semi-interquartile. En cinq morceaux de 20 % chacun, nous avons quatre points de séparation nommés dans l'ordre premier, deuxième, troisième et quatrième quartile. On peut les découper en 99 points de séparation appelés les centiles ; ils vont du premier au quatre-vingt-dix neuvièmes.

Plus concrètement, considérons un groupe de garçons du même âge dont on a mesuré la taille. Rangeons les garçons en ordre croissant, du plus petit au plus grand. Il peut s'avérer intéressant de connaître la valeur de la taille par rapport à laquelle 5 % des garçons en ont une qui lui est inférieure et 95 % une qui lui est supérieure. Cette valeur est appelée le cinquième centile. Elle partage les garçons en deux groupes : l'un qui contient les 5 % plus petits, l'autre 95 % des plus grands. Si le cinquième centile de la distribution des tailles d'un groupe de garçons est de 130 cm, cela signifie que 5 % des garçons ont une taille inférieure à 130 cm et 95 % une taille supérieure.

REPRESENTATION GRAPHIQUE DE L'INFORMATION

OBJECTIFS EDUCATIONNELS

- 1- Représenter graphiquement les variables qualitatives.
- 2- Préciser la différence entre la représentation des variables qualitatives ordinales et nominales.
- 3- Représenter graphiquement les variables quantitatives.
- 4- Préciser la différence entre la représentation des variables quantitatives continues et discrètes.

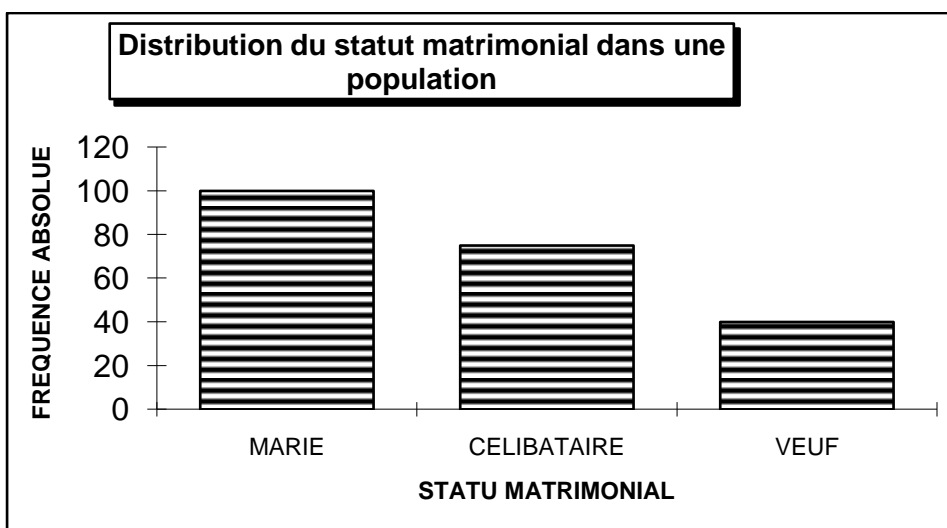
DOCUMENT DE BASE

1- CAS D'UNE VARIABLE QUALITATIVE : diagramme en barres et diagramme en cercle.

1-1- DIAGRAMME EN BARRES

Chaque classe de la variable a une barre horizontale ou verticale correspondante dont la longueur mesure la fréquence (relative ou absolue). Contrairement à l'histogramme, les barres de ce diagramme ont toutes la même largeur et sont généralement non adjacentes.

