

---

# Etats de santé des tunisiens en 2030

---

**Université Virtuelle de Tunis**

**Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du**

**Master Professionnel de Prospective Appliquée M2PA**

**Elaboré par Mme. Ikram TURKI**

**Dirigé par Pr. Ali Smida**

**Promotion 1 / Juin 2008**

## Remerciements

Je tiens à remercier M. Zakaria Oueslati (Chef de Cabinet au Ministère de la santé publique), Pr. Nouredine Achour (Ministère de la Santé Publique), Pr. Habiba Ben Romdhane (INSP), Pr Bejaoui (DSSB), Pr. Fethi Masouri (Ministère de la Santé Publique), pour leur intérêt et l'aide qu'ils m'ont assurée dans la conduite de ce travail de recherche.

Je remercie également, tous les Professeurs du M2PA et notamment, Pr. Lotfi Bouzaiène, Pr Moncef Bouslama, Pr Refâat Châabouni, Pr. Rym Mouelhi et Pr Ali Smida, pour leurs précieux conseils, leurs patiences, et pour le temps qu'ils m'ont consacré.

Je remercie aussi, l'Université Virtuelle de Tunis, M. Houcine Chelbi Président, et tout le personnel qui a toujours été à notre service.

Enfin, je n'oublie pas de remercier mes collègues de la première promotion du M2PA qui ont fait de ce Master une aventure unique et ma famille qui m'a longtemps soutenu.

*L'ordre des remerciements n'a aucun effet sur l'échelle de la gratitude*

« Les opinions émises dans ce mémoire sont propres à leur auteur. L'Université Virtuelle de Tunis ne donne ni approbation ni improbation aux opinions exprimées par l'auteur. La politique de l'Université Virtuelle de Tunis est de dénoncer vigoureusement et de sanctionner sévèrement toute utilisation non-conforme à l'éthique des données, idées des autres ou reproduction qui ne respecte pas strictement le droit de la propriété intellectuelle »

## Sommaire

Préambule .....	5
Introduction .....	6
Système, problématique et modèle conceptuel .....	8
Quid de « l'état de santé » .....	8
Problématique .....	8
Le modèle conceptuel .....	8
Les mesures de la santé .....	9
Rétrospective, les tunisiens et leur état de santé .....	10
Les tunisiens, évolution démographique .....	10
L'état de santé des tunisiens .....	11
Indicateurs de santé .....	11
La mortalité des tunisiens .....	11
Vue d'ensemble sur les maladies prévalantes .....	18
Les facteurs héréditaires .....	29
Evolution du système, tendances et enjeux .....	31
Effets de l'évolution des déterminants de l'état de santé .....	31
Vieillesse .....	31
Environnement physique .....	36
Offre de soins sanitaires .....	41
Technologies et pratiques médicales actuelles et axes de recherche .....	45
Activité des tunisiens .....	54
Alimentation des tunisiens .....	55
Tabagisme .....	58
émergence et ré émergence de maladies .....	60
L'analyse structurelle .....	61
Aperçu méthodologique .....	61
Identification des variables du système .....	62
Méthodes et résultats de l'analyse structurelle du système .....	65
Configuration des variables à l'horizon 2030 .....	79
Scénarii, la santé des tunisiens en 2030 .....	85
Scénario 1 : le scénario tendanciel .....	86
Scénario 2 : le scénario rose .....	89
Scénario 3 : le scénario catastrophe .....	93
Recommandations et stratégies .....	96
Conclusion & limites .....	98
Bibliographie .....	99

« Où en sera la Tunisie dans 20 ou 30 ans ? Quel scénario va-t-elle connaître ? Cela dépend en partie de nous. Si nous avons une vision de notre propre futur, si nous savons où nous ne voulons pas aller, si nous savons ce que nous souhaitons, nous pouvons dès à présent agir pour rendre les différents scénarios plus ou moins probables et donc peser sur notre propre destinée. Nous devons donc nous mobiliser le plutôt possible pour améliorer aujourd'hui ce qui sera notre société de demain. »

Pr. Saïd Hajem

## Préambule

Le choix de la santé en tant que thème de recherche pour une étude prospective m'a été au début suggéré, mais à la réflexion et suite aux recherches exploratoires que j'ai menées sur le sujet, l'importance d'un tel terrain d'étude est devenue pour moi une évidence.

Ne dit-on pas de la santé que c'est le bien le plus cher qu'un être humain puisse avoir ? N'est-elle pas ce qu'on espère le plus et pour soi et pour autrui ? N'est-elle pas un des fondamentaux que défend chaque gouvernement en essayant de gérer ses ressources pour assurer à ses citoyens une prise en charge sanitaire adéquate?

Etant donnée cette importance stratégique de la santé, l'application d'une réflexion prospective dans ce domaine ne peut qu'éclairer les décideurs quand aux futurs possibles de la santé, afin de les préparer aux décisions des choix potentiels à faire afin d'optimiser leurs ressources pour une gestion optimale de la santé des citoyens et de ses conséquences.

Pour ce faire, l'étude de la santé implique de la placer dans son contexte, et il convient donc de définir avec précision l'objet et la portée de cette étude.

En effet, étudier la santé dans une optique prospective trouve ses soubassements dans le système de santé dans sa globalité, étant donné l'interférence de l'ensemble des variables qui le constituent. Cependant, le présent travail se concentrera sur une composante du système santé qui est l'état de santé des tunisiens dans le futur.

Cette réflexion sera conduite sur un horizon de long terme afin de tenir compte des effets latents que peuvent avoir certaines variables sur la cible d'étude. Le choix s'est porté sur un horizon temporel allant à 2030, année où la proportion des personnes âgées atteindra le double, et où l'impact d'une telle variable deviendra assez sensible.

Ce travail pourra être complété dans une étape ultérieure et intégrer l'ensemble du système de santé dans sa globalité, ce qui demandera plus de réflexion, de temps et de ressources. Ceci étant, le présent rapport livre au terme de la réflexion prospective appliquée des pistes possibles des états de santé futurs des tunisiens à l'horizon 2030.

## Introduction

Dans le cadre d'une démarche de planification, la détermination de l'organisation sanitaire pour un pays donné repose entre autres sur une évaluation des besoins de santé de la population et de leur évolution dans les années à venir.

Sans minimiser les bienfaits d'une telle démarche, somme toute essentielle dans la planification globale de la politique sanitaire nationale, les résultats attendus ne seront qu'un prolongement du passé, une évolution linéaire et monotone compte tenu des mêmes variables qui causeront les mêmes effets.

Mais s'il en sera autrement ? Dans plusieurs domaines, le monde actuel connaît des mutations profondes, des ruptures, qui changent totalement les paysages économiques, sociaux et culturels.

La santé n'est pas à l'abri de ce mouvement. Il y a quelques décennies, le monde ne connaissait pas le SIDA, encore plus, il y a quelques années, le monde ne connaissait pas la grippe aviaire ou le SRAS. La charge de morbidité était plus supportée par les maladies infectieuses que par les maladies chroniques, tel que cela est le cas actuellement. Dans quelques années, qu'advient-il ? De quoi serions nous malades demain ?

Les maux d'aujourd'hui sont différents des maux d'hier, et ceux de demain le seront aussi. Ce corollaire implique donc qu'on s'intéresse à étudier l'état de santé autrement, non seulement par extrapolation, mais aussi par « prospectivisation », en y appliquant les concepts de la réflexion prospective, et ce dans une démarche proactive, afin de préparer les mutations sanitaires à venir, et mettre en place des dispositifs évolutifs pour apprivoiser et non pas en subir les conséquences, et en définitive pour préparer dès aujourd'hui la santé de demain, et demain c'est 2030. Tels sont les mérites certains de cet exercice de prospective.

A cet effet, aborder la question de l'avenir des besoins de santé selon une méthodologie de recherche prospective tient compte de l'ensemble des variables affectant le micro système « état de santé ».

Notre démarche prospective, pour être fructueuse, respectera les étapes imputables à cette démarche et ce par une analyse rétrospective des variables qui seront identifiées lors de la définition du système d'étude, une analyse des tendances et des ruptures possibles, une réflexion sur les évolutions futures à travers l'application des techniques prospectives, en l'occurrence l'analyse structurelle, et in fine une réflexion créative sur les futurs scénarios potentiels du système, outputs attendus de ce travail de mémoire. L'approche de l'état de santé sera menée de manière à cerner la problématique d'une manière holistique. Les dimensions biologiques, démographiques, politiques, géographiques, socio-économiques, psychoculturelles et sociales permettent d'appréhender l'état de santé dans sa globalité. L'analyse du système montre finalement que l'état de santé n'est pas uniquement l'apanage des facteurs

biologiques par exemple, mais une résultante d'une équation à plusieurs variables. De la bonne ou mauvaise gestion de ces variables, résulte le bon ou le mauvais état de santé. D'ici 2030, des actions sont possibles pour atteindre les résultats souhaités en matière de santé. Il est évident que le choix de tout un chacun viserait l'atteinte d'un état de santé optimal, presque utopique, le « zéro maladies », auquel cas des actions avant-gardistes spécifiques doivent être mises en place. De même, une attitude de suivi permettent aussi de présager l'état de santé futur des tunisiens, toutes choses étant égales par ailleurs, rien qu'en suivant le mouvement du temps, ce qui n'est certes pas le mieux ni le pire des scénarios. Ce dernier pourtant doit être envisagé afin de garder à l'esprit les conséquences du laxisme en matière de gestion de la santé. Ces trois horizons permettront en fait de dresser une stratégie et des actions concrètes permettant de s'orienter vers le scénario souhaitable, le « zéro maladies », de toujours se positionner au dessus du scénario tendanciel, assurant par là une longueur d'avance et une certitude de ne pas assurer les conditions d'un scénario catastrophe. Le détail de ces scénarii et les variables permettant de les réaliser sont livrés tout au long de ce rapport de mémoire qui sera structuré en quatre parties :

- I) Définition du système et problématique
- II) Analyse rétrospective du système
- III) Tendances et enjeux de l'état de santé et ses déterminants
- IV) Analyse structurelle et scénarios futurs de l'état de santé des tunisiens à l'horizon 2030



## Système, problématique et modèle conceptuel

### Quid de « l'état de santé »

La notion de santé peut être considérée comme une notion relative. En effet, qu'est-ce que la santé ? Elle est souvent réduite à l'existence de maladie ou de handicap notamment du point de vue administratif. Elle est aussi assimilée à la prolongation de la vie, un état physique permettant de repousser et de réduire les causes de la mort. Aussi, elle peut désigner un état de parfait bien être, allant au-delà des limites du corps humain.

De par ces différents niveaux d'appréhension, la santé tel que l'entend cette analyse est telle qu'elle a été définie par l'Organisation Mondiale de la Santé en 1946 : «*Un état de complet bien être, physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité* ».

### Problématique

La problématique soumise à cette analyse prospective consiste à apporter des réponses à une interrogation qui peut paraître assez simpliste, à savoir, quel sera l'état de santé des tunisiens à l'horizon 2030 ?

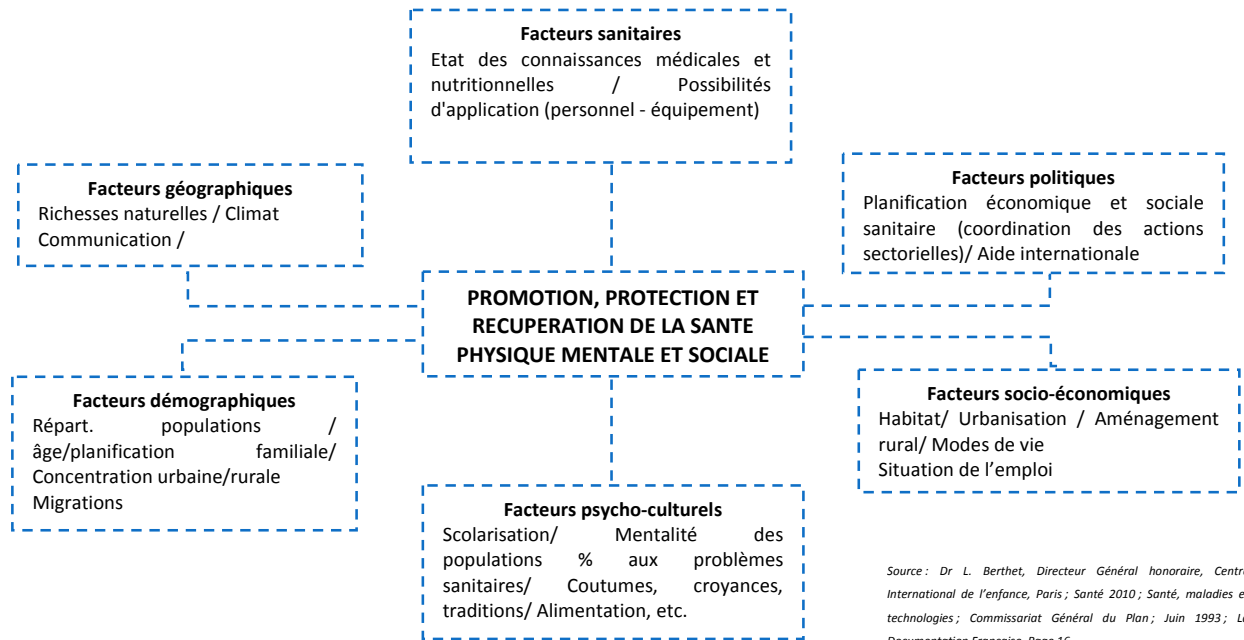
Il s'agit de déterminer les besoins de santé futurs des tunisiens à cet horizon. Face à cette question simple, une approche prospective est particulièrement complexe à développer, car de très nombreux facteurs sont susceptibles de faire évoluer ces besoins.

Cette démarche doit permettre d'imaginer les états de santé potentiels à l'horizon 2030 afin de mettre en place les mesures et plans nécessaires pour agir sur les variables permettant d'influer positivement l'état de santé des tunisiens, d'identifier des marges de progrès pour la prévention et la prise en charge des maladies et besoins de santé des tunisiens à l'horizon 2030.

### Le modèle conceptuel

Les déterminants de la santé ont été délimités par les chercheurs de différentes manières, en voici l'approche sur laquelle se base la présente analyse, en y ajoutant les déterminants liés aux aspects biologiques et humains, à savoir : les aspects génétiques, liés à la biologie humaine, à la maturation et au vieillissement.

## Les facteurs médicaux et non médicaux qui influencent la santé de l'homme



### Les mesures de la santé

Notre analyse se base sur des indicateurs devant mesurer concrètement et le plus précisément possible, l'état de santé des tunisiens, quoique les données disponibles sont quelques peu imprécises, dans la mesure où elles ne prennent pas en compte le sentiment de bien être par exemple dans la détermination de l'état de santé. Par le passé, la principale indication qui a été utilisée pour mesurer l'état de santé est celle de la mortalité (décès liés aux maladies). Des indicateurs sur la morbidité et l'incapacité (cas de la maladie) sont venus enrichir la mesure et l'évaluation de la santé d'une population donnée<sup>1</sup>.

#### Indicateurs de mesure de la santé

- Le taux brut de mortalité : nombre de décès pour 1000 habitants ; dépend de la structure d'âge et des besoins de santé de la population
- Le taux standardisé de mortalité : nombre de décès attendus dans une population d'âge donnée
- L'espérance de vie : pondère la mortalité, ou la survie par la durée moyenne de vie à un âge donné
- La morbidité : cause de décès
- La prévalence de la maladie : nombre de personnes atteintes par une maladie donnée

<sup>1</sup> . En Tunisie, il a été créé au sein du Ministère de la santé publique, le système national d'information statistique sanitaire (SNIS), avec la mise en place d'outils de mesure et de surveillance épidémiologique de l'état de santé de la population tunisienne. Le décret n°99-1043 du 17 Mai 1999 institue la mise en place d'un certificat de décès selon un modèle standardisé recensant les causes médicales des décès, selon une nomenclature internationale harmonisée. Ceci a permis de dresser des statistiques fiables quant aux causes des décès en Tunisie depuis l'an 2000. Les résultats des causes de mortalité sont donc assez récents en Tunisie et sont exploités par l'Institut National de Santé Publique (INSP). Néanmoins, plusieurs défaillances quant à l'exhaustivité et le recueil des données sont encore recensées.

## Rétrospective, les tunisiens et leur état de santé

### Les tunisiens, évolution démographique

La population tunisienne a atteint 10 225 400 personnes selon les dernières estimations de 2007.

Evolution des principaux indicateurs de la population tunisienne 2001-2007

Année	2001	2002	2003 *	2004	2005	2006	2007
Population totale au 1er juillet (en milliers)	9650.6	9748.9	9839.8	9932.4	10029	10127.9	10225.4
Part de la population masculine (en %)	50.4	50.3	50.1	50.1	50.1	50.0	-

Source : Institut National de la Statistique (INS)

### Structure de la population par tranche d'âge (en %)

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
0 - 4 ans	8.6	8.3	8.0	8.1	8.2	8.1	8.1
5 - 14 ans	21.3	20.6	19.9	19.9	18.6	18.1	17.2
15 - 29 ans	29.6	30.0	30.2	30.0	29.6	29.4	29.7
30 - 59 ans	31.4	32.0	32.8	32.8	34.2	34.9	35.5
60 ans et plus	9.1	9.1	9.1	9.2	9.4	9.5	9.5
Total	100	100	100	100	100	100	100

Source : Institut National de la Statistique (INS)

- La population tunisienne est de plus en plus vieille, avec une proportion de jeunes allant décroissant (de 29,9% en 2000 à 25,3%), contre une proportion des personnes âgées allant croissant (de 9,1% en 2000 à 9,5% en 2006).

Une amélioration est visible au niveau des indicateurs démographiques de la population tunisienne.

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Taux brut de natalité pour 1000 habitants	16.9	16.7	17.1	16.8	17.1	17.1
Taux brut de mortalité pour 1000 habitants	5.6	5.8	6.1	6.0	5.9	5.6
Taux d'accroissement naturel (en %)	1.14	1.08	1.10	1.08	1.12	1.15
Indice synthétique de fécondité	2.05	2.00	2.06	2.02	2.04	2.03

Source : Institut National de la Statistique (INS)

L'espérance de vie moyenne à la naissance est de 73,9 ans, avec une espérance masculine de 71,9 ans et une espérance féminine de 76 ans.

La tendance est à l'allongement de l'espérance de vie aussi bien pour les hommes que pour les femmes. Cette espérance de vie a augmenté de près de cinq ans durant les quinze dernières années. Ces chiffres traduisent la transition démographique que traverse actuellement la Tunisie.

### Espérance de vie à la naissance par genre

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Masculin	70.8	71.0	71.1	71.4	71.6	71.9
Féminin	75.0	75.1	75.1	75.3	75.5	76.0
Ensemble	72.9	73.0	73.1	73.4	73.5	73.9

Source : Institut National de la Statistique (INS)

Ainsi, les principales tendances démographiques marquant l'évolution de la population tunisienne sont :

- Un accroissement continu de la population. Le taux d'accroissement naturel de la population en 2006 est estimé à 1,15%. Ce taux connaît une baisse annuelle continue, conséquence de la politique de planning familial mise en œuvre en Tunisie depuis les années 80.
- Une tendance au vieillissement de la population
- Une baisse de la part masculine dans la population
- Une amélioration de l'espérance de vie

## L'état de santé des tunisiens

### Indicateurs de santé

Les indicateurs de santé de la Tunisie sont globalement assez satisfaisants. Un des indicateurs les plus pertinents des progrès accomplis en matière sanitaire est le taux de mortalité infantile: de 132 pour 1000 en 1960, il est passé à 19,1 pour 1000 en 2006. L'augmentation de l'espérance de vie de cinq ans les quinze dernières années traduit aussi le progrès sanitaire du pays. Globalement, une amélioration est visible au niveau des indicateurs sanitaires de la population tunisienne en général.

Evolution de la mortalité infantile 2001-2006

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Taux de mortalité infantile pour 1000 naissances	22.8	22.1	21.1	20.7	20.3	19.1

Source : Institut National de la Statistique (INS)

### La mortalité des tunisiens

Les principales causes de décès des tunisiens sont portées au tableau suivant :

Principaux groupes de maladies ou causes extérieures	Nombre de décès	%
Maladies du système circulatoire	5219	28,2
Tumeurs malignes	2790	15,1
Maladies de l'appareil respiratoire	2104	11,4
Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques	1800	9,7
Affections dont l'origine se situe dans la période périnatale	1489	8,0
Causes extérieures de mortalité (accidents, chutes...)	708	3,8
Maladies de l'appareil digestif	601	3,3
Maladies de l'appareil génito-urinaire	580	3,1
Lésions traumatiques et empoisonnements	580	3,1
Maladies infectieuses et parasitaires	534	2,9
Maladies du système nerveux et des organes des sens	526	2,9
Malformations congénitales et anomalies chromosomiques	368	2,0
Maladies du sang et des organes hématopoïétiques	111	0,6
Autres causes	1095	5,9
Total	18505	100,0

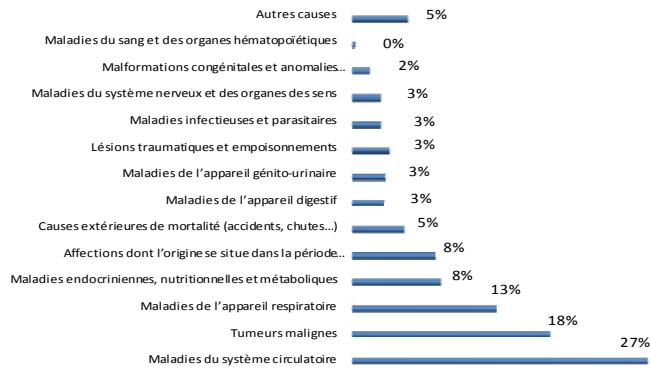
Source : INSP 2007, enquête sur les décès de 2003

Il est à noter que les maladies infectieuses ont une faible part dans la mortalité, à comparer aux autres maladies liées au mode de vie, notamment les maladies du système circulatoire, les cancers, etc.

La ventilation des causes de décès selon des critères d'âge, de sexe, de catégorie socioprofessionnelle, etc. renseigne plus sur la cartographie des maladies et de la morbidité en Tunisie.

## Ventilation par genre

### Répartition des causes de décès pour les Hommes

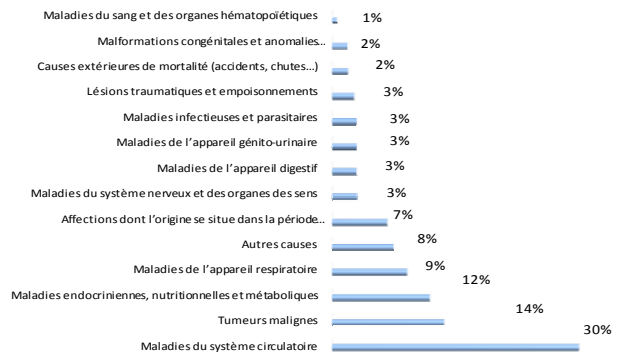


Les principales maladies qui affectent les hommes sont les maladies du système circulatoire, suivies des tumeurs malignes, les maladies du système respiratoire arrivant à la troisième place.

Ces dernières sont d'ailleurs plus prépondérantes chez les hommes plus que les femmes, dues au fait de la consommation tabagique qui est à priori plus élevée chez les hommes que chez les femmes

Pour les femmes, les principales causes de morbidité sont aussi les maladies du système circulatoire, suivies des tumeurs malignes, mais ce sont les maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques qui prennent la troisième place, devant les maladies respiratoires.

### Répartition des causes de décès pour les Femmes



Ainsi, une analyse genre des causes de morbidité montre que :

- Le cancer, les maladies du système respiratoire, et les causes extérieures de mortalité touchent plus les hommes que les femmes
- Les maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques, et les maladies circulatoires, touchent plus les femmes que les hommes

### Ventilation par âge

Au fur et à mesure de l'avancement de l'âge, les causes de décès changent, en allant des affections en période périnatale et des malformations congénitales pour les enfants, aux causes extérieures de mortalité pour les jeunes et aux maladies chroniques pour les adultes et les vieux.

Tranche d'âge	Cause N°1	Cause N°2	Cause N°3	Cause N°4
< 5 ans	Affections dont l'origine se situe dans la période périnatale (68,4%)	Malformations congénitales et anomalies chromosomiques (12,3%)		
5 à 14 ans	Tumeurs malignes (16,4%)	Causes extérieures de mortalité (15,9%)	Maladies du système nerveux et des organes des sens (14,8%)	
15 à 24 ans	Causes extérieures de mortalité (27,4%)	Lésions traumatiques et empoisonnements (13,7%)	Tumeurs malignes (11,6%)	Maladies du système nerveux et des organes des sens (10,2%)
25 à 34 ans	Causes extérieures de mortalité (23,7%)	Tumeurs malignes (16,3%)	Lésions traumatiques et empoisonnements (14,8%)	Maladies du système circulatoire (12,9%)
35 à 44 ans	Tumeurs malignes (31,7%)	Maladies du système circulatoire (17,2%)	Causes extérieures de mortalité (9,3%)	Maladies de l'appareil respiratoire (6,7%)
45 à 54 ans	Tumeurs malignes (33,1%)	Maladies du système circulatoire (25,4%)	Maladies de l'appareil respiratoire (9,2%)	Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques (8,1%)
55 à 64 ans	Tumeurs malignes (29,2%)	Maladies du système circulatoire (26,5%)	Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques (12,1%)	Maladies de l'appareil respiratoire (10,4%)
> 65 ans	Maladies du système circulatoire (36%)	Tumeurs malignes (14,1%)	Maladies de l'appareil respiratoire (13,7%)	Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques (12%)

### Ventilation par catégorie socioprofessionnelle

CSP	Cause N°1	Cause N°2	Cause N°3	Cause N°4
1	Maladies du système circulatoire (34,5%)	Maladies de l'appareil respiratoire (16,1%)	Tumeurs malignes (15,7%)	
2	Tumeurs malignes (32,3%)	Maladies du système circulatoire (24,2%)	Maladies de l'appareil respiratoire (16,4%)	
3	Maladies du système	Tumeurs malignes	Maladies	

	circulatoire (38,5%)	(27,9%)	endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques (11,8%)	
4	Tumeurs malignes (40,2%)	Maladies du système circulatoire (20,1%)	Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques (9,1%)	
5	Maladies du système circulatoire (27,7%)	Tumeurs malignes (27,1%)	Maladies de l'appareil respiratoire (12,7%)	
6	Maladies du système circulatoire (33,8%)	Tumeurs malignes (19%)	Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques (12,9%)	Maladies de l'appareil respiratoire (12,8%)

### Ventilation par région

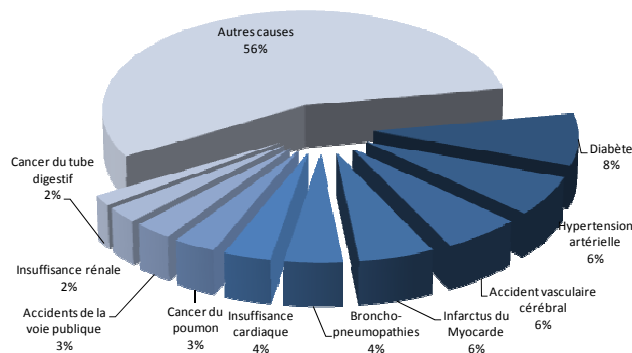
Région	Cause N°1	Cause N°2	Cause N°3	Cause N°4
Centre Est	Maladies du système circulatoire (26,7%)	Tumeurs malignes (16,4%)	Maladies de l'appareil respiratoire (11,7%)	Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques (10,8%)
Centre Ouest	Maladies du système circulatoire (24,8%)	Affections dont l'origine se situe dans la période périnatale (18,1%)	Tumeurs malignes (10%)	Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques (9,9%)
Grand Tunis	Maladies du système circulatoire (30,5%)	Tumeurs malignes (20,5%)	Maladies de l'appareil respiratoire (12,3%)	Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques (9,3%)
Nord Est	Maladies du système circulatoire (26,4%)	Tumeurs malignes (15,6%)	Maladies de l'appareil respiratoire (12,1%)	Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques (9,6%)
Nord Ouest	Maladies du système circulatoire (34,8%)	Tumeurs malignes (15,7%)	Maladies de l'appareil respiratoire (13,1%)	Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques (7,4%)
Sud Est	Maladies du système circulatoire (31%)	Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques (12%)	Tumeurs malignes (11,9%)	Maladies de l'appareil respiratoire (10,4%)
Sud Ouest	Maladies du système circulatoire (31,4%)	Tumeurs malignes (12,6%)	Affections dont l'origine se situe dans la période périnatale (10,5%)	Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques (10%)

### Ventilation par état matrimonial

Etat matrimonial	Cause N°1	Cause N°2	Cause N°3	Cause N°4
Célibataires	Maladies du système circulatoire (17,8%)	Tumeurs malignes (14,8%)	Causes extérieures de mortalité (13,5%)	Maladies de l'appareil respiratoire (10,3%)
Mariés	Maladies du système circulatoire (31,6%)	Tumeurs malignes (22,5%)	Maladies de l'appareil respiratoire (12,9%)	Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques (10,6%)
Veufs divorcés	Maladies du système circulatoire (36,7%)	Maladies endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques (13,6%)	Maladies de l'appareil respiratoire (12%)	Tumeurs malignes (11,9%)

La mortalité est d'ailleurs plus importante chez les célibataires et les divorcés/veufs que chez les mariés.

### Ventilation par principales pathologies



- Les principales pathologies sont le diabète (8%), l'hypertension artérielle (6%), l'infarctus du myocarde (6%), l'accident vasculaire cérébral (6%)
- Les accidents sur la voie publique représentent 3% des causes de décès.
- Les broncho-pneumopathies représentent 4% des causes de décès.

- Ces constatations confirment le fait qu'à « chaque période de la vie correspond des causes spécifiques de mortalité »
  - ➔ Les moins de 5 ans sont exposés aux anomalies congénitales et aux pathologies ayant leurs origines dans la période périnatale (80%)
  - ➔ Entre 5 et 34 ans, les morts violentes constituent la première cause de mortalité
  - ➔ A partir de 35 ans et jusqu'à 64 ans, c'est la pathologie cancéreuse qui devient la plus importante
  - ➔ A partir de 65 ans, ce sont les maladies cardiovasculaires. La mortalité chez les personnes âgées est dominée par les maladies chroniques invalidantes liées au vieillissement et difficilement accessible à la prévention.



- Au niveau régional, il n'y a pas de disparités majeures au niveau de la distribution des principales pathologies causant le décès.

	Région le - présent	Région le + présent
Diabète	Nord Ouest	Sud Est
Hypertension artérielle	Centre Ouest	Nord Ouest
Accident vasculaire cérébral	Centre Ouest	Nord Ouest
Infarctus du Myocarde	Centre Ouest	Sud Ouest
Broncho-pneumopathies	Sud Ouest	Centre Est
Insuffisance cardiaque	Nord Est	Sud Est
Cancer du poumon	Sud Est	Grand Tunis
Accidents de la voie publique	Grand Tunis	Centre Ouest
Insuffisance rénale	Sud Ouest	Sud Est
Cancer du tube digestif	Centre Ouest	Grand Tunis

### La mortalité prématurée<sup>2</sup>

La mortalité prématurée enregistre un taux de 30% en 2003, en légère amélioration par rapport à 2001 (33,6%). Les statistiques ont montré que le poids de la mortalité prématurée est significativement plus important chez les hommes que chez les femmes (35,6% contre 31,6%), s'expliquant par la fréquence des morts violentes chez l'homme, qui est un facteur discriminant.

La mortalité prématurée est plus causée par la mortalité périnatale (18,6%), les cancers (16,5%), moins par les maladies circulatoires (13,1%), et viennent ensuite les morts violentes (8,7%) dont notamment la mort par accident sur la voie publique (3,6%).

En comparant à d'autres pays où le taux de mortalité prématurée ne dépasse pas 20%, la Tunisie se place à un seuil assez élevé.

