



**Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou**



**Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion**

**Département des Sciences économiques**

# ***Mémoire de fin de cycle***

**En vue de l'obtention du diplôme de Master en économie**

**Spécialité : économie de la santé**

## **SUJET :**

***Les nouveaux métiers liés à l'usage des  
Technologies d'information et de la  
communication dans le domaine de la sante en  
Algérie : cas de L'HOPITAL CHAHIDS  
MAHMOUDI(H.C.M) de TIZI-OUZOU.***

**Présenté par :**

**LYMOHAMED TIEMOKO**

**SOW OUSMANE ABDOULAYE**

**Soutenu devant le jury composé de :**

**Président : MATMAR DALILA PR**

**Examineur : SI MANSOUR FARIDA MCB**

**Rapporteur : Mme Salmi Samya**

**Dirigé par :**

**Mme Salmi Samya**

**Année universitaire : 2021-2022**



**Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou**



**Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion**

**Département des Sciences d'économie**

# **Mémoire de fin de cycle**

**En vue de l'obtention du diplôme de Master en économie**

**Spécialité : économie de la santé**

## **SUJET :**

***Les nouveaux métiers liés à l'usage des  
Technologies d'information et de la  
communication dans le domaine de la sante en  
Algérie : cas de L'HOPITAL CHAHIDS  
MAHMOUDI (H.C.M) de TIZI-OUZOU.***

**Présenté par :**

**LY MOHAMED TIEMOKO**

**SOW OUSMANE ABDOULAYE**

**Dirigé par :**

**Mme Salmi Samya**

**Soutenu devant le jury composé de :**

**Président : MATMAR DALILA PR**

**Examineur : SI MANSOUR FARIDA MCB**

**Rapporteur : Mme Salmi Samya**

**Année universitaire : 2021-2022**

## Remerciements

*Mes remerciements les plus sincères et distingués vont à l'endroit de notre encadreur, **MADAME SALMI SAMYA**, pour la confiance qu'elle nous a accordée, son soutien et les précieux conseils qu'elle eut à nous prodiguer, ainsi que sa disponibilité tout au long de la réalisation de mon travail.*

*Nous remercions également notre encadreur MR **AMAZIGH AIT-OUAKLI** au niveau de **CHAHIDS MAHMOUDI de TIZI-OUZOU** pour son accueil chaleureux au sein de son institution ses conseils, ainsi que pour l'aide précieuse qu'il m'a accordé dans la collecte et le traitement des différentes informations nécessaires à l'aboutissement de mon travail.*

*Mes sincères remerciements sont aussi adressés aux enseignants de la spécialité « d'économie de la santé » ainsi qu'à l'ensemble du corps pédagogique et administratif de l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou auprès desquels on a énormément appris, grandi, et mûri tout au long de ces cinq dernières années.*

*Pour finir, on ne saurait oublier d'exprimer ma reconnaissance envers nos familles, amis, promotionnaires, ainsi que tous ceux qui, de près ou de loin ont permis la réalisation de ce travail.*

Dédicace

*Je dédie ce travail à la mémoire de mes grands-parents,*

*Qu'ALLAH ait pitié de leurs âmes et l'accueil dans*

*Son vaste*

*Paradis*

*A mes parents,*

*Pour leurs affections, pour les valeurs qu'ils m'ont  
inculquées*

*Et leurs accompagnements tout au long de mes études,  
pour*

*Leurs patiences, leurs soutiens quotidiens et leurs amours.*

*A mon chère frère Oumar Ly*

*Et à ma sœur Awa Ly*

*Et à mon beau-frère Traore Demba*

*A tous les membres de ma famille sans exception ;*

*A mes amis et notre Oncle Ousmane Ly Depuis  
Canada*

*Et à mon binôme Sow Ousmane Abdoulaye et sa*

*Famille*

*Ly Mohamed Tiémoko*

*Dédicace*

*Je dédie ce travail à la mémoire de mon père,  
Qu'ALLAH ait pitié de son âme et l'accueil dans son*

*Vaste*

*Paradis.*

*A mes parents,*

*Pour leurs affections, pour les valeurs qu'ils m'ont*

*Inculquées*

*Et leurs accompagnements tout au long de mes*

*études,*

*Pour*

*Leurs patiences, leurs soutiens quotidiens et leurs*

*amours.*

*A mes chères frères aînés Abou Sow et Ibrahim Sow*

*A tous les membres de ma famille sans exception ;*

*A mes amis, en particulier Amadou Toro Diop*

*A tous les barons de l'AEERG*

*Et à mon binôme LY Mohamed Tiémoko et sa famille*

*SOW OUSMANE ABDOULAYE*

## **RÉSUMÉ**

Les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication sont présentes à la fois dans l'espace collectif et individuel tant dans le monde du travail que dans la sphère individuelle. Ces technologies nous ont fait entrer dans la société de l'information. Le développement de la micro-informatique et des nouvelles technologies a profondément modifié nos modes de vie. De nos jours le « N » de nouvelles dans NTIC est devenu obsolète.

Les TIC sont au croisement des réseaux de la communication comme celui de la téléphonie mobile, de l'informatique tels qu'Internet et Intranet et de l'audiovisuel. Le secteur de la santé, en particulier, a vu se multiplier de très nombreuses applications. L'e-santé offre aux praticiens et aux patients, des sources d'information et des services nouveaux. La santé étant un idéal et tout humain étant plus ou moins malade, les succès mêmes de la médecine à prévenir et à combattre la maladie doivent avoir pour conséquence de rendre de plus en plus sensible aux maux résiduels. Développé par Hounsfield, combinant les rayons X avec un traitement informatique des images, le scanner à rayons X est alors le meilleur outil pour le diagnostic en médecine moderne. Dans la foulée, on voit apparaître en 1975 le scanner du corps entier. Aujourd'hui, les techniques d'imagerie sont nombreuses et complémentaires. Elles s'appuient dans les progrès de la médecine et les avancés en physique, chimie, mathématiques appliquées et informatique.

L'imagerie médicale ne cesse d'évoluer et de se perfectionner en utilisant des technologies novatrices de plus en plus précises et performantes. Plusieurs pionniers de la radiologie furent, en particulier aux Etats-Unis, des ingénieurs ou photographes qui ont étudié la médecine dans un second temps afin d'acquérir les compétences nécessaires à l'exercice de la radiologie. Dès 1896 les cabinets de radiologie se multiplièrent, et les rayons X devinrent également des objets de foire ou des accessoires utilisés notamment dans les magasins de chaussures.

En résumé, Dans un monde où le numérique occupe une place croissante, il existe une conscience grandissante que les TIC doivent être intégrées au secteur de la santé. Les TIC sont inévitables, pour des raisons de rentabilité des services de santé et d'amélioration de l'efficacité des systèmes de santé. L'esanté a souvent été décrite comme un moyen d'assurer la fourniture de services adéquats et d'informations de santé pertinentes, à la bonne personne, au bon moment, de façon sécurisée et électronique, afin d'optimiser la qualité et l'efficacité des prestations, de la recherche, de l'éducation et des connaissances dans le secteur de la santé.

Il fait partie de chaque établissement qui dispose de coordinateur qualité. Est le premier établissement dans la région spécialisé dans le traitement et diagnostic

du cancer, cet hôpital privé est doté de moyens révolutionnaires et de matériels ainsi d'une équipe médicale de pointe.

### **Mots clés**

Technologies de l'information et de la communication (TIC); Métiers; Nouveau ; L'imagerie médicale ; Développement ; Santé ;hopital Shahids Mahmoudi; T.O.

## SUMMARY

The development of microcomputing and new technologies has profoundly changed our lifestyles. ICTs are at the crossroads of communication networks such as mobile telephony, IT such as the Internet and Intranet and audiovisual. The health sector, in particular, has seen the proliferation of numerous applications. E-health offers practitioners and patients new sources of information and services.

Health being an ideal and every human being more or less ill, the very successes of medicine in preventing and combating disease must result in making people more and more sensitive to residual evils. Developed by Hounsfield, combining X-rays with computer image processing, the X-ray scanner is then the best tool for diagnosis in modern medicine. They are based on advances in medicine and advances in physics, chemistry, applied mathematics and computer science. In summary, In a world where digital technology occupies a growing place, there is a growing awareness that ICT must be integrated into the health sector.

ICTs are inevitable, for reasons of cost-effectiveness of health services and improvement of the efficiency of health systems. E-health has often been described as a means of ensuring the provision of adequate services and relevant health information, to the right person, at the right time, in a secure and electronic way, in order to optimize the quality and efficiency of delivery, research, education and knowledge in the health sector.

### Key words

Information and Communication Technology (ICT); Trades; New ; Medical imaging ; Development ; Health ; Shahids Mahmoudi; T.O.

## Listes des Abréviations

**2D : Deux Dimensions**

**3D : Trois Dimensions**

**CNAM : Caisse Nationale Des Assurances Maladies**

**CNAS : Caisses Nationale des assurances sociales des travailleurs salariés (CNAS)**

**EEG : Electro Encéphalographie**

**EHP : Etablissement Hospitalier Privé**

**EX : Examen**

**HCM : Hôpital Chahids Mamoudi**

**IM : Imagerie Médicale**

**IRM : Imagerie par Raisonance Magnétique**

**INE : Imagerie nucléaire d'émission**

**LBM : Laboratoire Biologie Médicale**

**MEG : Magnéto- Electro Encéphalographie**

**NTIC : nouvelle technologie d'information et de communication**

**OMS : Organisation mondial de la Santé**

**OM : ONCOLOGIE MÉDICALE**

**ORL : Oto-rhino-laryngologie**

**TDM : Tomodensitométrie**

**TEP : Tomographie par Emissions de Position**

**TIC : technologie d'information et de communication**

**SI : système d'information**

**SIH : système d'information hospitalier**

**SEL : Société d'exercice libéral**

Liste Des tableaux

N°	Libellés	Pages
1	De l'échographie à la Télémedecine	37
2	Livret d'accueil du nouveau salarié (Hôpital CHAHIDS MAHMOUDI)	66
3	Exploitation des données de l'HCM	71
4		
5		
6		
7		
8		
9		

## Liste des figures

N°	Libellés	Pages
1	les premiers rayons X	15
2	Centre Dentaire de Haute Technologie du Québec Radiographie numérique 2D et 3D Plateau Mont-Royal	19
3	La tomodensitométrie(scanner	21
4	écographie obstétricale	28
5	La scintigraphie	29
6	scintigraphie osseuse	31
7	scintigraphie cardiaque	32
8	Pratique de l'échographie obstétricale au 1er trimestre	47
9	Pratique de l'échographie obstétricale au 2e trimestre	47
10	Pratique de l'échographie obstétricale au 3e trimestre	48
11	Organigramme de l'établissement « HCM »	61
12	imagerie par résonance magnétique	64
13	image d'intervention chirurgicale	73
14		