Exemple : distribution du statut matrimonial dans une population

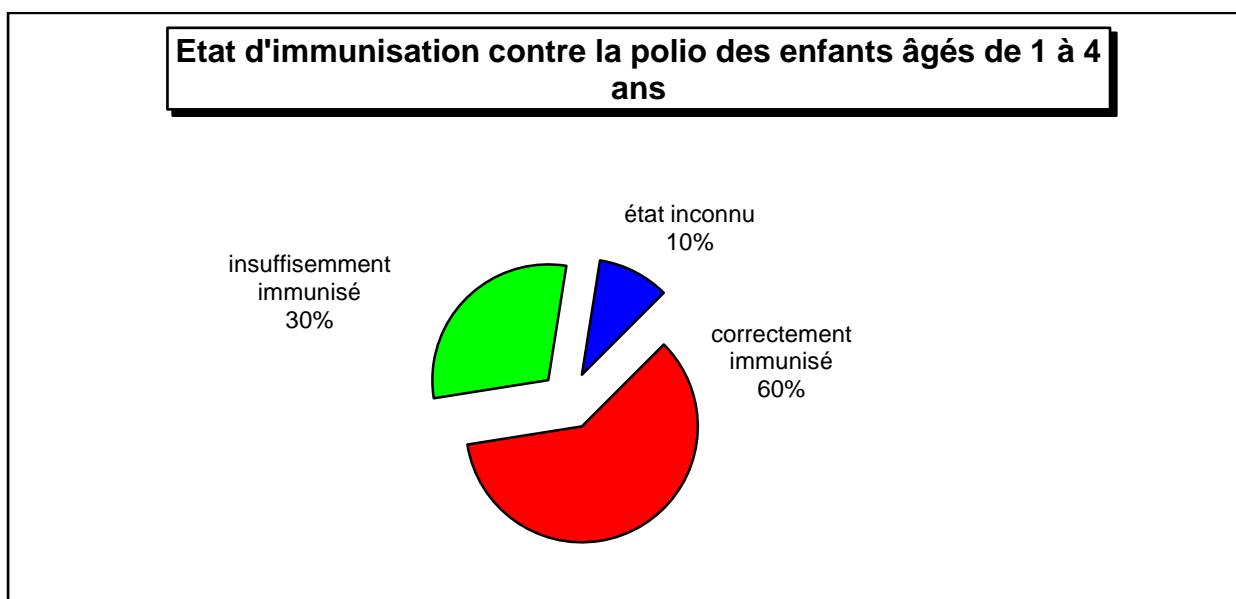


- En cas de variable qualitative nominale, l'ordre des barres est celui des fréquences absolues ou relatives, classées par ordre croissant ou décroissant.
- En cas de variable qualitative ordinale, l'ordre des barres est celui des modalités de la variable.

1-2-DIAGRAMME EN CERCLE

Le principe de représentation consiste à diviser un cercle en secteurs proportionnels aux fréquences de classe de la variable. La division se fait habituellement en partant de la position "MIDI" pour disposer dans le sens horaire en ordre décroissant, les secteurs représentant les classes.

Exemple : état d'immunisation contre la polio des enfants âgés de 1 à 4 ans dans la ville de x. en 1969.



2. CAS D'UNE VARIABLE QUANTITATIVE DISCONTINUE : diagramme en bâtonnets

Si les données sont non groupées, le mode de représentation de ce type de variable est le diagramme en bâtonnets. Pour chaque valeur de la variable, on construit un bâtonnet dont la longueur mesure la fréquence.

Exemple : distribution de fréquence du nombre d'enfants par famille dans une population de 30 familles.

Nombre de familles

6

11

6

3

4

Nombre d'enfants/famille

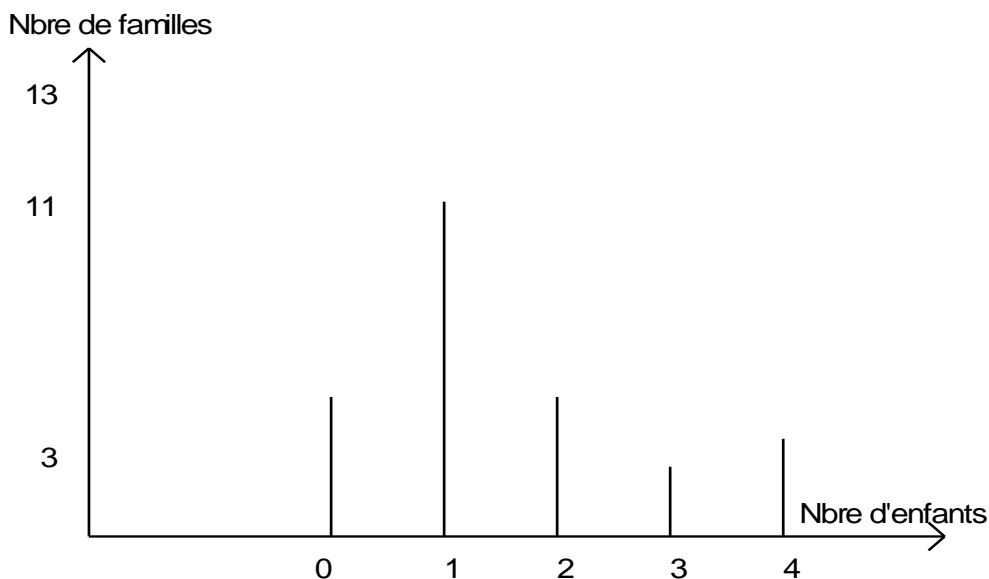
0

1

2

3

4



3. CAS D'UNE VARIABLE QUANTITATIVE CONTINUE: histogramme et polygone de fréquence.

3.1-HISTOGRAMME

Après avoir transformé l'échelle élémentaire en échelle par classes, on peut représenter graphiquement la distribution de fréquence de la variable en question. Pour cela, on utilise un système de coordonnées rectangulaires. Sur ce système, l'échelle de classification est disposée suivant l'axe horizontal (axe des X) alors que les fréquences (nombre, %) sont disposées sur l'axe vertical. Ce principe nous permet de construire des histogrammes : un histogramme est un graphique servant à représenter les distributions des fréquences. Il est constitué d'un ensemble de rectangles adjacents, dont chacune des bases coïncide avec un intervalle de classe et chacune des surfaces mesure la fréquence de la classe correspondance.