### La mortalité évitable<sup>3</sup>

La mortalité évitable liée aux habitudes de vie concerne 6,2% des décès avant 65 ans. Le poids de cette mortalité étant plus important chez les hommes (8,1%) que chez les femmes (3,8%). Ceci s'explique par l'impact des comportements à risque plus visible chez l'homme, lié pour l'essentiel au tabagisme, à la consommation d'alcool et aux morts violentes notamment par accident sur la voie publique. Les

<sup>2</sup>. Ensemble des décès survenus avant 65 ans. Indicateur traduisant l'incidence prématurée des pathologies graves.

<sup>3</sup>. Au sein de la mortalité prématurée, mesure les décès qui peuvent être évités compte tenu de l'état des connaissances médicales et du système de santé, pouvant être évités ou diminués avant l'âge de 65 ans. Il est distinguée la mortalité évitable liée aux risques individuels (par action sur les comportements : cancers du poumon, cancers des voies aérodigestives supérieures, l'alcoolisme, les accidents de la circulation, les suicides et le Sida) et la mortalité évitable liée au système de soins (action sur une meilleure prise en charge par le système de soins : cardiopathies ischémiques, maladies cérébro-vasculaires et hypertensives, le diabète, les cancers du sein, les cancers de l'utérus, les ulcères digestifs, les appendicites, les hernies abdominales, la mortalité périnatale et maternelle).

accidents sur la voir publique sont responsables de 58,4% des décès évitables liés aux comportements individuels.

Au niveau spatial, les zones urbaines semblent être les plus touchés que les zones rurales. Les zones de Grand Tunis Centre est et Nord est regroupent à elles seules près de 60% des décès prématurés liés aux habitudes de la vie.

S'agissant de la mortalité évitable liée au système de soins, elle concerne environ 33% des décès prématurés, sans qu'il y ait une différenciation selon le sexe. Les pathologies ayant leur origine dans la période périnatale, les maladies cardiovasculaires, et les maladies endocriniennes et métaboliques sont responsable de près de 97% des décès évitables liés au système de soins, le plus souvent causés par l'hypertension artérielle, l'infarctus du myocarde, les accidents vasculaires cérébraux, le diabète et la périnatalité. Paradoxalement, les décès évitables liés au système de soins ont été enregistrés à plus de 60% dans les régions présentant les meilleures infrastructures sanitaires du pays, à savoir le Grand Tunis, le Nord Est et le Centre Est.

La comparaison de la mortalité entre 2001 et 2003 montre les mêmes caractéristiques, marquant par là une certaine stabilisation de l'évolution de la mortalité.

Sur un autre registre, une étude de la banque mondiale sur la santé en Tunisie stipule qu'il y a 1,45 million de DALY<sup>4</sup> perdues, sur lesquels 52% sont dus aux hommes et 48% aux femmes. Sur le total de DALY, 53% sont dus aux morts prématurées alors que le reste est dû aux invalidités, montrant que celles-ci jouent un rôle majeur dans le fardeau des maladies en Tunisie. 58% du fardeau est dû à des causes non infectieuses et aux accidents, ce qui est typique pour un pays à revenu intermédiaire traversant une transition épidémiologique.

En conclusion, l'examen de la mortalité montre que dans le mouvement de l'évolution épidémiologique à long terme, la Tunisie se situe dans une phase avancée de transition et ce en dépassant le stade où dominant les maladies infectieuses et parasitaires. Cette transition traduit au passage la réussite de la politique de prévention et les programmes curatifs dans la lutte contre les maladies infectieuses sans oublier l'élévation du niveau de vie, l'amélioration de la prise en charge sociale, etc.

Désormais, la morbidité est prédominée par les maladies circulatoires, métaboliques, les cancers, etc. laissant apparaître le poids qu'auront les maladies chroniques liées au vieillissement et aux modes de vie dans le paysage physiologique des tunisiens dans les prochaines années.

---

<sup>4</sup> . DALY = Années de vie ajustées sur l'incapacité : la somme des années de vie potentielle perdues en raison d'une mortalité prématurée et des années de vie productives perdues en raison d'incapacités

### Vue d'ensemble sur les maladies prévalantes

Avant d'étudier les maladies dont souffre le tunisien, il est intéressant de se pencher sur la perception du tunisien de son propre état de santé, en sachant que cette donnée est de plus en plus étudiée en médecine prédictive. Globalement, près de 50% considèrent leur état de santé comme étant bon<sup>5</sup>. Cette appréciation est sensiblement la même en milieu urbain et en milieu rural, mais plus accentuée chez les hommes (53,45%) que chez les femmes (44,12%).

La perception de l'état de santé s'améliore avec le niveau socioéconomique, les ratios s'accroissant pour les hommes et les femmes au fur et à mesure que leur revenu augmente. Ce qui montre qu'actuellement en Tunisie, une meilleure prise en charge sanitaire induit une meilleure sensation de bonne santé (de 48% des hommes du tercile le plus bas de la classification économique à 55,71% de ceux du tercile supérieur, pour les femmes ces ratios sont respectivement de 39,93% et 49,31%).

Par ailleurs, les résultats montrent que le pourcentage de perception de bonne santé diminue en toute logique avec l'âge. En effet, pour les hommes de 34-44 ans en milieu urbain, ce taux de 59,35% baisse à 45,88% pour les hommes de 55 – 70 ans. Pour ceux du milieu rural, la baisse est sensiblement la même, de 58,55% à 40,33% pour les mêmes catégories d'âge. Chez les femmes du milieu urbain, ces taux sont respectivement de 53,47% et 31,19%, et en milieu rural 50,16% et 32,19% pour les mêmes catégories d'âge.

Selon les résultats du même projet TAHINA, la prévalence des principales maladies est portée au tableau suivant :

Maladies	Prévalence totale (%)	Prévalence des femmes (%)	Prévalence des hommes (%)
Hypertension	30,07%	31,77%	28,23%
Hypecholestérolémie	14,02%	16,11%	11,74%
Diabète (20 ans et +)	9,07%	9,6%	8,9%

Source : Projet Tahina, 2005-2006

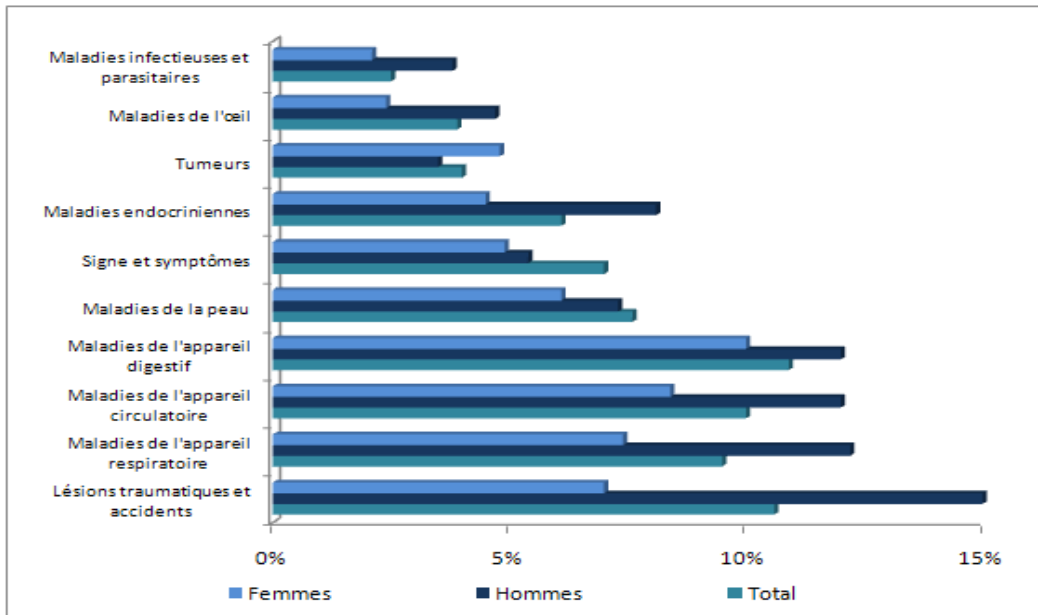
Les chiffres ci-dessus indiquent qu'une partie importante du fardeau des maladies est à attribuer aux maladies chroniques, surtout en considérant que seulement 9,5% de la population avait plus de 60 ans en 2005-2006.

L'examen des motifs d'hospitalisation (à part les grossesses et accouchements représentant 30% des motifs pour les femmes et 16,5% des motifs en général), corrobore cet aspect et montre que les

<sup>5</sup> . Habiba Ben Romdhane, projet TAHINA (Transition Epidemiological and Health Impact North Africa), enquête nationale morbidité et recours aux soins ; 2005-2006. La question « comment qualifieriez vous votre état de santé ? » comporte 5 réponses : excellente, très bonne, bonne, médiocre et mauvaise.

premières causes d'hospitalisations sont liées aux accidents, suivis des maladies respiratoires et des maladies circulatoires.

Motifs d'hospitalisation en Tunisie 2005-2006



Source : TAHINA, 2005-2006

Dans ce qui suit, un profil détaillé des principales maladies est exposé. Il est important de noter d'ailleurs que pour certaines maladies même si les données analysées sur la mortalité et l'invalidité pour cette étude ne sont pas les plus récentes, les conclusions qualitatives devraient toujours être valides, voire la situation pourrait même être pire aujourd'hui, au vu de l'augmentation des maladies chroniques dues à la transition démographique.

**Maladies transmissibles (hors MST)**

La Direction des soins de santé de base (DSSB) est chargée du pilotage du système d'alerte de notification, d'intervention de surveillance des maladies transmissibles et ce dans le cadre de la stratégie nationale visant à les maîtriser. Ces programmes enregistrent d'ailleurs des performances remarquables dans la mesure où la majorité de ces maladies ont même été éradiquées. Ceci étant, le système d'alerte reste toujours en place. Les principaux résultats<sup>6</sup> atteints sont par pathologie:

- Paludisme : La Tunisie a mis en place un programme d'éradication du paludisme depuis les années 70 et à ce titre aucun cas autochtone n'est enregistré depuis 1979. Quelques dizaines de cas sont

<sup>6</sup> . Ministère de la santé publique ; DSSB ; Rapport annuel 2006

actuellement enregistrés, (36 cas en 2006, contre 38 en 2005) importés par des voyageurs tunisiens (sportifs, travailleurs, hommes d'affaires) et étrangers principalement des étudiants originaires des zones d'endémie sont annuellement diagnostiqués et pris en charge. Il est à noter qu'en 2003 un pic a été observé concomitamment à l'installation de la Banque Africaine de Développement en Tunisie.

- Tuberculose : faisant l'objet d'un programme spécifique (gratuité pour le sujet atteint et son entourage des prestations de soins et de prévention), son incidence – autour de 21,2 pour 100.000 habitants en 2006 – baisse régulièrement au fil des années ; les formes infantiles sont exceptionnelles, de même que la localisation méningée. Les villes les plus touchées sont Mednine (39,6 pour 100000 hab), Jendouba (34 pour 100000 hab) et Zaghouan (31,3 pour 100000 hab).
- Leishmaniose : a enregistré une baisse en 2005-2006 avec 9030 cas comparé à 15373 cas en 2004-2005. Cette maladie n'a pas été éradiquée de ses foyers traditionnels du Centre Ouest et du Sud, notamment Sidi Bouzid, Kairouan et Gafsa.

## **MST/SIDA**

La lutte contre le SIDA est multisectorielle : elle implique, outre les départements en charge de la santé de base et de la médecine scolaire et universitaire du Ministère de la Santé, des ONG nationales. Un programme national de lutte contre le SIDA et les MST est sous la Direction de la DSSB qui en établit l'évolution chaque année. Selon le rapport annuel de la DSSB, depuis la notification des premiers cas en 1985, un système de surveillance a été mis en place. Depuis, le nombre de cas cumulés est de 1383 dont 467 sont décédés jusqu'à 2006.

155 nouveaux cas ont été enregistrés en 2006, dont 69 sont Tunisiens (contre 74 en 2005) - 42 hommes, (61% des cas) 24 femmes (35%) et 3 enfants (4% contaminés par leur mère).

Chez les adultes, la voie hétérosexuelle et l'injection de drogue – qui concerne principalement des Tunisiens émigrés à l'étranger – sont les principaux mécanismes de contamination. Bien que, depuis 1990, le nombre de nouveaux cas enregistrés annuellement chez les tunisiens demeure stable (autour de 70), la vigilance s'impose et ce en raison de l'expansion du tourisme – de loisir mais aussi dans certains cas pour des soins - transfrontalier de l'immigration (temporaire, clandestine ou déclarée) de populations originaires de pays d'endémie connue.

### **Maladies cardio-vasculaires.**

En Tunisie, les maladies cardiovasculaires constituent la première cause de mortalité (28,2% en 2003 contre 23% en 1996<sup>7</sup>). Les enquêtes populationnelles montrent que les facteurs de risque de ces maladies sont à des niveaux de prévalence élevées. En 1999, une stratégie nationale de lutte contre les maladies cardiovasculaires a été mise en place mettant l'accent sur la nécessité de renforcer trois axes de prévention : la prévention primaire visant la réduction des facteurs de risque dans la population générale, la prévention secondaire visant le dépistage et la prise en charge de ces facteurs de risque, et enfin la prévention tertiaire ayant pour but l'amélioration de la prise en charge des cardiopathies ischémiques.

Malgré ces dispositions, cette pathologie reste l'une des plus importantes en Tunisie, d'autant plus qu'elle est associée à plusieurs facteurs de risque dont notamment l'hypertension artérielle, l'obésité, le diabète et surtout le tabagisme. L'une des études majeures ayant traité les cardiopathies ischémiques et leurs déterminants en Tunisie<sup>8</sup> a mis en exergue de grandes disparités selon l'âge et le sexe pour l'ensemble des facteurs de risque, qu'il convient de spécifier et de suivre pour mieux identifier les populations les plus vulnérables.

En effet, en terme de prévalence, les facteurs de risque se répartissent différemment selon le sexe. Chez les hommes, deux groupes sont identifiés, le premier se compose des fumeurs et des sédentaires (50%) et le deuxième se compose de tous les autres facteurs de risque avec un taux de prévalence de 8 à 14% (dans l'ordre croissant : obésité, hypertension artérielle, hypercholestérolémie, diabète et les antécédents familiaux de maladies cardiovasculaires). Pour les femmes, la prévalence des risques réside le plus dans la sédentarité (90%) et peu pour le tabagisme (5%), l'obésité et l'hypercholestérolémie sont à des niveaux supérieurs que pour l'homme (+20%). L'étude n'a pas montré une différence entre l'urbain et le rural dans la mesure où la région étudiée est l'Ariana, où les régions non communales bénéficient tout autant de services comparables. Par ailleurs, l'étude indique que le rural tunisien ne correspond plus l'image classique du rural isolé vivant à « l'état naturel », avec le développement des moyens de communication, des conditions de vie et de travail. Il est à noter que la population ayant le niveau scolaire le moins élevé est plus touchée.

---

<sup>7</sup> . Ministère de la santé publique ; Enquête nationale sur la morbidité et la mortalité hospitalières, Tunisie 1996

<sup>8</sup> . Habiba Ben Romdhane avec la collaboration de Mohamed Hsaïri, Radhouane Fakhfakh, Les cardiopathies ischémiques, l'épidémie et ses déterminants, Volume I Les facteurs de risque, résultats d'une étude épidémiologique auprès de 5771 adultes tunisiens, Publications de l'INSP, Dirigé par Nouredine Achour

La prise en charge médicale des formes aiguës de ces maladies est importante notamment au niveau de la mortalité. L'étude sur le délai de prise en charge et l'accès aux soins dans le cas de l'infarctus du myocarde dans les structures hospitalières a montré que les variables significatives prédictives d'une mortalité hospitalière étaient l'âge, le tabagisme, et le délai de prise en charge<sup>9</sup>.

Au niveau des coûts, l'estimation du coût médical de la prise en charge de l'infarctus du myocarde en phase aiguë<sup>10</sup> a montré que la durée moyenne de séjour est de 13,3 jours, 49,1% des patients ont bénéficié d'une thrombolyse, 55,5% d'une coronarographie, et 16,1% d'un acte de cardiologie interventionnelle (CI) non chirurgicaux. Le coût global moyen de prise en charge est de 2171 DT.

Selon une étude de dépistage des cardiopathies ischémiques conduite en 2005<sup>11</sup>, la prévalence des cardiopathies possibles est plus élevée chez les femmes (20,3% contre 12,5% chez les hommes), plaidant en faveur d'un manque de spécificité de ces anomalies de l'ECG chez les femmes. Ceci étant, il est à signaler la prévalence des cardiopathies probables d'une manière plus élevée chez les hommes alors que les cardiopathies possibles sont plus élevées chez les femmes vu que les anomalies de ST-T sont plus élevées chez celles-ci. Les facteurs de risque qui aggravent le risque des cardiopathies sont l'hypertension, le diabète et cholestérol.

### Hypertension artérielle (HTA)

Selon les résultats du projet TAHINA, la prévalence de l'HTA (PAS >140 mm de mercure et ou PAD >90 mm) est estimée à 30,03%<sup>12</sup>. La prévalence de la HTA est significativement associée à l'âge, au sexe et à l'indice de masse corporelle (IMC). En effet :

- Elle est plus présente en milieu urbain qu'en milieu rural (31,66% vs 26,62%).
- Le Grand Tunis est la zone la plus touchée (34,25%), le Nord est (25,89%), le Nord ouest (25,22%), Centre Est (32,05%), Centre Ouest (26,71%), Sud Est (32,53%) et le Sud Ouest (28,02%).
- Elle touche plus les femmes que les hommes (31,77% vs 28,23%).
- Le pourcentage des malades augmente avec l'âge. En milieu urbain, chez les hommes, le pourcentage des hypertendus passe de 18,3% dans la tranche d'âge 34-44 ans, à 51,66% dans la tranche d'âge 55-77 ans. De même, pour les femmes, ces pourcentages passent de 13,64% à

<sup>9</sup>. Souha Bougatef et al, Délai de prise en charge et accès aux soins de l'infarctus du myocarde dans les structures hospitalières ; La Tunisie médicale, Vol 83, spéc. N°5, 2005

<sup>10</sup>. Hager Aounallah Skhiri et al, Coût direct médical de la prise en charge de l'infarctus du myocarde en phase aiguë ; La Tunisie médicale, Vol 83, spéc. N°5, 2005

<sup>11</sup>. Habiba Ben Romdhane, Prévalence des cardiopathies ischémiques : Résultats d'un dépistage en population ; La Tunisie médicale, Vol 83, spéc. N°5, 2005

<sup>12</sup>. Habiba Ben Romdhane, projet TAHINA (Transition Epidemiological and Health Impact North Africa), enquête nationale morbidité et recours aux soins ; 2005-2006

63,3%. En milieu rural, chez les hommes, les hypertendus atteignent 15% dans la tranche d'âge 33-44 ans et 37,38% dans la tranche d'âge 55-70 ans. Pour les femmes, ces pourcentages sont de 13,95% et 51,37% respectivement.

En Tunisie, le danger de cette maladie réside dans la partie inapparente que constitue les hypertendus non dépistés et la grande partie des hypertendus traités non équilibrés qui posent le problème de la qualité de la prise en charge de la maladie.

La HTA est donc dangereuse car elle est souvent inconnue ou méconnue de la part des malades. En effet, seulement 38,21% des malades connaissaient la maladie, dont 84,2% étaient sous traitement.

Selon les mêmes résultats de l'enquête TAHINA, il apparaît que la connaissance de la maladie est plus visible en milieu urbain (39,59%) qu'en milieu rural (34,76%). Les femmes, étant amenées à consulter plus souvent que les hommes lors de leurs grossesses, etc. elles sont donc 46,86% à connaître leur maladie contre 28,06% pour les hommes. Au niveau de la région, la connaissance de la maladie est plus importante dans le Grand Tunis (42,45%) et le Nord Est (40,58%), que les autres régions (Nord Ouest 31,14% ; Centre Est 37,43% ; Centre Ouest 37,18% ; Sud Est 32,96% ; Sud Ouest 38,61%).

Au niveau de la prise en charge 85,88% des hypertendus connus sont traités en milieu urbain contre 79,38% en milieu rural. Le traitement des hypertendus connus se fait également pour les deux sexes hommes et femmes, de même au niveau de la région de résidence des malades, où ils sont le moins traités au centre ouest (77,76%).

Au niveau des traitements, 97,93% déclarent prendre des médicaments hypertenseurs, 61,62% observent des mesures hygiéno-diététiques, 50,75% ont été conseillés de perdre du poids, 26,06% d'arrêter de fumer et 50,58% d'avoir une activité physique.

## Diabète

Le diabète concerne les personnes présentant une glycémie à jeun > 7,8 mm/l. Selon les résultats de l'enquête TAHINA, 9,07% de personnes répondent à ce critère. La prévalence du diabète varie selon le milieu, le sexe, et l'âge :

- 9,6% des femmes contre 8,9% des hommes
- 10,73% en milieu urbain contre 5,59% en milieu rural
- 12,1% dans le district de Tunis, 9,10% dans le Nord Est, 5,3% dans le Nord Ouest, 12,1% dans le Centre Est, 5,9% dans le Centre Ouest, 10% dans le Sud Est et 10% dans le Sud Ouest. A l'exception du Sud Ouest, la région Est tunisienne semble être beaucoup plus concernée par le diabète que la région Ouest.



- La prévalence augmente avec l'âge. En milieu urbain, les hommes sont touchés à hauteur de 18,76% dans la tranche d'âge 55-70 ans contre 5,43% dans la tranche d'âge des 34-44 ans. Pour les femmes ces taux s'élèvent respectivement à 21,71% et 3,28%. En milieu rural, l'incidence par âge est la même mais à moindre intensité, pour les hommes de 55-70 ans elle est de 8,99% contre 2,12% dans la tranche d'âge des 34-44 ans, et pour les femmes avec respectivement 10,71% contre 2,57%.

Au niveau de la connaissance de la maladie, 78,43% déclarent être au courant de leur diabète, avec sensiblement le même taux en milieu urbain ou rural. La connaissance de la maladie est plus élevée chez les femmes 80,14% que les hommes 76,63%, et le plus dans la région du Grand Tunis (81,84%).

Parmi les diabétiques connus, 69,11% déclarent suivre un traitement, notamment dans la région du Grand Tunis (74,4%). Parmi les traités, 27,44% sont sous insuline et 90,74% prennent des antidiabétiques oraux, 79,01% observent un régime alimentaire, 55,78% ont été conseillés de perdre du poids, 29,4% d'arrêter de fumer et 66,03% d'avoir une activité physique.

### **Obésité.**

Selon les résultats du projet TAHINA, la prévalence de l'obésité chez les plus de 20 ans (définie par un indice de masse corporelle – IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>). La prévalence de l'obésité est de 27,26%, plus en milieu urbain qu'en milieu rural (31,6% vs 18,13%), et deux fois plus chez les femmes que chez les hommes (38,16% vs 15,97%). Les principales régions touchées par l'obésité sont le Grand Tunis (35,32%), le Centre Est (28,78%), le Sud Est (27,7%).

L'obésité varie différemment selon le sexe, en effet, en milieu urbain elle serait la même pour les hommes quelle que soit la tranche d'âge, tandis que pour les femmes, l'obésité passe de 39,38% des femmes âgées de 34 - 44 ans à 47,34% pour les femmes âgées de 50-70 ans.

En milieu rural, l'obésité touche plus les hommes à 34-44 ans plus que ceux de 50-70 ans (11,2% contre 6,57%), alors que pour les femmes du même âge ces taux sont de 26,23% et 20,28%.

Par ailleurs, la prévalence de l'obésité augmenterait avec le niveau socio économique. Pour les hommes, elle est de 7,01% dans le tercile le plus bas contre 15,83% et 23,84% pour le moyen et le supérieur. Pour les femmes, ces taux sont respectivement de 22,12% ; 43,59% et 49,66%.

S'agissant de la surcharge pondérale, la prévalence totale est de 35,82%, plus en milieu urbain qu'en milieu rural (37,38% contre 32,52%), touchant cette fois les hommes plus que les femmes (36,98% contre 34,69%). Cette surcharge pondérale concernerait plus le Centre Est 39,93%, le District du Grand Tunis (37,2%), le Sud ouest (36,62%) et le Sud Est (35,54%).

Selon l'étude du modèle épidémiologique tunisien, il est apparu que chez les diabétiques de plus de 20 ans, la prévalence de l'obésité est de 32,4% et celle du surpoids de 42,1%, beaucoup plus que la moyenne de la population générale. Par ailleurs la prévalence du diabète est la plus forte chez les obèses (9,1%) et à un degré moindre chez les personnes en surpoids (6,9%). L'obèse a 2,4 fois plus de risque d'être diabétique comparé au non obèse tout âge et sexe confondus.

La prévalence de l'obésité est plus importante chez la femme que chez l'homme (18,3% vs 6,1%), et ce malgré un apport énergétique moyen significativement plus élevé chez les hommes (2469 kcal/j vs 2177 kcal/j).

La fréquence de l'obésité dans le Grand Tunis comparé aux autres régions et dans les zones urbaines comparées aux zones rurales aussi bien chez la population générale que chez les diabétiques s'explique par la sédentarité de la vie dans les régions urbaines.

Ainsi, obésité et sédentarité sont deux facteurs importants à considérer dans une stratégie de prévention primaire du diabète en particulier de type 2.

### **Hypercholestérolémie**

L'hypercholestérolémie a une prévalence de 14,02% tel que cela ressort des résultats du projet TAHINA, qui est plus visible en milieu urbain (15,44% contre 10,95% en milieu rural) et chez les femmes (16,11% contre 11,74% pour les hommes). Au niveau régional, le district de Tunis est le plus touché (17,43%), suivi de la région du Nord Est (16,73%), ensuite du Centre Est (14,29%).

Par âge, cette pathologie est plus élevée chez les personnes les plus âgées, en l'occurrence les hommes en âgés de 55 à 77 ans en milieu urbain sont touchés à raison de 19,01%, contre 9,02% de ceux âgés de 34 à 44 ans. De même pour les femmes, ces pourcentages sont respectivement de 30,2% et 9,49%. En milieu rural, 11,73% des hommes et 20,2% des femmes âgés de 55-70 ans présentent une hypercholestérolémie contre 5,38% des hommes et 6,59% des femmes dans la catégorie d'âge 34-44 ans.

La connaissance de l'hypercholestérolémie est faible avec un taux de 24,76%, plus en milieu urbain (29,74%) qu'en milieu rural (14,17%), et sensiblement pour les femmes (26,12%) plus que les hommes (24,36%). Le dépistage de l'hypercholestérolémie est plus élevé dans le Grand Tunis (32,94%), et plus dans les régions Est de la Tunisie (Centre Est 29,9% ; Nord Est 26,48%).

### **Cancers.**

9000 nouveaux cas de cancer sont notifiés par le système d'enregistrement mis en place depuis le début des années 1990 (registres régionaux du Nord, du Centre et de Sud ; registre national à l'INSP) soit : une incidence brute de 103 pour 100.000 habitants chez l'homme et de 78 chez la femme, et une incidence standardisée de 127,5 chez l'homme et de 93 pour la femme.

Selon le registre du Nord pour lequel on dispose de données fiables pour la période écoulée entre 1995 et 1998, les localisations les plus fréquentes sont : chez l'homme : le poumon (22%), la vessie (10%) et la prostate (6,6%), la peau (6,2), l'estomac (5,1), le larynx (5,1) les LNH (4,5), le cavum (3,2), le rectum (3%) et le colon (3%).

Chez la femme : le sein (28%) et le col (6%), la peau (5%), les ovaires (4%), l'estomac (4%), le colon (4%), les LNH (4%), la thyroïde (3,6%), la vésicule (3,4%) et le rectum (3,4%).

La prévalence du cancer augmente avec l'âge : elle est maximale à 75 ans ; elle double entre 55 et 60 ans et une nouvelle fois entre 60 et 75 ans. Chez l'enfant (3% du total des cancers), les leucémies, les tumeurs du système nerveux central, ainsi que les lymphomes non hodgkiniens sont les atteintes les plus fréquentes.

### **Maladies chroniques de l'appareil respiratoire.**

La prévalence des bronchopathies chroniques parmi les adultes de plus de 25 ans (5 à 6 fois plus élevée chez les hommes) oscille, selon les enquêtes, entre 4 et 10% dont le quart serait obstructive, donc invalidante à des degrés divers. Des alternatives à l'hospitalisation répétée, parfois de longue durée pour les cas les plus graves (oxygénothérapie à domicile), commencent à se mettre en place avec comme conséquence l'augmentation prévisible des dépenses de santé affectées à ces pathologies.

Quant à l'asthme, la prévalence est diversement appréciée, selon les populations étudiées et les critères adoptés pour le diagnostic. Les taux rapportés varient entre 1,7 et 6,5%. 1,3% des décès (soit 400 cas) lui sont imputés.

### **Santé mentale ; troubles psychiatriques.**

Parmi les études à visée épidémiologique, qui se sont intéressées à la santé mentale et aux états psychiatriques, celle réalisée en 1995 sur un échantillon représentatif de 3000 individus par Pr. H. Zouhaier et en collaboration avec l'OMS est celle à laquelle les spécialistes font le plus souvent référence. Selon cette enquête nationale 8,8% des personnes interrogées ont présenté au cours de leur vie un épisode dépressif majeur et 26% au moins 3 symptômes dépressifs de façon concomitante.

La prévalence des plaintes se rapportant à la santé mentale est plus élevée chez les femmes, 3,1% et 1,9% chez les hommes. Parmi les autres facteurs de risque, l'âge (fréquence plus élevée chez les adultes entre 15-65 ans), le faible niveau d'éducation, des difficultés dans le parcours professionnel, la maladie organique chronique (47% des individus suivis pour une pathologie chronique autre que la maladie psychiatrique présentent des symptômes d'altération de leur santé mentale) sont à relever.

Chez l'enfant et l'adolescent, la fréquence de l'autisme serait de 4 à 5 pour 10.000 et l'anorexie mentale autour de 2 pour mille. Quant à la démence du 3<sup>ème</sup> âge, avec l'allongement de l'espérance de vie (EVN = 73 ans), il est vraisemblable que la Tunisie sera de plus en plus confrontée aux problèmes liés à ce type de pathologie dont la prévalence est en Europe de 1% entre 65 et 69 ans et supérieure à 30% après 90 ans.

### **Maladies neurologiques**

Les maladies neurologiques sont multiples, allant de l'accident vasculaire cérébral (AVC) à des maladies génétiques dites « orphelines » du fait de leur rareté, dont:

- Les destructions du « tissu » par ischémie comme l'accident vasculaire cérébral : 75 % des patients ayant un AVC ont plus de 65 ans, le risque vasculaire reste au premier rang des préoccupations des neurologues.
- Les maladies « neuro- dégénératives » : responsables de troubles moteurs comme la maladie de Parkinson ou de troubles cognitifs comme la maladie d'Alzheimer.
- Les attaques du système nerveux par le corps lui-même comme la sclérose en plaques.
- Les conséquences d'un cerveau trop excitable qui conduisent à l'épilepsie ; son incidence, après le pic de la petite enfance, augment régulièrement après 50 ans pour atteindre après 70 ans des taux dépassant 1,5%.
- A cela se rajoutent les traumatismes qui détruisent une partie du système nerveux central, et en particulier les atteintes de la moelle épinière, qui peuvent conduire à une paraplégie ; mais la seule atteinte d'un nerf peut aussi conduire à l'atrophie d'un groupe de muscles, conduisant à un handicap important et souvent définitif.

### **Santé de la mère et de l'enfant.**

Les programmes de vaccination et de surveillance de la santé maternelle et infantile mis en place ont permis de maîtriser l'évolution de certaines maladies infectieuses. Les acquis marquants sont notamment pour les maladies cibles des programmes de vaccination :

- L'éradication de la polio et de la diphtérie

- Le recul très important de la rougeole et du tétanos néonatal (0 cas en 2002 et 2003).