## Sommaire :

Remerciements .....	I
Listes des Abréviations .....	VII
Liste Des tableaux.....	VIII
Liste des figures.....	IX
Sommaire : .....	X
Introduction Générale .....	12
Chapitre I : généralité sur les métiers liés à la santé avant l'arrivée des TIC dans le domaine de la santé .....	6
Introduction.....	7
Section 1 : : le médecin et la sage-femme .....	8
<b>Section 2 : Les métiers chirurgiens et chirurgien-dentiste .....</b>	<b>18</b>
Section 3 : La biologie médicale .....	29
Conclusion du chapitre.....	41
Chapitre II : : <b>Les nouveaux métiers liés à l'usage des TIC dans le domaine de la santé</b> .....	<b>42</b>
Introduction.....	43
Section 1 : les nouveaux métiers liés à l'usage de l'imagerie médicale .....	44
Section 2 : <b>l'évolution de l'imagerie médicale lié à la télé-médecine :</b> .....	<b>67</b>
Section 3 : <b>les différents rapports entre les métiers et l'imagerie médicale</b> .....	<b>78</b>
Conclusion du chapitre.....	89
Chapitre III : CAS PRATIQUE HOPITAL CHAHIDS MAHMOUDI HCM de Tizi-Ouzou.....	90
Introduction.....	91
La méthodologie de recherche.....	92
<b>Section 1 : présentation de l'HOPITAL CHAHIDS MAHMOUDI « HCM » .....</b>	<b>93</b>
<b>1.1. Présentations de l'HOPITAL CHAHIDS MAHMOUDI « HCM » .....</b>	<b>93</b>
<b>1.2. Présentation de l'organigramme « HCM » de Tizi-Ouzou .....</b>	<b>93</b>
Section 2 : le fonctionnement de l'établissement Hôpital Chahids Mahmoudi « HCM ».....	100
<b>2.1. FONCTINEMENT DE L'HOPITAL CHAHIDS MAHMOUDI .....</b>	<b>100</b>
<b>Tableau n° 03 : L'effectif du personnel de l'HCM .....</b>	<b>103</b>
<b>2.3. LA CONVENTION DE L'HOPITAL CHAHIDS MAHMOUDI « HCM » .....</b>	<b>104</b>
<b>2.3.1. La convention entre les différentes partenaires .....</b>	<b>104</b>
	X

<u>Section 3 : les nouveaux métiers d'imagerie médicale de l'hôpital Chahids Mahmoudi de Tizi Ouzou</u>	105
.....	
<b><u>3.1. Imagerie médicale</u></b>	105
<b><u>3.1.1. La MÉDECINE NUCLÉAIRE (PET-SCAN)</u></b>	106
<u>2.3.2 Le service Chirurgical</u>	
.....	107
<b><u>3.1.3 ONCOLOGIE MÉDICALE</u></b>	108
<b><u>3.1.4 LE SERVICE DE RADIOTHÉRAPIE</u></b>	
.....	108
<b><u>3.1.5 Les différents services d'imagerie médicale de (HCM)</u></b>	
.....	108
<u>Conclusion du chapitre</u> .....	110
<u>Conclusion Générale</u> .....	111
<u>Bibliographies</u>	114

# Introduction Générale

Les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) sont présentes à la fois dans l'espace collectif et individuel tant dans le monde du travail que dans la sphère individuelle. Ces technologies nous ont fait entrer dans la société de l'information. Le développement de la micro-informatique et des nouvelles technologies a profondément modifié nos modes de vie. De nos jours le « N » de nouvelles dans NTIC est devenu obsolète. Pour ceux qui ont vingt ans en 2006, les technologies de l'information ne sont pas nouvelles. Ils sont nés avec l'avènement de l'Internet, ont grandi avec le développement de son usage et constituent la génération-internet.

Dans l'acronyme TIC, le « T » de Technologies correspond à l'ensemble des outils, machines, techniques, savoirs et pratiques à des fins de production, distribution ou gestion. Le « I » au terme Information qui s'applique pour l'ensemble des documents pouvant être numérisés à l'aide d'un outil informatique (fichiers son, image, texte, et multimédia). Enfin le « C » au terme Communication qui renvoie quant à lui, à l'ensemble des techniques permettant l'émission et la réception d'une information. Les TIC sont au croisement des réseaux de la communication comme celui de la téléphonie mobile, de l'informatique tels qu'Internet et Intranet et de l'audiovisuel.

L'émergence de l'intelligence artificielle et du machine Learning va créer aussi de nouveaux métiers en plus des métiers de la data : ingénieur IA (créer des programmes informatiques capables de raisonner comme l'homme, pour répondre à des problèmes très complexes, ou encore coach de chatbot, etc.

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) connaissent, depuis plusieurs décennies, un développement rapide. Le secteur de la santé, en particulier, a vu se multiplier de très nombreuses applications. L'imagerie-médical, télémédecine (télédiagnostic, télésurveillance, télé-encadrement, télé chirurgie...) modifie en profondeur les pratiques médicales et la relation entre le praticien et son patient. L'e-santé (informations et prestations sur le net, gestion en ligne des dossiers médicaux...) offre aux praticiens et aux patients, des sources d'information et des services nouveaux. Les cartes à puces (carte Vitale, carte du professionnel de santé) permettent la transmission informatisée des feuilles de soins et pourront, à moyen terme, être le support d'autres services et procédures. Ces évolutions sont porteuses de progrès considérables pour le système de soins et la qualité du service rendu aux patients. Toutefois, elles suscitent des interrogations nombreuses de la part des usagers du système de santé et des professionnels, qu'il s'agisse du respect de la déontologie médicale et des droits de la personne (en particulier le secret portant sur les informations médicales personnelles), de la transformation des pratiques professionnelles et de la relation de confiance entre le patient et son praticien, de la qualité de l'information et des services proposés sur le net, ou encore de la finalité même de ces nouveaux outils.

Les évolutions technologiques ont aussi fait apparaître des spécialisations au sein des métiers traditionnels. Ce sont par exemple, les développeurs d'applications mobiles, designer" aux fonctions différentes des développeurs traditionnels. Ou les développeurs en systèmes

embarqués qui, à la croisée de l'informatique et de l'électronique, conçoivent des logiciels utilisés notamment dans les appareils de transport.

En effet, le domaine hospitalier rassemble une infinité de services qui peuvent être regroupés en deux grandes catégories, à savoir : les services administratifs et les services médicaux produisant quotidiennement une quantité énorme de données et que son optimisation ne serait possible que dans le cadre d'un meilleur stockage et traitement de l'information en temps opportun, telles actions qui ne pourraient être envisagées qu'en recourant aux Technologies de l'Information et de la Communication (T.I.C).

L'informatique fait son apparition au sein des établissements de santé dans les années 60 par la mise en place d'applications dans le domaine de la paie, de la facturation et de la comptabilité. Le circulaire du 8/11/1982 relative à l'informatisation des hôpitaux publics introduit le concept de système informatique hospitalier (SIH) et lui fixe les objectifs suivants : Permettre à chacun d'accéder aux informations nécessaires pour accomplir sa mission, médicaliser le SIH et favoriser une meilleure organisation du travail. Dans les années 80 et 90, les circulaires et les rapports notent que les SIH des hôpitaux publics ont une orientation encore très forte vers la gestion administrative et relèvent une insuffisance de l'investissement dans le domaine informatique.

C'est en 1998 dans le rapport Beuscart « Les enjeux de la Société de l'Information dans le domaine de la Santé » que l'utilisation des NTIC dans le domaine de la santé est abordée. Enfin le rapport Fieschi « Les données du patient partagées : la culture du partage et de la qualité des informations pour améliorer la qualité des soins » de janvier 2003 préconise « que l'informatique hospitalière doit effectuer une véritable mutation. Essentiellement administrative, elle doit rapidement se transformer en mettant en œuvre des systèmes d'information centrés sur le patient ».

Le plan Hospitalier de 2007 traduit en termes d'investissement au niveau du système d'information hospitalière (SIH) une volonté de faire entrer l'hôpital dans l'ère des TIC. Les récentes actualités montrent que les établissements de santé utilisent des outils issus des TIC. Ainsi un établissement vient de se voir attribuer un prix pour l'utilisation de l'E- Learning dans le cadre de son plan de formation continue et un directeur d'établissement vient de mettre en place son blog.

Dans le domaine de la santé, en effet, les TIC ont comme rôle majeur d'accompagner la modernisation des établissements de santé, assorti d'enjeux multiples, parmi lesquels : améliorer le service rendu aux patients et optimiser en toute sécurité l'interopérabilité entre les différents professionnels de santé, ainsi que le partage des informations auxquelles ces derniers ont accès.

Les acteurs concernés doivent ainsi faire face à de nouveaux enjeux en matière de gestion et d'optimisation des soins, a rappelé Didier Pujol, fondateur de cette journée sur la Gouvernance des systèmes de santé, qui a entamé sa 7ème année d'existence.

Le Dr Bertrand Demangeon, fondateur de TV santé, a souligné l'importance des TIC au service du patient. "Un patient bien informé est toujours mieux soigné", a-t-il assuré. Il y a donc pour lui tout intérêt à développer des équipements TIC en direction de cette cible.

La santé est sans doute l'un des domaines où les TIC ont subi les mutations les plus importantes, non pas parce qu'elles étaient considérables, mais parce qu'elles portaient de loin.

En effet, dans les années 90, il y a 20 ans de cela, peu de médecins avaient un ordinateur, et parmi eux, peu lui trouvaient un intérêt pratique. Du côté du public, le parc informatique était peu développé, et le contact avec l'informatique se faisait surtout au travers du minitel. Force est de constater que désormais pratiquement plus personne ne peut se passer d'un ordinateur.

Les TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) ont dix ans. C'est pour cela qu'on ne les appelle plus les NTIC (N pour nouvelles), car de l'eau a passé sous les ponts et les différents acteurs ont enfin mesuré que l'évolution passant par internet était inéluctable. Ainsi est né le web 1.0, puis le 2.0. Qui n'est à mon sens qu'une étape intermédiaire, le web à construire étant le web 3.0, qu'on pourrait résumer par un web éthique et participatif utilisant les outils de l'intelligence artificielle.

Nous sommes confrontés à une situation totalement inédite liée au vieillissement de la population et à la désertification médicale. Des mesures ont déjà été prises depuis 2002, notamment avec la Loi Kouchner, la Loi du 13 Août 2004 sur l'Assurance maladie, et la loi HPST dont les décrets d'application ont été votés en Novembre 2010.

Toutefois, ces mesures ne prendront leur effet que si une mutation importante est effectuée, de concert entre les 4 acteurs de la santé : les médecins, les patients, les Pouvoirs Publics et l'Assurance Maladie.

- Intérêt du thème

De prime abord, notre thème présente l'intérêt d'être un thème d'actualité, mais aussi d'avenir.

D'actualité parce que la crise du covid est loin d'être terminée à ce jour, ayant un impact significatif au sein des établissements sanitaires.

Cette étude se propose d'analyser en quoi l'utilisation des T.I.C peut contribuer à la création des nouveaux métiers au sein des établissements sanitaires ?

- La problématique

La problématique à notre travail sera de déterminer :

Quels sont Les nouveaux métiers liés aux TIC dans le domaine de la santé ?