Si les intervalles de classe (donc la largeur des rectangles) sont tous égaux, alors la hauteur du rectangle mesure ainsi la fréquence. Si les intervalles ne sont pas tous égaux, alors seule l'aire du rectangle mesure la fréquence.

3.2-POLYGONE DE FREQUENCE

Le polygone de fréquence est aussi une représentation graphique d'une variable continue. Ce polygone est obtenu à partir de l'histogramme en rejoignant le point milieu du sommet de chaque rectangle au milieu de sommet d'un rectangle adjacent.

Le polygone de fréquence doit être construit de façon que l'aire comprise sous le polygone soit approximativement égale à l'aire de l'histogramme. Il faut par ailleurs que la courbe du polygone se ferme sur l'axe horizontal.

Cette représentation des données permet de mieux mettre en évidence le caractère de continuité ; en outre plusieurs distributions de fréquence peuvent être présentées sans trop surcharger le graphique.

Exemple : dans une population donnée, on a pour l'âge la distribution suivante :

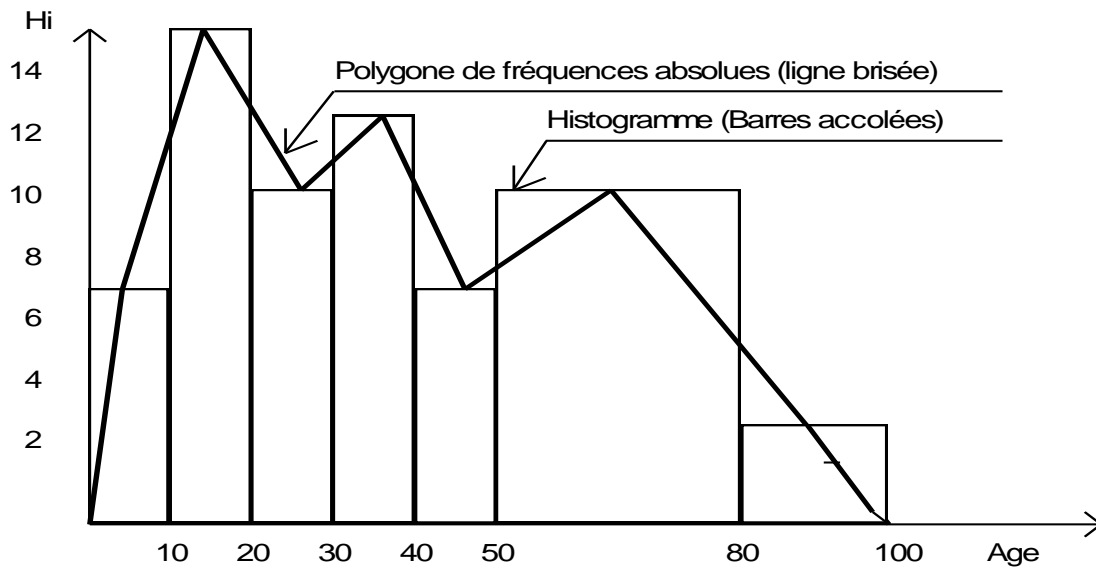
AGE	FREQUENCE	INTERVALLE DE CLASSE	HI
0-9	75	10	7,5
10-19	150	10	15
20-29	100	10	10
30-39	125	10	12,5
40-49	75	10	7,5
50-79	300	30	10
80-99	50	20	2,5
100 et plus		0	Indéterminé

Pour construire l'histogramme, on doit déterminer les hauteurs des différents rectangles et les bases correspondant aux intervalles de classes. Comme on est tenu par le fait que ce sont les aires qui sont proportionnelles aux fréquences la hauteur de chaque rectangle va être calculée par la formule :

$$hi = \frac{fi}{i}$$

fi = fréquence de la classe

i = intervalle de la classe



Pour respecter le caractère de continuité de la variable, les intervalles de classe sur l'échelle ne doivent pas être séparés.