Au niveau des autres maladies, il est à noter les éléments suivants :

- L'incidence de la malnutrition proteino-calorique (MPC) est de 3,7% entre 3-5 mois et de 1,8% entre 12-23 mois : il s'agit dans la majorité des cas de MPC modéré. Il est à signaler que près de 1% des enfants âgés de 1-2 ans ont un poids excessif.
- Près de 1% des enfants verraient leur développement entravé du fait d'un handicap, qui affecterait la parole dans 1/3 des cas, la motricité (21%), l'audition (16%), la vue (16%), 10% sont arriérés mentaux.
- Pour l'anémie, les enquêtes effectuées à différentes périodes – la dernière en l'an 2000- par l'INNTA montrent que sa prévalence n'a pas diminué. Près du tiers des femmes, un quart des enfants de moins de 5 ans seraient affectés. La grossesse est une période particulièrement à risque ; les formes sévères sont rares (1% des cas).

#### **Santé des adolescents.**

Selon une enquête réalisée en 1995 sur un échantillon représentatif de 4500 lycéens, les plaintes formulées par les adolescents sont généralement indifférenciées et de nature psychosomatique (fatigue : douleurs du dos, céphalée ; règles douloureuses, troubles du sommeil...).

Certains comportements à risque sont plus fréquents que dans le reste de la population : violences (en particulier à l'école), conduite de véhicules motorisés non autorisée pouvant entraîner des traumatismes graves pour le conducteur ou pour d'autres victimes, états d'ébriété (20% des adolescents ont consommé au moins une fois de l'alcool).

#### **Handicapés.**

La prévalence du handicap – dont l'éventail des causes varie d'une source à l'autre – serait comprise entre 0,91% (enquête population emploi de l'INS en 1999) et 1,7% (statistiques du Ministère des Affaires Sociales sur la base du nombre de cartes d'handicapés délivrées entre 1982 et 2000). Toutes ces sources convergent vers le fait que la fréquence du handicap est plus élevée dans les régions de l'Ouest du pays et du Nord Est, en milieu rural ; parmi les individus dont l'âge est compris entre 15 et 20 ans (2/3 des cas) et au delà de 50 ans (22%). Près de la moitié des handicapés le sont depuis la naissance, 36% à la suite d'une maladie chronique, et 17% consécutivement à un accident.

## Santé des travailleurs

Un total de 50.262 accidents de travail (soit 1 AT pour 40.000 salariés) dont 275 mortels a été enregistré au cours de l'année 2002, avec pour conséquence 1,6 million de journées de travail perdues. Les incidences les plus élevées (supérieures à 50 pour mille salariés) sont notées dans les secteurs du bâtiment et de l'industrie de transformation. Près de 2/3 de ces AT sont d'origine traumatique (choc, chute...) et ont pour siège les membres et particulièrement la main (31%) et le pied (16,5%).

Par ailleurs, autour de 400 cas (405 en 2002) de maladies professionnelles sont annuellement déclarés ; les motifs sont principalement la surdité (30%), les troubles musculo-squelettique puis (23%), le saturnisme (15%), les maladies respiratoires (12%) et cutanées (12%).

### Les facteurs héréditaires

Selon le rapport de la prénuptialité du MSP, la consanguinité est assez élevée en Tunisie, elle est de 61% du total des unions tous degrés confondus. Le taux de consanguinité de premier degré serait de 20% selon le recensement général de la population effectué en 1975 ; le taux de l'endogamie de 92%.

Les maladies congénitales sont assez fréquentes dans la population tunisienne (4% du total des naissances selon certaines estimations).

### Les maladies chroniques et l'hérédité

La plupart des maladies chroniques sont liées à un facteur génétique notamment les maladies cardiovasculaires et le diabète. Certains gènes contribuent à la sensibilité ou à la résistance aux maladies. En l'absence d'un facteur d'environnement, les sujets prédisposés peuvent échapper à la maladie ou être atteints à un âge relativement avancé.

L'identification des personnes à risque pourrait être utile afin qu'elles puissent adopter un mode de vie et une alimentation adaptés, et il serait souhaitable alors de promouvoir à la fois des mesures préventives visant les groupes à haut risque et la population générale.

**Pathologie cardiovasculaire** :Le recueil minutieux des antécédents familiaux permet souvent de dévoiler une sensibilité génétique aux cardiopathies ischémiques. L'existence d'un antécédent familial de survenue précoce d'une cardiopathie ischémique (exp IDM avant 55 ans) est un facteur de risque important. Beaucoup d'arguments ont été avancés, selon lesquels le taux de cholestérol et la tension artérielle sont génétiquement influencés; les hyperlipémies familiales accroîtraient le risque de cardiopathie coronarienne. D'autres facteurs de risque ont été mis en cause, notamment un taux élevés de fibrinogène.

**Le diabète sucré** :Dans de cas du DID, il a été observé un taux de concordance plus élevé chez les vrais jumeaux (25 à 30 %) que chez les faux jumeaux (5 à 10 %). La prévalence du DID est de 3 à 6 % chez

les parents au 1<sup>er</sup> degré. Dans les pays développés, près de 85 % des cas de diabète sont du type DNID, dont le caractère familial est particulièrement net. La forme peu courante, observée chez l'adolescent et le jeune adulte (diabète du type de la maturité chez le sujet jeune) a un mode de transmission dominant. Le DNID, par résistance à l'insuline, a été récemment associé à des facteurs nocifs liés à l'environnement, avant et après la naissance.

**Les cancers** : Certains cancers, comme le retinoblastome et la polyadénomatoase familiale, sont dus à des gènes uniques. Cependant, la plupart des cancers ne montrent pas de tendance héréditaire. La prédisposition génétique pourrait jouer un rôle dans 10 à 25 % des cas de cancers du côlon et du sein.

Compte tenu de ces maladies génétiques, il est important de recourir au diagnostic génétique avant le mariage et d'identifier les principaux facteurs de risque incriminés dans l'apparition des maladies congénitales et héréditaires, et qui sont :

- L'âge avancé de la mère : favorise l'apparition des aberrations chromosomiques. Le risque de survenue d'une trisomie 21 est 50 fois plus élevé chez la femme âgée de 40 ans par rapport à celle âgée de 25 ans.
- Les facteurs environnementaux : L'exposition de la mère à des agents physiques (rayons X...) chimiques, médicamenteux ou infectieux peut augmenter le risque d'apparition de malformations fœtales.
- Les mariages consanguins : Le mariage entre apparentés peut avoir des conséquences néfastes sur la descendance. La probabilité pour que les enfants issus d'un mariage consanguin soient homozygotes pour un allèle provenant de l'ancêtre commun des parents est appelé coefficient de consanguinité. Le risque relatif à la consanguinité est d'autant plus élevé que la fréquence de la maladie est faible.
- L'endogamie dans une population à risque : c'est le mariage entre sujets de la même communauté. Le risque de mariage entre hétérozygotes et d'avoir des homozygotes est d'autant plus élevé que la prévalence du trait pathologique est fréquent dans la population en absence même du lien de parenté dans le couple.

## Evolution du système, tendances et enjeux

### Effets de l'évolution des déterminants de l'état de santé

#### Vieillesse

Les personnes âgées sont une population sensible non seulement à une certaine catégorie de maladies mais aussi à un problème de plus en plus grave, celui de la dépendance.

#### Pathologies oculaires

Certaines pathologies oculaires sont fréquentes chez les personnes âgées et sources potentielles de handicap lourd, car à l'origine de cécité. Il s'agit notamment de la cataracte, qui est la première cause de cécité en cas de non traitement opératoire, d'ailleurs le besoin à couvrir en termes de chirurgie de la cataracte devrait très certainement augmenter dans les années à venir. De la même façon, la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) atteint plus de la moitié des personnes âgées de plus de 80 ans. Enfin, le glaucome, dont les principaux facteurs sont l'âge et la pression intraoculaire élevée, présente dans sa forme la plus fréquente une évolution lente et asymptomatique pendant plusieurs années qui peut retarder le diagnostic. Le médicament occupe aujourd'hui une place centrale dans la stratégie thérapeutique du glaucome.

#### Cancers

Le cancer, deuxième cause de mortalité des plus de 65 ans, est avant tout une maladie de la personne âgée. Dans les 20 dernières années, des progrès importants dans le traitement des cancers et notamment de ceux touchant les patients âgés ont été obtenus grâce aux stratégies thérapeutiques incluant chirurgie, radiothérapie et médicament. Le développement de molécules limitant la toxicité des chimiothérapies a notamment permis d'envisager chez les sujets âgés des thérapeutiques identiques à celles des sujets plus jeunes. Néanmoins, tout patient souffrant d'un cancer reste confronté à un système dans lequel de fortes disparités régionales en terme de mortalité persiste et/ou l'accès rapide aux médicaments les plus innovants n'est pas garanti pour tous, faute d'un financement public adapté ; les patients âgés pâtissent de plus d'un diagnostic souvent tardif et d'un « sous-traitement », tous deux conséquences de préjugés liés notamment à un déficit d'information du public et des professionnels de santé en termes de prise en charge des cancers chez les plus de 65 ans.

#### Affections cardiovasculaires

Les affections cardiovasculaires, première cause de mortalité des personnes âgées, sont également plus fréquentes chez les personnes âgées, à un stade sévère de leur expression.



La **maladie coronaire**, liée à l'athérombose responsable d'une ischémie myocardique, s'exprime souvent par une évolution chronique ponctuée d'épisodes de décompensation (ou syndrome coronaire aigu), parmi lesquels figure l'infarctus aigu du myocarde. Malgré les progrès de la prévention secondaire, la maladie coronaire reste une préoccupation majeure de santé publique en raison de sa prévalence (l'une des toutes premières causes de décès), de sa sévérité et de son coût (notamment celui de l'infarctus). La prise en charge fait appel aux traitements médicamenteux mais aussi aux techniques chirurgicales de revascularisation (angioplastie, pontage) et de façon préventive, à la lutte contre les facteurs de risque. Les médicaments anti-thrombotiques sont devenus la pierre angulaire de la prise en charge des syndromes coronaires aigus. Le tabagisme, l'hypertension artérielle, l'hypercholestérolémie, l'obésité sont des facteurs aggravants, sont encore prévalant de façon importante. Trop de patients à haut risque échappent encore à une prise en charge adaptée.

La **fibrillation auriculaire (FA)**, accélération du rythme cardiaque en rapport avec un dysfonctionnement des oreillettes, est typiquement une maladie du sujet âgé de plus de 65 ans. A cause des turbulences induites, elle peut être responsable d'un accident vasculaire cérébral par embolie cérébrale, qui en fait toute la gravité. Malheureusement, la FA est ne pathologie qui risquerait d'avoir un « bel avenir » dans les pays « modernisés ». A l'instar des autres pathologies cardiovasculaires du sujet âgé, la FA est une pathologie qui pèse lourd dans les dépenses de santé hospitalières. Les moyens thérapeutiques associent des moyens pharmacologiques (antiarythmiques, antivitamines K) et non pharmacologiques (choc électrique).

L'**accident vasculaire cérébral (AVC)** est également lié à l'âge. Si l'AVC d'origine ischémique (infarctus cérébral) représente la majorité des AVC (80 à 85 % des cas), l'accident hémorragique est moins fréquent mais plus grave encore. Parmi les victimes d'un AVC, schématiquement 25% vont mourir dans les jours ou mois qui suivent, 50% vont garder un handicap de sévérité variable et seulement 25% vont récupérer sans séquelles. Parmi les survivants, 50% vont avoir une dépression dans l'année, 25% seront déments dans les 5 ans qui suivent et 40% seulement des actifs reprendront leur travail. Les AVC du sujet âgé sont des situations d'extrême urgence. Après des années de nihilisme thérapeutique, la prise en charge de l'AVC ischémique est susceptible d'être bouleversé par la mise à disposition récente du premier traitement thrombolytique à visée curative : le traitement de 8 patients permet de guérir un patient de plus par rapport à l'évolution naturelle de la maladie. Cependant, la prise en charge des AVC ne s'arrête pas à celle de la seule phase aiguë de l'événement, une rééducation fonctionnelle des troubles moteurs et cognitifs d'origine vasculaire est souvent nécessaire et un traitement de prévention

secondaire, passant par l'optimisation du traitement des facteurs de risque est impératif. Dans ce domaine, le déficit est patent.

Enfin, **l'insuffisance cardiaque** Ses deux grandes causes sont la maladie coronaire et l'hypertension artérielle. La maladie garde un pronostic réservé à 5 ans, malgré une amélioration de la survie liée aux progrès thérapeutiques des dernières années (particulièrement par inhibiteurs de l'enzyme de conversion et bêta-bloquants). Elle demeure aujourd'hui une affection sévère et particulièrement coûteuse pour la société, avec un impact majeur sur la qualité de vie des patients. Une explosion de la pathologie est prévue dans les pays industrialisés, en raison du vieillissement de la population mais aussi d'une moindre mortalité liée au progrès faits dans d'autres domaines thérapeutiques. Les ressources médicales mobilisées par le traitement de l'IC sont très importantes et les dépenses qui lui sont rattachées aussi, la majeure partie des coûts concernant les hospitalisations. Le traitement des patients atteints reste sub-optimal, malgré un arsenal thérapeutique conséquent (médicamenteux et non médicamenteux). Cette situation tient avant tout à l'organisation de la prise en charge de la pathologie, depuis son diagnostic jusqu'à la mise en œuvre du traitement et de son suivi. Ceci s'applique particulièrement au sujet âgé, dans une pathologie où l'observance du régime et du traitement est essentielle. De plus, l'IC du sujet âgé (dite à fonction systolique préservée) manque encore d'évaluation.

#### **Athérosclérose, l'arthériopathie des membres inférieurs (AOMI)**

Liée également au développement de lésions athérosclérotiques, l'arthériopathie des membres inférieurs (AOMI) affecte la population de 60 ans.

#### **Le diabète de type 2**

Le diabète de type 2, dont la gravité est liée à la fréquence et à la sévérité des complications qui lui sont associées (maladies cardiovasculaire, rétinopathie diabétique, insuffisance rénale chronique, pied diabétique etc..) est important, sachant que nombreux sont les patients diabétiques qui ont 65 ans et plus.

#### **Maladies du système nerveux central**

Parmi les maladies du système nerveux central, deux maladies dégénératives sont lourdes de conséquences et la problématique spécifique de la dépression chez les personnes âgées.

**La maladie d'Alzheimer** est la plus fréquente des démences. Le traitement de la maladie d'Alzheimer est une bonne illustration d'un secteur dans lequel l'innovation thérapeutique, répondant à un besoin de Santé Publique encore insatisfait, a créé un nouveau marché. Après l'échec du tout premier médicament qui ouvrait la voie des traitements pharmacologiques, ce n'est qu'à partir de 1998, date de

la commercialisation des anticholinestérasiques de seconde génération, que la prise en charge thérapeutique de ces patients a réellement débuté. Une troisième molécule a élargi l'arsenal thérapeutique encore très étroit en 2001. Les progrès spectaculaires réalisés ces dix dernières années dans la compréhension, le dépistage de la maladie et son traitement, la mobilisation des pouvoirs publics face à la montée en charge du nombre de personnes âgées associée à une forte prévalence des démences, laissent espérer une évolution favorable de la prise en charge de la maladie dans les prochaines années.

La maladie de Parkinson est une autre affection dont l'incidence augmente fortement avec l'âge, passant de 1 cas pour 100 000 avant 50 ans à 80 pour 100 000 au delà de 80 ans. Ce n'est pas une cause de mortalité prématurée, mais elle est considérée comme très invalidante par ses retentissements sur la qualité de vie du fait des troubles moteurs, des troubles de la marche et de l'équilibre et des troubles cognitifs sévères qui l'accompagnent. Le médicament est un élément majeur du traitement, les dopaminergiques ayant depuis 30 ans révolutionné la prise en charge des patients. Le facteur épidémiologique est le principal facteur de croissance de la demande : compte tenu de la prévalence croissante en fonction de l'âge, le vieillissement de la population entraîne une augmentation de la population à traiter, qui ne peut être ralentie, en l'absence de prévention connue.

Les états dépressifs sont fréquents chez le sujet âgé. Dans la population des plus de 65 ans, il est reconnu que la prévalence des épisodes dépressifs majeurs est d'environ 3%, celle des symptômes dépressifs étant d'environ 15%. Outre son impact négatif sur l'autonomie, le risque évolutif majeur de la dépression est le passage à l'acte suicidaire, bien que cela soit minime dans notre société vu les croyances musulmanes des tunisiens. Les états dépressifs sont de diagnostic difficile, souvent méconnus, banalisés et considérés à tort comme une conséquence normale du vieillissement. La décision de traiter n'est donc pas aujourd'hui systématique alors même qu'il existe des médicaments anti-dépresseurs qui ont fait la preuve de leur efficacité dans la prise en charge globale des patients âgés déprimés, aux côtés d'autres mesures thérapeutiques (psychothérapies interpersonnelles, psychothérapies comportementales). Aussi, les personnes de plus de 65 ans peuvent souffrir de troubles du sommeil qui retentissent sur leurs activités diurnes et sur leur qualité de vie.

### Maladies du squelette

Les maladies du squelette sont également caractéristiques des sujets âgés. L'ostéoporose, qui affecte les personnes âgées de plus de 50 ans, et surtout les femmes, est à l'origine de fractures vertébrales et périphériques (col du fémur) dont la fréquence augmente avec l'âge. Le nombre annuel de fractures du col du fémur devrait d'ailleurs augmenter du fait de la croissance globale de la population et de l'effet

d'âge, alors que la prise en charge thérapeutique de l'ostéoporose est encore limitée à tout au plus une femme sur quatre. L'arthrose concerne plus de la moitié de la population des plus de 65 ans et atteint 85 % des plus de 70 ans induisant des traitements chroniques et une prise en charge chirurgicale lourde (principale indication de la prothèse de hanche).

#### Maladies respiratoires

Parmi les maladies respiratoires, c'est notamment la bronchopneumopathie obstructive chronique (BPCO) qui affecte fréquemment les personnes âgées, alors que seulement un patient sur quatre serait diagnostiqué et beaucoup moins de patients bénéficieraient d'une prise en charge médicale.

#### Maladies du système génito-urinaire

L'incontinence urinaire, à nette prédominance féminine, augmente avec l'âge, est un facteur souvent impliqué dans la dépression, et l'isolement. Sa prise en charge médicale, qui s'appuie sur différentes techniques est très insuffisante.

D'autres affections, comme la baisse d'acuité auditive par exemple est importante vu ses effets en termes de handicaps et de besoins.

#### La dépendance

Selon l'enquête menée en 2002 par l'INSP<sup>13</sup>, la dépendance et l'incapacité des personnes âgées pour les activités élémentaires de la vie quotidienne (s'habiller, faire sa toilette, manger sans aide, etc.) ne concernent que 10% des personnes âgées en 1995. Cette dépendance augmente fortement avec l'âge (35% pour les plus de 85 ans). Dans la plupart des cas, ce sont les membres de la famille qui fournissent de l'aide aux personnes âgées plus que les amis ou voisins et à une moindre mesure les professionnels.

---

<sup>13</sup> . Espérance de vie sans incapacité de la population tunisienne âgée. Pr Saïd Hajem & Pr. Noureddine Achour, INSP 2002

## Environnement physique

### Répartition de la population et urbanisation



<b>Grand Tunis : Tunis (23), Ariana (1), Manouba (13), Ben Arous (3)</b>	<b>2344,4</b>	<b>23%</b>
<b>Centre Est : Sousse (20), Monastir (15), Mahdia (12), Sfax (17)</b>	2344,4	23%
<b>Nord Est : Bizerte (4), Zaghuan (24), Nabeul (16)</b>	1428,1	14%
<b>Centre Ouest : Kairouan (8), Kasserine (9), Sidi Bouzid (18)</b>	1378,3	13%
<b>Nord Ouest : Jendouba (7), Béja (2), Le Kef (11), Siliana (19)</b>	1214,2	12%
<b>Sud Est : Gabès (5), Médenine (14), Tataouine (21)</b>	939,4	9%
<b>Sud Ouest : Gafsa (6), Tozeur (22), Kébili (10)</b>	576,6	6%
<b>Total</b>	<b>10225,4</b>	<b>100%</b>

Les régions du Grand Tunis et du centre Est sont les plus importantes en terme de concentration de la population et aussi en termes d'urbanisation. La concentration de ces régions est de plus en plus accentuée et la tendance se poursuivra encore, malgré les efforts de décentralisation et de développement régional, du fait de la concentration des infrastructures de transport et autres zones d'activités économiques. Il est à noter que les régions intérieures du pays sont moins avancées économiquement et souffrent d'un certain éloignement vu les infrastructures de transport en place.

Au niveau de la qualité et de la disponibilité des soins et des infrastructures de santé, les régions du Grand Tunis et les régions côtières bénéficient d'une meilleure dotation en la matière, notamment pour la contribution privée, et ce malgré les efforts de décentralisation de la carte sanitaire. Ceci a pour conséquence une meilleure prise en charge sanitaire des habitants de ces régions par rapport aux autres tunisiens qui vivent dans les régions intérieures, et qui doivent parfois se déplacer au Grand Tunis ou dans les grandes villes pour bénéficier de meilleurs soins. Néanmoins, il est à noter que les besoins de santé des tunisiens doivent sensiblement différer selon le degré d'urbanisation de la région de résidence, compte tenu des effets de l'environnement physique sur l'état de santé.

## **Le climat**

Le climat de la Tunisie se divise en sept zones bioclimatiques, la grande différence entre le nord et le reste du pays étant due à la chaîne de la dorsale tunisienne qui sépare les zones soumises au climat méditerranéen de celles soumises au climat aride engendré par le Sahara.

En raison de sa situation géographique, le climat tunisien est influencé par divers types de vents : la côte nord est exposée aux vents marins soufflant depuis le sud de la France, ce qui provoque une baisse significative des températures et une hausse des précipitations, et le sud du pays aux vents chauds et secs tels le sirocco soufflant sur les grandes étendues désertiques et les plaines. Donc, une région Nord Humide et une région Sud avec un climat sec.

La Tunisie bénéficie également d'un taux d'ensoleillement important (dépassant 3 000 heures par an). Les températures varient en raison de la latitude, de l'altitude et de la proximité ou de l'éloignement de la mer Méditerranée. S'il peut faire quelques degrés au-dessous de 0°C en hiver dans les montagnes de Kroumirie, la température grimpe parfois en été aux environs de 50°C dans les régions désertiques.

La pluviométrie annuelle varie également selon les régions : d'environ 1 000 millimètres au nord à environ 380 millimètres au centre et environ 300 millimètres au sud.

Plus récemment, les conséquences du réchauffement climatique a parmi ses incidences sur le climat tunisien :

- une hausse de la température moyenne annuelle, et ce, dès 1975. Le printemps 2006 en Tunisie est classé 1<sup>ère</sup> saison la plus chaude avec une augmentation de 2,1° C par rapport à la moyenne s'étalant de 1950 à 2005
- des situations météorologiques extrêmes (fortes pluies, vents violents, inondations) sont devenues plus fréquentes.

## **Effet de l'environnement sur la santé**

Les effets de l'environnement physique sur la santé sont certains, et ils ont commencé à être pris en compte réellement suite à des catastrophes qui ont entraîné des milliers de morts dans certains pays. La contamination de l'environnement concerne aussi bien, l'atmosphère, l'eau, et le bruit.

- **La pollution atmosphérique :**

Les polluant, aussi bien chimiques que naturels (pollens) ont des effets néfastes sur la santé. Au niveau des polluants chimiques, l'OMS recense 28 substances, et souligne la question de la synergie entre les différents cocktails de polluants, qui restent pour certains inexplorées. Pour combattre la pollution atmosphérique, plusieurs actions ont été menées, dont la réglementation, l'incitation financière et

technique pour la dépollution, l'utilisation de hydrocarbures sans plomb, etc. mais, la pollution atmosphérique perdure, et ce au vu de la croissance industrielle d'une part et de l'accroissement du parc automobile d'autre part. Les taux d'oxyde d'azote et d'hydrocarbures restent élevés, de même que les taux de particules en suspension véhiculés, avec des conséquences graves au niveau de l'appareil respiratoire. En effet, les particules en suspension peuvent pénétrer jusqu'aux alvéoles pour les plus petites, pouvant aggraver ainsi la muqueuse bronchique de par leur composition initiale mais aussi par les substances nocives qu'elles transportent (aérosol acide, fumée de tabac, vapeurs de métaux lourds, etc.). La nocivité des polluants s'aggrave avec leur mélange, en diminuant les résistances aux infections et augmentant la sensibilité aux allergènes.

Bien qu'il n'y ait pas d'études épidémiologiques sur le sujet, le nombre de tunisiens exposés à cette forme de pollution est de plus en plus élevé du fait de la croissance de l'urbanisation avec une attention particulière pour les enfants, les personnes âgées, et les asthmatiques, qui sont les plus vulnérables face à cette forme de pollution.

- **La pollution de l'eau d'alimentation**

L'eau utilisée pour la consommation humaine peut être dangereuse pour la santé de par sa composition liée aux terrains qu'elle traverse ainsi qu'aux apports en eaux pluviales. Il est à noter que le traitement de l'eau est assez satisfaisant en Tunisie, avec un taux de desserte en eau potable supérieur à 90%, ce qui a pour conséquence une quasi maîtrise des maladies d'origine hydrique. Les polluants qui peuvent contaminer l'eau sont divers

- les bactéries qui peuvent se propager dans des zones de captage mal protégées,
- les nitrates (la norme est une borne supérieure de 50 mg/l) pouvant causer des cas de méthémoglobinémie chez les nourrissons,
- le plomb : à travers certaines canalisations
- les solvants chlorés
- les polluants accidentels

Les effets d'une pollution de l'eau peuvent entraîner des pathologies gastro-intestinales ou certaines intoxications.

- **Les effets du bruit sur la santé**

Le bruit est classé comme une nuisance pour la santé quoique ses effets soient encore mal connus. La nocivité du bruit pour l'homme dépend de son intensité, de sa fréquence, de la durée d'exposition, de la pureté du son, de son caractère inattendu, de sa discontinuité et de son association à des vibrations. Les

effets du bruit se manifestent premièrement au niveau du système auditif, par une perte de l'audition temporaire récupérable suite à une période de calme pour des expositions brèves au bruit, qui peut également devenir permanente suite à l'exposition à un bruit unique particulièrement fort (140 décibels et plus), ou suite à une exposition à des bruits élevés (85 décibels A et plus) sur des durées de plusieurs années. La perte de l'acuité auditive est généralement graduelle, avec des lésions dans la région de la cochlée de l'oreille interne où se trouve localisée la réception des fréquences traumatisantes (perte du revêtement cellulaire, rupture des cellules de soutien, et aussi destruction des cellules auditives externes). Ce type de surdité est irréversible, ne pouvant jusque là être traité par aucune thérapeutique, et est le plus souvent lié aux activités professionnelles.

Les effets du bruit dépassent l'oreille et le système auditif. Certaines études ont montré que les riverains d'aéroports ont plus de troubles cardiaques et d'hypertension qu'une population non exposée au bruit. Le sommeil est aussi altéré par le bruit qui diminue la durée du sommeil paradoxal proportionnellement à la dose de bruit perçue la journée précédente.

- **Les effets des conditions d'habitation**

Les recherches de l'OMS montrent clairement le rôle prépondérant que joue le déterminant environnemental dans la genèse de l'état de santé. 25 à 33% de la charge globale de la morbidité mondiale est attribué à des problèmes de santé environnementale. 44% de cette charge est supportée par les enfants de moins de 5 ans.

La morbidité environnementale touchant les enfants est constituée des infections respiratoires aiguës, des diarrhées et des traumatismes physiques. Tous les systèmes physiologiques des enfants (système nerveux central, immunitaire, reproductif et digestif) sont en phase de maturation. L'exposition précoce des enfants à des toxines environnementales pourrait entraîner des dommages irréversibles. Désormais, de plus en plus l'environnement physique écologique et familial de l'enfant deviennent complexe, dangereux et insécurisants. Les sources de vie naturelles telles que l'air, l'eau et les aliments sont de plus en plus pollués et contaminés, nitrates, plomb, pesticides, etc.

Les conditions d'habitat sont de plus en plus risquées, notamment dans les zones urbaines : humidité, mal aération, etc.

Selon l'étude CEHI<sup>14</sup> sur la base du modèle MEME montre les effets sur la santé de l'exposition à un danger. Les résultats de cette étude dans le contexte tunisien montrent les dangers suivants :

---

<sup>14</sup> . Equipe de recherche : environnement physique et santé des enfants en Tunisie ; Etude sur les indicateurs de santé chez les enfants dans leur environnement (CEHI TN 04), avril 2006



- le logement : les principales nuisances sont l'humidité (45,7%), la présence de déchets solides dans l'entourage (35,3%) et le bruit (34,3%)
- La qualité de l'air à l'intérieur du logement : utilisation d'insecticides (74,7%), la consommation de tabac à domicile (65,2%)
- La qualité de l'eau : bonne dans seulement 65,6% des ménages, seulement 21,7% utilisent l'eau embouteillée

L'entourage des enfants est exposé en moyenne à au moins un fumeur régulier dans 71,1% des cas, vivent à proximité d'une route à grand trafic dans 33% des cas.

Les effets de ces dangers sur la santé de l'enfant sont :

- Des infections respiratoires aiguës
- Des diarrhées
- Des traumatismes physiques

La charge de morbidité environnementale des enfants serait en rapport avec des insuffisances évitables de la qualité de l'air à l'intérieur, de l'eau à boire, de la sécurité du logement. Cette étude a mis en exergue la nécessité d'une politique en faveur d'un environnement favorable à la santé des enfants dont les axes prioritaires sont :

- La lutte contre le tabagisme passif dans les ménages ainsi que l'utilisation de la biomasse dans le chauffage des maisons
- La prise en considération de la sécurité des enfants lors de la réalisation de projets d'urbanisation des agglomérations
- Le renforcement des efforts nationaux en matière d'amélioration de la qualité de l'eau à boire en milieu urbain et l'accessibilité au réseau de distribution de l'eau contrôlée en milieu rural.
- Au niveau mondial, les quatre principales maladies influencées par un environnement de mauvaise qualité sont la diarrhée, les infections des voies respiratoires inférieures, différentes formes de lésions involontaires et le paludisme.

Les maladies liées à l'environnement qui représentent la plus grande charge annuelle totale en terme de mortalité, de morbidité et d'incapacité, ou d'années de vie ajustées à l'incapacité (AVCI/DALY) et qui concernent la Tunisie, sont :

- Les affections des voies respiratoires inférieures (37 millions de DALY par an ; 41% de tous les cas enregistrés dans le monde) essentiellement à cause de la pollution de l'air, intérieure et extérieure.

- Les lésions accidentelles autres que les blessures à la suite d'accidents de la route (21 millions de DALY par an ; 44% de tous les cas enregistrés dans le monde), classification qui inclut toute une série d'accidents du travail et industriels.
- Les traumatismes provoqués par des accidents de la route (19 millions de DALY par an ; 40% de tous les cas enregistrés dans le monde), essentiellement en raison d'un aménagement urbain déficient ou de systèmes de transport inadaptés à l'environnement.
- La maladie pulmonaire obstructive chronique, maladie à évolution lente caractérisée par une perte graduelle de la fonction pulmonaire (12 millions de DALY par an ; 42% de tous les cas enregistrés dans le monde) qui résulte essentiellement de l'exposition à des poussières et à des fumées sur le lieu de travail ainsi qu'à d'autres formes de pollution atmosphérique intérieure et extérieure.
- Les affections périnatales (11 millions de DALY par an; 11% de tous les cas enregistrés dans le monde).

Les mesures qu'il serait possible de prendre dès maintenant pour réduire la charge de maladie liée à l'environnement incluent notamment l'utilisation de combustibles plus propres et moins dangereux; l'amélioration de la sécurité du milieu bâti, une utilisation et une gestion plus judicieuses des substances toxiques à domicile et sur le lieu de travail. Pour ce faire, une collaboration avec des secteurs tels que ceux de l'énergie, des transports, de l'agriculture et de l'industrie est cruciale pour améliorer les causes environnementales profondes de la mauvaise santé.