De notre problématique sortira les questions suivantes :

Problématique :

- Quels sont les métiers liés à la santé avant l'arrivée des TIC dans le domaine de la santé ?
- Quels sont les nouveaux métiers liés à l'usage des TIC dans le domaine de la santé ?
  - Méthodologie de recherche

En vue de pouvoir mener à bien ce travail, nous allons suivre une méthodologie de recherche de type descriptif analytique composée de :

- O Recherche documentaire nous permettant de :
  - ✓ Appréhender les approches théoriques spécifiques liés au TIC dans le domaine de la santé.
  - ✓ Cerner les notions relatives à l'usage de TIC dans les services hospitaliers
  - Stage pratique : Il S'agira pour nous de procéder à confrontation entre les notions théoriques et des données empiriques que nous récolterons sur le terrain, notamment à travers :
    - ✓ Des questionnaires que nous soumettrons au niveau de notre lieu de stage. Qui comporteront des questions fermées, dans le but d'obtenir une appréciation quantifiée de la part des responsables, des impacts qu'a eu le TIC au sein de l'hôpital.
    - ✓ Des interviews des responsables en vue d'obtenir leur appréciation qualitative par rapport à l'implantation du TIC ainsi que des moyens mis en œuvre pour la juguler.
    - ✓ (Si possible) l'accès aux données, notamment les chiffres exacts de l'hôpital
- Structure de travail

Ainsi notre méthodologie de recherche nous a permis de structurer ce présent travail en trois (3) chapitres :

- Le premier chapitre traitera : : les concepts historiques et théoriques des métiers liés à la santé avant l'arrivée des TIC.
- Le deuxième chapitre traitera : : Les nouveaux métiers liés à l'usage des TIC dans le domaine de la santé.
- Le troisième chapitre se consacrera à la présentation des résultats de l'étude de cas qui sera réalisée durant notre stage pratique. CAS DE L'IMAGERIE MEDICALE DANS L'HOPITAL CHAHIDS MAHMOUDI

Le thème de ce mémoire est original car il n'existe pas de littérature sur son objet. En effet, des recherches par mots-clefs dans la base documentaire de l'Ecole Nationale de Santé Publique (ENSP) recensent pour les termes NTIC ou TIC, pour les termes NTIC ou TIC associés terme directeur des soins ou cadres de santé, on dénombre aucune référence. Les TIC ont fait l'objet de publications dans les revues de sociologie, de management. Ces études portent régulièrement sur l'impact des TIC dans l'organisation du travail et le mode de management des cadres dans le secteur privé principalement. Par contre, il existe peu de littérature sur l'utilisation des TIC dans l'univers hospitalier. Pour autant cela ne signifie pas que les TIC ne sont pas utilisés par les directeurs des soins et les cadres de santé, la réalité est différente.

Chapitre I : généralité  
sur les métiers liés à la  
santé avant l'arrivée  
des TIC dans le  
domaine de la santé

## Introduction

Depuis des siècles la sante a toujours été primordiale. Certains métiers existaient avant l'arrive de la technologie (sagefemme, médecin etc...).

Le professionnel de santé est une personne qui exerce ses compétences et son jugement, fournit un service lié au maintien, à l'amélioration de la santé des individus, ou au traitement des individus blessés, malades, souffrant d'un handicap ou d'une infirmité en leur prodiguant des soins et des thérapies.

Ces professionnels contribuent à l'économie de la santé, secteur parmi les plus dynamiques dans l'ensemble des pays de l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques).

Les professions médicales sont les seules professions pouvant exercer des actes médicaux à proprement parler et ayant le droit de prescription, même si celui-ci est parfois dit défini (il ne doit pas dépasser le cadre de compétence de la profession).

## Section 1 : : le médecin et la sage-femme

### 1.1 Historique du métier de médecin et de la sage-femme

#### A) Historique de métier de médecin

L'histoire de la médecine est la branche de l'histoire consacrée à l'étude des connaissances et des pratiques médicales et chirurgicales au cours du temps. Toutes les sociétés humaines avaient recours à des croyances médicales relevant du mythe ou de la superstition pour expliquer la naissance, la mort et la maladie. Au cours de l'histoire, la maladie a été attribuée à la sorcellerie, aux démons, aux influences astrales contraires, à la volonté des dieux, ainsi qu'à d'autres croyances païennes. Ces idées restent encore répandues, avec la foi en la guérison par la prière et le recours à des sanctuaires dans certains endroits, bien que la montée en puissance de la médecine scientifique au cours du dernier millénaire a éclipsé et rendu caduques bon nombre de croyances théologiques ou métaphysiques.

#### En Occident

Hermetis Trismegisti Tractatus Aureus (Le travail d'or d'Hermès Trismégiste) du livre II, Clavis Alchymiaë de Medicina Practica, traduit de l'hébreu en arabe puis en grec puis en latin puis en anglais, assemblé et largement commenté par William Salmon. Méthode montrant le traitement des maladies les plus courantes, 1692.

Les premiers textes concernant l'origine de la médecine entendue au sens de technè remontent aux Grecs et se trouvent dans le Corpus hippocratique, notamment dans le traité De l'ancienne médecine. La médecine y apparaît comme une découverte progressive, une technè tâtonnante comme l'appellent les épistémologues modernes, à la manière de l'art culinaire. Dans un autre traité du Corpus hippocratique, Art, on retrouve un certain optimisme professant l'assertion selon laquelle la médecine, après quelques tâtonnements, serait devenue un savoir clos, achevé<sup>2</sup>. Au niveau des aspects purement techniques, cet optimisme n'est pas partagé par Aristote pour qui met en évidence la notion d'imperfection ainsi que les opinions divergentes sur les causes des maladies. Ce n'est pas un hasard si la médecine apparaît précisément à ce moment de l'histoire ; cette période (Ve – IVe siècle) voit en effet se diffuser la malaria maligne.

À l'époque romaine, on trouve également des textes sur le passé de la médecine chez des auteurs latins comme Pline ou Celse. Ce dernier postule que la médecine se subdivise en trois parties : la diététique, la chirurgie et la pharmaceutique. Selon lui, la discipline médicale suit une progression, à différencier du concept "progrès" entendu au sens moderne du terme. En effet, Celse reconnaît bien volontiers l'importance des améliorations successives dans le traitement des maladies (la progression) mais n'estime pas pour autant que la médecine qu'il pratique à son époque soit nécessairement meilleure que celle pratiquée à l'époque d'Hippocrate. Des auteurs grecs comme Soranos et Galien développent eux aussi une réflexion sur l'histoire de la médecine. Galien, à l'instar d'autres auteurs antiques, conçoit la discipline médicale comme étant un domaine devant fréquemment recourir aux autorités de jadis.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Mirko D. Grmek, Histoire de la pensée médicale en Occident, Paris, Seuil, 1995, p. 7-10. Consulter le 15/05/2022 à 12h25

### **Dans le monde arabe**

Dans la sphère culturelle arabe, le savant Ibn Abi Usaybi'a inaugure au XIII<sup>e</sup> siècle un nouveau genre médico-historique en rédigeant un recueil de plus de 380 biographies de grands médecins du monde entier connu et de toutes les époques, accompagné d'une liste de leurs œuvres. Il se démarque de l'hagiographie, un genre dominant au Moyen Âge, en s'intéressant aux principes et aux idées de ces auteurs sur la médecine. En Occident, cette approche biobibliographique est poursuivie par les humanistes à partir du XV<sup>e</sup> siècle<sup>1</sup>.

### **En Chine**

Les fondements de la médecine traditionnelle chinoise ne sont pas apparus ex nihilo. Ils résultent de réflexions initiées dès le Ve siècle av. J.-C. et retranscrites dans des ouvrages tels que le Classique de l'interne (Nei Jing) qui fournit les cadres théoriques et les bases de la pratique de l'acupuncture ou le Bencao gangmu (Compendium de matière médicale) qui synthétise les connaissances sur les médicaments. Des recherches archéologiques ont également permis l'excavation à Mawangdui des textes médicaux datant des III<sup>e</sup> et II<sup>e</sup> siècles avant l'ère commune qui témoignent de l'existence de différentes pratiques médicales. L'historiographie médicale chinoise est marquée par une révérence pour le temps passé avec la conviction qu'ont certains commentateurs que la connaissance médicale a atteint la perfection dès la dynastie des Han<sup>4,5</sup>.

L'historiographie médicale chinoise se caractérise par un rejet des influences occidentales. Cette conception des choses est réciproque, les Occidentaux considèrent la médecine chinoise comme une technique ésotérique relevant des croyances primitives. Il faudra attendre la Seconde Guerre mondiale et l'affaiblissement de la puissance impériale pour voir se développer en Chine des écoles de médecine occidentale. Bien qu'elle se soit ouverte à la science médicale occidentale, la Chine ne renonce pas à ses pratiques traditionnelles : « elle marche sur deux pieds » pour reprendre l'expression utilisée par Mao Zedong.

### **Révolution scientifique et premiers historiens de la médecine**

Médecin soignant la peste, XVII<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup>

L'historiographie médicale change à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle grâce à l'essor de la diplomatie, la percée de la pensée philosophique et les réalisations des techniques et des sciences. C'est la révolution scientifique. Celle-ci voit apparaître les premiers manuels d'histoire de la médecine occidentale, rédigés en français par un médecin genevois, Daniel Le Clerc<sup>7</sup>. Ce dernier revendique être le premier historien de la médecine, avec son Histoire de la médecine, où l'on voit l'origine et le progrès de cet art (1696). Dans sa préface, il écrit « Il paraît(...) que personne n'a mis au jour l'Histoire de la Médecine, quoi qu'elle ait été promise, et que le livre que je donne aujourd'hui est le premier où l'on ait précisément traité cette matière »<sup>8</sup>. Il recherche, par le biais d'un exposé chronologique, à établir des conclusions d'ordre général. Cependant, l'ampleur de cette tâche gargantuesque le dépasse et il est obligé de s'arrêter à l'immense corpus galénique. Son ouvrage est de ce fait considéré davantage comme une histoire de la médecine antique.

Il est suivi par John Freind, auteur d'une *History of Physick ; from the time of Galen to the sixteenth century* (1726) qui débute là où le récit du médecin genevois s'était arrêté et va jusqu'à la Renaissance et au XVIIe siècle. Pour lui, le but de l'histoire est de distinguer les étapes du progrès qui mènent au savoir actuel, la notion de progrès s'imposant dans l'historiographie médicale comme une évidence. L'histoire de la médecine est alors un enjeu de la médecine elle-même, elle est faite par des médecins avec une intention pratique, voire militante ou polémique, pour justifier une pratique, une doctrine ou organiser un savoir<sup>9</sup>. Par exemple John Barker en (1708-1748) dont l'ouvrage paraît en français en 1768 sous le titre *Essai sur la conformité de la médecine ancienne et moderne dans le traitement des maladies aiguës ; ou encore Cabanis Coup d'œil sur les révolutions et sur la réforme de la médecine* (1804) ; Broussais *Examen des doctrines médicales et des systèmes de nosologie* (1821) <sup>2</sup>.