### **Offre de soins sanitaires**

#### **Les dépenses de santé**

En 2006, les dépenses globales de santé en Tunisie représentaient 5,5% du PIB. Les dépenses de santé ont fortement augmenté au cours des deux dernières décennies, avec un taux de croissance annuel moyen de 11,7%. Le financement des dépenses de santé est dérivé de trois sources principales. En 2004, le budget de l'Etat a couvert 21.8%, des dépenses, l'assurance maladie environ 23.3%, les ménages près de 53.6% (dont près de 9% sont pris en charge par des assurances de groupe et des mutuelles) et la médecine d'entreprise et du travail près de 1.3%. Pratiquement, la moitié des dépenses des ménages est consacrée aux médicaments et environ un tiers aux soins ambulatoires. Les enquêtes auprès des ménages ont indiqué une hausse de la part du revenu consacrée à la santé, part qui s'est située en moyenne à 10% en 2000. En 15 ans, la charge du financement des dépenses de santé s'est

profondément modifiée : la part de l'État a régressé, alors que les dépenses privées des ménages sont passées de 34% à près de 50%.

### Les établissements et les professionnels de santé

L'État tunisien a toujours considéré la santé publique comme une priorité nationale lui allouant des moyens financiers importants.

Année	2001	2002	2003	2004	2005
Pourcentage des dépenses publiques de santé par rapport au budget de l'Etat (1)	6.9	8.1	8.0	7.7	7.6
Pourcentage des dépenses publiques de santé par rapport au PIB	2.2	2.0	1.9	2.6	1.8

Source : Ministère du Développement et de la Coopération Internationale

Le secteur sanitaire s'est développé au départ en tant que secteur public. Il a connu depuis le début des années 1990 une participation fortement accrue du secteur privé.

Personnel médical

Année	2001	2002	2003	2004	2005
Médecins(1)	7767	7964	8189	8855	9422
Dentistes	9422	1380	1394	1598	1889
Pharmaciens	1850	1850	1998	2050	1879
Paramédicaux(2)	2069	2114	2114	30392	28629

Source : Institut National de la Statistique (INS)

Année	2001	2002	2003	2004	2005
Nombre d'hôpitaux	167	168	168	169	171
Nombre de centre de santé de base	2008	2028	2052	2067	2074
Nombre de lits actifs	16659	16682	16682	17486	17629

Source : Ministère de la Santé Publique ; Source : Institut National de la Statistique (INS)

→ Le secteur public est le principal fournisseur des soins de santé, surtout pour les prestations de première ligne et la médecine préventive ainsi que pour les soins hospitaliers. Sa part représente 40% de la consommation de médicaments. Il est organisé en trois niveaux :

- Les centres de soins de santé de base. Ceux-ci assurent les soins courants et les actions de prévention. Sont également considérés comme structures de premier niveau les hôpitaux de circonscription et les maternités.
- Les hôpitaux régionaux. Installés le plus souvent au niveau du chef-lieu de chaque gouvernorat, ils assurent au minimum des prestations de médecine générale, chirurgie générale, obstétrique, pédiatrie, ORL et ophtalmologie.
- Les hôpitaux universitaires. Ils ont pour mission principale de dispenser des soins hautement spécialisés. Ils sont localisés dans les grandes agglomérations du pays. L'implantation des structures et des établissements publics permet à 90% de la population de se situer à moins de cinq km d'un centre de soins. Néanmoins, il subsiste de réelles disparités, notamment qualitatives, entre les zones urbaines et rurales en matière de disponibilité des services de santé.

→ A côté du secteur public, s'est développé en Tunisie un secteur parapublic assez important qui comprend les polycliniques appartenant à la Caisse de sécurité sociale des salariés du secteur privé (CNSS), les services médicaux autonomes de certaines entreprises, ainsi que les services de santé de certains ministères (Intérieur, Défense).

→ Le secteur privé est constitué du réseau de médecine générale ou spécialisée, des grossistes-répartiteurs, des pharmacies d'officine, des laboratoires d'analyse médicale, et d'un certain

nombre de structures d'hospitalisation (cliniques). Ce secteur représente 7% du personnel paramédical, 48% du personnel médical, 83% des pharmaciens et 72% des médecins dentistes. Les cliniques représentent environ 11% de l'offre globale mais cette offre est caractérisée par une très forte disparité géographique puisqu'elle est localisée essentiellement le long des côtes et dans les zones où vivent les populations les plus solvables.

Certaines prestations réalisées essentiellement ou exclusivement dans des structures privées, par exemple l'hémodialyse, sont entièrement prises en charge par les caisses de sécurité sociale.

Année	2001	2002	2003	2004	2005
Nombre d'habitants pour 1 médecin	1167.0	1152.0	1038.0	1013.0	1036
Nombre d'habitants pour 1 dentiste	7009.9	7017.1	6414.5		5422.0
Nombre d'habitants pour 1 pharmacien	4841.6	4771.7	4534.5		4745
Nombre d'habitants pour 1 para-médical	318.0	340.0	328.0	336.0	

Source : Institut National de la Statistique (INS)

Les capacités de formation médicale, paramédicale et pharmaceutique ont été développées, permettant un accroissement important du personnel dans ce secteur d'activité au cours des dernières années. La Tunisie compte ainsi quatre facultés de médecine, une faculté de pharmacie, une faculté de médecine dentaire, trois écoles supérieures de santé et 19 écoles professionnelles de santé.

En 2005, la proportion était d'un médecin pour 1167 habitants, dont 52% exerçant dans le secteur public, et d'un pharmacien pour 4745 habitants. La grande majorité des pharmaciens exercent dans le secteur privé (pharmacies d'officine).

La politique nationale de santé tunisienne vise à assurer l'équité, l'accessibilité physique et financière aux structures de soins tout en maîtrisant les coûts, l'objectif final étant de satisfaire au mieux les besoins des populations. La politique publique vaccinale permet à plus de 90% des enfants tunisiens de moins d'un an d'être vaccinés, en particulier contre la diphtérie, le tétanos, la coqueluche, la poliomyélite, la rougeole ou encore par le BCG.

Ces indicateurs témoignent de l'importance des dotations et ressources consacrées au secteur de la santé et de la qualité de la prise en charge sanitaire du pays. Ceci étant, certaines insuffisances subsistent, ce qui implique des changements futurs au niveau de la stratégie nationale de la prise en charge sanitaire.

### Consommation de médicaments

La consommation pharmaceutique en Tunisie est évaluée pour l'année 2007 à environ 635 millions de dinars (marché officinal). La consommation pharmaceutique par habitant a progressé de 40% sur la dernière décennie, passant en sept ans à près de 60 dinars (courants). Cette dépense est relativement

faible, comparée à celle des pays industrialisés (elle est environ 12 fois moins élevée qu'en France par exemple).

Classe thérapeutique	Valeur en MTND	Part en %
Anti-infectieux	79,2	19,3%
Appareil digestif	59,5	14,5%
Cardiologie	49,8	12,2%
Système nerveux	48,3	11,8%
Appareil respiratoire	41	10,0%
Appareil locomoteur	35,6	8,7%
Dermatologie	26,1	6,4%
Organes des sens	20,8	5,1%
Gynécologie	19,1	4,7%
Hormones	10,6	2,6%
Sang	8	2,0%
Antiparasitaires	1,5	0,4%
Agents pour diagnostics	1,5	0,4%
Solutions pour hôpitaux	0,3	0,1%
Autres produits	8,1	2,0%
<b>Total</b>	<b>409,4</b>	<b>100,0%</b>

Source : DPM, 2003

Cette consommation reste marquée par l'importance de l'utilisation des médicaments destinés au traitement des maladies infectieuses. En valeur, leur consommation était de 19,6 millions de dinars en 1990 ; elle a presque quadruplé en dinars courants en 2003, avec une dépense atteignant près de 80 millions de dinars, ce qui représentait 19,3% du marché pharmaceutique total (données DPM).

Malgré l'importance de cette consommation d'anti-infectieux, la Tunisie est en transition épidémiologique ce qui est reflétée, entre autre, par une part plus importante de la consommation totale attribuable aux médicaments de cardiologie et d'angiologie ou encore du métabolisme et de la nutrition.

## Technologies et pratiques médicales actuelles et axes de recherche

### Technologies médicales par maladies

#### Les maladies cardiovasculaires

Pour les maladies cardio-vasculaires, il existe des traitements médicamenteux en fonction des maladies, mais le recours aux méthodes chirurgicales reste le plus efficace mode de traitement, avec également une importante progression des méthodes moins invasives par voie endovasculaire, en particulier pour les coronaires.

En plus de l'aspirine qui, prise régulièrement et à faible dose, diminue de 25% les risques d'infarctus, de nouveaux médicaments sont apparus. Ils permettent à des dizaines de milliers de malades de vivre mieux et plus longtemps, et d'éviter ou de retarder le recours à la chirurgie. Il s'agit en fait des médicaments contre l'hypertension artérielle, des hypolémiantes, des médicaments pour la dissolution des caillots obstruant les artères, etc.

Si les traitements médicamenteux ne suffisent plus, la chirurgie se pratique avec des techniques de plus en plus perfectionnées. L'angioplastie et la mise en place des stents, est une technique qui se pratique désormais tous les jours, devenant la principale intervention chirurgicale dans les maladies coronariennes. La recherche s'améliore encore en travaillant sur les différents types de stents (longueur, diamètre) et sur les produits pharmacologiques qu'ils délivrent.

Le pontage coronarien reste une chirurgie lourde, qui se pratique si les malades ne sont pas curables par angioplastie. D'autres chirurgies lourdes sont pratiquées pour le traitement des maladies cardiovasculaires, telles que les chirurgies pour les malformations congénitales, la chirurgie des valves, et la greffe cardiaque, quoique très rare et offrant des perspectives de guérison minimales.

Compte tenu de cette panoplie de chirurgies et de traitements médicamenteux, la recherche est en train d'avancer. Les grands axes de la recherche à ce niveau sont notamment :

- l'amélioration de la prévention, en particulier le dépistage des maladies génétiques.
- la mise au point de médicaments nouveaux, notamment anti-cholestérol, anti-hypertenseur.
- la recherche d'une chirurgie de moins en moins invasive, avec des incisions de plus en plus petites.
- la thérapie cellulaire (prolifération de cellules souches et leur placement dans le muscle cardiaque pour fabriquer du muscle après l'infarctus). Les recherches sur l'utilisation des cellules souches dans le traitement de l'infarctus du myocarde sont très prometteuses. Elles pourraient

permettre d'augmenter significativement la contractilité du cœur et le débit sanguin pour éviter l'insuffisance cardiaque. Si les résultats se confirment, cette technique intégrera rapidement les protocoles thérapeutiques de routine.

- l'industrie sur les prothèses implantables, tels que les récents « stents couverts ».
- la recherche sur les effets de la prévention et la rééducation sur l'amélioration du pronostic et de la qualité de vie des malades cardiaques.

### Les cancers

De nos jours, la prise en charge du cancer, qui fut longtemps empreinte d'une certaine fatalité, s'appuie aujourd'hui sur un large arsenal de techniques et les pronostics vitaux ont été considérablement améliorés. Les progrès de l'imagerie médicale, l'analyse du génome permettent maintenant d'adapter des stratégies thérapeutiques très fines et très ciblées, à la fois plus efficaces et plus supportables pour les patients. Les avancées de la génétique commencent à améliorer également la prévention de certains cancers où les facteurs héréditaires jouent un rôle important.

La recherche s'oriente en premier lieu vers une meilleure connaissance et identification des cancers. Un programme de « carte d'identité des tumeurs » CIT est mené conjointement par de nombreuses équipes au plan international, dans lequel les progrès sont considérables. L'analyse génomique des tumeurs permet de dresser des « profils » des tumeurs parfaitement identifiables. En effet, une cellule cancéreuse accumulerait un grand nombre d'anomalies au niveau de son ADN mais aussi au niveau des ARNs, qui transportent l'information génétique codée par les gènes. Grâce à une nouvelle technologie, les « puces à ADN », le génome et les ARNs d'une tumeur peuvent être aujourd'hui étudiés et visualisés. En comprenant mieux la genèse et la biologie de la tumeur, les praticiens seront capable d'apprécier son agressivité, et de mieux prédire l'évolution de la maladie afin d'adapter précisément les traitements.

Le traitement des cancers s'impose aussi au niveau des récives. En effet, la récive se développe à partir de cellules résiduelles souvent peu nombreuses et encore indétectables. Les identifier le plus tôt possible est un enjeu essentiel pour adapter précisément les traitements et affiner les molécules thérapeutiques.

Dans ce domaine aussi les progrès sont considérables. La biologie moléculaire et la technique de la PCR (technique de duplication du matériel génétique) permettent la recherche de l'infiniment peu fréquent. D'autre part, les avancées dans le domaine de l'imagerie sont également très importantes et prometteuses, notamment grâce à la TEP (tomographie à émission de position) : l'amélioration continue de la définition spatiale de ces technologies devrait permettre de détecter plus précocement la récive.

Les progrès en matière de génétique permettent de lutter contre les cancers déjà par la prévention, par la connaissance et l'identification de certains gènes qui prédisposent à des tumeurs connus, par exemple, certaines maladies à polypes du côlon dégénèrent systématiquement en tumeurs et sont liées à des anomalies génétiques identifiées. Sur le plan thérapeutique, l'action génétique est claire pour chaque type de cancer. Il s'agit maintenant de trouver le gène ou les quelques gènes qui causent la maladie et de bloquer alors spécifiquement ce(s) gène(s) et les voies de signalisation associées des molécules produites par la tumeur pour devenir « invasives ». Une approche probable est la mise au point de nouvelles thérapeutiques basées sur la modification du programme génétique de la cellule par thérapie génique, encore au stade expérimental.

In fine, l'objectif aujourd'hui est évidemment d'augmenter les taux de guérison des cancers, mais également de réduire la pénibilité des traitements et d'améliorer la qualité de la vie des patients.

### Les maladies neurologiques

Sclérose en plaques, maladie de Parkinson, d'Alzheimer, épilepsie, séquelles de traumatismes, troubles obsessionnels compulsifs, tumeurs malignes, sont autant de maladies qui affectent le système nerveux central, dont la fréquence tend à augmenter avec l'allongement de la durée de vie. Les thérapies en vigueur sont restées longtemps impuissantes face aux effets terriblement invalidants de ces maladies, mais de nouvelles techniques comme la thérapie cellulaire, les ultrasons ou la stimulation électrique sont actuellement développées avec succès.

*L'accident vasculaire cérébral* (AVC) est une importante cause de mortalité et de handicap. Pour son traitement actuel, il est de plus en plus démontré qu'une prise en charge très précoce et adaptée permet de réduire considérablement la mortalité de ces "attaques" cérébrales et le handicap qui en résulte, même chez les patients très âgés notamment par la mise en place d'unités « cérébro-vasculaires » spécialisées, coordonnées avec les secours d'urgence dans le cadre de véritables réseaux de soins, par un personnel pluridisciplinaire formés aux prises en charges particulières, de la phase pré-hospitalière jusqu'à la rééducation, ce qui se traduit pour les patients par une nette amélioration de leur pronostic.

Le perfectionnement des techniques de thrombolyse, qui permet dans certains AVC ischémiques de faire « fondre » le caillot qui bloque la circulation sanguine dans le cerveau, a permis de sauver de nombreuses vies et d'éviter de lourds handicaps.

Il faut aussi souligner l'impact positif des campagnes de prévention concernant les facteurs de risque vasculaire que sont l'hypertension artérielle, le diabète, manger sainement, ne pas fumer, faire du sport etc.



**Parkinson :** Depuis les années 70, le traitement médicamenteux de référence est la lévodopa (L-Dopa), une molécule qui permet la fabrication de la dopamine dans le cerveau. Ces médicaments permettent de minimiser les symptômes et les résultats sont spectaculaires puisque le handicap lié aux troubles du mouvement (tremblement, rigidité...) diminue de près de 70 %. Cependant, l'effet de ces traitements diminue avec le temps, au fur et à mesure que la dégénérescence progresse et que les cellules se détruisent. Par ailleurs, la technique de la stimulation cérébrale profonde, même si elle n'est applicable, dans ces indications actuelles, qu'à environ 20% des patients, constitue la seconde révolution dans le traitement de cette maladie. C'est une réponse thérapeutique supplémentaire à offrir aux patients pour lesquels les médicaments ont encore une efficacité, mais ont atteint leurs limites en terme d'effets secondaires. La recherche est en train d'évoluer pour lutter contre Parkinson via des techniques de repousse des neurones atteints par la maladie par la culture des cellules souches, la greffe, et aussi par des techniques de radiochirurgie de haute précision qui permet de détruire une toute petite zone du cerveau, responsable du tremblement, sans ouvrir la boîte crânienne, grâce à un appareillage qui permet de focaliser très précisément des rayonnements gamma, et de s'en servir comme d'un «scalpel» à rayons gamma.

## **Technologies médicales par technique**

### **La thérapie cellulaire**

Parmi les nombreuses voies de recherche en cours de développement, la thérapie cellulaire est la piste la plus prometteuse dans de nombreux domaines thérapeutiques: hématologie, dermatologie, rhumatologie, oncologie, ophtalmologie, maladies neuro-dégénératives, cardiologie, hépatologie, etc. Cette technique consiste en l'injection de cellules humaines dans le but de prévenir, traiter ou atténuer une maladie. Il s'agit de réparer des tissus lésés grâce à de nouvelles cellules qui vont les reconstruire : des cellules sont utilisées pour réparer des tissus endommagés, ou des cellules transformées pour apporter dans des tissus des molécules manquantes.

## Possibles utilisations des cellules provenant de la transformation de cellules souches

Cellules souches transformées en	Applications
Cellules nerveuses spécialisées (Neurones, cellules gliales, ...)	Maladie de Parkinson, maladie d'Alzheimer et autres maladies neurodégénératives, traumatismes de la moelle épinière, sclérose en plaques...
Cellules du muscle cardiaque (cardiomyocytes)	Infarctus du myocarde, insuffisance cardiaque, consolidation du muscle cardiaque (cardiomyoplastie) dans des malformations cardiaques.
Cellules produisant de l'insuline (Ilots de Langerhans)	Diabète
Cellules du cartilage (chondrocytes)	Arthrite, arthrose
Cellules sanguines	Cancer, immunodéficiences, leucémie, maladie sanguine génétique
Cellules du foie (hépatocytes)	Hépatite aiguë ou chronique, cirrhose, cancer du foie
Cellules de la peau	Brûlures, cicatrisation des blessures
Cellules osseuses	Pertes osseuses (tumeurs, métastases), fractures, Ostéoporose
Cellules de la rétine	Dégénérescence maculaire liée à l'âge, cécités héréditaires
Cellules des muscles squelettiques	Dystrophie musculaire, amyotrophies, pertes musculaires de diverses causes ...

La thérapie cellulaire constitue une alternative aux greffes d'organes et de tissus, qui ne permettent de soigner que certains cas. En effet, de nombreuses maladies entraînent une destruction cellulaire pour laquelle la seule solution serait une greffe, mais, aux problèmes de compatibilité, s'ajoute la faible offre de greffons par rapport au nombre de personnes malades.

### La transgénèse

La fonction transgénèse correspond à la modification du génome d'un organisme par génie génétique. Elle permet une intégration stable de l'ADN étranger et peut être réalisée dans des micro-organismes, des cellules de plantes ou d'animaux. C'est un moyen de tirer partie de la variabilité génétique pour adapter les plantes et les animaux aux besoins socio-économiques.

Le succès de telles pratiques réside principalement dans leur acceptabilité par les consommateurs. Globalement, les applications médicales du génie génétique sont moins contestées par le grand public que les applications agroalimentaires.

Au niveau mondial, peu de partenaires industriels sont impliqués. Il existe un réel fossé entre l'état d'avancement des travaux académiques et l'industrialisation qui pourrait en découler.

L'enjeu dans la maîtrise de cette technologie est de trouver des sources de protéines recombinantes (hormone de croissance, insuline ; vaccin contre l'hépatite B, etc.) pour traiter les maladies chroniques non transmissibles qui devraient représenter 2/3 des décès dans les pays développés d'ici à 2030.

### La protéomique

La protéomique étudie des ensembles de protéines : leur rôle, leur structure, leur localisation, leurs interactions... Le développement de la protéomique repose sur les avancées technologiques et sur les progrès récents dans la connaissance des génomes.

Plusieurs protéines peuvent être codées par un même gène, donc un organisme possède une très grande diversité de protéomes alors qu'il ne renferme qu'un seul génome.

Grâce aux techniques actuelles d'analyse et de séparation des protéines (électrophorèse bidimensionnelle, spectrométrie de masse) et grâce à la bioinformatique, plusieurs milliers de protéines peuvent être étudiées simultanément. Ainsi, la protéine peut être identifiée (ou les interactions entre différentes protéines) responsable(s) d'une maladie chez l'homme – pour mettre au point un médicament, par exemple.

Cette évolution correspond à une véritable rupture dans la vitesse d'acquisition des données protéomiques, ce qui ouvre des perspectives originales dans divers domaines : identification de nouvelles cibles thérapeutiques, le diagnostic clinique, la thérapie génique, l'oncologie, la prévention des maladies...

### La thérapie génique

La thérapie génique consiste à introduire dans une cellule cible un gène d'intérêt thérapeutique pour qu'il produise une protéine manquante (cellule déficiente) ou un signal qui conduira à la mort cellulaire (cellule infectée ou cancéreuse).

Les maladies concernées par la thérapie génique sont extrêmement nombreuses et variées : cancers, maladies cardiovasculaires, maladies infectieuses, maladies génétiques, maladies auto-immunes...

Aujourd'hui, une meilleure connaissance des voies d'insertion des vecteurs et de la localisation dans le génome du gène pathologique est indispensable au développement de cette méthode. Les systèmes de transferts de gènes doivent être sûrs, efficaces, capables d'exercer leur fonction dans des cellules qui ne se divisent pas et assurer la stabilité de l'expression du gène thérapeutique. Dans certains pays développant cette technique, les instances éthiques ont demandé l'exclusion de la thérapie génique germinale, qui modifie le capital génétique des cellules reproductives, ovocytes et spermatozoïdes et leurs précurseurs, et qui aurait pour conséquences une modification du génome de tout l'individu.

### Génomique fonctionnelle à grande échelle

La génomique fonctionnelle étudie la fonction des gènes, leur expression, leur régulation, et leur interaction. Elle nécessite l'étude des ensembles de protéines issues des gènes. Le génotypage est une

approche qui permet de caractériser les variations génétiques dans le génome humain et d'identifier les mutations qui sont impliquées dans l'apparition de maladies.

Grâce à la mise en place, au niveau mondial, d'infrastructures à grande échelle comme support, le génotypage s'affirme maintenant comme une méthodologie clé dans l'étude des maladies multifactorielles complexes (maladies cardiovasculaires, diabète, asthme, cancer...).

Actuellement, les développements en cours en Europe intéressent les méthodologies de détection rapide (et à grande échelle) des mutations, à faible coût, notamment par spectrométrie de masse. En Tunisie, la banque des gènes a été créée.

### **Techniques de criblage et de synthèse à haut débit**

Le développement de la génomique et de la protéomique a conduit à la découverte de nombreuses cibles thérapeutiques, constituant ainsi des ciblothèques. Parallèlement, les progrès de la chimie combinatoire (méthode de recherche pharmaceutique qui consiste à synthétiser, de manière automatique, un grand nombre de molécules de structures apparentées) ont permis de synthétiser des banques de molécules, potentiellement actives, à tester.

Pour tirer partie de ces améliorations, des techniques de tests à haut débit (criblage) sont mises en place pour découvrir, à partir de ces chimiothèques et de ces ciblothèques, des molécules aux propriétés nouvelles biologiquement actives.

### **La vectorisation**

La vectorisation est une technologie qui permet d'améliorer l'efficacité d'un principe actif en augmentant sa biodisponibilité, par exemple en augmentant la fraction du principe actif captée par l'organisme sous sa forme pharmacologiquement active, non dégradée. Il s'agit plus précisément de promouvoir le passage à travers les membranes et/ou les cellules d'un principe actif, en le protégeant de la dégradation par les enzymes (enzymes du foie notamment).

Les principaux domaines d'application sont la pharmacie (délivrance de médicaments), l'agriculture (délivrance de pesticides, engrais,...) et la cosmétique.

Dans le domaine de la santé, la mise en place de systèmes de délivrance moins contraignants pour les patients correspond aussi à une voie de recherche : l'insuline inhalée par exemple représente pour les patients diabétiques un réel progrès par rapport à l'injection. Les formes galéniques d'insuline « retard » qui réduisent le nombre d'injections nécessaires sont aussi issues de travaux de vectorisation de cette protéine.

### **Ingénierie des anticorps monoclonaux**

Produits par clonage d'une cellule spécialisée, les anticorps monoclonaux reconnaissent un antigène bien déterminé.

Aujourd'hui, on a réussi, par exemple, à construire des anticorps monoclonaux spécifiques d'un gène surexprimé dans certains cancers du sein. Ces nouveaux médicaments ciblent précisément les cellules impliquées dans le mécanisme de développement de la tumeur et les détruisent. Les anticorps monoclonaux ont été au fil du temps perfectionnés. Après les anticorps monoclonaux d'origine animale, des anticorps monoclonaux humanisés puis humains ont vu le jour. Outre la mise au point d'anticorps le plus humanisés possible, l'effort à fournir aujourd'hui concerne l'utilisation de fragments d'anticorps.

La production des anticorps monoclonaux nécessite une augmentation importante des capacités de production utilisant les cellules de mammifères.

Les maladies susceptibles d'être soignées par ce type de traitement sont extrêmement nombreuses : les maladies infectieuses, les cancers, certains lymphomes, certaines leucémies, le rejet de greffe de rein, la maladie de Crohn, la polyarthrite rhumatoïde...

### **Vaccins recombinants**

Les nouvelles générations de vaccins vivants sont fabriquées grâce aux techniques de recombinaison génétique telles que les techniques expérimentales d'assemblage de séquences d'ADN non contiguës à l'état naturel. Par rapport aux techniques traditionnelles de conception de vaccins, la conception de vaccins par génie génétique permet aux chercheurs de contrôler avec plus de précision les caractéristiques du vaccin. Les vaccins recombinants se veulent plus sûrs et plus efficaces que les vaccins traditionnels. Bien que nécessitant des méthodes de production innovantes, les vaccins recombinants ne seraient pas plus coûteux que les vaccins classiques. Le premier vaccin recombinant humain mis sur le marché a été celui de l'hépatite B. Le vaccin anticoqueluche a suivi.

Il existe encore de nombreuses maladies infectieuses, comme le sida, la malaria et la tuberculose, pour lesquelles aucun vaccin n'est encore efficace. L'enjeu de la maîtrise de cette technologie est donc de mettre au point des nouveaux traitements médicaux innovants et peu coûteux susceptibles d'enrayer ces épidémies ravageuses.

### **Imagerie et instrumentation**

Les techniques d'imagerie sont des outils d'analyse privilégiés dans les sciences du vivant et leur volet industriel (biotechnologies). Elles font appel à un grand nombre de technologies différentes, créant des images obtenues par des moyens physiques très variés. On distingue essentiellement deux processus utilisés : le spectre électromagnétique (visible, rayons X, microscope électronique, etc.) et l'acoustique

(échographie). Ces technologies regroupent non seulement les matériels dédiés aux activités médicales et chirurgicales, les systèmes permettant d'établir par le patient lui-même un diagnostic fiable (par exemple, la mesure de la glycémie par les diabétiques), mais également les technologies logicielles permettant l'assistance aux actes chirurgicaux, l'archivage de données, ou encore les concepts d'organisation. Si certaines techniques d'imagerie sont fonctionnellement au point, le passage de la chaîne d'imagerie d'un traitement humain à un traitement numérique ouvre de nouvelles voies de développement : méthodes de travail, analyse assistée par ordinateur...

### La chirurgie mini-invasive et la vidéo chirurgie

La vidéo-chirurgie apporte au malade un réel confort, moins de douleur, une cicatrisation plus rapide et le plus souvent une reprise plus rapide de sa vie familiale et professionnelle.

Trois ou quatre petits trous de 10mm de diamètre suffisent pour faire passer une caméra vidéo miniaturisée et les instruments chirurgicaux nécessaires. Grâce à cette caméra, le chirurgien voit les organes en trois dimensions et peut intervenir sur des zones parfois très difficiles d'accès. Grâce au grand écran et au grossissement, le geste peut se faire très précis pour une intervention plus ciblée. Vaisseaux et nerfs, d'un diamètre inférieur au millimètre, sont beaucoup plus visibles et peuvent donc être mieux préservés.

En chirurgie cardiaque, les progrès de la chirurgie mini-invasive ont été frappants. En effet, les interventions sur les valves cardiaques étaient toujours longues et lourdes. Le sang du malade est dérivé dans une énorme machine : le cœur-poumon artificiel. Le cœur est arrêté et « réparé », puis, à la fin de l'intervention, redémarré avec un choc électrique et la machine débranchée. Aujourd'hui, certaines de ces opérations peuvent se faire à cœur battant. Ainsi, il est possible, dans certains cas, d'intervenir sur la valve mitrale, située entre l'oreillette gauche et le ventricule gauche, sans ouvrir le thorax sans même ouvrir le cœur dans certaines interventions, réduisant le risque chirurgical.

La chirurgie assistée par robotique : L'arrivée des « robots » en chirurgie et les progrès de l'imagerie médicale ont révolutionné les techniques opératoires. Leur utilisation combinée permet la vision en 3 dimensions, de démultiplier le geste du chirurgien, et de le rendre plus précis en abolissant les tremblements.

La « réalité virtuelle » permet de voir l'intérieur des organes comme s'ils étaient transparents, et, couplée à un robot, de « bloquer » l'accès des instruments à certaines zones dangereuses. Dans le futur, ils pourront effectuer certaines séquences opératoires répétitives de façon extrêmement précise. La « téléprésence » permettra non seulement la « téléassistance » par un expert, mais aussi la télé-éducation, et une collaboration facilitée pour l'amélioration des techniques.

### Activité des tunisiens

La population active<sup>15</sup> (15 ans et +) est estimée en 2004 à 3.328.600 personnes; son taux global d'activité<sup>16</sup> est de 45,8 % dont 67,8 % pour les hommes et 24,2 % pour les femmes.

La transformation structurelle de l'économie a induit des changements spécifiques importants dans la demande d'emploi sur le marché de travail, et notamment:

- plus de femmes,
- augmentation considérable du nombre de diplômés de l'enseignement supérieur chaque année,
- pression plus grande de la population active ayant un bas niveau d'instruction
- et augmentation probable des licenciés pour des raisons économiques, consécutives à la modernisation de l'économie.

#### Répartition de la population active (15 ans et plus) selon le sexe

	Population active (millier)		Répartition (%)		Taux d'évolution annuelle moyen (%)
	1994	2004	1994	2004	
Masculin	2119,3	2444,1	76,4	73,4	1,44
Féminin	653,1	884,5	23,6	26,6	3,08
Total	2772,4	3328,6	100	100	1,85

Source : Institut National de la Statistique (INS)

#### Population active selon le groupe d'âge (milliers)

	Population active		Evolution totale	Evolution annuelle	Taux d'évolution annuelle (%)
	1994	2004	1994 - 2004	1994 - 2004	
15-17 ans	175,4	98,8	-76,6	-7,7	-5,58
18-59 ans	2433,1	3105	671,9	67,2	2,47
60 ans et plus	163,9	124,8	-39,1	-3,9	-2,69
Total	2772,4	3328,6	556,2	55,6	1,85

Source : Institut National de la Statistique (INS)

La population active occupée est évaluée à 2.854.700 travailleurs en 2004 ; elle est appelée à augmenter d'environ 2,5 % par an durant les prochaines années en raison notamment de l'accroissement substantiel de la part de la population féminine dans la population active totale qui croît plus vite que la population masculine (3,8 % pour les femmes contre 3,4% pour les hommes entre 2002 et 2003).