## B) Historique de métier de sage-femme

### Dans l'Antiquité

Historiquement, la profession de sage-femme a été une des rares dominées par des praticiennes. En Egypte, l'obstétrique, partie intégrante de la médecine, conserva longtemps un caractère sacré. Dès les premières dynasties, elle est pratiquée par des sages-femmes, qui sont également prêtresses. Religieux et attachés à la tradition, les Egyptiens attribuèrent toujours à la médecine et à l'obstétrique le caractère magique des origines, mais elles perdirent peu à peu leur caractère sacerdotal. Une médecine laïque, dégagée d'un contexte religieux, se forme. C'est dans les temples qu'initialement la médecine et l'Obstétrique furent enseignées. A ceux-ci furent annexés assez tardivement les Maisons de Vie (Memphis, Abidos...). Ces maisons étaient les centres d'enseignement des études religieuses, magiques, médicales, astronomiques, astrologiques et scriptorium.

**En Grèce antique**, cette discipline a atteint un progrès sans précédent dans le monde d'alors. Peu à peu dégagée des contraintes religieuses, "l'obstétricie" amorça son évolution. Les sages-femmes, médecins des femmes et des enfants, abandonnent progressivement les pratiques magiques. Elles vont, avec une recherche plus raisonnée des phénomènes de la parturition, participer scientifiquement à son développement. Excellentes cliniciennes, elles savent observer les symptômes et l'évolution des cas qui se présentent à elles, établir un diagnostic plus précis, prescrire un traitement mieux approprié et le moins néfaste, et reconnaître le danger de certaines méthodes.

---

<sup>2</sup> Jacques Jouanna, *De prisca medicina*, Paris, CUF - Les Belles Lettres, 1990, p. 3-10

Mirko D. Grmek, *La Vie, les maladies et l'histoire*, Paris, Seuil, 2001, p. 47. Consulter le 15/05/2022 à 14h10

Philippe Meyer et Patrick Triadou, *Leçons d'histoire de la pensée médicale*, Paris, Odile Jacob, 1996, p. 147-162. Consulter le 15/05/2022 à 14h10

Dominique Lecourt, *Dictionnaire de la pensée médicale*, Paris, PUF, 2004, p. 228-231. {CHINOISE (médecine). Consulter le 15/05/2022 à 14h10

A Sparte comme à Athènes, les femmes sont soignées par les sages-femmes qui doivent être de naissance libre. Ce sont des "personnes respectables".

### **Moyen Âge et Renaissance**

Dans le haut Moyen-Age, après l'effondrement de l'empire romain, se déchaîne dans notre pays la barbarie. L'art médical n'échappe pas à ces nouvelles règles. Dans les monastères fondés dès le Vème siècle, sont conservés quelques rudiments de médecine et d'apothicairerie. L'art des accouchements subit la même détérioration.

L'ambivalence de la profession, exercée de façon minoritaire par des femmes formées et très majoritairement par des femmes sans aucune connaissance théorique (souvent désignées par le terme matrone), perdure pendant tout le Moyen Âge et l'Époque moderne en Europe occidentale. Au Moyen Age, bon nombre de sages-femmes furent persécutées par l'inquisition. Les sages-femmes étaient généralement des femmes issues de milieux populaires, qui portaient assistance aux paysannes au moment de leur accouchement. Ayant accumulé des connaissances empiriques sur le corps, les plantes médicinales, la prévention et la guérison des maladies, elles furent considérées comme des sorcières par le pouvoir religieux. En 1484, le pape Innocent VIII formula dans son *Malleus Maleficarum* une déclaration officielle contre le crime de sorcellerie. Ils furent non seulement accusés d'empoisonner, de tuer et de conspirer, mais également d'aider et de guérir étant donné que leurs traitements « magiques », même bénéfiques, interféraient avec la volonté de Dieu. Il faut attendre 1757, qu'une sage-femme devenue célèbre, Madame Le Boursier du Coudray, jette un cri d'alarme et se fasse entendre par un appel à plus d'humanité.

Le tournant du XVII siècle et l'époque contemporaine Au 17ème siècle, Madame LA CHAPELLE, consciente de la carence dramatique des matrones, s'emploie à enseigner celles-ci en faisant son tour de France. C'est en 1660 que la communauté des Sages-Femmes est officiellement reconnue. Elle est agréée à la corporation des chirurgiens. Une grande mutation de la profession s'opère à partir de cette date. L'enseignement se structure. Son programme est résolument obstétrical et médical. Madame du Coudray, sage-femme du XVIIIème siècle, d'une compétence professionnelle remarquable, va bouleverser l'enseignement de l'obstétrique pour le bien-être des femmes et des enfants. Elle formera ainsi sur le territoire français plus de 3000 matrones et chirurgiens en 25 ans et deviendra le premier pédagogue de l'obstétrique. En 1806, Napoléon, crée la Chaire d'Obstétrique, qui sera la première spécialité médicale. Le premier titulaire en sera BAUDELOCQUE, qui aura la charge de former médecins et sages-femmes. Dès 1807, la durée des études passe de 6 mois à 1 an puis à 2 ans en 1892.

### **L'évolution de la formation**

Depuis Madame DU COUDRAY, l'enseignement des sages-femmes n'a cessé de se perfectionner et de s'adapter à l'évolution des connaissances des sciences médicales. Ainsi, les programmes ont été changés à de multiples reprises et le niveau de recrutement s'est, au fil du temps, adapté aux besoins de formation et aux capacités requises pour exercer. Une grande réforme intervient en 1986. L'arrêté du 27 décembre 1985 fixe la durée des études à quatre ans avec la réalisation d'un mémoire de fin d'études. Un nouveau pas a été fait en 2002 : pour accéder à la formation de sage-femme, les étudiants doivent, au même titre que les médecins et

les chirurgiens-dentistes, avoir validé l'examen classant de fin de première année (PCEM1). Un dernier pas est enfin fait par la réforme des études de santé intervenue en 2009 créant la première année des études communes de santé (PAES)<sup>3</sup>.

## 1.2 Définition du métier de médecin et de la sage-femme

### A) Définition de métier de médecin

Selon Jean-François Pilou. « Le médecin est le titulaire d'un diplôme en médecine qui lui permet de recevoir des patients, de diagnostiquer leur pathologie, pour la traiter. Le médecin doit suivre une formation universitaire d'au moins neuf ans, dont six années d'études théoriques, suivies de stages en milieu médical durant lesquels il peut s'exercer sur de vrais patients, et se spécialiser dans une discipline. Exerçant dans un cabinet libéral ou en milieu hospitalier, le médecin travaille généralement avec une équipe composée de plusieurs professionnels de santé.

Selon Librairie Droz « Un médecin est un professionnel de la santé titulaire d'un diplôme de docteur en médecine ou, en France d'un diplôme d'État de docteur en médecine. Il soigne selon ses spécialisations les maladies, pathologies et blessures. Il travaille généralement au sein d'une équipe de professionnels de la santé comme la sage-femme, le psychologue, le diététicien, le pharmacien, le physicien médical, l'infirmier ou le chirurgien-dentiste. L'approche ethnologique<sup>1</sup> référence différentes sortes de médecins (ethno-médecine) à travers le monde, au sens étymologique, avec des rituels validant parfois la formation. Evelyne Samama, Les médecins dans le monde grec ».

Selon Larousse « Professionnel central du monde de la santé, le médecin examine et établit un diagnostic, ordonne des examens et prescrit le traitement pharmaceutique ou hospitalier qui s'impose. Le médecin suit ses malades et gère leur santé dans sa globalité. Il y a des médecins généralistes et des médecins spécialistes d'une pathologie. ».

### B) Définition du métier de la sage-femme

Selon le journal de sante des femmes « La sage-femme, également appelé maïeuticien ou maïeuticienne (emprunté du grec maieutikos : "qui sait accoucher les femmes"), est le professionnel de santé qui accompagne la femme tout au long de sa grossesse, de son diagnostic à l'accouchement et jusqu'au 7<sup>e</sup> jour de la vie du bébé. Le terme " femme " fait référence à la femme enceinte et non au sexe du praticien, qui peut aussi être un homme depuis 1982 ».

Selon office national information sante enseignement professions « Sage-femme signifie "qui a la connaissance, l'expérience de la femme". On parle donc de femme sage-femme ou d'homme sage-femme, bien que le métier ne soit représenté que par 2.6% d'hommes. Si la naissance est le point d'orgue du métier, il s'agit aussi d'accompagner la femme enceinte tout au long de la

---

<sup>3</sup> Source : [www.ordre-sages-femmes.fr](http://www.ordre-sages-femmes.fr) . Consulter le 15/05/2022 à 14h30

grossesse et jusqu'au 7e jour de vie du bébé. Avec des responsabilités de plus en plus importantes ».

Selon ministère de solidarité et e la sante « Les sages-femmes exercent une profession médicale, au même titre que les médecins et les chirurgiens-dentistes. Elles prescrivent dans leur champ de compétences. Elles assurent, en toute autonomie, le suivi de la femme et du nouveau-né en bonne santé. Elles adressent les femmes aux médecins en cas de situation pathologique ».

### 1.3 Les caractéristiques du métier de médecin et de la sage-femme

#### A) médecin

Etes-vous à la recherche du médecin idéal ? Désolé de vous décevoir mais 'Docteur Parfait' n'existe pas. En effet, les médecins restent d'abord et avant tout des êtres humains. Il existe un certain nombre de critères, en plus de l'expertise médicale, que vous pouvez utiliser pour juger si votre médecin est compétent. Quelles sont les caractéristiques d'un bon médecin ?

#### a) De bonnes compétences communicationnelles

Avoir de solides compétences en communication est d'une importance vitale dans le secteur de la santé. Recevez-vous une explication claire et précise de votre médecin ? Vous serez davantage susceptible de suivre correctement le traitement recommandé, ce qui jouera en faveur de votre santé. Travailler dans le secteur de la santé implique une communication fluide, verbale et non verbale, tant avec les patients que les collègues. Demander un deuxième avis, consulter d'autres spécialistes, ... Le travail d'équipe est la clé de soins décents dispensés aux patients.

#### b) Leadership

Ce n'est peut-être pas une caractéristique immédiate que vous attendez d'un médecin. Le leadership médical ne consiste donc pas à savoir 'qui est le patron' mais bien comment vous, en tant que médecin, êtes efficace et prodiguez de meilleurs soins. En d'autres termes : un médecin sait ce qui est important pour ses patients, ses collègues et lui-même. Il n'oublie pas non plus d'aller de l'avant et d'anticiper.

#### c) Grande empathie

Les gens n'aiment pas faire part de leurs maux et de leurs plaintes. Un médecin chaleureux, attentif et qui a des connaissances humaines encouragera les patients à parler librement. L'empathie est la base d'une relation de confiance durable. Les médecins qui écoutent, expliquent, conseillent sans préjugés et laissent parler le patient sont très appréciés et ont un véritable pouvoir de guérison.