La structure de la population active occupée par secteurs d'activité se présente comme suit:

- 49,4 % pour le commerce et les services,
- 34,3 % pour l'Industrie, les Mines, l'Énergie et le Bâtiment et Travaux publics et
- 16,3 % pour l'Agriculture et la Pêche.

<sup>15</sup> . La population active comprend : les actifs effectifs (personnes exerçant une activité ou qui se déclarent sans travail), les actifs marginaux (inactifs : ex. femmes au foyer, ayant exercé une activité pendant les 12 derniers mois, même partielle) et les actifs potentiels (n'ayant pas exercé d'activité pendant les 12 derniers mois, pour cause de manque d'emploi ou de travail approprié). Le reste de la population en âge actif est considéré comme population inactive

<sup>16</sup> . Taux global d'activité : c'est le rapport de la population active à la population d'âge actif (15 ans et plus)

Les politiques sectorielles récemment développées ont sensiblement modifié l'activité économique : la population active employée dans l'agriculture et la pêche a nettement baissé ; la croissance économique est moins dépendante du secteur primaire; le secteur du commerce et des services connaissent un développement sans précédent et une augmentation importante de la main-d'œuvre (+ 5,4 % depuis 1997).

### Alimentation des tunisiens

Hippocrate a dit « Que ton aliment soit ta première médecine », c'est dire l'importance de l'alimentation qui de nos jours, préoccupe de plus en plus.

Selon l'étude Jaouadi (2000), l'alimentation tunisienne repose sur une forte consommation de céréales, essentiellement le blé dur dans le nord et l'orge dans le centre et le sud. Le blé tendre (pain de boulangerie), plutôt réservé aux centres urbains, s'introduit de plus en plus dans les habitudes de consommation des ruraux. Depuis les années 1980, la consommation des céréales tend vers la baisse. Le changement de la structure du régime se traduit par une diminution de la consommation des céréales traditionnelles, orge et blé dur, et par une augmentation de celle du blé tendre, du riz et des produits à base de céréales comme les biscuits et les pâtisseries. Ce phénomène est d'autant plus important que la population s'urbanise.

Traditionnellement, l'huile d'olive était la principale matière grasse utilisée dans la cuisine tunisienne, mais devenue chère, sa consommation a par conséquent subi des modifications profondes se traduisant par un déplacement de la demande en faveur des huiles végétales importées, d'autant plus que celles-ci se sont avérées mieux adaptées à certains plats comme les fritures, dont la consommation a fortement augmenté.

Les légumineuses (pois chiches, fèves, lentilles) interviennent plutôt comme ingrédients pour rehausser les plats préparés. De ce fait, leur consommation n'a pratiquement pas évolué.

La consommation des produits d'origine animale (viandes, volailles et œufs) ainsi que celle des sucres, des huiles et des fruits et légumes a sensiblement augmenté aussi bien dans les villes que dans le milieu rural. Ce type de changement est classique et n'est pas spécifique à la Tunisie. Il se produit à chaque fois que les conditions d'accès aux produits alimentaires (revenus, disponibilités, approvisionnement) s'améliorent.

Une autre tendance est celle de l'augmentation rapide, surtout dans les villes, de la consommation de produits transformés, tels que les pâtes alimentaires, les légumes en conserves et les produits laitiers. Le prix du poisson et sa disponibilité limitée, surtout dans les zones non côtières, en freinent la consommation qui reste relativement basse.



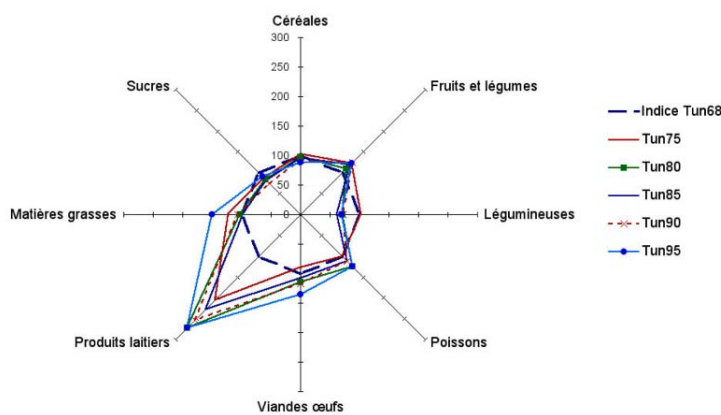
### Alimentation en zone urbaine vs rurale

Quelle que soit l'année, les légumes, les fruits (seulement à partir de 1980), les œufs, les poissons, le lait et les produits laitiers ainsi que les viandes et volailles sont davantage consommés en milieu urbain.

L'urbain consomme pratiquement deux fois plus de viandes (25,6 kg/personne/an contre 13,6 kg/personne/an en milieu rural en 1995). Toutefois, la proportion de viande de volailles est plus élevée en milieu rural qu'en milieu urbain (31 % contre 36 %). Le régime des urbains est également plus riche en graisses saturées, les viandes ovines et bovines ainsi que les huiles de mélange y étant de plus en plus consommées.

### Valeur énergétique

Au niveau national, la valeur énergétique de la ration alimentaire du tunisien a progressivement diminué au cours de la période 1975-85 passant de 2 543 kcal/personne/jour à 2 276 kcal/personne/jour puis s'est stabilisée pour augmenter en 1995 atteignant 2 434 kcal/personne/jour. Malgré cette



Source : Rabhi et al., 2001.

augmentation la ration énergétique moyenne serait, en 1995, inférieure en Tunisie à celle de l'ensemble des pays développés, soit en moyenne 3 186 kcal/personne/jour ainsi qu'à celle des pays en développement dont la moyenne est de 2 619 kcal/personne/jour, mais légèrement supérieure à la recommandation de l'OMS de 2 274 kcal.

La répartition calorique par groupe d'aliments dans la ration énergétique est représentée dans la rose nutritionnelle qui prend comme référence – base 100 – l'année 1968.

Ce graphique montre une diminution de la part calorique apportée par les céréales et les légumineuses, ainsi qu'une nette augmentation de celles des produits laitiers, des matières grasses, des viandes et œufs et à un degré moindre des poissons, des fruits et légumes. Il découle de cette évolution que le régime nutritionnel tunisien présente une plus forte teneur en protéines et graisses animales mais également en graisses végétales.

Plusieurs facteurs expliquent l'évolution du comportement alimentaire des tunisiens, en particulier la tendance à privilégier les produits « prêts à la consommation » qui permettent des préparations culinaires plus rapides et moins pénibles au niveau du ménage. La croissance économique importante et

l'urbanisation accélérée ont amélioré considérablement l'accès aux aliments et rendu le modèle alimentaire urbain déterminant de la demande alimentaire. La modernisation de l'habitat l'a rendu inadapté aux préparations artisanales. Enfin, l'émancipation des femmes et leur engagement dans la vie active a réduit considérablement le temps consacré à la cuisine.

Les modifications, essentiellement qualitatives, du régime alimentaire des tunisiens, traduisent la transition nutritionnelle que vit actuellement le pays. Ce phénomène est marqué par la baisse des maladies de carence et par l'émergence de l'obésité, du diabète, de l'hypertension artérielle, de l'hypercholestérolémie et surtout par l'augmentation de la mortalité par maladies cardiovasculaires.

L'analyse de l'évolution dans le temps montre qu'entre 1980 et 2000, la fréquence de l'obésité (IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) a doublé chez les hommes (de 2,8% à 6,4%) et chez les femmes (de 8,7% à 17,3%). Actuellement, environ un tiers des hommes et des femmes souffre de surpoids (IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>). Le milieu urbain est le plus touché par l'obésité, sa fréquence chez les femmes étant deux fois plus élevée qu'en milieu rural (INS, 1983 ; INS, 1993 ; INS, 2004).

Les changements de modes de vie conséquences de l'urbanisation accélérée, le développement des produits alimentaires industriels, la progression de la restauration hors foyer dont la composition nutritionnelle est souvent déséquilibrée, et la diminution de l'activité physique sont les causes les plus évidentes de l'augmentation rapide de l'obésité parmi la population tunisienne. La prévalence plus faible du surpoids et de l'obésité chez les femmes ayant un niveau d'étude secondaire ou supérieur pourrait indiquer une modification de l'image corporelle de référence s'orientant vers un modèle occidental.

Selon les études sur la transition épidémiologique, les modèles causaux des cardiopathies ischémiques retenus mettent l'évidence du rôle de l'alimentation dont les effets sur le développement de l'athérosclérose et des cardiopathies ischémiques s'exerce à travers des facteurs de risque biologiques tel que le LDL cholestérol et le HDL cholestérol, la pression artérielle et l'obésité. La politique de subvention de produits alimentaires limitée exclusivement aux produits alimentaires hautement énergétiques (sucre, huiles, farine) a probablement contribué à un excès de leur consommation au détriment des autres aliments moins énergétiques, mais plus chers.

L'alimentation a aussi un effet sur les cancers qui peuvent être diminués par une action sur les facteurs de risques en adoptant un comportement alimentaire susceptible d'avoir un effet protecteur.

Les facteurs de risque alimentaires sont notamment :

- l'excès de calories et la rupture de l'équilibre énergétique

- la richesse de l'alimentation en protéines animales (la viande rouge augmenterait le risque de cancer du sein)
- excès de consommation de graisses et type de graisses consommées : la consommation de matières grasses (beurre, smen, crème fraîche) est associée au risque de cancer colorectal
- excès de sucre et de produits céréaliers raffinés : risque de tumeurs intestinales. Les sucres rapides entraînent en effet un pic hyperinsulinémique qui est un facteur de croissance de cellules tumorales
- carences en zinc et sélénium : une insuffisance de ces oligoéléments expose à un risque accru de cancers épithéliaux, particulièrement le cancer du colon et du poumon
- l'alcool : la consommation excessive d'alcool est en effet responsable de cancers de la bouche du larynx, de l'œsophage et du foie. La bière étant la plus incriminée des boissons

La manière de préparer les aliments est aussi en cause. Le fumage domestique des viandes et poissons est mis en cause, notamment sa consommation répétée. La conservation longue d'aliments fumés permet aussi une imprégnation plus forte en dérivés cancérigènes dans l'aliment.

L'emballage des aliments et l'ajout de conservateurs sont aussi responsables de l'apparition de cancers, le risque de toxicité reste mal connu.

La contamination alimentaire peut se faire à plusieurs stades de la chaîne alimentaire. Les pesticides, les additifs alimentaires, les colorants, etc. ainsi que les mycotoxines (moisissures capables de produire des toxines cancérigènes lors de la mauvaise conservation de certains aliments), les nitrosamines (liées à nitrates).

### **Tabagisme**

Le tabagisme est un important facteur de survenue ou d'aggravation de nombreux états pathologiques. En Tunisie, les résultats des études les plus récentes effectuées confirment le succès relatif des efforts en matière de sensibilisation aux dangers de l'habitude tabagique et des politiques de hausse des prix du tabac. Néanmoins, 24,9% de la population adulte (48,67% des hommes et 1,91% des femmes)<sup>17</sup> continue à fumer. La répartition régionale du tabagisme se décline à hauteur de 29,29% sur le Grand Tunis, 27,22% dans le Nord Est, 25,27% dans le Nord Ouest, 25,10% dans le Centre Est, 20,07% dans le Centre Ouest, 16,49% dans le Sud Est et 19,41% dans le Sud Ouest.

Le tabagisme varie selon l'âge et en fonction du milieu. En effet, en milieu urbain, la prévalence du tabagisme baisse au fur et à mesure que l'âge avance, avec 56,10% dans la tranche d'âge 34-44 ans,

---

<sup>17</sup> . Habiba Ben Romdhane, projet TAHINA, 2005-2006

49,93% dans la tranche d'âge 45-54 ans et de 41,14% dans la tranche d'âge 55-70 ans. De même pour les femmes ce phénomène est observable à une petite intensité avec les taux respectifs de 3,74% ; 2,57% et 1,22%. Cette tendance s'observe aussi en milieu rural et à moindre intensité.

Les jeunes en situation d'exclusion, les hommes ayant les niveaux d'éducation les moins élevés sont particulièrement à risque.

Caractéristiques du tabagisme en Tunisie (source projet TAHINA)

	Nombre moyen de cigarettes par jour		Nombre moyen de cigarettes par jour
Hommes	19,16	Urbain	19,53
Femmes	13,95	Rural	18,12

	Nombre moyen de cigarettes par jour
District de Tunis	19,08
Nord Est	19,00
Nord Ouest	18,51
Centre Est	20,46
Centre Ouest	19,28
Sud Est	16,82
Sud Ouest	18,77

Dans le contexte tunisien, le tabagisme constitue un facteur de risque significatif associé avec un bon nombre de maladies comprenant les maladies cardiovasculaires, pulmonaires endocrines et métaboliques. Les néoplasies sont la deuxième cause de mortalité en Tunisie, alors que de nombreuses études démontrent que le tabac cause le cancer du poumon et d'autres organes, tels que la vessie, le rein, le larynx, la bouche, le pancréas et l'estomac. Les fumeurs ont aussi eu des taux d'hypertension trois fois plus élevés que les non fumeurs ou ceux qui on arrêté de fumer.

Le tabagisme est plus répandu dans le nord et les régions de l'est du pays, et c'est également dans ces régions que la prévalence des maladies associées est la plus élevée. Les hommes y représentent la majorité des fumeurs, vivant en région urbaine. De même, les fumeurs ont généralement des niveaux d'éducation plus bas, avec environ 60% d'entre eux n'ayant qu'une éducation primaire. Le taux de femmes qui fument est alarmant, et est en augmentation en milieu urbain. Les enfants exposés à la fumée ont des risques plus élevés de contracter l'asthme alors que les adultes exposés peuvent dans une certaine mesure développer des maladies associées.

Les cigarettes sont la plus fréquente forme de tabac en Tunisie. Le début du tabagisme se fait habituellement avant l'âge de 20 ans pour les hommes, mais plus tard pour les femmes.

L'utilisation du traditionnel narguilé (ou pipe à eau) est à la hausse ; surtout chez les jeunes. Les programmes anti-tabac existent en Tunisie et sont soutenus par le ministère de la santé. Quoiqu'il en

soit, des efforts plus intensifs sont requis pour diminuer l'utilisation du tabac chez les jeunes hommes ainsi que diminuer et prévenir le taux croissant chez les femmes.

### **émergence et ré émergence de maladies**

Actuellement, les études montrent que les maladies infectieuses, que l'on croyait en passe d'être jugulées, font, depuis une vingtaine d'années, un retour sur le devant de la scène.

Un grand nombre de maladies « nouvelles » se sont en effet manifestées, parfois bruyamment, dues à des micro-organismes inconnus jusqu'alors des scientifiques (légiellose, Sida, Ebola); il peut aussi s'agir de variants particuliers de certains germes (choléra El Tor, maladie de Creutzfeldt-Jakob, grippe), ou encore de souches qui se sont trouvées sélectionnées en raison de leur résistance vis à vis des traitements habituels (paludisme, tuberculose).

Rien qu'en ce qui concerne la pathologie virale, plusieurs dizaines de virus pathogènes pour l'homme ont " émergé " dans les vingt dernières années (FHV, Nipah); sans doute autant de bactéries (Ehrlichia, agents de la maladie de Lyme, Bartonelles) et bon nombre aussi de parasites (microsporidies).

Le phénomène est mondial et de grande ampleur. Il inquiète à juste titre les responsables de santé publique.

Les maladies émergentes sont des maladies qui ont été récemment découvertes, ou dont l'incidence et/ou la répartition géographique se sont brusquement accrues, ou qui ont atteint de nouvelles populations-hôtes.

S'interrogeant sur les facteurs à l'origine de ces émergences de toute évidence, la réponse ne peut être univoque. Si les caractères génétiques gouvernant la virulence des agents infectieux et ses variations sont très importants dans la survenue de ces émergences, il est clair que les bouleversements écologiques nombreux et variés qui interviennent sur la Terre depuis quelques décennies ont une importance plus grande encore. La plupart de ces modifications sont elles-mêmes des conséquences, directes ou indirectes, de l'explosion démographique.

Quatre grands de facteurs d'émergences sont identifiés :

- les conséquences écologiques des activités humaines
- les modifications climatiques
- l'évolution des techniques médicales,
- le relâchement des mesures de prévention

## L'analyse structurelle

### Aperçu méthodologique

L'approche de la problématique a été conduite sur la base de l'analyse structurelle. Les différentes phases de la méthode sont les suivantes : le recensement des variables, la description des relations entre variables et l'identification des variables clés.

#### ➔ Etape 1 : le recensement des variables

La première étape consistant à recenser l'ensemble des variables caractérisant le système étudié et son environnement (variables internes et externes) a été conduite sur la base d'une analyse documentaire approfondie et d'entretiens non directifs individuels d'experts du domaine.

#### ➔ Etape 2 : Description des relations entre les variables

Il s'agit de repérer les relations entre les variables, en utilisant un tableau à double entrée appelé matrice d'analyse structurelle.

Le remplissage est qualitatif. Pour chaque couple de variables, il s'agit de déterminer s'il existe-t-il une relation d'influence directe entre la variable i et la variable j ?

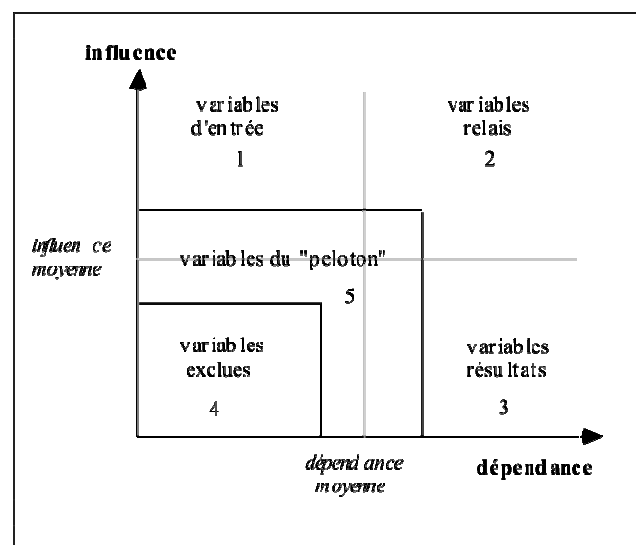
Les notations sont: 0 pas de relation, dans le cas de l'existence d'une relation d'influence directe, si est faible (1), moyenne (2) ou forte (3) ou potentielle (4).

Le remplissage de la matrice a été appuyé par les réponses des experts ainsi que les recherches documentaires sur l'état de santé des tunisiens. Compte tenu de la grandeur de la matrice (44 lignes \* 44 colonnes), le remplissage des notes n'a pu être conduit dans le cadre d'un atelier et a été mené d'une manière individuelle.

#### ➔ Etape 3 : classement des variables

Les résultats de la matrice permettent de représenter les variables en termes d'influence et de dépendance et de les représenter sur un plan (l'axe des abscisses correspondant à la dépendance et l'axe des ordonnées à l'influence), permettant outre le repérage des variables les plus influentes du système étudié, de s'intéresser aux différents rôles des variables dans le système, comme dont le plan suivant présente une typologie.

Plan influence-dépendance



### Identification des variables du système

Suite à l'étude de la rétrospective du système qui a permis de dégager les évolutions, tendances lourdes et ruptures et sur la base des entretiens semi directifs et du modèle d'analyse de l'état de santé utilisé, les principales variables qui seront prises en compte dans la mise en œuvre de l'analyse structurelle sont les suivantes:

#### ➔ Les variables démographiques

- Croissance démographique : accroissement de la population
- Evolution de la part des séniors dans la population : évolution du nombre des plus de 50 ans et leur répartition dans la population
- Espérance de vie : évolution du nombre d'années qu'un tunisien pourrait vivre à la naissance
- Migration interne et externe des tunisiens : évolution des mouvements des tunisiens entre les régions du pays et avec les pays étrangers

#### ➔ Les variables liées à la biologie humaine

- Maladies transmissibles : Evolution de la prévalence des maladies infectieuses et transmissibles chez les tunisiens
- Tumeurs malignes : Evolution de la prévalence des cancers chez les tunisiens
- Maladies de l'appareil circulatoire : Evolution de la prévalence des maladies liées au système circulatoire chez les tunisiens (cœur, sang, etc.)
- Diabète et maladies endocriniennes : Evolution de la prévalence du diabète et des maladies endocriniennes chez les tunisiens (diabète, cholestérol, etc.)
- Maladies mentales du comportement : Evolution de la prévalence des maladies mentales et du comportement chez les tunisiens
- Maladies respiratoires : Evolution des maladies liées au système respiratoire chez les tunisiens (affections respiratoires, asthmes, etc.)
- Certaines affections dont l'origine se situe dans la période périnatale : Evolution de la prévalence des affections se situant dans la période périnatale chez les tunisiens (malformations congénitales, etc.)
- Causes externes : Evolution de l'incidence des causes externes de maladies chez les tunisiens (accidents de la route, accidents domestiques, etc.)
- Toute autres maladies : Evolution de la prévalence des autres maladies chez les tunisiens (toutes les autres pathologies non citées ailleurs)

### ➔ Les variables liées au système sanitaire

- Application des connaissances médicales en Tunisie : Evolution de l'application des connaissances médicales en Tunisie et ce notamment par l'introduction de nouvelles techniques de génomique, d'imagerie médicale, de microchirurgie, etc.
- Offres de soins médicaux public/privé : Evolution de l'offre de soins médicaux aussi bien dans le secteur public que privé : infrastructures médicales, de circonscription, etc.
- Disponibilité de personnel médical (spécialités, numérisation) : Evolution du nombre de médecins et de techniciens par spécialités
- Utilisation des TIC dans la pratique médicale : évolution de l'utilisation des TIC dans la pratique médicale telle que la mise en place des dossiers médicaux numériques des patients, réseautage des institutions hospitalières entre elle et avec l'étranger, etc.
- Mise en œuvre de programmes de dépistages de maladies : Existence de programmes de dépistages systématiques de différentes maladies : diabète, hypertension, etc.
- Mise en œuvre de programmes de sensibilisation et d'action sur les comportements : Existence de programmes de sensibilisation sur les comportements sanitaires à prendre, en l'occurrence arrêter de fumer, manger sainement, pratiquer du sport, etc.
- Mise en œuvre de programmes de prévention : existence de programmes de prévention de certaines maladies (maladies cardiovasculaires, etc.)
- Mise en œuvre de programmes de planification familiale : conduite de programme de réduction de la natalité pour maîtriser la croissance démographique
- Programmes des maladies à déclaration obligatoire : mise en œuvre des programmes de suivi des maladies obligatoires, notamment les maladies transmissibles, etc.

### ➔ Les variables politiques

- Dépenses de santé / PIB : Pourcentage des dépenses publiques de santé par rapport au PIB, indiquant l'intérêt et la place de la santé dans la politique nationale de développement
- Couverture sociale des soins de santé : Existence d'une couverture sociale généralisée permettant l'accès aux soins pour tous les tunisiens, ou pour les classes qui cotisent ;
- Régimes d'assurances maladies : Existence d'assurances complémentaires, notamment privées



- Politique du médicament : ensemble des actions et des pratiques des industries du médicament en Tunisie : fabrication sous licence, les génériques, les contractsresearch, etc.
  - Politique de sécurité routière : ensemble des actions et des lois liés à la sécurité routière, dont la conduite des jeunes, l'âge pour passer le permis, etc.
  - Politique d'ouverture et accueil des étrangers (institutions étrangères, tourisme, etc.) : degré d'ouverture et d'accueil de la Tunisie aux étrangers, tourisme ou délocalisation d'institutions internationales
- ➔ **Les variables socio-économiques**
- Urbanisation des régions : Degré d'urbanisation et de modernisation des régions, à titre d'exemple, la différenciation entre les zones communales et non communales
  - Caractéristiques de l'habitat : types d'habitat et d'équipements : habitations, raccordées aux réseaux d'assainissement et à l'eau potable, reliées à l'électricité. Pour les équipements, de plus en plus utilisation des électroménagers, des portables, des appareils wifi, etc.
  - Travail et activités socio-économiques : tendance d'occupation des tunisiens par grande activité socioéconomique : service, industrie, agriculture.
  - Revenu et niveau de vie du citoyen : Evolution du revenu moyen du citoyen tunisien et son niveau de vie : consommation, épargne, etc.
- ➔ **Les variables géographiques**
- Climat par région et changement climatique : évolution du climat compte tenu des effets du changement climatique
  - Etat de l'environnement physique (pollution) : évolution de la pollution de l'environnement incluant la pollution atmosphérique, la pollution de l'eau, le bruit, etc.
  - Eloignement des régions et facilité de communication : Mesure la proximité entre les villestunisiennes et la facilité de circulation de l'information entre ces villes et la facilité d'accès aux soins qui sont réservés dans certaines régions centrales
- ➔ **Les variables psychoculturelles et comportementales**
- Comportement des tunisiens face aux problèmes sanitaires : attitudes des tunisiens en présence d'un problème sanitaire, telles que l'automédication, le recours aux remèdes « arbi », etc.
  - Education des tunisiens : niveau d'éducation et de scolarisation

- Age et habitudes de mariage : Evolution des pratiques de mariage concernant notamment l'âge du mariage et la consanguinité des époux
- Habitudes alimentaires et nutrition : type d'alimentation et de régime alimentaire aussi bien au niveau des aliments et des plats consommés que de leur fréquence et nature (fastfood, etc.)
- Consommation de tabac, d'alcool et toxicomanie intraveineuse : Evolution de la consommation de tabac, d'alcool et de toxicomanie
- Liberté des relations sexuelles hors mariage : Pratique des relations sexuelles hors du cadre du mariage
- Participation aux activités de sport : Evolution de la participation des tunisiens aux activités sportives, tel que par exemple la marche, la pratique d'un sport, etc.
- Participation aux activités de loisirs : Evolution de la participation des tunisiens aux activités de loisirs, telles que les sorties, les voyages, etc.
- Les effets des publicités : Evolution de la fréquence de la publicité poussant à adopter un certain mode de vie qualifié de moderne (consommation de certains produits alimentaires, de tabac, d'alcool, de sorties, etc.).

### **Méthodes et résultats de l'analyse structurelle du système**

Les résultats de la réflexion structurelle sont le fruit de la deuxième étape de la méthode, dans laquelle la liste des variables identifiées est portée sur un tableau à double entrée, dans le but de matérialiser les relations d'influences / dépendances entre ces variables. Ces relations sont à cet effet traduites quantitativement à travers la méthode d'experts. Dans ce cadre, la méthode DELPHI a été mise en œuvre pour le remplissage de la matrice. Cette méthode procède par interrogation des experts à l'aide de questionnaires successifs, afin de mettre en évidence des convergences d'opinion et de dégager d'éventuels consensus. Elle suppose qu'on s'adresse à des experts et que l'avis du groupe est toujours meilleur que celui d'un individu. L'objectif des questionnaires est la réduction de l'espace interquartile par rapport à la médiane.

Le traitement des données a été élaboré en utilisant le logiciel MICMAC du laboratoire LIPSOR. Ce logiciel permet d'identifier les variables clés, essentielles à l'évolution du système, premièrement grâce à un classement direct, et ensuite grâce à un classement indirect, qui matérialise tout l'intérêt de la méthode et porte même son nom (MICMAC pour Matrice d'Impacts Croisés Multiplication Appliqués à un Classement). Ce classement indirect est obtenu après élévation en puissance de la matrice. La comparaison de la hiérarchie des variables dans les différents classements (direct, indirect et potentiel)

est riche d'enseignement permettant de confirmer l'importance de certaines variables, mais également de dévoiler des variables qui, du fait de leurs actions indirectes, jouent un rôle prépondérant que le classement direct ne permet pas de déceler.

Les résultats du traitement des données, traduisant les relations entre les variables en termes d'influence et de dépendance seront alors représentés sur un plan (l'axe des abscisses correspondant à la dépendance et l'axe des ordonnées à l'influence), traduisant outre le repérage des variables les plus influentes du système étudié, les différents rôles des variables dans le système.

Concernant la méthode utilisée, il est à noter ses utilités et ses limites. L'intérêt premier de l'analyse structurelle est de stimuler la réflexion au sein du groupe et de faire réfléchir à des aspects contre-intuitifs du comportement d'un système. Les limites de la méthode résident dans sa subjectivité qui « provient du fait, bien connu, qu'une analyse structurelle n'est pas la réalité mais un moyen de la regarder. L'ambition de cet outil est précisément de permettre la structuration de la réflexion collective en réduisant ses inévitables biais »<sup>18</sup>. Ce caractère subjectif réside aussi bien lors de l'élaboration de la liste des variables à la première phase, ainsi que l'évaluation des relations entre les variables, et qui est réduit à travers le recours aux entretiens avec des experts et des acteurs du système.

Les résultats de la méthode MICMAC appliquée à la matrice remplie sont portés au tableau suivant :

Caractéristiques de la matrice des influences

directes

Indicateur	Valeur
Taille de la matrice	44
Nombre d'itérations	3
Nombre de zéros	644
Nombre de un	194
Nombre de deux	329
Nombre de trois	647
Nombre de P	122
Total	1292
Taux de remplissage	66,73553%

Stabilité à partir de MID<sup>19</sup>

Itération	Influence	Dépendance
1	102 %	112 %
2	100 %	101 %
3	100 %	100 %

La matrice converge vers une stabilité au bout de la première itération. Ce qui montre une certaine stabilité du système.

Tableau récapitulatif de la matrice

N°	Variable	Total des lignes	Total des colonnes
1	Croissance démographique	62	10
2	Evolution de la part des séniors dans la population	73	50
3	Espérance de vie	76	59
4	Migration interne et externe des tunisiens	42	37
5	Maladies transmissibles	57	78

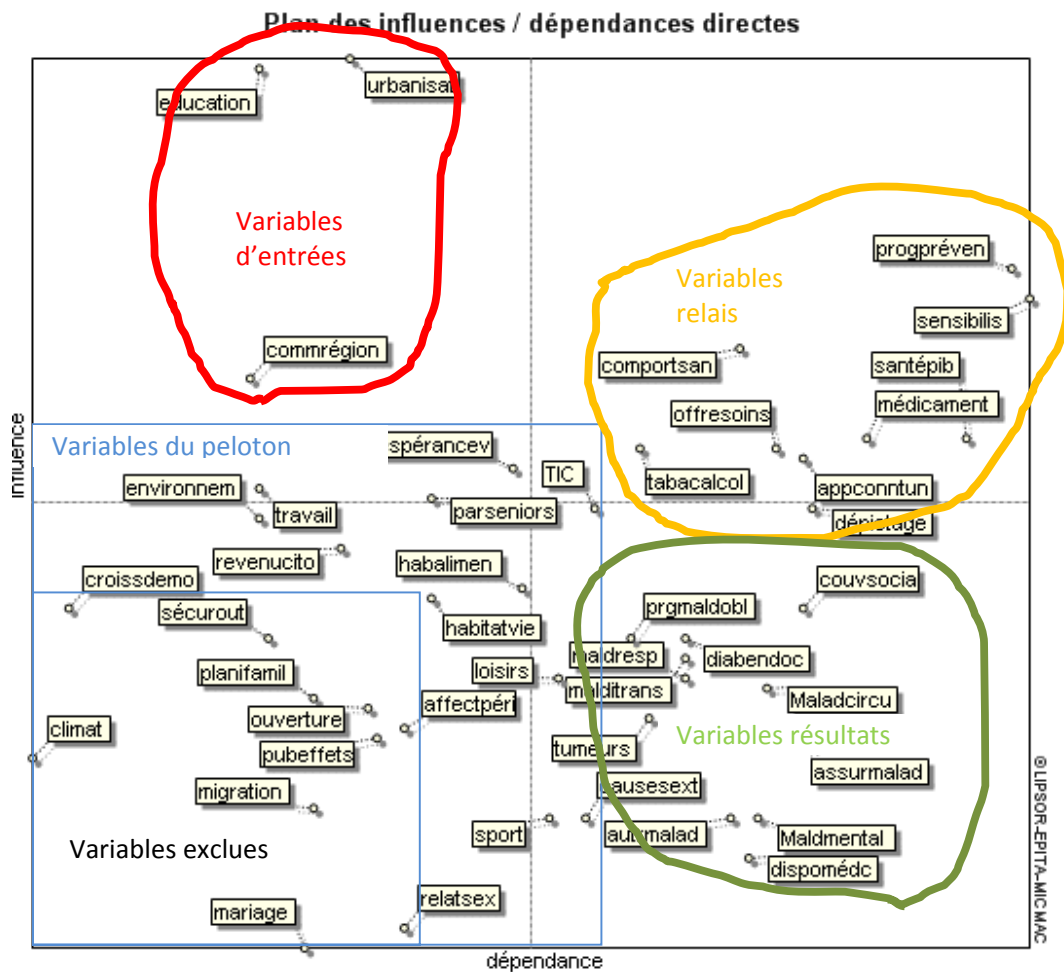
<sup>18</sup> . Michel Godet, Manuel de prospective stratégique, Tome 2, « L'art et la méthode » ; Lipsor

<sup>19</sup> . Il a été choisi de s'appuyer sur le nombre de permutations (tri à bulles) nécessaires à chaque itération pour classer, en influence et en dépendance, l'ensemble des variables de la matrice MID.