#### d) Regarder au-delà de sa propre spécialité

Un bon médecin sait mettre les choses en perspective. Il est impossible de guérir les patients en les traitant comme des numéros ou en les catégorisant avec des étiquettes dénuées de sens. Vous courez le risque d'oublier des éléments importants dans vos diagnostics. Avoir une vue d'ensemble est une caractéristique cruciale d'un bon médecin.

Soyez le premier à recevoir nos actus et astuces

**e) Prise de décision**

Soigner des patients est admirable mais demande des nerfs d'acier. Les médecins se retrouvent régulièrement dans des situations extrêmement délicates où la vie du patient dépend en grande partie de leurs interventions. Ils doivent souvent agir dans l'urgence et oser prendre des décisions.

**f) Connaissances professionnelles et professionnalisme**

Cela semble évident, mais un bon médecin doit savoir comment fonctionne le corps humain. Il doit disposer de capacités analytiques et faire des liens afin de définir ce dont le patient souffre. Etablir un diagnostic va au-delà de la connaissance : le but est d'informer le patient de façon consciencieuse et en faisant preuve de tact et de discrétion, même quand il est question de mauvaises nouvelles.

**g) Se former**

La médecine est une discipline très large et évolue à une vitesse fulgurante. De plus, beaucoup de recherches restent encore à faire. Il est donc absolument nécessaire pour un médecin de se former en permanence afin d'être au courant des dernières avancées médicales. Votre médecin possède-t-il ces qualités ? Vous êtes sans aucun doute entre de bonnes mains <sup>4</sup>!

**B) Les caractéristiques de la sage-femme**

Assister à la naissance d'un bébé est un moment magique que toutes les femmes rêvent de vivre. Pour les sages-femmes, voir une mère tenir son bébé dans ses bras pour la première fois est devenu une habitude. Et pourtant, à chaque naissance, elles ne peuvent que ressentir le bonheur d'avoir aidé à donner la vie. Exercer le métier de sage-femme est une grande fierté. Néanmoins, il exige certaines qualités. Quelle formation suivre pour devenir une sage-femme et en quoi consiste réellement cette profession ?

Les qualités requises pour exercer le métier de sage-femme

**a) Le diplôme**

Pour devenir sage-femme, vous devez tout d'abord obtenir le diplôme de baccalauréat. Une fois ce diplôme en poche, vous devrez une formation sage-femme pendant 5 ans. La préparation doit impérativement se faire dans une école spécialisée. Intégrer un établissement rattaché avec une maternité d'un hôpital est requis. Sans cela, vous ne pourrez pas recevoir votre diplôme d'État de Sage-femme.

**b) Les qualités**

Une sage-femme doit avoir plusieurs qualités pour bien effectuer son travail. Tout d'abord, vous devez avoir une bonne résistance physique. En effet, le travail n'est pas facile et demande beaucoup d'énergie. Ensuite, il est nécessaire d'avoir une bonne résistance psychologique.

---

<sup>4</sup> <https://www.jobat.be/fr/art/7-caracteristiques-dun-bon-medecin> . Consulter le 15/05/2022 à 15h00

Avoir de la patience, être à l'écoute et aimer le contact avec les futures mamans est également des qualités à ne pas négliger.

**c) En quoi consiste le métier ?**

Le métier d'une sage-femme consiste à assister une femme enceinte pendant sa grossesse et son accouchement ainsi qu'après la naissance de son bébé. C'est une experte de la grossesse normale. En cas de complication pendant l'accouchement, il est nécessaire de faire appel à un gynécologue, un chirurgien ou autres spécialistes.

**d) Pendant la grossesse**

Pendant la grossesse, la sage-femme a pour mission d'accompagner la maman et de lui offrir ses précieux conseils. Elle prescrit toutes les analyses obligatoires à effectuer. Aussi, elle est la principale responsable des cours de préparation à l'accouchement. Pendant toute la durée de la grossesse, la sage-femme est présente pour rassurer les futurs parents. Elle peut même offrir son soutien psychologique si elle le juge nécessaire.

**e) Pendant l'accouchement**

La sage-femme est la première responsable lors du déroulement de l'accouchement. C'est elle qui se charge de diagnostiquer le début du travail. Elle suit ensuite l'évolution de celui-ci. Lorsque la maman est totalement prête, la sage-femme l'aide à accoucher. Elle soutient la future mère pendant toute la durée de la procédure et jusqu'à ce que le bébé naisse.

**f) Après l'accouchement**

Le métier de sage-femme consiste également à prendre soin du nouveau-né. À la naissance du bout de chou, elle doit s'assurer qu'il soit en parfaite santé. En cas de besoin, c'est elle qui s'occupe de la réanimation en effectuant les bons gestes. À part cela, elle peut également assurer le suivi gynécologique de la maman tel que la pose de stérilet ou encore la rééducation périnéale. Sachez que les sages-femmes peuvent assurer le suivi de votre grossesse chez vous ou à la maternité. Besoin d'une sage-femme à Laxou ? Vous pouvez faire appel à Camille Flieller, un cabinet de sage-femme avec de solides expériences<sup>5</sup>.cc

## 1.4 Les fonctionnements du métier de médecin et de la sage-femme

### A) Les fonctionnements du métier de médecin

Que fait un médecin ?

L'horaire d'un médecin varie selon le type de médecine qu'il pratique. Il existe généralement deux (2) catégories de médecins :

---

<sup>5</sup> <https://www.1000fom.org/> . Consulter le 17/05/2022 à 06h15

**a) Les médecins qui travaillent dans les hôpitaux**

Environ la moitié des médecins travaillent en milieu hospitalier, soit comme chirurgien, soit comme médecin spécialiste. Il y a beaucoup de spécialités médicales parmi lesquelles choisir et au sein de ces spécialités, il y a beaucoup de sous-spécialités. Par exemple, un étudiant en médecine peut choisir de devenir neurochirurgien (2) et de devenir ensuite sous-spécialiste en neurochirurgie pédiatrique.

**b) Médecins qui travaillent au sein d'une communauté**

L'autre moitié environ des étudiants en médecine finiront par devenir omnipraticiens, c'est-à-dire qu'ils verront des patients de tous âges dans une communauté donnée. Ils sont la première ligne et le premier point de contact dans les soins de santé d'un patient. Ils diagnostiquent et traitent leurs patients pour toutes sortes d'affections et les orientent vers le médecin spécialiste approprié lorsqu'ils en ont besoin pour obtenir des avis et conseils médicaux spécifiques.

Il existe d'autres types de médecins qui peuvent aussi travailler au sein d'une communauté, comme ceux qui travaillent en pédiatrie, en obstétrique et en santé sexuelle.

Être médecin, comme toute autre carrière, a ses avantages et ses inconvénients :

Les avantages

- Aider les gens
- Respect dans la société
- Possibilités d'emploi
- Divers cheminements de carrière
- Avantages monétaires
- Capacité d'aider dans les domaines qui en ont besoin.

Les inconvénients

- Cours de longue durée
- Frais de scolarité élevés
- Besoin de formation continue
- Longues heures de travail
- Responsabilité
- Poursuites judiciaires
- Stress et épuisement professionnel

À quoi ressemble le lieu de travail d'un médecin ?

Il existe de nombreux lieux de travail pour les médecins. Certains commencent à travailler dans un cabinet existant tandis que d'autres ouvrent leur propre cabinet. Les grands hôpitaux sont toujours prêts à embaucher de nouveaux employés. On croit que beaucoup de choses dépendent des préférences personnelles, car l'environnement de chaque endroit sera différent.

Un médecin travaille généralement de très longues heures et doit être disponible en cas d'urgence. Ces heures sont consacrées à voir les patients dans un bureau, à effectuer des tests et à les interpréter, à prescrire des médicaments ou des traitements, à faire des visites à l'hôpital, à prendre des notes sur l'état physique des patients, à les conseiller sur la façon de rester en bonne santé et à leur parler de traitements complémentaires. Ils se tiennent au courant en suivant des cours et en lisant régulièrement des livres et des revues médicales<sup>6</sup>.

### **B) Les fonctionnements du métier de la sage-femme**

Le principal rôle de la sage-femme est la surveillance de la grossesse normale, durant laquelle elle pratique les consultations et les échographies obstétricales. " Lorsqu'elle dépiste une pathologie, elle doit en référer à un médecin gynécologue avec qui elle va pouvoir travailler en binôme " explique Sandrine Brame, sage-femme et trésorière du Conseil national de l'Ordre général des sages-Femmes. " Elle prépare à l'accouchement, assure les cours de préparation à la naissance et peut prescrire des examens et des traitements en relation avec la grossesse, l'accouchement et les suites de couche. Pendant l'accouchement, elle accompagne le travail, prend en charge l'épisiotomie et les points de suture, toujours en étroite collaboration avec le médecin gynécologue obstétricien qui intervient dès l'apparition de la moindre anomalie." Les sages-femmes jouent également un rôle important dans la prévention comme le précise la spécialiste "tabac, alcool, facteurs environnementaux (produits ou situations à éviter), mais aussi dans l'information de la femme enceinte et son éducation sanitaire". La surveillance de la maman et du bébé après l'accouchement fait également partie de ses attributions : "Elle assure le suivi de la femme et de son bébé après l'accouchement en conseillant la maman pour le mode d'alimentation de son bébé (allaitement, biberon). Elle prend en charge la rééducation périnéale et le mode de contraception. Elle est une des premières personnes à pouvoir déceler les signes du baby blues de la maman" ajoute Sandrine Brame. Enfin, au-delà de son rôle pendant la grossesse, la sage-femme est susceptible d'assurer le suivi gynécologique de la femme, pratiquer les actes d'échographie et lui prescrire un moyen de contraception tout au long de sa vie.

Le métier de sage-femme a beaucoup évolué depuis 2009, avec la loi " Hôpital, patients, santé et territoire ". Cette loi leur a donné un pouvoir de diagnostic et de prescription (contraception, mammographie, frottis ...) et leur a permis d'assurer le suivi médical et la surveillance de la grossesse (échographie obstétricale, vaccination, rééducation périnéo-sphinctérienne), tâches jusqu'alors réservées aux médecins et obstétriciens<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> [www.courrierinternational.com](http://www.courrierinternational.com) Consulter le 17/05/2022 à 11h25

<sup>7</sup> [www.courrierinternational.com](http://www.courrierinternational.com). Consulter le 17/05/2022 à 11h25

## Section 2 : Les métiers chirurgiens et chirurgien-dentiste

Elle traite les maladies qui affectent les dents et les mâchoires. Ce métier demande de la dextérité, de la minutie, des gestes sûrs effectués avec sang-froid et une grande capacité relationnelle. Le chirurgien est un spécialiste qui pratique des interventions chirurgicales (opérations) qui peuvent concerner toutes les parties du corps.