6	Tumeurs malignes	51	74
7	Maladies de l'appareil circulatoire	54	87
8	Diabète et maladies endocriniennes	59	78
9	maladies mentales et du comportement	41	86
10	maladies respiratoires	55	78
11	Certaines affections périnatales	50	47
12	causes externes	41	67
13	Toutes autres maladies	41	83
14	Application des connaissances médicales en Tunisie	77	91
15	Offre de soins médicaux public/privé	78	88
16	Disponibilité de personnel médical	37	85
17	Mise en œuvre de programmes de dépistage	72	92
18	Mise en œuvre de programmes de sensibilisation	93	116
19	Mise en œuvre de programmes de prévention	96	114
20	Mise en œuvre de programmes de planification familiale	53	37
21	Programme des maladies à déclaration obligatoire	59	72
22	Dépenses de santé par rapport au PIB	79	109
23	Couverture sociale des soins de santé	62	91
24	Régimes d'assurances maladie	49	92
25	Politique du médicament	79	98
26	Utilisation des TIC dans la médecine	72	68
27	Politique de sécurité routière	59	32
28	Politique d'ouverture et accueil des étrangers	52	43
29	Urbanisation des régions	117	41
30	caractéristiques de l'habitat et les conditions de vie	63	50
31	Travail et activités socioéconomiques	74	31
32	Revenu et niveau de vie du citoyen	68	40
33	Climat et changement climatique	47	6
34	Etat de l'environnement physique	71	31
35	Eloignement des régions et facilité de communication	85	30
36	Comportement des tunisiens face aux problèmes sanitaires	88	84
37	Education	116	31
38	Age et type mariage	28	36
39	Habitudes alimentaires et nutrition	64	60
40	Consommation de tabac, alcool et toxicomanie	78	73
41	Liberté des relations sexuelles	30	47
42	Participation aux activités sportives	41	63
43	Participation aux activités de loisirs	55	64
44	Publicité des produits alimentaires	49	44
	Totaux	2793	2793

### Plan des influences/dépendances directes

La représentation des variables identifiées selon leurs influences et dépendances directes fait ressortir le schéma suivant :



Compte tenu de cette répartition influence / dépendances, la ventilation des variables sont comme suit :

Les variables d'entrée (I ++ / D --)	Les variables relais (I ++ / D ++)	Les variables résultats (I -- / D ++)	Les variables du peloton (I +/- / D +/-)	Les variables exclues (I -- / D --)
1. L'urbanisation 2. L'éducation 3. La communication entre les régions	4. Les programmes de prévention 5. La sensibilisation 6. Le comportement des tunisiens par rapport à la santé 7. Les dépenses de santé par rapport au PIB 8. La politique du médicament 9. L'offre de soins médicaux publics/privés 10. Le tabagisme,	13. La couverture sociale des soins de santé 14. Les programmes de maladies obligatoires 15. Les maladies respiratoires 16. Les maladies circulatoires 17. Les tumeurs malignes 18. Le diabète et les maladies endocriniennes	24. L'état de l'environnement physique 25. Le niveau de revenu des citoyens 26. Le travail et les activités socioéconomiques des tunisiens 27. L'espérance de vie 28. La part des seniors dans la population	35. Le climat et le réchauffement climatique 36. L'âge et les habitudes de mariage 37. La migration 38. La pratique des relations sexuelles hors mariage 39. Les effets de la publicité sur les comportements 40. La politique

	l'alcool et la toxicomanie 11. L'application des connaissances médicales en Tunisie 12. Les programmes de dépistage de maladies	19. Les autres maladies 20. Les régimes d'assurance 21. Les maladies mentales et du comportement 22. Les maladies transmissibles 23. La disponibilité de personnel médical	29. Les causes externes 30. Les habitudes alimentaires et nutrition 31. Les caractéristiques de l'habitat et les conditions de vie 32. L'utilisation des TIC dans la médecine 33. La participation des tunisiens aux activités de loisirs 34. La participation des tunisiens aux activités de sport	d'ouverture et d'accueil des étrangers 41. Les affections périnatales 42. Les programmes de planification familiale 43. La politique de sécurité routière 44. La croissance démographique
--	---	--	--	---

Ce plan montre que le système « Etat de santé des tunisiens » est fortement influencé par trois variables, qui sont faiblement dépendantes du système, à savoir l'urbanisation, l'éducation et la communication entre les régions. Ces trois variables représentent donc les variables d'entrée du système.

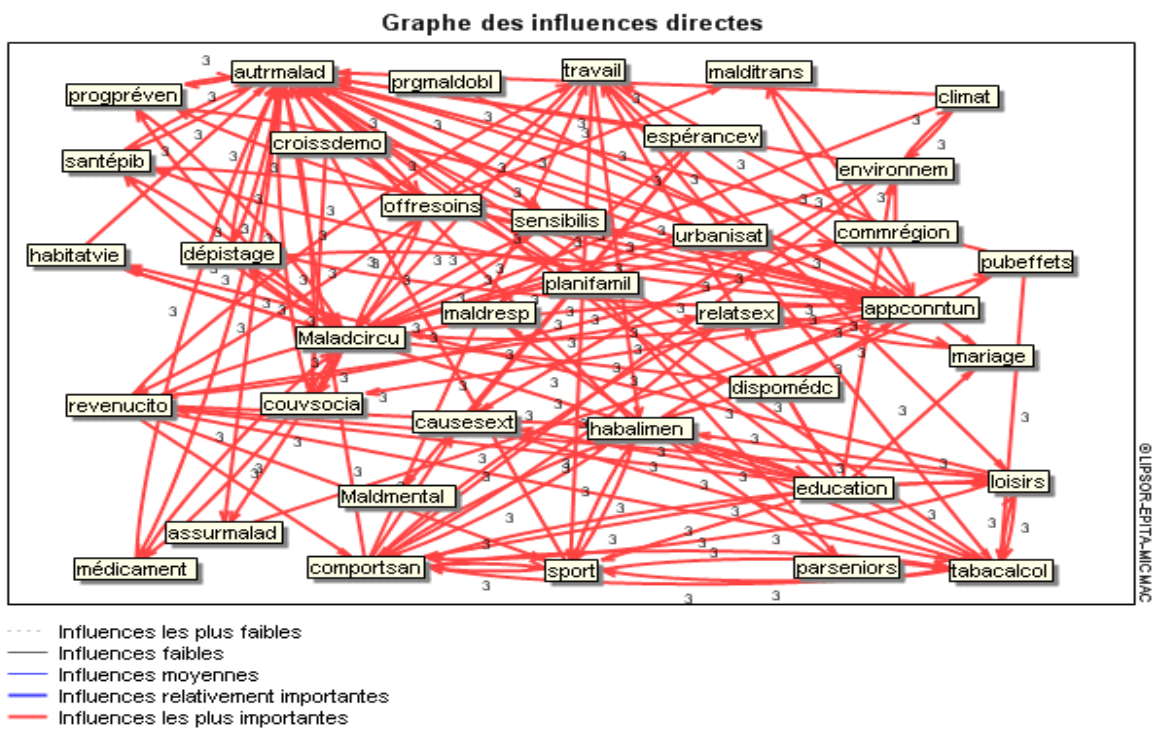
D'autres variables exercent aussi une grande influence sur le système, tout en étant dépendantes. Il s'agit en l'occurrence des variables politiques, dont les programmes de sensibilisation, de prévention et de dépistage, les dépenses de santé / PIB, l'offre de soins de santé, la politique du médicament, et l'application des connaissances médicales en Tunisie. Deux variables comportementales entrent aussi dans cette catégorie de variables très influentes sur l'état de santé, se détachant des autres variables liées au comportement, à savoir le comportement des tunisiens face aux problèmes sanitaires et le tabagisme, alcoolisme et toxicomanie.

Dans la catégorie des variables du peloton, qui ont une moyenne influence et dépendance sur le système, il est à citer la variable liée à l'environnement physique, suivie des variables socioéconomiques (travail, revenu et niveau de vie du citoyen et conditions de l'habitat). Viennent ensuite les variables démographiques (espérance de vie et proportion des seniors), l'utilisation des TIC dans la médecine, ainsi que les variables liées au comportement (habitudes alimentaires, participation aux activités de loisirs et participation aux activités sportives).

Il est à noter que parmi les variables du peloton figure la variable liée aux accidents (autres causes) qui est moins dépendante que les autres maladies.

En définitive, les variables à exclure, qui n'ont ni grande influence ni grande dépendance du système sont liées à la migration interne et externe des tunisiens, à l'ouverture du pays et l'accueil des étrangers, à la pratique des relations sexuelles hors mariage, qui sont des variables liées aux maladies transmissibles. De même, l'âge et les habitudes de mariage, les programmes de planification familiale et les affections liées à la période périnatale se trouvent également exclues.

Il est à signaler aussi, que certaines autres variables se trouvent également exclues, malgré les effets qu'on leur attribue intuitivement sur l'état de santé, dont le climat et le réchauffement climatique, la croissance démographique, la politique de sécurité routière et les effets de la publicité. Mais il semblerait que globalement, ces variables ne pèsent pas le plus sur le système étudié.



### Matrice des influences directes potentielles

Cette matrice prend en compte la dimension potentielle directe qu'une variable peut avoir sur le système, permettant d'englober et de mettre en exergue les effets potentiels des variables. Les résultats de la matrice se présentent alors comme suit :

### Caractéristiques de la matrice des influences directes potentielles

Indicateur	Valeur
Taille de la matrice	44
Nombre d'itérations	3
Nombre de zéros	644
Nombre de un	194
Nombre de deux	329
Nombre de trois	769
Nombre de P	0
Total	1292
Taux de remplissage	66,73553%

### Stabilité à partir de MIDP

Itération	Influence	Dépendance
1	100 %	91 %
2	100 %	100 %
3	100 %	100 %

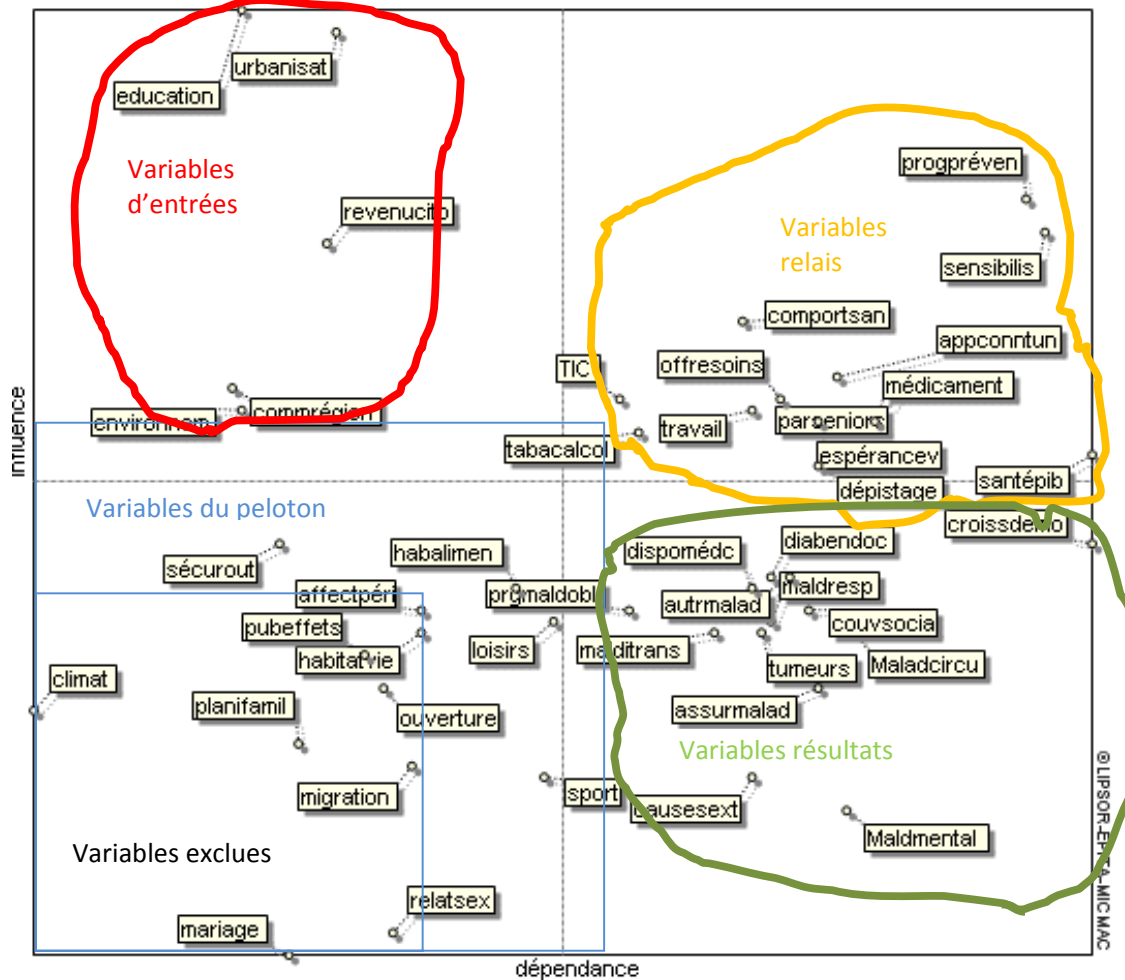
La matrice converge vers une stabilité au bout de la première itération. Ce qui montre une certaine stabilité du système.

N°	VARIABLE	TOTAL DES LIGNES	TOTAL DES COLONNES
1	Croissance démographique	71	121
2	Evolution de la part des séniors dans la population	85	101
3	Espérance de vie	82	92
4	Migration interne et externe des tunisiens	51	49
5	Maladies transmissibles	63	81
6	Tumeurs malignes	63	86
7	Maladies de l'appareil circulatoire	63	96
8	Diabète et maladies endocriniennes	68	87
9	maladies mentales et du comportement	47	95
10	maladies respiratoires	64	87
11	Certaines affections périnatales	65	50
12	causes externes	50	85
13	Toutes autres maladies	68	89
14	Application des connaissances médicales en Tunisie	86	94
15	Offre de soins médicaux public/privé	84	88
16	Disponibilité de personnel médical	67	85
17	Mise en œuvre de programmes de dépistage	78	92
18	Mise en œuvre de programmes de sensibilisation	99	116
19	Mise en œuvre de programmes de prévention	102	114
20	Mise en œuvre de programmes de planification familiale	53	37
21	Programme des maladies à déclaration obligatoire	65	72
22	Dépenses de santé par rapport au PIB	79	121
23	Couverture sociale des soins de santé	65	91
24	Régimes d'assurances maladie	58	92
25	Politique du médicament	82	98
26	Utilisation des TIC dans la médecine	84	71
27	Politique de sécurité routière	71	35
28	Politique d'ouverture et accueil des étrangers	58	46
29	Urbanisation des régions	117	41
30	caractéristiques de l'habitat et les conditions de vie	63	50
31	Travail et activités socioéconomiques	83	85
32	Revenu et niveau de vie du citoyen	98	40
33	Climat et changement climatique	56	9
34	Etat de l'environnement physique	83	31
35	Eloignement des régions et facilité de communication	85	30
36	Comportement des tunisiens face aux problèmes sanitaires	91	84
37	Education	119	31
38	Age et type mariage	34	36
39	Habitudes alimentaires et nutrition	67	60
40	Consommation de tabac, alcool et toxicomanie	81	73
41	Liberté des relations sexuelles	36	47
42	Participation aux activités sportives	50	63



43	Participation aux activités de loisirs	64	64
44	Publicité des aliments et autres	61	44
	Totaux	2793	2793

**Plan des influences / dépendances directes potentielles**



Le classement des variables devient comme suit :

Les variables d'entrée (I ++ / D --)	Les variables relais (I ++ / D ++)	Les variables résultats (I -- / D ++)	Les variables du peloton (I +/- / D +/-)	Les variables exclues (I -- / D --)
1. L'urbanisation 2. L'éducation 3. La communication entre les régions 4. L'état de l'environnement physique 5. Le niveau de revenu des citoyens	6. Les programmes de prévention 7. La sensibilisation 8. Le comportement des tunisiens par rapport à la santé 9. Les dépenses de santé par rapport au PIB 10. La politique du médicament 11. L'offre de soins médicaux publics/privés	19. La couverture sociale des soins de santé 20. Les programmes de maladies obligatoires 21. Les maladies respiratoires 22. Les maladies circulatoires 23. Le diabète et les maladies endocriniennes 24. Les maladies	L'état de l'environnement physique Le niveau de revenu des citoyens Le travail et les activités socioéconomiques des tunisiens L'espérance de vie dans la population Les causes externes 32. Les habitudes	38. Le climat et le réchauffement climatique 39. L'âge et les habitudes de mariage 40. La migration 41. La pratique des relations sexuelles hors mariage 42. Les effets de la publicité sur les comportements

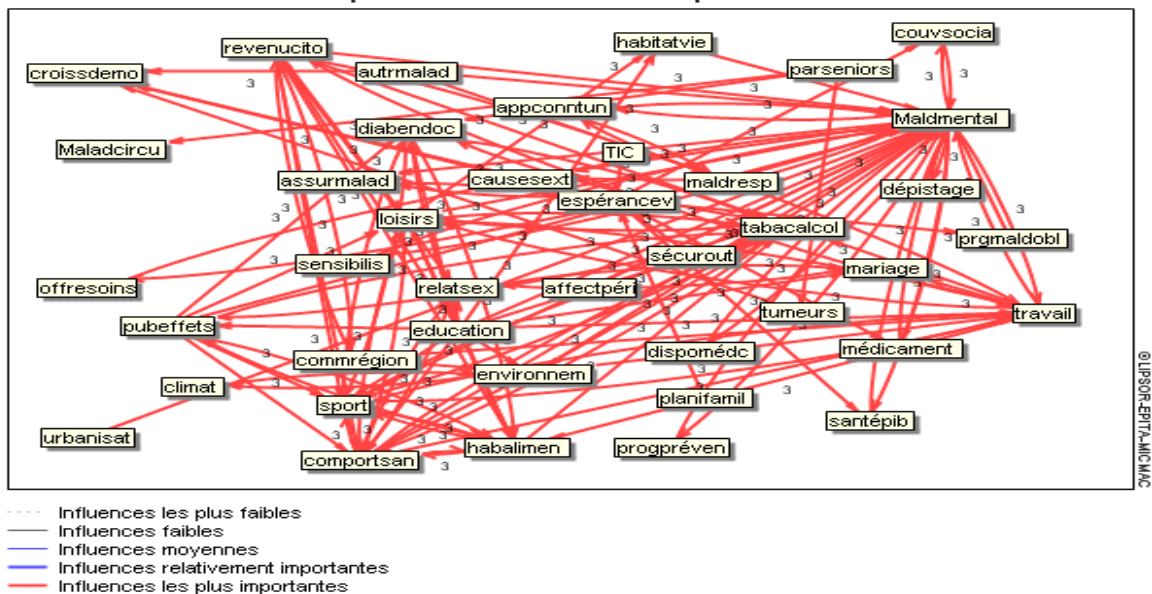
	<p>12. Le tabagisme, l'alcool et la toxicomanie</p> <p>13. L'application des connaissances médicales en Tunisie</p> <p>14. Les programmes de dépistage de maladies</p> <p>15. Le travail et les activités socioéconomique des tunisiens</p> <p>16. L'espérance de vie</p> <p>17. La part des séniors dans la population</p> <p>18. L'utilisation des TIC dans la médecine</p>	<p>25. Les tumeurs malignes</p> <p>26. Les autres maladies</p> <p>27. Les régimes d'assurance</p> <p>28. Les maladies mentales et du comportement</p> <p>29. La disponibilité de personnel médical</p> <p>30. Les causes externes</p> <p>31. La croissance démographique</p>	<p>alimentaires et nutrition</p> <p>33. Les caractéristiques de l'habitat et les conditions de vie</p> <p>L'utilisation des TIC dans la médecine</p> <p>34. La participation des tunisiens aux activités de loisirs</p> <p>35. La participation des tunisiens aux activités de sport</p> <p>36. La politique de sécurité routière</p> <p>37. Les affections périnatales</p>	<p>43. La politique d'ouverture et d'accueil des étrangers</p> <p>Les affections périnatales</p> <p>44. Les programmes de planification familiale</p> <p>La politique de sécurité routière</p> <p>La croissance démographique</p>
--	---	--	---	---

\* Le texte en gris mentionne les variables qui se sont déplacées d'une catégorie à une autre à partir du tableau précédent, compte tenu des effets indirects

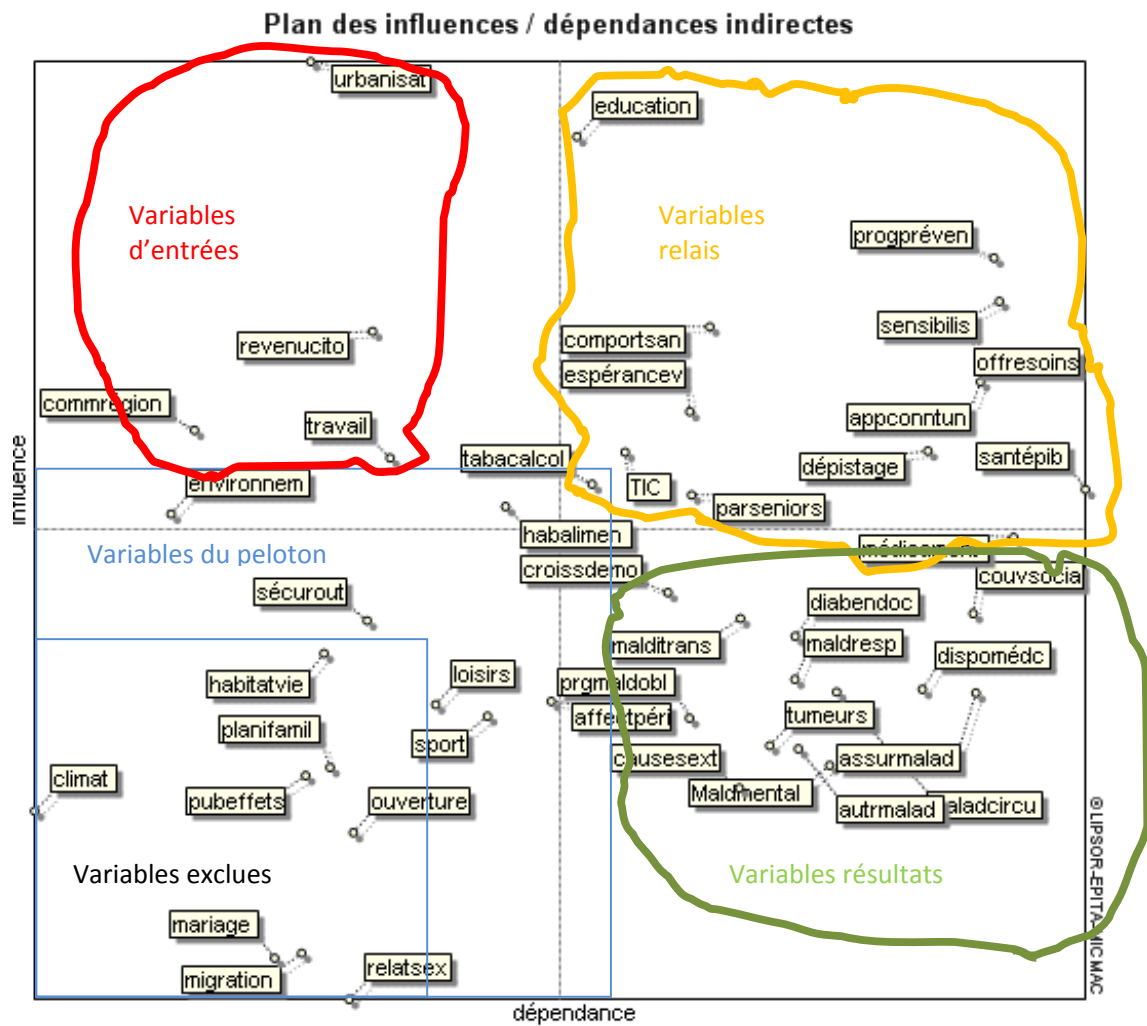
La prise en compte de la dimension potentielle des variables permet d'inclure les effets potentiels de l'environnement et du revenu qui deviennent des variables d'entrées.

De même, les effets démographiques (espérance de vie et part des séniors), l'utilisation des TIC dans la médecine, le travail et les activités socioéconomiques, deviennent plus influents et rejoignent les variables relais. L'effet potentiel des variables se matérialise aussi par l'accentuation des variables liées aux accidents et à la politique de sécurité routière. Les affections périnatales gagnent aussi en influence.

Graphe des influences directes potentielles



Matrice des influences indirectes



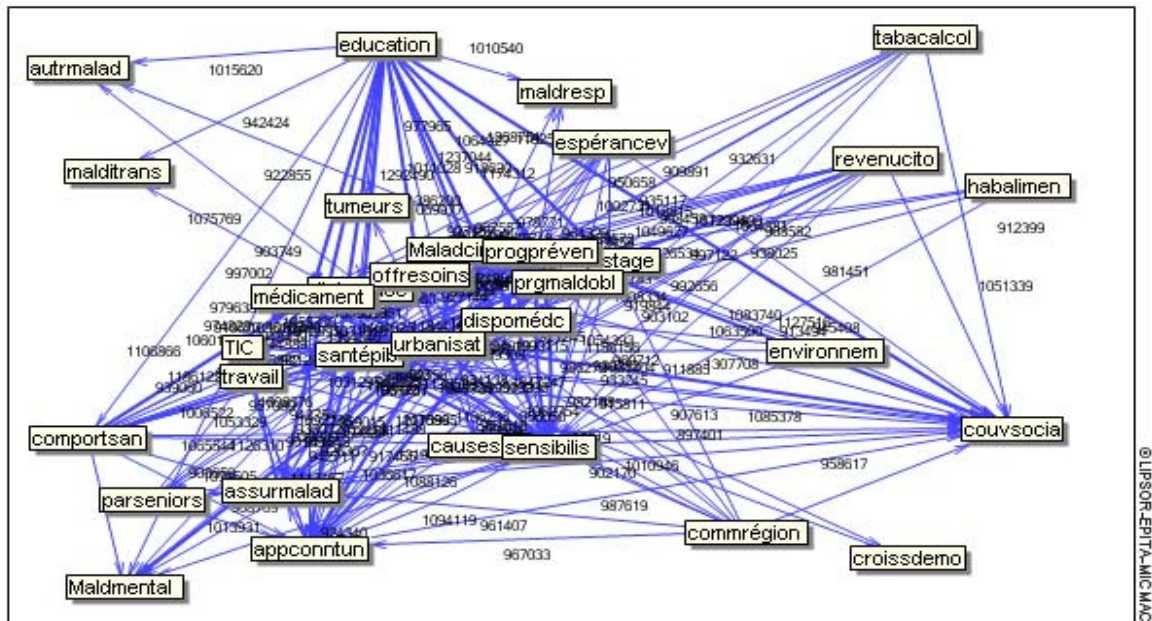
L'analyse selon les relations indirectes entre les variables du système fait ressortir la distribution suivante :

Les variables d'entrée (I ++ / D --)	Les variables relais (I ++ / D ++)	Les variables résultats (I -- / D ++)	Les variables du peloton (I +/- / D +/-)	Les variables exclues (I -- / D --)
1. L'urbanisation	5. L'éducation	18. La couverture sociale des soins de santé	31. L'état de l'environnement physique	37. Le climat et le réchauffement climatique
2. Le niveau de revenu des citoyens	6. Les programmes de prévention	19. Les maladies respiratoires	32. Les habitudes alimentaires et nutrition	38. L'âge et les habitudes de mariage
3. La communication entre les régions	7. La sensibilisation	20. Les maladies circulatoires	33. Les affections périnatales	39. La migration
4. Le travail et les activités socioéconomiques des tunisiens	8. Le comportement des tunisiens par rapport à la santé	21. Le diabète et les maladies endocriniennes	34. La politique de sécurité routière	40. La pratique des relations sexuelles hors mariage
	9. Les dépenses de santé par rapport au PIB	22. Les tumeurs malignes	35. La participation des tunisiens aux	41. Les effets de la
	10. La politique du médicament			

	11. L'offre de soins médicaux publics/privés 12. Le tabagisme, l'alcool et la toxicomanie 13. L'application des connaissances médicales en Tunisie 14. Les programmes de dépistage de maladies 15. L'espérance de vie 16. La part des séniors dans la population 17. L'utilisation des TIC dans la médecine	23. Les maladies transmissibles 24. Les autres maladies 25. Les régimes d'assurance 26. Les maladies mentales et du comportement 27. La disponibilité de personnel médical 28. Les causes externes 29. La croissance démographique 30. Les programmes de maladies obligatoires	activités de loisirs 36. La participation des tunisiens aux activités de sport	publicité sur les comportements 42. La politique d'ouverture et d'accueil des étrangers 43. Les programmes de planification familiale 44. Les caractéristiques de l'habitat et les conditions de vie
--	---	---	---	---

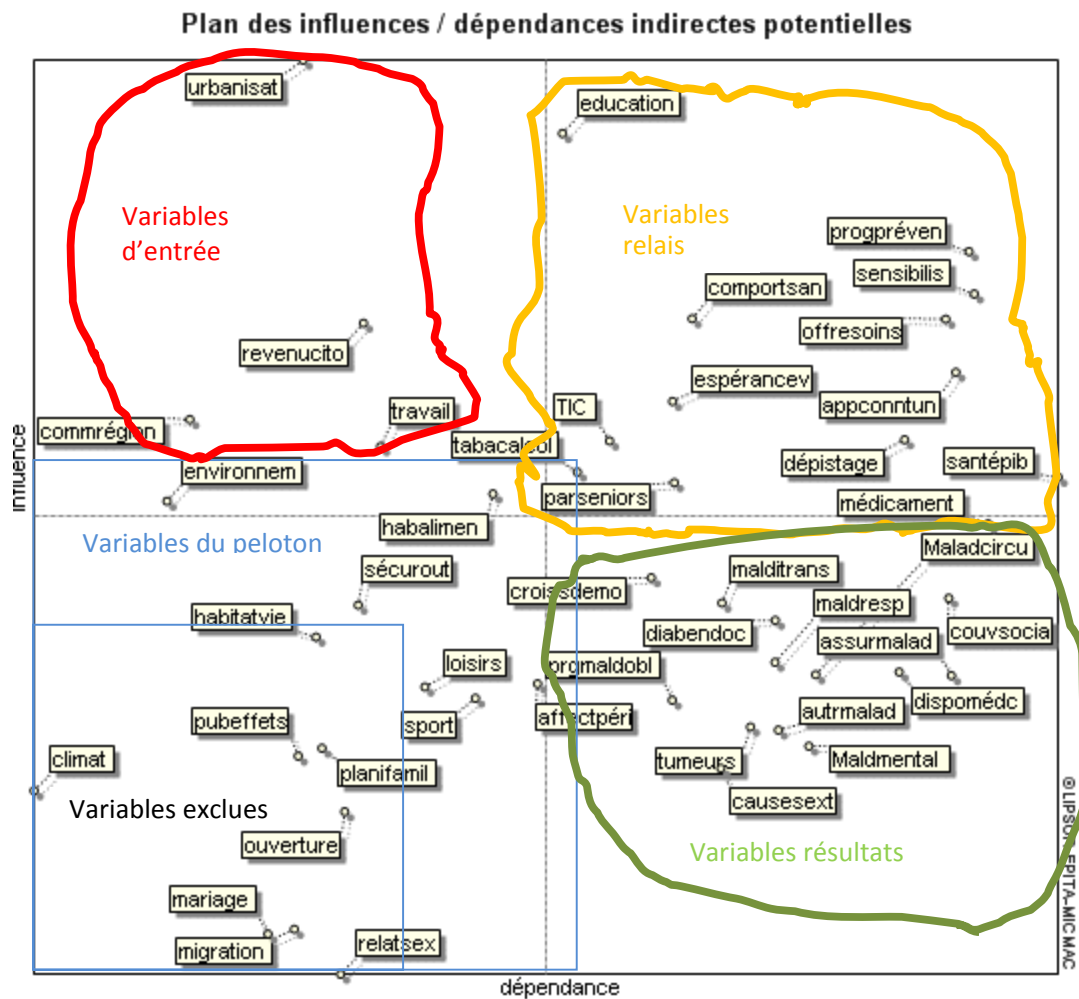
L'organisation des variables selon cette dimension indirecte illustre presque les mêmes relations entre les variables du système. Toutefois, l'éducation devient plus dépendante et devient une variable relais.