### 2.1 Historique

#### Chirurgien et chirurgien-dentiste

L'époque préhistorique Des fouilles archéologiques ont permis de découvrir des pièces squelettiques fossiles ayant traversé les âges et attestant de la réalisation de gestes chirurgicaux. Il s'agissait essentiellement de craniotomies et d'amputations des membres (pièces plus rares) datées du Mésolithique. De nombreux crânes fossilisés ayant fait l'objet de trépanations ont été découverts. Des techniques utilisées pour réaliser, en particulier, ces craniotomies. Bornéo permet cependant de se faire une idée des techniques qui ont pu être utilisées à l'époque préhistorique. L'Antiquité C'est grâce à la présence de certains écrits qui ont pu traverser les temps qu'ont été mises en évidence certaines connaissances déjà acquises lors de la période de l'Antiquité ; l'Egypte ancienne relatent la présence durant ces interventions d'un homme, ni médecin, ni chirurgien, dit hémostatique. Sa présence à elle seule était censée limiter, voire maîtriser, les saignements observés. Durant le Moyen Âge, l'Occident sombre donc dans l'ignorance des connaissances chirurgicales Les chirurgiens sont de plus en plus critiqués pour leurs gestes et il n'existe plus d'école chirurgicale. Les chirurgiens, quant à eux, en voie de disparition, voient leurs fonctions reprises par des basses classes parfois même illettrées. Les chirurgiens sont alors appelés les barbiers... Par contre en Orient, on voit se développer des universités de médecine, telles qu'à Damas, Bagdad ou le Caire. Il est l'auteur d'une œuvre médicale des plus significatives pour l'époque et nommée le Tarif. Contemporain d'Abulcassis, Avicenne, d'origine iranienne, est quant à lui l'auteur du Canon de la médecine. La médecine faisait également partie de ses disciplines qu'il maîtrisait. Il faudra encore attendre trois siècles pour qu'une seconde école chirurgicale emblématique soit créée cette fois à Bologne avec Théodoric, Au XIIIe, forte de près de 10 000 étudiants dans son université de médecine et de chirurgie, Bologne est la plus grande université d'Europe. En France, la première école chirurgicale a été créée à Montpellier en 1220. Suite aux instabilités et aux guerres civiles qui frappent l'Italie, les écoles de Salerne et de Bologne vont émigrer vers Paris où sera créée la Confrérie de Saint-Côme. C'est sous l'impulsion de Lanfranc que cette grande école chirurgicale fut créée.

Durant la 2e partie du XXe siècle après la seconde guerre mondiale, les progrès technologiques ainsi que l'évolution des techniques chirurgicales vont participer à moderniser la chirurgie. C'est durant cette période que va naître la chirurgie cardiaque.

Enfin, enchaînant après le XXe siècle, le XX Ie siècle verra la première transplantation de deux bras entiers réalisée à Munich, en Allemagne, par une équipe de 40 personnes.

Les progrès de la chirurgie n'auraient pu être réalisés sans l'apport de nouvelles techniques d'imagerie telles que la radiographie survenue en 1895, mais bien plus tard également l'échographie (1970), le CT scanner (1980), l'IRM et le PET scan (1990) en clinique<sup>8</sup>.

## 2.2 Les définitions

- a. Selon L'Onisep (Office national d'information sur les enseignements et les professions) « Le chirurgien-dentiste traite les maladies qui affectent les dents et les mâchoires. Spécialisé en orthodontie, il redresse les dentitions mal implantées au moyen d'appareillages, et redonne le sourire en faisant réaliser des couronnes, des bridges, des bagues, par un prothésiste dentaire ».
- b. Métiers santé et paramédical « désigne le métier chirurgien-dentiste soigne caries, granulomes et autres abcès dentaires. Un chirurgien-dentiste peut être amené à reconstituer une dent ou poser des prothèses dentaires. Selon les besoins de ses patients.
- c. Praticien diplômé spécialiste des soins dentaires.
- d. Selon les praticiens hospitaliers de santé paramédical « Le chirurgien est un docteur en médecine qui exerce une spécialité hyper technique. Il pratique des interventions physiques sur des tissus corporels, répare des traumatismes graves, corrige des malformations, soigne des infections, retire des organes malades... »

## 2.3 Les caractéristiques du métiers chirurgien et chirurgien-dentiste

### 2.3.1 Les missions du chirurgien-dentiste

Le chirurgien-dentiste est un praticien spécialisé dans les soins de la sphère orale. Il a une activité très polyvalente : soins dentaires, extraction de dent, radiologie, chirurgie, visite de contrôle, détartrage, prévention, etc. Il est un acteur déterminant de la santé publique dans son activité quotidienne.

### Rôle des médecins chirurgiens-dentistes

Les médecins en chirurgie dentaire, comme tous les dentistes du monde, travaillent avec les patients et le grand public pour prévenir et traiter les maladies dentaires et buccales, en corrigeant les irrégularités dentaires (en particulier chez les enfants) et en traitant les blessures dentaires et faciales.

### La vie professionnelle des médecins chirurgiens-dentistes

Les dentistes dirigent l'équipe dentaire et ont les compétences et la confiance nécessaires pour diagnostiquer et traiter les problèmes et fournir de bons conseils aux patients, ainsi qu'une grande dextérité manuelle pour effectuer des procédures chirurgicales et dentaires complexes. Ils ont une excellente connaissance de l'anatomie humaine et des maladies bucco-dentaires, ainsi que des compétences cliniques de premier ordre. Le travail des dentistes est de plus en plus préventif, protégeant les dents et les gencives contre les caries et les maladies.

---

<sup>8</sup> [http://www.ordre-chirurgiens-dentistes.fr/uploads/media/dipEuro\\_nov2014](http://www.ordre-chirurgiens-dentistes.fr/uploads/media/dipEuro_nov2014) consulté le 17/05/22 à 22h03

**Les dentistes travaillent également dans :**

Soins dentaires généraux

Soins dentaires communautaires

Santé publique dentaire

Les soins dentaires à l'hôpital

**Soins dentaires généraux des médecins chirurgiens-dentistes**

La plupart des dentistes travaillent en tant que dentistes généralistes, généralement dans un cabinet, et fournissent des soins dentaires au grand public. Ils peuvent largement choisir leur lieu de travail et peuvent avoir besoin d'une certaine flexibilité dans leurs horaires de travail.

Ils peuvent également travailler à temps partiel dans les hôpitaux et certains se consacrent à l'enseignement clinique.

**Soins dentaires communautaires des médecins chirurgiens-dentistes**

Les soins dentaires sont dispensés dans un cadre communautaire pour les patients qui ont des difficultés à obtenir un traitement dans leur cabinet dentaire et qui ont besoin d'un traitement sur recommandation, ce qui n'est pas possible dans un cadre de soins dentaires généraux.

Par exemple, les dentistes communautaires s'occupent des jeunes enfants qui ont besoin d'une aide particulière, ainsi que des personnes âgées et des personnes confinées à la maison, et des personnes souffrant de graves handicaps physiques ou de maladies mentales. Ils peuvent également participer à des travaux de dépistage dans les écoles et à des études épidémiologiques sur la santé bucco-dentaire.

Les dentistes communautaires travaillent dans divers endroits, tels que le domicile du patient et les maisons de soins infirmiers. Ils travaillent avec une équipe clinique plus large comprenant des professionnels de la santé.

**Santé publique dentaire des médecins chirurgiens-dentistes**

La santé publique dentaire est une spécialité qui consiste à évaluer les besoins en matière de santé dentaire et à s'assurer que les services dentaires répondent à ces besoins. Les dentistes de santé publique travaillent à améliorer la santé dentaire des populations plutôt que des individus.

Cette spécialité implique de travailler avec des personnes de toutes les branches de la médecine dentaire.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup>Elsa RIGAL Julie MICHEAU Chirurgien-Dentiste de France n°1282, 7 décembre 2006

**Le service dentaire de l'hôpital a quatre fonctions principales :**

- Conseiller et traiter les cas de difficultés particulières adressés aux hôpitaux par les médecins et dentistes généralistes, ou les patients admis à l'hôpital à la suite d'un traumatisme ou d'une maladie
- Les soins dentaires, y compris le traitement complet, des patients hospitalisés pour un long séjour
- Les soins dentaires aux patients de court séjour lorsque cela est nécessaire pour soulager la douleur ou en cas d'autre urgence, ou dans le cadre ou à l'appui de leur traitement général
- Le traitement de certains patients ambulatoires, lorsque des considérations médicales rendent souhaitable un traitement hospitalier

**La pratique hospitalière est hautement spécialisée et couvre :**

- La chirurgie buccale et maxillo-faciale : La chirurgie buccale et maxillo-faciale s'occupe de diverses affections associées à la bouche, aux mâchoires, au visage et au cou
- La chirurgie orale : La chirurgie orale concerne le traitement et la gestion continue des irrégularités et des pathologies de la mâchoire et de la bouche qui nécessitent une intervention chirurgicale
- Orthodontie : L'orthodontie est la branche de la médecine dentaire qui s'occupe de la croissance du visage, du développement des dents et des mâchoires, ainsi que de la correction et de la prévention des anomalies.
- Dentisterie pédiatrique : La dentisterie pédiatrique vise à améliorer la santé bucco-dentaire des nourrissons, des enfants et des adolescents par des services de prévention, d'éducation et de traitement
- Dentisterie restauratrice : En dentisterie restauratrice, les dentistes s'occupent des patients présentant des problèmes complexes afin de restaurer leur fonction dentaire.

**Conseils et prévention**

Le chirurgien-dentiste conseille, oriente et explique à ses patients toutes les données propres au maintien en bonne santé de ses dents et gencives. Il peut être amené à dépister des malpositions ou des malformations des dents ou des os qui relèvent de l'orthodontie. Il veille également à la santé bucco-dentaire et à l'apprentissage de l'hygiène des enfants.

**Des évolutions technologiques permanentes**

La consultation d'un chirurgien-dentiste était auparavant très redoutée. Toutefois, avec les avancées technologiques, les nouveaux matériaux et les appareils de radiologie de plus en plus informatisés et sophistiqués, les soins dentaires ne font plus mal. Tout a été conçu pour

alléger voire faire disparaître les douleurs au moment des interventions. Le praticien doit d'ailleurs se tenir constamment à jour des nouveautés technologiques et de la recherche<sup>10</sup>.

### **Compétences/qualités requises pour devenir chirurgien-dentiste**

- Maîtrise des techniques et pratiques dentaires
- Parfaite connaissance des matériaux qu'il utilise
- Habilité, précision
- Adaptation
- Bonne résistance physique

### **Les formations à suivre pour devenir chirurgien-dentiste**

Six années d'études et l'obtention du DE (Diplôme d'État) de docteur en chirurgie-dentaire sont obligatoires pour devenir chirurgien-dentiste.

### **Les débouchés du métier de chirurgien-dentiste**

Les chirurgiens-dentistes exercent à titre libéral. Ils peuvent également être salariés au sein d'hôpitaux, d'établissements de soins. L'inscription à l'Ordre National des Chirurgiens-Dentistes est obligatoire afin de pouvoir travailler.

Les débouchés sont bons pour les chirurgiens-dentistes. Les prochains départs à la retraite offriront de nombreuses perspectives favorables aux jeunes diplômés en chirurgie-dentaire.