Graphe des influences indirectes



- ..... Influences les plus faibles
- Influences faibles
- Influences moyennes
- Influences relativement importantes
- Influences les plus importantes

Matrice des influences indirectes potentielles



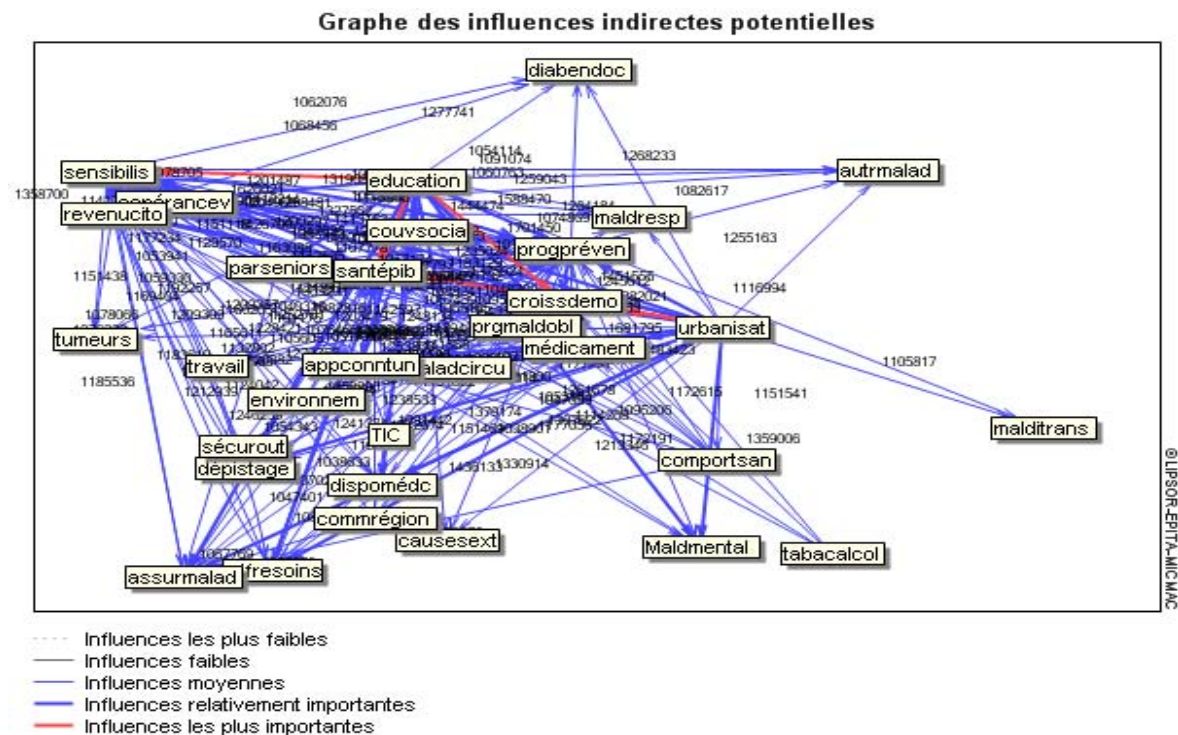
Le classement des variables du système selon les relations indirectes potentielles est porté au tableau suivant :

Les variables d'entrée (I ++ / D --)	Les variables relais (I ++ / D ++)	Les variables résultats (I -- / D ++)	Les variables du peloton (I +/- / D +/-)	Les variables exclues (I -- / D --)
1. L'urbanisation	5. L'éducation	18. La couverture sociale des soins de santé	31. L'état de l'environnement physique	37. Le climat et le réchauffement climatique
2. Le niveau de revenu des citoyens	6. Les programmes de prévention	19. Les maladies respiratoires	32. Les affections périnatales	38. L'âge et les habitudes de mariage
3. La communication entre les régions	7. La sensibilisation	20. Les maladies circulatoires	Les programmes de maladies obligatoires	39. La migration
4. Le travail et les activités socioéconomiques des tunisiens	8. Le comportement des tunisiens par rapport à la santé	21. Le diabète et les maladies endocriniennes	33. Les habitudes alimentaires et nutrition	40. La pratique des relations sexuelles hors mariage
	9. Les dépenses de santé par rapport au PIB	22. Les tumeurs malignes	Les caractéristiques de l'habitat et les	41. Les effets de la publicité sur les comportements
	10. La politique du médicament	23. Les maladies transmissibles		
	11. L'offre de soins médicaux			

	<p>publics/privés</p> <p>12. Le tabagisme, l'alcool et la toxicomanie</p> <p>13. L'application des connaissances médicales en Tunisie</p> <p>14. Les programmes de dépistage de maladies</p> <p>15. L'espérance de vie</p> <p>16. La part des seniors dans la population</p> <p>17. L'utilisation des TIC dans la médecine</p>	<p>24. Les autres maladies</p> <p>25. Les régimes d'assurance</p> <p>26. Les maladies mentales et du comportement</p> <p>27. La disponibilité de personnel médical</p> <p>28. Les causes externes</p> <p>Les affections périnatales</p> <p>29. La croissance démographique</p> <p>30. Les programmes des maladies obligatoires</p>	<p>conditions de vie</p> <p>34. La politique de sécurité routière</p> <p>35. La participation des tunisiens aux activités de loisirs</p> <p>36. La participation des tunisiens aux activités de sport</p>	<p>42. La politique d'ouverture et d'accueil des étrangers</p> <p>43. Les programmes de planification familiale</p> <p>44. Les caractéristiques de l'habitat et les conditions de vie</p>
--	--	--	---	---

\* Le texte en gris mentionne les variables qui se sont déplacées d'une catégorie à une autre à partir du tableau précédent, compte tenu des effets indirects

En tenant en compte les influences indirectes potentielles entre les variables, les influences relativement importantes qui se dégagent relient l'éducation, la sensibilisation, la couverture sociale, les dépenses de santé / PIB, la croissance démographique et l'urbanisation.



Classement des variables par influences / dépendances

Classement par influences			Classement par dépendances		
Rang	Variable	Variable	Rang	Variable	Variable
1	29 - urbanisat	29 - urbanisat	1	18 - sensibilis	22 - santépib
2	37 - education	37 - education	2	19 - progrpréven	25 - médicamen
3	19 - progrpréven	19 - progrpréven	3	22 - santépib	18 - sensibilis
4	18 - sensibilis	18 - sensibilis	4	25 - médicament	19 - progrpréven
5	36 - comportsan	36 - comportsan	5	17 - dépistage	14 - appconntun
6	35 - commrégion	15 - offresoins	6	24 - assumalad	24 - assumalad
7	22 - santépib	32 - revenucito	7	14 - appconntun	23 - couvsocia
8	25 - médicament	14 - appconntun	8	23 - couvsocia	15 - offresoins
9	15 - offresoins	3 - espérancev	9	15 - offresoins	17 - dépistage
10	40 - tabacalcol	35 - commrégioi	10	7 - Maladcircu	16 - dispomédc
11	14 - appconntun	17 - dépistage	11	9 - Maldmental	7 - Maladcircu
12	3 - espérancev	26 - TIC	12	16 - dispomédc	9 - Maldmental
13	31 - travail	31 - travail	13	36 - comportsan	13 - autmalad
14	2 - parseniors	40 - tabacalcol	14	13 - autmalad	8 - diabendoc
15	17 - dépistage	22 - santépib	15	5 - malditran	10 - maldresp
16	26 - TIC	2 - parseniors	16	8 - diabendoc	6 - tumeurs
17	34 - environnem	39 - habalimen	17	10 - maldresp	5 - malditran
18	32 - revenucito	34 - environnem	18	6 - tumeurs	12 - causesext
19	39 - habalimen	25 - médicamen	19	40 - tabacalcol	36 - comportsan
20	30 - habitatvie	1 - croissdemo	20	21 - prgmaldobl	2 - parseniors
21	1 - croissdemo	23 - couvsocia	21	26 - TIC	3 - espérancev
22	23 - couvsocia	5 - malditran	22	12 - causesext	21 - prgmaldob
23	8 - diabendoc	27 - sécurout	23	43 - loisirs	1 - croissdemo
24	21 - prgmaldobl	8 - diabendoc	24	42 - sport	26 - TIC
25	27 - sécurout	30 - habitatvie	25	39 - habalimen	40 - tabacalcol
26	5 - malditran	10 - maldresp	26	3 - espérancev	37 - education
27	10 - maldresp	16 - dispomédc	27	2 - parseniors	11 - affectpéri
28	43 - loisirs	7 - Maladcircu	28	30 - habitatvie	39 - habalimen
29	7 - Maladcircu	24 - assumalad	29	11 - affectpéri	42 - sport
30	20 - planifamil	11 - affectpéri	30	41 - relatsex	43 - loisirs
31	28 - ouverture	43 - loisirs	31	44 - pubeffets	31 - travail
32	6 - tumeurs	42 - sport	32	28 - ouverture	32 - revenucito
33	11 - affectpéri	21 - prgmaldob	33	29 - urbanisat	27 - sécurout
34	24 - assumalad	6 - tumeurs	34	32 - revenucito	28 - ouverture
35	44 - pubeffets	13 - autmalad	35	4 - migration	41 - relatsex
36	33 - climat	9 - Maldmental	36	20 - planifamil	20 - planifamil
37	4 - migration	20 - planifamil	37	38 - mariage	30 - habitatvie
38	9 - Maldmental	44 - pubeffets	38	27 - sécurout	29 - urbanisat
39	12 - causesext	12 - causesext	39	31 - travail	44 - pubeffets
40	13 - autmalad	33 - climat	40	34 - environnem	4 - migration
41	42 - sport	28 - ouverture	41	37 - education	38 - mariage
42	16 - dispomédc	4 - migration	42	35 - commrégion	35 - commrégioi
43	41 - relatsex	38 - mariage	43	1 - croissdemo	34 - environnem
44	38 - mariage	41 - relatsex	44	33 - climat	33 - climat

### Configuration des variables à l'horizon 2030

La méthode MICMAC a permis de classer et de hiérarchiser les variables, pour les catégoriser en variables d'entrée, relais, résultat ou du peloton, en fonction de leurs influences et dépendances. Désormais, il est question de retenir les variables qui intéressent particulièrement l'évolution du système et en construire des hypothèses ou des configurations possibles à l'horizon 2030, et qui serviront ensuite à la confection des scénarii globaux.

	Configuration 1	Configuration 2	Configuration 3
<b>Variabiles d'entrée</b>			
Urbanisation des régions	La tendance d'urbanisation se poursuit dans les grandes villes : Grand Tunis (Lac 3), Sousse (avec les projets Enfidha), Sfax (Taparura). Les grandes villes s'urbaniseront encore plus au détriment des villes intérieures créant une urbanisation à deux vitesses dans le pays.	Sous l'impulsion du développement des transports interrégionaux (TGV reliant le Nord au Sud), l'urbanisation gagne du terrain dans les régions intérieures de la Tunisie, Tozeur, Mednine, Kasserine, Jendouba, deviennent des villes avec plus de 800 mille habitants	Urbanisation désordonnée des grandes villes tunisiennes avec une dégradation de la qualité de la ville (accroissement du nombre d'habitants, mauvaises infrastructures, etc.). Les autres régions de l'intérieur du pays sont restés à l'écart de cette modernisation.
Education des tunisiens	Poursuite des efforts en matière d'éducation des tunisiens, avec un niveau de scolarisation avoisinant 100%, éradication de l'analphabétisme, intégration des TIC, etc. Les questions de santé sont abordées sommairement dans les cursus scolaires.	Les efforts en matière d'éducation sont intensifiés, avec une atteinte des objectifs de scolarisation à 100%, utilisation des TIC, etc. La santé est un cursus assez détaillé et approfondie dès les classes primaires.	Malgré les efforts soutenus en matière d'éducation, la qualité et le niveau des résultats atteints sont en baisse, avec une augmentation de l'échec scolaire. La santé n'est que passagèrement abordée dans les cursus scolaires.
Eloignement des régions et facilité de communication	Le déplacement entre les régions est plus ou moins faciles entre les grandes villes (à travers les autoroutes), mais devient plus difficile entre les villes de l'intérieur du pays. Au niveau de la communication, les échanges sont plus ou moins fluides.	Toutes les villes du pas sont interconnectées par des moyens de transport rapides. Aussi bien le déplacement que la communication sont faciles et immédiats.	
Revenu et niveau de vie du citoyen	Evolution tendancielle et revenu et du niveau de vie du citoyen tunisien en phase avec le contexte régional, avec un PIB/hab supérieur à	Le pays accède au rang des pays à revenu moyen supérieur, avec un PIB/hab supérieur à 10000 \$ et élévation du niveau de vie	Baisse du niveau de vie du tunisien, avec un revenu par hab stagnant à 3000\$, dans un contexte inflationniste



	5000\$	du tunisien	
Travail et activités socio-économiques	Poursuite de la tendance à la tertiarisation des activités pour les travailleurs tunisiens, avec plus de sédentarité et de travail de bureau. La femme est de plus en plus présente sur le marché du travail. Le chômage est en baisse tendancielle.		Avec la délocalisation industrielle, les activités industrielles reviennent en force, avec une exposition plus accentuée des travailleurs aux dangers et risques industriels. Le secteur tertiaire continue à se développer.
Etat de l'environnement physique (pollution)	L'environnement est une préoccupation nationale, les programmes de maîtrise de la pollution sont encouragés, la pollution évolue quand même compte tenu des besoins de la société de consommation	La Tunisie a réussi le pari d'un environnement de plus en plus sain, avec une atmosphère saine, des ressources propres, etc.	Malgré les efforts, la pollution prend le pas. Les villes tunisiennes sont de plus en plus polluées : l'eau est contaminée, la pollution atmosphérique insoutenable, etc.
<b>Les variables relais</b>			
Mise en œuvre de programmes de prévention	Mise en place de quelques programmes de prévention ponctuellement notamment quand il s'agit d'une épidémie ou d'un phénomène à l'échelle régionale (cas de la grippe aviaire)	Les programmes de prévention sont conçus et systématiquement mis en œuvre pour chaque type de risque et pour chaque groupe à risque (exemple prévention pour les maladies cardiaques chez les obèses)	La prévention ne constitue pas un axe d'action majeur et n'est mis en œuvre que dans le cadre de programmes internationaux
Mise en œuvre de programmes de sensibilisation	Les programmes de sensibilisation sont ponctuels et généraux, ciblant quelques maladies qui constituent de plus en plus un fardeau sur la société (campagnes de communication sur les maladies cardiovasculaires, cancers, etc.)	Stratégie active de mise en place de programmes de sensibilisation pour la majorité des pathologies, touchant spécifiquement les personnes à risque avec un discours adapté à chaque groupe .	Les programmes de sensibilisation sont de moins en moins mis en œuvre dans la mesure où les pathologies sont tellement présentes.
Dépenses de santé / PIB	Les dépenses de santé / PIB évoluent tendancielle ment compte tenu des besoins allant croissants (8%)	Les dépenses de santé / PIB évoluent faiblement à la hausse. Ils arrivent à être maîtrisés par le gain des coûts de non maladie.	Les dépenses de santé / PIB sont en forte augmentation, atteignant 15% du PIB compte tenu des besoins énormes qui se font ressentir.
Application des connaissances médicales en Tunisie	Les connaissances médicales qui existent dans certaines structures tunisiennes	Les connaissances médicales qui existent dans toutes les structures	Les efforts de suivi des innovations technologiques médicales existent mais

	pionnières sont au diapason des techniques utilisées sur une échelle internationale (génomique, imagerie médicale, micro-chirurgie, etc.). Ces techniques sont cependant réservées à certaines structures payantes.	tunisiennes sont au diapason des techniques utilisées sur une échelle internationale (imagerie médicale, micro-chirurgie, etc.).	restent limitées. Les techniques liées à la génomique notamment sont inaccessibles et faiblement soutenues.
Offres de soins médicaux public/privé	L'offre de soins poursuit son évolution et quantité et en qualité (nouvelles unités, nouveaux équipements), aussi bien pour le secteur privé que public, et toutes spécialités confondues.	Les investissements publics dans les unités de soins concernent notamment leur rénovation, avec un accroissement continu des cliniques privées	Les établissements de soins étatiques sont de moins en moins accueillant vu leur état désuet. Les nouvelles techniques sont plutôt disponibles chez les établissements de soins privés.
Utilisation des TIC dans la pratique médicale	Mise en place d'un système d'information intégré sur tout le territoire concernant la carte sanitaire nationale, avec une interconnexion des établissements de soins.☐	L'intégration des TIC est poussée avec un système d'information intégré couvrant tout le territoire, reliant les établissements de soins et utilisant les dossiers médicaux numériques	Les TIC sont certes utilisées dans les établissements de soins mais sans intégration et sans une réelle valeur ajoutée sur la pratique médicale, et sur la gestion de la santé.
Politique du médicament	Le marché du médicament est toujours sous le contrôle de la Pharmacie Centrale de Tunisie (PCT). L'orientation est à l'encouragement de l'utilisation de génériques et à la rationalisation des dépenses. Les mêmes gammes de médicaments sont utilisées.	Libéralisation du marché du médicament, l'utilisation du générique reste encouragée avec l'arrivée de nouveaux médicaments, biotechnologiques, notamment. Les thérapies préconisées sont plus personnalisées.	Avec l'accroissement de la médication, le marché du médicament évolue en valeur, mais stagne en qualité. Les maladies évoluent. La pharmacorésistance pose de plus en plus de problèmes, avec des remèdes inefficaces.
Mise en œuvre de programmes de dépistages de maladies	Quelques programmes de dépistage sont mis en œuvre ponctuellement, ciblant quelques maladies (Sida, hypertension, etc.)	Une stratégie nationale et cohérente des programmes de dépistage est mise en place. Les programmes sont exhaustifs, continus et obligatoires.	Les programmes de dépistage sont délaissés. Les maladies seront traitées quand elles se déclareront.
Evolution de la part des seniors dans la population	La part des plus de 60 ans est de 17,7% (supérieure à la part des moins de 14 ans 17,3%)	La part des plus de 60 ans est de 10% (compensée par la hausse des natalités)	La part des plus de 60 ans est de 25% (accentuée par la baisse des natalités)
Espérance de vie	Poursuite de l'amélioration de l'espérance de vie à plus	Amélioration spectaculaire de l'espérance de vie à 100	Baisse de l'espérance de vie à 70 ans

	de 80 ans	ans	
Comportement des tunisiens face aux problèmes sanitaires	Le tunisien, quelque peu sensibilisé aux risques sanitaires accorde une certaine importance aux besoins de santé, recours de plus en plus aux services de soins mais s'expose toujours aux risques (« le bon vivant »)	Le tunisien, très sensibilisé aux problèmes de santé et aux risques auxquels il s'expose a une attitude préventive, évite de s'exposer et se soumet régulièrement à des programmes de prévention et de dépistage (« le prévenant »)	Le tunisien, pas assez sensibilisé sur les risques de santé, a une attitude fataliste face aux maladies, non seulement il s'expose aux risques, a recours à l'automédication et aux bonnes vieilles méthodes (« le nonchalant »)
Consommation de tabac, d'alcool et toxicomanie	Malgré la sensibilisation, la consommation de tabac, d'alcool et de drogues augmente tendanciellement, notamment chez les jeunes et les femmes.	Avec une sensibilisation et une éducation précoce, la consommation de tabac, d'alcool et de drogues est en baisse, surtout chez les jeunes.	La consommation de tabac, d'alcool et de drogues, connaît une hausse fulgurante et incontrôlée.
<b>Les variables résultats</b>			
Tumeurs malignes	Les tumeurs malignes font l'objet de suivi continu à travers le programme national sur le cancer. Certains types de cancers arrivent à être traités par les techniques usuelles de chimiothérapie et même à être évités par de nouveaux vaccins. Mais certains types de cancers restent incurables.	Les causes des tumeurs malignes sont identifiées et contrôlées. La prévention à travers la minimisation d'exposition aux risques, la vaccination (cas du cancer de l'utérus) permettent de réduire la prévalence de certains cancers. Pour les traitements, outre la chimiothérapie, de nouvelles techniques d'IRM et des thérapeutiques issues des nanotechnologies, et de la thérapie génique sont utilisées	Les tumeurs malignes se multiplient et en quantités et en espèces. Les thérapeutiques utilisées deviennent inefficaces.
Maladies de l'appareil circulatoire	Les maladies circulatoires restent les plus prépondérantes. Leur prise en charge et traitement sont de plus en plus maîtrisés (utilisation d'anticoagulants nouveaux, dispositifs médicaux, maîtrise de la chirurgie cardiaque, etc.)	Les maladies circulatoires sont en baisse par un meilleur contrôle des facteurs de risque. Leur prise en charge et traitement sont de plus en plus maîtrisés (utilisation d'anticoagulants nouveaux, dispositifs médicaux, maîtrise de la chirurgie cardiaque, etc.)	Les maladies circulatoires continuent à augmenter touchant jeunes et vieux. Les traitements ont évolué, mais l'ampleur du phénomène et le jeune âge des patient font que les AVCI dues à cette pathologie sont en hausse
Diabète et maladies endocriniennes	Le diabète notamment de type 2 et les maladies	Le diabète notamment de type 2 et les maladies	Le diabète notamment de type 2 et les maladies

	endocriniennes, dont l'obésité ou le cholestérol sont en hausse due à la modification des habitudes alimentaires et à la sédentarité.	endocriniennes, dont l'obésité ou le cholestérol sont en baisse et ce grâce à la sensibilisation accrue et à la réussite des programmes de prévention et de dépistage.	endocriniennes, dont l'obésité ou le cholestérol sont en forte hausse due à la modification des habitudes alimentaires et à la sédentarité.
Maladies mentales du comportement	Les maladies mentales et du comportement sont en augmentation notamment sous leurs formes les plus basiques, notamment le stress et la dépression.	Les maladies mentales et du comportement sont encadrées et maîtrisées à travers des programmes de prévention et de dépistage.	Les maladies mentales et du comportement sont en forte hausse, avec des conséquences graves sur la santé des patients (risques cardiaques, notamment)
Maladies respiratoires	Les maladies respiratoires sont en hausse compte tenu de l'exposition à la pollution atmosphérique et à la consommation de tabac, et ce malgré les efforts de sensibilisation à leurs dangers.	A travers les campagnes nationales de sensibilisation, de prévention et de dépistage des maladies respiratoires chroniques (asthme, broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO)) sont maîtrisées. Une prise en charge précoce permet de réduire leur gravité	Les maladies respiratoires sont en forte hausse compte tenu de l'exposition à la pollution atmosphérique et à la consommation de tabac.
Causes externes	Les accidents sont en hausse. Leur prise en charge est tributaire de leur gravité et de l'accès à un centre de soins assez rapidement.	Les accidents sont en baisse et leur prise en charge est tributaire de leur gravité et de l'accès à un centre de soins assez rapidement.	Les accidents sont en forte hausse et leur prise en charge est tributaire de leur gravité et de l'accès à un centre de soins assez rapidement.
Maladies transmissibles	Les maladies transmissibles existent toujours mais sont maîtrisées, notamment avec les programmes de vaccination et les programmes de maladies obligatoires.	Les maladies transmissibles sont marginales. Les programmes de vaccination et surtout la sensibilisation ont permis leur singularisation	
Croissance démographique	Poursuite de la tendance, évolution du taux d'accroissement de la population à un taux de 0,9%	Maintien de la fécondité (avec un taux de 1,15%)	Baisse de la fécondité, diminution alarmante du taux d'accroissement de la population à 0,5%
Disponibilité de personnel médical (spécialités, numérisés)	Poursuite tendancielle de disponibilité du personnel médical et création de nouvelles filières de gériatrie par exemple	Baisse de disponibilité du personnel médical en nombre, mais apparition de nouvelles spécialités plus poussées	Augmentation du personnel médical ; pléthore,
Régimes	Régime complémentaire,	Régime complémentaire	Régime complémentaire,

d'assurances maladies	payant	accessible à de plus en plus de tunisiens	payant et trop cher
Couverture sociale des soins de santé	Couverture sociale généralisée à une majorité de tunisiens, sur certaines pathologies (CNAM)	Couverture sociale généralisée à une majorité de tunisiens, sur toutes les pathologies et avec des conditions avantageuses	Faible couverture sociale (soins de base)
Programmes des maladies à déclaration obligatoire	Les programmes de maladies à déclaration obligatoires dans leur spécification actuelle continuent à être mis en œuvre.	Révision des programmes de maladies obligatoires et intégration de nouvelles pathologies compte tenu de l'évolution des besoins de santé	Arrêt des programmes de maladies à déclaration obligatoires pour les pathologies qui ont été éradiquées.
<b>Les variables peloton</b>			
Certaines affections dont l'origine se situe dans la période périnatale	Les affections périnatales, avec une moindre occurrence seront de plus en plus suivies.	Les affections périnatales, avec une moindre occurrence seront de plus en plus prévenues.	
Politique de sécurité routière	Evolution continue des lois et réglementations sur la sécurité routière avec plus ou moins de flexibilité (conduite des jeunes)	Restrictions plus fortes, Interdiction aux jeunes de conduire seuls,	Laxisme sur les pratiques de contrôle de la sécurité routière
Caractéristiques de l'habitat	Poursuite du modernisme des habitations et des conditions de vie : utilisation des micro ondes, climatisation, réseaux wifi, etc.	Les habitations sont de plus en plus écologiques et tiennent compte des risques de santé	
Habitudes alimentaires et nutrition	Mutation des régimes alimentaires vers plus de lipides et consommation démesurée d'aliments préparés et industriels (avec édulcolorants, etc.) sur consommation,	Retour à une alimentation saine et équilibrée : plus de produits naturels, fruits et légumes, etc.	Dégradation de la qualité alimentaire et au niveau des aliments et au niveau des habitudes
Participation aux activités de sport	Faible évolution de l'exercice des activités sportives dans le quotidien des tunisiens	Intégration de la pratique des activités sportives dans les habitudes (jogging le matin, salles de sport, etc.)	Baisse de l'attractivité des activités sportives et augmentation de la sédentarité
Participation aux activités de loisirs	Faible évolution de l'exercice des activités de loisirs dans le quotidien des tunisiens	Le loisir est plus accessible pour le tunisien et s'intègre dans le quotidien	Plus de temps ni d'argent pour les activités de loisirs

### Scénarii, la santé des tunisiens en 2030

Les résultats de l'analyse structurelle ont mis en exergue le premier rôle des variables urbanisation et éducation dans l'état de santé des tunisiens. Viennent ensuite les volets offre de soins et actions préventives, et le comportement du tunisien ensuite.

Les enseignements tirés d'une telle typologie de relation montre in fine que l'état de santé des tunisiens en 2030 est avant tout une affaire de ville. De la bonne gestion du développement de la ville résulterait un meilleur état de santé des tunisiens. Par ailleurs, une meilleure éducation des citoyens, permettrait une plus forte influence sur l'état de santé. A cet effet, il est à noter que plus la sensibilisation et la prévention commencent à un âge précoce, plus leurs résultats sur les comportements et attitudes des tunisiens seraient profonds et sûrs. C'est ainsi que l'idée de construire un cursus dédié à la santé, au même titre que l'éducation sportive ou civique dans les classes primaires, est une idée qui permettraient de récolter les fruits d'une forte sensibilisation des jeunes aux risques de santé qu'ils peuvent éviter et les gains de coûts qu'ils peuvent assurer par la « non-maladie ». Inculquer aux enfants une meilleure hygiène de vie, des comportements sains, permettront d'éviter un bon nombre de pathologies liées à la modernité.

Un autre constat qui se dresse également à travers les résultats de l'analyse structurelle est lié à la variable « travail ». Cette variable aurait une influence potentielle certaine sur l'état de santé des tunisiens. A ce titre, il est vrai que la sédentarisation et le stress des activités de bureau ont des conséquences graves sur la santé. D'où l'intérêt de la médecine du travail dans l'amélioration de l'état de santé des tunisiens.

D'un autre côté, une attention particulière devrait être aussi accordée à l'environnement, qui potentiellement de par les risques qu'il renferme a une incidence grave sur les états de santé. Les comportements liés à l'alimentation, à la pratique d'une activité sportive, aux participations aux activités de loisirs aussi, mais à une moindre mesure.

Pour récapituler, de par ces influences et dépendances, il ressort que l'état de santé est une résultante d'un management personnel « de sa propre vie » et national de « politique de santé ». Un consensus individuel et collectif sur les « bonnes pratiques de santé » permet d'aboutir à un état de santé optimisé. De même, une divergence entre les comportements individuels visant à vivre intensément sans se préoccuper des risques, et une politique de santé basée sur les activités curatives, sont un concours pour une aggravation de l'état de santé global des tunisiens.

Entre ces deux cas de figure, les états de santé possibles sont multiples, allant du « zéro maladies », état utopique d'un bien être total et maîtrisé, à « l'état de santé zéro », correspondant à un état plausible vu les incertitudes et le poids des risques qui entachent le contexte actuel.

Dans cette frange de possibles, 3 scénarii globaux peuvent être dégagés de ces différentes configurations de variables. Le premier scénario est tendanciel et repose sur les hypothèses de la configuration 1. Le deuxième scénario se classe dans la catégorie des scénarii roses et repose sur la deuxième configuration des variables. Le dernier scénario correspond à un scénario catastrophe, et se base sur les troisièmes configurations des variables.

### **Scénario 1 : le scénario tendanciel**

La tendance d'urbanisation se poursuit dans les grandes villes : Grand Tunis (Lac 3), Sousse (avec les projets Enfidha), Sfax (Taparura). Les grandes villes s'urbaniseront encore plus au détriment des villes intérieures créant une urbanisation à deux vitesses dans le pays. Les efforts en matière d'éducation des tunisiens se poursuivent, avec un niveau de scolarisation avoisinant 100%, éradication de l'analphabétisme, intégration des TIC, etc. Les questions de santé sont abordées sommairement dans les cursus scolaires.

Le déplacement entre les régions est plus ou moins faciles entre les grandes villes (à travers les autoroutes), mais devient plus difficile entre les villes de l'intérieur du pays. Au niveau de la communication, les échanges sont plus ou moins fluides.

Le revenu et le niveau de vie du citoyen tunisien évoluent tendanciellement en phase avec le contexte régional, avec un PIB/hab supérieur à 5000\$.

La tendance à la tertiarisation des activités se poursuit pour les travailleurs tunisiens, avec plus de sédentarité et de travail de bureau. La femme est de plus en plus présente sur le marché du travail. Le chômage est en baisse tendancielle.

L'environnement est une préoccupation nationale, les programmes de maîtrise de la pollution sont encouragés, la pollution évolue quand même compte tenu des besoins de la société de consommation.

Quelques programmes de prévention sont ponctuellement mis en place notamment quand il s'agit d'une épidémie ou d'un phénomène à l'échelle régionale (cas de la grippe aviaire)

Les programmes de sensibilisation sont ponctuels et généraux, ciblant quelques maladies qui constituent de plus en plus un fardeau sur la société (campagnes de communication sur les maladies cardiovasculaires, cancers, etc.). Quelques programmes de dépistage sont mis en œuvre ponctuellement, ciblant quelques maladies (Sida, hypertension, etc.). Les programmes de maladies à déclaration obligatoires dans leur spécification actuelle continuent à être mis en œuvre.

Les dépenses de santé / PIB évoluent tendanciellement compte tenu des besoins allant croissants (8%)

Les connaissances médicales qui existent dans certaines structures tunisiennes pionnières sont au diapason des techniques utilisées sur une échelle internationale (génomique, imagerie médicale, micro-chirurgie, etc.). Ces techniques sont cependant réservées à certaines structures payantes.

L'offre de soins poursuit son évolution et quantité et en qualité (nouvelles unités, nouveaux équipements), aussi bien pour le secteur privé que public, et toutes spécialités confondues. Un système d'information intégré est mis en place sur tout le territoire concernant la carte sanitaire nationale, avec une interconnexion des établissements de soins.

Le marché du médicament est toujours sous le contrôle de la Pharmacie Centrale de Tunisie (PCT). L'orientation est à l'encouragement de l'utilisation de génériques et à la rationalisation des dépenses. Les mêmes gammes de médicaments sont utilisées.

L'accroissement démographique reste maîtrisé avec une évolution du taux d'accroissement de la population à un taux de 0,9%. La part des plus de 60 ans est de 17,7% (supérieure à la part des moins de 14 ans 17,3%), l'espérance de vie continue de s'améliorer relativement à plus de 80 ans. Le tunisien, quelque peu sensibilisé aux risques sanitaires accorde une certaine importance aux besoins de santé, recours de plus en plus aux services de soins mais s'expose toujours aux risques (« le bon vivant »). Malgré la sensibilisation, la consommation de tabac, d'alcool et de drogues augmente tendanciellement, notamment chez les jeunes et les femmes.

Au niveau du cadre de vie, une évolution continue des lois et réglementations sur la sécurité routière avec plus ou moins de flexibilité (conduite des jeunes) est enregistrée. Le modernisme des habitations et des conditions de vie se poursuit : utilisation des micro ondes, climatisation, réseaux wifi, etc.

Les régimes alimentaires sont en mutation vers plus de lipides et consommation démesurée d'aliments préparés et industriels (avec édulcolorants, etc.) sur consommation. En plus le tunisien participe



faiblement à l'exercice des activités sportives dans le quotidien des tunisiens. De même pour les activités de loisirs.

En résultat, les tumeurs malignes font l'objet de suivi continu à travers le programme national sur le cancer. Certains types de cancers arrivent à être traités par les techniques usuelles de chimiothérapie et même à être évités par de nouveaux vaccins. Mais certains types de cancers restent incurables. Les maladies circulatoires restent les plus prépondérantes. Leur prise en charge et traitement sont de plus en plus maîtrisés (utilisation d'anticoagulants nouveaux, dispositifs médicaux, maîtrise de la chirurgie cardiaque, etc.). Le diabète notamment de type 2 et les maladies endocriniennes, dont l'obésité ou le cholestérol sont en hausse due à la modification des habitudes alimentaires et à la sédentarité. Les maladies mentales et du comportement sont en augmentation notamment sous leurs formes les plus basiques, notamment le stress et la dépression. Les maladies respiratoires sont en hausse compte tenu de l'exposition à la pollution atmosphérique et à la consommation de tabac, et ce malgré les efforts de sensibilisation à leurs dangers. Les accidents sont en hausse. Leur prise en charge est tributaire de leur gravité et de l'accès à un centre de soins assez rapidement. Les maladies transmissibles existent toujours mais sont maîtrisées, notamment avec les programmes de vaccination et les programmes de maladies obligatoires. Les affections périnatales, avec une moindre occurrence seront de plus en plus suivies.

Poursuite tendancielle de disponibilité du personnel médical et création de nouvelles filières de gériatrie par exemple. Le Régime des assurances complémentaire est payant, avec une couverture sociale généralisée à une majorité de tunisiens, sur certaines pathologies (CNAM)

### **Illustration / La santé dans la ville, tant bien que mal**

*Le scénario traduit les évolutions tendancielles qui se manifestent par le vieillissement de la population et donc la hausse des maladies chroniques, notamment les maladies cardiovasculaires, les cancers, et le diabète. Les maladies transmissibles et les causes externes existent toujours, avec des efforts pour les maîtriser. Le personnel médical est plus orienté vers la prise en charge des personnes âgées, la couverture sociale assurée par les services publics, les médicaments sont innovants, sans une révolution majeure. L'environnement et les habitudes de vie sont plus ou moins optimisés avec la mise en œuvre de programmes de sensibilisation, mais les habitudes et les usages persistent.*

26 Mars 2030

Il est 7h30, Sabrina, Docteur diplômée en Gériatrie et traitement des personnes âgées, se dirige comme tous les jours à l'hôpital universitaire de Mahdia, à son service Bien être et santé des personnes âgées. Aussitôt arrivée, elle met sa blouse et commence à examiner sur son ordinateur de bureau la liste des patients qui sont programmés sur la journée. Elle élabore soigneusement son plan de visite, et n'oublie pas de remplir sa mallette des différents médicaments et traitements de ses patients, qui sont financés par la sécurité sociale. Pour ce faire, elle sera secondée par Selma, une infirmière spécialisée en soins

pour les personnes âgées. Il faut dire que le service compte plusieurs binômes ayant la charge chacun d'une centaine de patients. Le Ministère n'a pas lésiné sur les moyens pour prendre en charge le vieillissement et ses pathologies. Les visites commenceront par HajaEmna, souffrant d'ostéoporose, et de diabète. Les nouveaux traitements préconisés lui permettent de garder un état stationnaire et de supporter autant que possible sa maladie. Les visites continueront ensuite pour traiter les cancers, broncho-pneumopathies, les rhumatismes, le cholestérol, et autres bobos de ces vieux qui sont en proie à l'humidité de la ville, à un régime alimentaire assez gras, à un manque d'activités et d'occupations, et ce malgré la sensibilisation et les programmes spéciaux mis en place par le Ministère de la santé. Sabine est contente de sortir de l'hôpital et d'exercer dans un cadre plus agréable, dans les différentes maisons traditionnelles de ses patients à rendre nostalgique, dans un environnement authentique, parfois même en pleine campagne, profitant de la verdure qui se fait de plus en plus rare. Elle ne peut s'empêcher d'exprimer son contentement surtout en passant par le service des urgences qui se trouve sur son chemin, où la vue des jeunes victimes d'accidents lui fait mal au cœur. De retour à son service en fin d'après midi, Sabine n'oublie pas d'actualiser ses fichiers et les envoyer aussitôt aux différentes commissions en charge de la santé des personnes âgées, siégeant à Tunis.

### **Scénario 2 : le scénario rose**

Sous l'impulsion du développement des transports interrégionaux (TGV reliant le Nord au Sud), l'urbanisation gagne du terrain dans les régions intérieures de la Tunisie, Tozeur, Mednine, Kasserine, Jendouba, deviennent des villes avec plus de 800 mille habitants. Les efforts en matières d'éducation sont intensifiés, avec une atteinte des objectifs de scolarisation à 100%, utilisation des TIC, etc. La santé est un cursus assez détaillé et approfondie dès les classes primaires.

Toutes les villes du pays sont interconnectées par des moyens de transport rapides. Aussi bien le déplacement que la communication sont faciles et immédiats.

Le pays accède au rang des pays à revenu moyen supérieur, avec un PIB/hab supérieur à 10000 \$ et élévation du niveau de vie du tunisien.

La tendance à la tertiarisation des activités se poursuit pour les travailleurs tunisiens, avec plus de sédentarité et de travail de bureau. La femme est de plus en plus présente sur le marché du travail. Le chômage est en baisse tendancielle. La Tunisie a réussi le pari d'un environnement de plus en plus sain, avec une atmosphère saine, des ressources propres, etc.

Les programmes de prévention sont conçus et systématiquement mis en œuvre pour chaque type de risque et pour chaque groupe à risque (exemple prévention pour les maladies cardiaques chez les obèses).

Une stratégie active de mise en place de programmes de sensibilisation pour la majorité des pathologies est mise en place, touchant spécifiquement les personnes à risque avec un discours adapté à chaque groupe. Une stratégie nationale et cohérente des programmes de dépistage est mise en place. Les programmes sont exhaustifs, continus et obligatoires. Les programmes de maladies obligatoires sont révisés intégrant de nouvelles pathologies compte tenu de l'évolution des besoins de santé.

Les dépenses de santé / PIB évoluent faiblement à la hausse. Ils arrivent à être maîtrisés par le gain des coûts de non maladie.

Les investissements publics dans les unités de soins concernent notamment leur rénovation, avec un accroissement continu des cliniques privées. La disponibilité du personnel médical baisse en nombre, mais avec une apparition de nouvelles spécialités plus poussées améliorant la qualité des interventions. D'ailleurs, il existe des régimes complémentaires accessibles à de plus en plus de tunisiens, en plus de la couverture sociale généralisée à une majorité de tunisiens, sur toutes les pathologies et avec des conditions avantageuses.

Les connaissances médicales qui existent dans toutes les structures tunisiennes sont au diapason des techniques utilisées sur une échelle internationale (imagerie médicale, micro-chirurgie, etc.).

L'intégration des TIC est poussée avec un système d'information intégré couvrant tout le territoire, reliant les établissements de soins et utilisant les dossiers médicaux numériques.

Le marché du médicament est libéralisé, l'utilisation du générique reste encouragée avec l'arrivée de nouveaux médicaments, biotechnologiques, notamment. Les thérapeutiques préconisées sont plus personnalisées.

La part des plus de 60 ans est de 10% (compensée par la hausse des natalités et un maintien de la fécondité), avec une amélioration spectaculaire de l'espérance de vie à 100 ans. Le tunisien, très sensibilisé aux problèmes de santé et aux risques auxquels il s'expose a une attitude préventive, évite de s'exposer et se soumet régulièrement à des programmes de prévention et de dépistage (« le prévenant»). Avec une sensibilisation et une éducation précoce, la consommation de tabac, d'alcool et de drogues est en baisse, surtout chez les jeunes. Des restrictions plus fortes sont aussi mises en place, interdiction aux jeunes de conduire seuls,

Les habitations sont de plus en plus écologiques et tiennent compte des risques de santé. Ils encouragent une alimentation saine et équilibrée : plus de produits naturels, fruits et légumes, etc. et

une intégration de la pratique des activités sportives dans les habitudes (jogging le matin, salles de sport, etc.). Le loisir est plus accessible pour le tunisien et s'intègre dans le quotidien.

Au niveau de la santé, les causes des tumeurs malignes sont identifiées et contrôlées. La prévention à travers la minimisation d'exposition aux risques, la vaccination (cas du cancer de l'utérus) permettent de réduire la prévalence de certains cancers. Pour les traitements, outre la chimiothérapie, de nouvelles techniques d'IRM et des thérapeutiques issues des nanotechnologies, et de la thérapie génique sont utilisées.

Les maladies circulatoires sont en baisse par un meilleur contrôle des facteurs de risque. Leur prise en charge et traitement sont de plus en plus maîtrisés (utilisation d'anticoagulants nouveaux, dispositifs médicaux, maîtrise de la chirurgie cardiaque, etc.).

Le diabète notamment de type 2 et les maladies endocriniennes, dont l'obésité ou le cholestérol sont en baisse et ce grâce à la sensibilisation accrue et à la réussite des programmes de prévention et de dépistage.

Les maladies mentales et du comportement sont encadrées et maîtrisées à travers des programmes de prévention et de dépistage. A travers les campagnes nationales de sensibilisation, de prévention et de dépistage des maladies respiratoires chroniques (asthme, broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO)) sont maîtrisées. Une prise en charge précoce permet de réduire leur gravité.

Les accidents sont en baisse et leur prise en charge est tributaire de leur gravité et de l'accès à un centre de soins assez rapidement.

Les maladies transmissibles sont marginales. Les programmes de vaccination et surtout la sensibilisation ont permis leur singularisation. Les affections périnatales, survenant avec une moindre occurrence seront de plus en plus prévenues par des techniques de génotypages.

### **Illustration/ Pour une ville de santé**

*Amélioration des indicateurs de santé par une meilleure prise en charge des patients et au niveau médicamenteux et au niveau hospitalier, et une action accrue au niveau de la prévention des maladies : dépistage et sensibilisation des risques sanitaires, meilleur comportement au quotidien. Le niveau de vie est élevé, l'habitat et le confort de vie sont d'un haut niveau, l'alimentation est contrôlée et saine. L'environnement est de plus en plus maîtrisé et soigné. La participation aux activités sportives et des loisirs est une pratique courante. Les maladies prévalentes sont celles liées à la vieillesse et elles sont bien prises en charge. Les traitements génétiques et biotechnologiques permettent de prévenir et contrôler les maladies liées au système de soins. Les tunisiens sont de plus en plus éduqués, matures, qualifiés.*

26 Mars 2030

Saïda a 82 ans. Dès son réveil, la cafetière programmable se met automatiquement en route, ainsi que le distributeur de médicaments, que sa mutuelle a payé, en plus de ses nouveaux traitements immunitaires. La vieille dame vit seule avec son mari dans un petit appartement, loin de la capitale.

Gymnastique adaptée à son arthrose du genou sous le contrôle visuel de son kinésithérapeute (télé-rééducation), jeux vidéo pour stimuler son cerveau : la matinée sera vite passée. Grâce à son détecteur de chutes – un simple bracelet porté au poignet, qui surveille également son rythme cardiaque et sa tension – elle peut faire son ménage en sécurité, puis commander le repas de midi au traiteur diététicien. Elle occupera l'après-midi par une promenade avec son mari, qui avec son métier de professeur d'éducation physique, se porte assez bien dans sa vieillesse, se consacrant alors à ses activités de jardinage et de prière. Cette promenade sera l'occasion à ce vieux couple de parler de leurs enfants et petits enfants, et de penser à cette petite famille qu'ils ont fondée avec un air de fierté et d'autosatisfaction, une réussite.

Salem, leur fils aîné, brillant ingénieur est père de deux jumelles, Inès et Yasmine. Depuis leur naissance, leur père a eu recours aux techniques génétiques de pointe pour évaluer leur état de santé et prendre les précautions nécessaires en cas de maladie. Ils ont été pris en charge par les généticiens de l'hôpital Charles Nicolle, pour que leurs filles se prémunissent contre les facteurs de risques du diabète et des cardiopathies ischémiques, maladies héritées dans la famille depuis des générations. Les deux jumelles se portent d'ailleurs à merveilles, et se soumettent régulièrement aux contrôles mensuels de santé, mis en place par le Ministère de la santé publique. Heureusement, les deux jeunes filles ne fument pas, suivent une diète alimentaire équilibrée et gardent un rythme et des habitudes de vie saines. Elles seront sans doute vouées à exercer une carrière brillante, suite à leur réussite au baccalauréat, et suivront certainement une carrière scientifique comme leur père.

Quant à leur fille, Selma, elle passe la plupart de son temps dans son laboratoire de biotechnologie, spécialisé en médicaments humains. Médecin, diplômé aussi en génétique, elle consacre la plupart de son temps à la recherche, les patients se font moins nombreux, et leur prise en charge n'est pas compliquée, grâce aux progrès réalisés sur le plan médical, et surtout les efforts de prévention et de sensibilisation ont été payants. Elle est d'ailleurs tout le temps prise par ses réunions dans les Ministères de l'emploi, de la famille, de l'agriculture, en train de coordonner les programmes de sensibilisation sur les divers risques sanitaires, qu'elle ne peut s'empêcher d'expliquer à ses parents. En pensant à leur fille, le vieux couple presse le pas et déambulent rapidement les sentiers du parc qui les accueille chaque jour, il est temps de rentrer et de converser avec Selma et Salem en conférence, grâce au visiophone. Ensuite ce sera l'heure du journal de 20h. la journée sera bientôt finie, et c'est ainsi le train-train de tous les jours, en attendant les prochaines vacances qu'ils passeront en famille à la campagne, dans un gîte pour se ressourcer.

### Scénario 3 : le scénario catastrophe

L'urbanisation désordonnée des grandes villes tunisiennes a entraîné une dégradation de la qualité de la ville (accroissement du nombre d'habitants, mauvaises infrastructures, etc.). Les autres régions de l'intérieur du pays sont restées à l'écart de cette modernisation.

Malgré les efforts soutenus en matière d'éducation, la qualité et le niveau des résultats atteints sont en baisse, avec une augmentation de l'échec scolaire. La santé n'est que passagèrement abordée dans les cursus scolaires et ne constitue pas une priorité.

Le niveau de vie du citoyen a baissé, avec un revenu par hab stagnant à 3000\$, dans un contexte inflationniste. Dans un contexte concurrentiel accentué, le chômage est en augmentation. Avec la délocalisation, les activités industrielles reviennent en force, avec une exposition plus accentuée des travailleurs aux dangers et risques industriels. Le secteur tertiaire continue à se développer. Malgré les efforts, la pollution prend le pas. Les villes tunisiennes sont de plus en plus polluées : l'eau est contaminée, la pollution atmosphérique insoutenable, etc.

La prévention ne constitue pas un axe d'action majeur et n'est mis en œuvre que dans le cadre de programmes internationaux. Les programmes de sensibilisation sont de moins en moins mis en œuvre dans la mesure où les pathologies sont tellement présentes. Les programmes de dépistage sont délaissés. Les maladies seront traitées quand elles se déclareront.

Les dépenses de santé / PIB sont en forte augmentation, atteignant 15% du PIB compte tenu des besoins énormes qui se font ressentir. Une pléthore de personnel médical est enregistrée sans une réelle valeur ajoutée. Dans cette décadence sanitaire, le régime d'assurance complémentaire est payant et trop cher, avec une faible couverture sociale (soins de base).

Les programmes de maladies à déclaration obligatoires sont aussi arrêtés pour les pathologies qui ont été éradiquées pour compresser les dépenses, d'où le risque de retour des maladies réémergentes.

Les efforts de suivi des innovations technologiques médicales existent mais restent limitées. Les techniques liées à la génomique notamment sont inaccessibles et faiblement soutenues. Les établissements de soins étatiques sont de moins en moins accueillant vu leur état désuet. Les nouvelles techniques sont plutôt disponibles chez les établissements de soins privés.

Les TIC sont certes utilisées dans les établissements de soins mais sans intégration et sans une réelle valeur ajoutée sur la pratique médicale, et sur la gestion de la santé.

Avec l'accroissement de la médication, le marché du médicament évolue en valeur, mais stagne en qualité. Les maladies évoluent. La pharmaco résistance pose de plus en plus de problèmes, avec des remèdes inefficaces.

La part des plus de 60 ans est de 25% (accentuée par la baisse des natalités compte tenu d'une baisse de la fécondité, diminution alarmante du taux d'accroissement de la population à 0,5%) et l'espérance de vie a régressé à 70 ans.

Le tunisien, pas assez sensibilisé sur les risques de santé, a une attitude fataliste face aux maladies, non seulement il s'expose aux risques, a recours à l'automédication et aux bonnes vieilles méthodes (« le nonchalant »). La consommation de tabac, d'alcool et de drogues, connaît une hausse fulgurante et incontrôlée, en plus du laxisme sur les pratiques de contrôle de la sécurité routière. La qualité s'est dégradée et au niveau des aliments et au niveau des habitudes. L'attractivité des activités sportives a baissé avec une augmentation de la sédentarité. Dans ces temps difficiles, plus de temps ni d'argent pour les activités de loisirs.

Dans ce cadre, les tumeurs malignes se multiplient et en quantités et en espèces. Les thérapeutiques utilisées deviennent inefficaces. Les maladies circulatoires continuent à augmenter touchant jeunes et vieux. Les traitements ont évolué, mais l'ampleur du phénomène et le jeune âge des patients font que les AVC dus à cette pathologie sont en hausse. Le diabète notamment de type 2 et les maladies endocriniennes, dont l'obésité ou le cholestérol sont en forte hausse due à la modification des habitudes alimentaires et à la sédentarité. Les maladies mentales et du comportement sont en forte hausse, avec des conséquences graves sur la santé des patients (risques cardiaques, notamment). Les maladies respiratoires sont en forte hausse compte tenu de l'exposition à la pollution atmosphérique et à la consommation de tabac. Les accidents sont en forte hausse et leur prise en charge est tributaire de leur gravité et de l'accès à un centre de soins assez rapidement.

### Illustration / Décadence, libre est la chute

*Dégradation de l'état sanitaire général de la population et apparition d'une épidémie méconnue, peut être une maladie réémergente. Les pouvoirs publics sont dépassés par l'ampleur des besoins sanitaires de tous genres, en plus d'une situation économique et environnementale mal maîtrisée : ouverture totale, privatisation des médicaments, pollution. Les habitudes de vie et le modernisme accentuent ce phénomène de dégradation.*

26 Mars 2030,

Saïd est contrarié ce matin. Chef de cabinet au Ministère de la Santé, il est rappelé d'urgence pour une réunion avec les directeurs de toutes les circonscriptions du pays. Sidi Bouzid est le troisième gouvernorat à être contaminé désormais, après Gafsa et Kasserine. Ce virus méconnu semble se propager vers le centre est, ce sera la catastrophe. Pourtant, il avait insisté pour ne pas arrêter le suivi des maladies infectieuses qu'on croyait disparues à jamais. Mais la situation évolue d'une manière dangereuse et inattendue. Les équipes scientifiques dépêchées sur place n'ont pas pu arriver

immédiatement afin de déterminer la nature du virus, ni le vecteur de contamination. Il est vrai que des cas similaires ont été répertoriés dans un passé lointain, mais aucune donnée précise n'est disponible pour mieux éclairer la prise de décision. En plus, en cette période de l'année, c'est le début de l'été. Avec les vagues de chaleur en perspective, la situation risque d'empirer. Le personnel médical est débordé et les hôpitaux sont bondés. Même avec l'appui du secteur privé, qui est devenu de plus en plus cher et sélectif, les besoins de santé se font pressant et en quantité et en qualité. Toutes les pathologies sont présentes. En allant des plus jeunes aux plus vieux. Les maladies cardiaques gardent toujours la palme d'or des causes de décès, avec l'augmentation de la pollution et la persévérance des tunisiens, hommes et femmes, dans la cigarette et le narguilé. Les cancers sont de plus en plus diversifiés et intraitables, tous les âges en sont touchés, et toutes catégories socioprofessionnelles confondues. Les maladies mentales sont de plus en plus présentes avec des états dépressifs généralisés, touchant notamment les mères de famille qui travaillent. Les accidents de la route entraînent de plus en plus de pertes de vie humaines et laissent des centaines de personnes porteuses de handicaps lourds, etc. Pourtant, les dépenses de santé ont quintuplé, les importations de médicaments se font désormais et à la pharmacie centrale et à travers des entreprises privées. Mais les épidémies deviennent plus résistantes et l'immunité de la population de plus en plus fragilisée, surtout chez les personnes âgées, les enfants et les femmes. Ces pensées rendent Saïd encore plus nerveux, surtout que la nouvelle de ce mystérieux virus ne tardera pas à se propager au reste de la population, et ce sera la panique générale. Il avait pourtant tant insisté sur la nécessité de la prévention, mais ce n'est plus le temps des remords, il faut agir rapidement. Heureusement les zones touchées sont éloignées des zones les plus urbaines, mais la méconnaissance du virus en question laisse un doute sur le temps qui reste pour que cela se propage aux gouvernorats avoisinants. Suite à cette réunion, la quarantaine sera certainement décrétée, en espérant que l'équipe de spécialistes dépêchée de l'Organisation Mondiale de la Santé puisse trouver une solution efficace. Tel était la pensée profonde de Saïd, ne pouvant s'empêcher de penser à ses parents qui vivent à Sidi Bouzid et qui refusent de quitter leur vieille maison.



## Recommandations et stratégies

Gérer l'état de santé en Tunisie relève actuellement de plusieurs attitudes, aussi bien préventives que curatives, tirant leurs fondements et du passé, du présent et du futur. Les pathologies d'hier ont disparu certes, mais la veille reste de rigueur. Les pathologies prédominantes d'aujourd'hui accaparent plusieurs ressources et nécessitent une prise en charge médicamenteuse et hospitalière importante. Les pathologies de demain sont vraisemblablement liées au vieillissement voire à l'apparition de nouvelles maladies émergentes, tout en comptant aussi sur la possibilité d'amélioration de la recherche en conséquence. Compte tenu de l'ensemble de ces paramètres, les enjeux sont multiples.

L'analyse structurelle a permis d'identifier des pistes qu'il convient d'explorer, d'étudier dans le cadre d'un programme global de management de la santé.

Les principaux piliers de ces programmes sont brièvement:

- Pour une ville de santé : l'urbanisation doit prendre en compte la variable santé avec une prise en charge globale du citoyen en assurant autant que ce peut une intégration des besoins de santé dans les schémas urbains des villes.
- Pour une éducation profonde en matière de santé : avant la sensibilisation, l'intégration de la santé dans les cursus scolaires des enfants favorisera des comportements plus sains. Cette intégration doit être conduite d'une manière approfondie.
- La sensibilisation, la prévention et le dépistage de pathologies doivent être systématique. L'attention reste vigilante sur les maladies transmissibles, et inclus dans des programmes continus les maladies chroniques.
- Le travail est avant tout santé. La médecine du travail devrait évoluer et devenir plus présente dans le quotidien des travailleurs tunisiens. L'accent devra être mis sur la prévention.
- L'environnement global: pour une prise en charge globale des risques sanitaires. Les programmes de dépollution doivent être systématiques. Il s'agit d'évaluer les possibilités d'amélioration de la santé qu'offrirait une réorientation des politiques en matière d'alimentation, de violence, de circulation routière, de consommation d'alcool ou de tabac, ou d'autres domaines qui ne relèvent pas de la stricte compétence des autorités sanitaires.
- Offre de soins, application des connaissances médicales et les TIC : il s'agit de faire en sorte que les systèmes de suivi de la qualité des soins de santé et des soins de longue durée soient suffisants pour contribuer à la réalisation des améliorations recherchées. Une mise à jour continue des dotations tunisiennes en matière d'infrastructures et de thérapeutiques doit être assurée ; l'évaluation des technologies peut être utilisée pour permettre une prise de décision

solidement étayée et appliquer des stratégies de gestion des technologies qui prennent en compte les résultats sanitaires et favorisent une production de soins efficace par rapport à son coût. Il est également primordial d'investir dans des systèmes d'informatisation des données médicales nécessaires pour améliorer l'organisation et la production des soins.

- Couverture sociale et assurances maladies : s'attaquer aux inégalités en matière de santé par des mesures visant à leurs causes profondes, telles que la pauvreté et l'exclusion sociale, en complément de mesures spécifiquement destinées à améliorer les soins pour les catégories vulnérables à risque. Il est utile de favoriser l'accès des personnes à haut risque (personnes âgées et personnes nécessitant des soins coûteux) à une assurance-maladie privée abordable, lorsque cela est nécessaire pour garantir leur accès aux soins, par des interventions telles que réglementation particulière, subventions ou incitations fiscales.
- Politique du médicament : appliquer des systèmes de prix du médicament ou d'autres politiques qui encouragent à choisir, parmi des médicaments analogues, le plus efficace par rapport à son coût et favoriser une innovation véritable dans le secteur pharmaceutique.

## Conclusion & limites

In fine, des réponses ont-elles été apportées à notre question simple de départ, et qui est à titre de rappel, quel sera l'état de santé des tunisiens en 2030 ?

Il est apparu que la réponse à cette question est multiple, et elle est aussi bien entre les mains des tunisiens qu'entre les mains de l'Etat.

Les tunisiens peuvent continuer à être malade comme ils le sont actuellement, et comme ils le sont devenus petit à petit, par la force des choses, sous l'évolution des conditions de vie, du modernisme, du stress, qui façonnent de plus en plus nos vies, nos corps et les interactions de nos réponses à notre environnement.

Ils peuvent choisir de prendre en main leur santé, par une meilleure conscience de la valeur de leur bien être et l'adoption de comportements sains dans un environnement sain, tout en accordant une attention particulière à la recherche médicale et à la technologie qui sera mise à profit du bien être.

Ils peuvent aussi faire fi de toutes les bonnes résolutions en matière de santé et continuer à mener une vie sans une réelle prise en charge rationnelle de leur état de santé, auquel cas les dangers et les risques sont tout aussi conséquents et graves.

Parallèlement, l'Etat pourrait appréhender la santé autrement, en mettant plus de force et de moyens en amont de la chaîne, c'est à dire avant la maladie. Arriver à prévenir la maladie serait un excellent résultat, quitte à avoir des hôpitaux sans malades. Cette situation est caricaturale c'est vrai, mais n'est-ce pas la mission première des professionnels de santé.

Cet essai prospectif ne compte pas donner un brossage exact de ce que sera l'état de santé des tunisiens en 2030, mais a essayé de découvrir les sentiers potentiels de son développement futur.

Les limites de ce travail sont évidemment un concours plus important de spécialistes aux réflexions et l'utilisation de techniques encore plus poussées dans la scénarisation. Il serait aussi mieux indiqué de conduire cette réflexion par pathologie ou catégorie de personnes bien déterminées, afin de mieux en préciser les résultats.

../..

## Bibliographie

- Banque mondiale, étude du système de santé en Tunisie, 2004
- Habiba Ben Romdhane et al, Prévalence des cardiopathies ischémiques : Résultats d'un dépistage en population ; La Tunisie médicale, Vol 83, spéc. N°5, 2005
- Habiba Ben Romdhane et al, Prévalence, connaissance, traitement et contrôle de l'hypertension artérielle : résultats d'une enquête populationnelle, La Tunisie médicale, Vol 83, spéc N°5, 2005
- Habiba Ben Romdhane, projet TAHINA (Transition Epidemiological and Health Impact NorthAfrica), enquête nationale morbidité et recours aux soins ; 2005-2006.
- Souha Bougatef et al, Délai de prise en charge et accès aux soins de l'infarctus du myocarde dans les structures hospitalières ; La Tunisie médicale, Vol 83, spéc. N°5, 2005
- Hager Aounallah Skhiri et al, Coût direct médical de la prise en charge de l'infarctus du myocarde en phase aigue ; La Tunisie médicale, Vol 83, spéc. N°5, 2005
- Mounira Garbouj et al ; Programme national de prise en charge des diabétiques et des hypertendus dans les structures de 1<sup>ère</sup> ligne ; la prise en charge de l'obésité, module de formation des médecins de santé publique ; MSP
- Dr Thouraya Attia, Dr Ridha Hamza, Dr Ahmed Ben Abdelaziz, Equipe de recherche : environnement physique et santé des enfants en Tunisie ; Etude sur les indicateurs de santé chez les enfants dans leur environnement (CEHI TN 04), avril 2006
- Michel Godet, Manuel de prospective stratégique, Tome 2, « L'art et la méthode » ; Lipsor
- Ministère de la santé publique ; DSSB ; Rapport annuel 2006
- Ministère de la santé publique ; Enquête nationale sur la morbidité et la mortalité hospitalières, Tunisie 1996
- Espérance de vie sans incapacité de la population tunisienne âgée. Pr Saïd Hajem & Pr. Noureddine Achour, INSP 2002
- Equipe de recherche : environnement physique et santé des enfants en Tunisie ; Etude sur les indicateurs de santé chez les enfants dans leur environnement (CEHI TN 04), avril 2006
- Profil Nutritionnel de la Tunisie - Division de l'Alimentation et de la Nutrition, FAO, 2005
- Raymond Soubie, Santé 2010 ; Santé, maladies et technologies ; Commissariat Général du Plan ; Juin 1993 ; La Documentation Française,
- Technologies 2010, Ministère de l'industrie, France, 1995