### **Évolution professionnelle du chirurgien-dentiste**

Les chirurgiens-dentistes peuvent passer du statut salarié au statut libéral en reprenant ou en créant un cabinet. Ils peuvent également se spécialiser par le biais d'une formation en orthodontie pour exercer le métier d'orthodontiste ou bien devenir enseignant au sein d'écoles dentaires.<sup>11</sup>

#### **2.3.2 Les caractéristiques du Métier de Chirurgien**

Le métier chirurgien fait partie du domaine Hospitalier. Le métier de chirurgien est une véritable vocation. Chef incontesté du bloc opératoire, le chirurgien exerce chaque jour dans le but de guérir les patients et de sauver des vies. Son métier consiste à pratiquer des interventions chirurgicales sur des personnes victimes de fractures, de tumeurs ou de malformations. Selon sa spécialisation, il répare alors les traumatismes graves, soigne les infections, pose des prothèses, effectue des transplantations... Avant chaque opération, le chirurgien rencontre le patient pour des examens préliminaires et en fonction des résultats, il décide s'il faut opérer ou non. Il définit ensuite le mode d'intervention opératoire en accord

---

<sup>10</sup> Enquête sur la formation permanente. Entretien avec le Dr Domejean-Orliaguet – L'information Dentaire n°21, 25 mai 2005. Consulté le 18/05/22 à 00h11

<sup>11</sup> <https://doctozone.com/specialites-medicales/role-medecins-chirurgiens-dentistes> . Consulté le 18/05/2022 à 14h10.

avec le patient. Après l'intervention, il continue de suivre son patient et veille à son rétablissement.

### **Salaire Chirurgien**

Salaire et combien gagne un Chirurgien

En France, un chirurgien gagne en moyenne un salaire brut annuel compris entre 36 000 et 120 000 euros par an. Le niveau de rémunération dépendra de la spécialisation choisie au moment de la formation. Les dépassements d'honoraires fixés librement par le professionnel peuvent aussi influencer le salaire. En début de carrière, un chirurgien gagnera un salaire souvent compris entre 3 000 et 4 500 euros bruts par mois. Cela correspond à un salaire net mensuel pouvant représenter de 2 300 à 3 500 euros. Le salaire médian pour le métier de chirurgien est d'environ 6 000 euros bruts par mois. Cela correspond à un brut annuel de 72 000 euros, et un taux horaire de plus de 39 euros bruts, en ramenant ce salaire sur 35 heures. En justifiant de plusieurs années d'expérience, ou d'une certaine notoriété, le chirurgien peut gagner jusqu'à 10 000 euros bruts par mois. Cela lui permettra de percevoir une rémunération nette mensuelle d'environ 7 800 euros. La situation géographique de l'emploi de chirurgien ne semble pas être le premier critère permettant de déterminer la rémunération de ce dernier. Le type de chirurgie exercée, et l'établissement dans lequel il choisira d'exercer sont davantage à prendre en compte dans l'estimation du salaire gagné. En France, on observe une rémunération jusqu'à 20 % supérieure des chirurgiens officiant en clinique privée que dans les hôpitaux publics. La rémunération dépend également du nombre d'opérations effectuées chaque mois, et des dépassements d'honoraires qui y sont associés.<sup>12</sup>

### **Travail Chirurgien**

-les plus

C'est un métier de passion.

Le salaire est plutôt élevé.

Le chirurgien sauve des vies.

Dans les CHU, il enseigne son métier aux internes.

-Les moins

Des horaires contraignants, un rythme de travail soutenu.

De lourdes responsabilités lors des interventions : la vie des patients est en jeu.

L'assurance professionnelle est très coûteuse.

### **Qualités et compétences nécessaires**

---

<sup>12</sup> [www.medecinsdumonde.org](http://www.medecinsdumonde.org) consulte 18/05/22 à 16h03

Les qualités et compétences nécessaires pour être embauché en tant que Chirurgien

Le métier de chirurgien demande d'avoir une certaine maîtrise de soi et une excellente connaissance de la médecine et du corps humain. Au bloc opératoire, il doit faire preuve de minutie, d'habileté et de précision. C'est un métier à haute responsabilité qui requiert du sang froid et une importante résistance physique et nerveuse. Il arrive que certaines opérations durent une journée entière ou toute une nuit. La concentration est donc de rigueur au bloc. Le chirurgien doit avoir le sens du travail en équipe. Il est amené à travailler avec d'autres professionnels de la santé. Au bloc, il est entouré d'anesthésistes, infirmiers de bloc opératoire et réanimateurs, il doit donc avoir confiance en son équipe. C'est un métier de contact, il doit être à l'écoute des patients et savoir les rassurer.

### **Etudes et formation**

Pour devenir chirurgien, pas d'autre choix possible que les études de médecine afin de spécialiser dans le domaine de la santé. Le métier nécessite au minimum 11 années d'études après le bac, la filière scientifique étant recommandée. Depuis 2020, la première année commune des études de santé (PACES) ainsi que le numérus clausus ont été supprimés. Les études de médecine sont désormais nommées filière MMOP (Médecine, Maïeutique, Odontologie, Pharmacie) et le PACES a été remplacé par le PASS (Parcours d'Accès Spécifique Santé). Les universités peuvent désormais fixer le nombre d'admis mais l'examen d'admission à la 2e année est toujours aussi sélective. Le filière MMOP pourra aussi être accessible à des étudiants ayant suivi une autre licence (mathématiques, chimie, droit par exemple) composant une "mineure santé". Les études de médecine durent 6 ans et l'internat en chirurgie générale 5 ans. Le diplôme d'études spécialisées de chirurgie générale (DES) permet de valider cette longue formation. Pour valider son titre de docteur, une thèse de recherche doit être soutenue par l'étudiant.

### **Evolutions possibles**

Selon l'expérience, un chirurgien peut diriger un service hospitalier, posséder un cabinet privé ou bien diriger une clinique. Certains praticiens font le choix d'exercer en CHU pour enseigner. D'autres deviennent enseignants-chercheurs.

### **Principaux employeurs**

Le chirurgien travaille à l'hôpital ou en clinique. Il peut aussi pratiquer en cabinet privé ou dans le cadre d'un organisme de recherche. Cependant, la majorité exerce dans des hôpitaux publics.

### **Missions**

Fort de ses compétences techniques et médicales, le chirurgien est en mesure de procéder à des interventions chirurgicales particulièrement complexes exigeant une grande dextérité et minutie. Il travaille majoritairement en milieu hospitalier au sein d'une salle d'opération avec une équipe de spécialistes (infirmiers, anesthésistes, réanimateurs, etc.) qui l'assisteront tout au long de l'intervention. Les spécialités chirurgicales sont nombreuses : urologie, orthopédique, ophtalmologie... Dans tous les cas, le chirurgien met tout œuvre pour sauver des vies, réparer des corps, soigner des maladies et participer à la guérison ou au bien-être du patient.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> <https://www.hellowork.com/fr-fr/metiers/chirurgien>. Consulté le 20/05/2022 à 19h45.

## 2.4 Les fonctionnements des métiers chirurgiens et chirurgiens-dentistes

### 2.4.1 Les fonctionnements du métier chirurgien

#### Être chirurgien

Chirurgien est un métier qui m'intéresse beaucoup et qui présente des avantages et des inconvénients

#### Les études

Pour devenir chirurgien, mieux vaut être patient et déterminé. Au total, de 12 à 15 années d'études après le bac sont nécessaires pour exercer la chirurgie !

Après avoir obtenu un bac S, il faut s'inscrire à la fac, en première année de médecine, passer un concours, faire une 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> années de médecine. Puis il faut passer un examen classant national (ECM) pour donner accès à l'internat et aux spécialités. Ensuite il faut préparer un DES (diplôme d'études de spécialités) : chirurgie générale, neurochirurgie, oto-rhino-laryngologie, chirurgie cervico-faciale... En chirurgie, la préparation du DES dure 5 ans. La formation du chirurgien se termine par la préparation, en 2 ans, d'un DESC (diplôme d'études de spécialités complémentaires), qui affine encore sa spécialité. Une dizaine d'orientations sont possibles : chirurgie infantile, chirurgie orthopédique et traumatologie, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire, urologie, chirurgie vasculaire, chirurgie viscérale et digestive...

#### Les salaires

Un chirurgien peut gagner entre 5 800 € et 11 500 € brut par mois (revenus cumulés de l'hôpital et de l'université), auxquels s'ajoutent « Diverses primes et indemnités ». Un praticien hospitalier débutant touche 4 000 € brut par mois environ. Les revenus des chirurgiens varient beaucoup en fonction de leur statut et des dépassements d'honoraires auxquels ils ont droit.

#### Les qualités requises

Les gestes opératoires du chirurgien exigent une immense minutie, une habileté manuelle, un sang-froid et une résistance physique et nerveuse hors du commun.

#### Les avantages et les inconvénients

Les avantages de ce métier sont tout d'abord le fait de sauver des gens, de les rassurer et de les suivre avant l'intervention, de connaître les histoires de chacun et aussi de bénéficier d'un salaire plutôt conséquent.

Les inconvénients sont la possible perte du patient pendant une opération, devoir annoncer la mauvaise nouvelle aux proches, les heures de travail qui sont souvent très élevées et qui épuisent et les nombreuses années d'études qu'il faut faire pour arriver à pratiquer ce métier.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> [www.medecinsdumonde.org](http://www.medecinsdumonde.org) Consulté le 20/05/2022 à 22h45

## Les évolutions

En fonction de son statut ou du mode d'exercice de son métier, un chirurgien peut diriger un service hospitalier, posséder un cabinet privé et faire des prestations hospitalières, ou bien diriger une clinique.<sup>15</sup>

Beaucoup de praticiens hospitalo-universitaires dans les CHU partagent leurs activités entre le soin, l'enseignement et, parfois, la recherche. Pour un temps, le chirurgien peut partir en missions humanitaires pour le compte d'un organisme international ou une ONG.

### 2.4.2 Les fonctionnements du métier chirurgiens-dentistes

#### Les avantages d'une carrière en dentisterie

De plus en plus d'étudiants choisissent le cursus du métier de dentiste. Contrairement à ce que pense le grand public, ce travail ne consiste pas seulement à soigner les dents. En effet, grâce à la constante évolution de la technologie, la dentisterie est devenue encore plus passionnante.

Beaucoup hésitent encore entre la médecine générale et le métier de dentiste. La dentisterie est cependant un parcours à multiples avantages. Quels sont donc les bénéfices de ce métier ?

#### Un métier qui est très sollicité

Pour devenir dentiste, une personne doit faire des études pendant une période de 5 à 6 ans. Les métiers dans le secteur de la dentisterie sont ainsi très sollicités au Canada. C'est pour cette raison que les patients doivent quelquefois attendre plusieurs semaines pour obtenir un rendez-vous. Voici les différentes missions qui sont prises en charge par un chirurgien-dentiste :

- Effectuer des diagnostics sur chaque patient ;
- Réaliser des soins préventifs comme le détartrage ;
- Procéder à des chirurgies mineures comme l'extraction des dents ;
- Rassurer les patients ;
- Prescrire les médicaments ;

Etc.

Étant donné qu'ils sont très recherchés, les dentistes sont souvent respectés. Certains cabinets emploient des secrétaires dentaires pour s'occuper des tâches administratives et des prises de rendez-vous. Une secrétaire dentaire commande un salaire moyen et peut travailler à temps partiel ou à plein temps.

#### Un métier en constante évolution

---

<sup>15</sup> [http://www.clg-st-exupery-andresy.ac-versailles.fr/IMG/pdf/pour\\_devenir\\_chirurgien](http://www.clg-st-exupery-andresy.ac-versailles.fr/IMG/pdf/pour_devenir_chirurgien). Consulter le 29/05/2022 à 22h00

Le secteur de la dentisterie est fait pour les personnes qui aiment l'évolution et le changement. C'est en effet, l'un des bénéfices de la dentisterie. Les appareils et les équipements utilisés ne cessent de se renouveler. C'est une profession à la pointe et à l'affût de toutes les technologies. Les méthodes utilisées se modifient au fil du temps. Tout évolue tellement vite qu'une personne qui exerce dans ce domaine est en constant apprentissage.

L'utilisation de ces nouveaux matériels et outils nécessite souvent un investissement. Cependant, cela n'empêche pas les chirurgiens-dentistes passionnés par leur travail de suivre la tendance.

### **Un métier qui offre une autonomie incomparable**

Choisir une carrière en dentisterie permet de profiter d'une flexibilité incomparable. La plupart des chirurgiens-dentistes sont, en effet, autonomes dans leur vie professionnelle. Ils peuvent choisir de travailler à plein temps ou à temps partiel. Ils ont aussi la possibilité de choisir leurs heures de travail. Dans le métier de dentiste, il est facile de conjuguer vie privée et vie professionnelle.

### **Des perspectives d'emploi intéressantes**

Plusieurs portes s'ouvrent également dans le secteur de la dentisterie. On a un large choix sur le lieu de travail. Il est par exemple possible de travailler dans les services de santé publique, les diverses sociétés privées, les organismes gouvernementaux, etc. De plus, un dentiste gagne convenablement sa vie. C'est un métier qui offre une sécurité financière plus que confortable.

En conclusion, la dentisterie est une profession qui sera toujours très sollicitée. Les besoins ne cesseront d'accroître dans les années à venir. Grâce à la technologie, c'est un métier qui évolue de jour en jour. C'est également un moyen d'acquérir une stabilité financière tout en profitant d'une flexibilité en tout temps.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> <https://www.journallenord.com/publireportages/les-avantages-dune-carriere-en-dentisterie>. Consulter le 29/05/2022 à 22h 30

## Section 3 : La biologie médicale

### 3.1 Historique du métier de la biologie médicale

#### 3.1.1 Biologie médicale

Révélee en 1859 dans "L'Origine des espèces par le moyen de la sélection naturelle, ou la préservation des races favorisées dans la lutte pour la vie", la découverte heurte de front tous ceux qui croient dans la création divine d'espèces fixes et immuables. A l'exception des créationnistes, la plupart des chrétiens acceptent désormais l'évolution, mais le rôle que joue le hasard dans l'apparition des variations ou de nouvelles espèces reste pour beaucoup une pierre d'achoppement. La pensée de Darwin a par ailleurs été rapidement dévoyée par certains de ses contemporains qui ont utilisé le slogan "la survie du plus apte" pour justifier la domination de la race blanche ou de la civilisation occidentale. "Les espèces qui survivent ne sont pas les espèces les plus fortes, ni les plus intelligentes, mais celles qui s'adaptent le mieux au changement", avait pourtant écrit Darwin au 5ème chapitre de l'Origine des espèces. Dans "La Filiation de l'homme et la sélection liée au sexe", publié 12 ans plus tard, il étend sa théorie à l'homme qui, "avec toutes ses capacités sublimes, porte toujours dans sa construction corporelle l'empreinte indélébile de sa basse origine". Opposé à l'esclavage, Darwin employait le terme de race, mais uniquement pour désigner une forme parmi d'autres de variabilité au sein de l'espèce humaine. Depuis 150 ans, la pensée darwinienne a été complétée notamment grâce à l'apport de la génétique, décrite pour la première fois par le moine Gregor Mendel dès 1866, mais que Darwin n'a jamais prise en compte. La biologie évolutive, éclipsée dans les années 1950 par la découverte de l'ADN et des processus physico-chimiques au niveau des molécules, connaît depuis une vingtaine d'années un nouvel essor. Chez l'homme, elle a mis en évidence des problèmes d'adaptation liée à des changements trop rapides. Ainsi, la hausse brutale de notre consommation de sucre a provoqué une explosion des cas d'obésité, de myopie ou d'acné.

### **3.2 Définition du métier de la biologie médicale**

- Selon « Ministères des solidarités et de la santé » La biologie médicale est une spécialité médicale dont le but est avant tout la réalisation d'examens de biologie médicale permettant de mesurer les différents constituants des liquides biologiques (sang, urine, liquide céphalo-rachidien...). La valeur des résultats des examens varie selon l'âge, l'état du patient, certains constituants n'existent qu'en cas de pathologie. « Ministères des solidarités et de la santé ».
- Selon « dictionnaire médicale » La biologie, au sens large, c'est l'étude des êtres vivants. On peut la scinder en deux disciplines : la biologie fondamentale, qui a permis des découvertes majeures comme l'ADN, et la biologie appliquée, dite biologie médicale, qui fournit aux médecins des résultats d'examens biologiques aidant à la démarche diagnostique.

Dans un laboratoire de biologie médicale (autrefois appelé laboratoire d'analyses médicales) travaillent des biologistes (médecins ou pharmaciens), et des technicien(ne)s appelés laborantin(e)s.

- Selon ELSAN santé c'est est une spécialité médicale qui recourt à des techniques de laboratoire (analyse, microscopie, immunologie, bactériologie, virologie, hématologie, etc.) pour contribuer notamment à l'évaluation de l'état de santé, au diagnostic de pathologies, au suivi de traitements.

### 3.3 Les caractéristiques de la biologie médicale

#### 3.3.2 Le rôle de la biologie médicale

Les biologistes médicaux sont soit des Médecins Biologistes ou des Pharmaciens Biologistes. Ils jouent un rôle majeur dans la prévention, le diagnostic, le traitement des maladies et leur suivi. La médecine moderne repose sur la biologie médicale qui vient en soutien de la pratique clinique.

Votre biologiste médical est au centre des échanges, il est en contact direct avec les patients, les prescripteurs et tous les autres professionnels de santé impliqués dans la prise en charge des patients. Il dirige et encadre une équipe qualifiée multi-professionnelle : secrétaires médicales, techniciens de laboratoires, infirmières, qui l'assistent dans la prise en charge des patients, de l'accueil jusqu'au rendu des résultats, en passant par la réalisation des prélèvements. Il va superviser l'analyse et interpréter les résultats des différents examens (suivi de grossesse, diagnostic et suivi de cancers, sérologies infectieuses, suivi de maladies chroniques,), toujours en veillant au respect des bonnes pratiques en biologie médicale (hygiène, sécurité, contrôles qualité, confidentialité et éthique...). Il s'assure de la bonne transmission des comptes rendus d'examens et s'entretient régulièrement avec les prescripteurs afin d'optimiser la prise en charge médicale et thérapeutique des patients.<sup>17</sup>

##### a. La mission du biologiste médical

Le biologiste médical assure une mission de santé publique, participe à la permanence des soins et à la prise en charge des urgences ainsi qu'à la veille sanitaire. Il est un des partenaires de santé incontournable, présent à chaque étape du parcours de santé des patients.

L'activité de recherche étant très présente dans les laboratoires, les internes qui s'y intéressent pourront facilement participer à de nombreux projets de recherche dans leurs services. Le nombre de projets de recherche et le temps que l'interne peut y consacrer pendant ses stages

---

<sup>17</sup> <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/qualite-des-soins-et-pratiques/biologie-medicale/article/biologie-medicale> Consulter le 30/05/2022 à 15h 30

font la biologie une spécialité très attractive pour les internes ayant une appétence forte pour ce domaine.

Il interprète et valide ensuite les résultats afin de participer au diagnostic médical et au suivi des patients conformément aux règles du code de la santé publique. A la fin de chaque analyse, il rédige un compte rendu et interprète les résultats qu'il transmet au patient et/ou au médecin prescripteur. Les missions du biologiste médical, qu'il soit spécialisé ou polyvalent, qu'il travaille dans le secteur public ou privé sont riches et amenées à s'étoffer parallèlement à l'évolution médicale et scientifique et à l'innovation technologique. Cela fait du biologiste médical un professionnel de santé à la carrière variée, portant de multiples casquettes ce qui offre la possibilité à n'importe quel profil de s'épanouir dans l'activité de son choix.

**b. Compétences/Qualités requises pour devenir biologiste médical**

- Connaissances des nomenclatures des actes de biologie médicale
- Maîtrise des techniques de prélèvement biologique
- Connaissances scientifiques et médicales
- Capacités d'interprétation, d'adaptation aux évolutions rapide des techniques et de la législation
- Respect des règles de sécurité et d'hygiène
- Très bonne résistance physique
- Esprit d'équipe

**Habilité et organisation**

Le technicien de laboratoire possède avant tout de solides connaissances en biologie. Habile de ses mains, il fait preuve d'une grande minutie et de précision. De même, le sens de l'initiative et l'organisation sont des qualités requises pour l'exercice de son métier.

**Maîtrise de l'informatique et de l'anglais**

Le technicien biologiste doit posséder des connaissances en informatique et en électronique pour pouvoir s'adapter aux différents appareillages qu'il utilise (optique, micro-informatique, robotique...). Par ailleurs, il doit être capable d'assurer la maintenance courante de ces appareils

et logiciels. La maîtrise, ou du moins, une très bonne compréhension de l'anglais est indispensable à la consultation et l'étude de documentations scientifiques et techniques.<sup>18</sup>

#### Maîtrise des risques

Le technicien biologiste est exposé quotidiennement à différents risques (chimiques, biologiques...) liés aux produits, matériels et techniques utilisés. Il doit donc connaître les réglementations de sécurité qui y sont associées et savoir les appliquer.

#### **c. Les formations pour devenir biologiste médical**

Plusieurs diplômes permettent de devenir biologiste médical. Après six années d'étude dans une faculté de médecine ou de pharmacie et après l'obtention d'un diplôme d'état de docteur en médecine ou en pharmacie, l'étudiant s'oriente vers la biologie médicale. Cette spécialisation accessible uniquement sur concours, dure quatre ans et se réalise obligatoirement en internat de médecine et pharmacie. Les places sont peu nombreuses et les candidats sont nombreux. Il faut donc être très motivé et une excellente préparation au concours est conseillée. Des formations supplémentaires en toxicologie, hémoblogie, etc. peuvent être demandées.

#### **d. Nature du travail**

##### **-Prélèvements et cultures**

Le technicien biologiste effectue toutes sortes d'analyses sur des organismes vivants suivant des techniques particulières de culture, de biochimie, d'immunologie... Selon le lieu où il exerce, son activité varie.

##### **-Observation, surveillance et contrôle**

Dans un laboratoire de recherche, il observe in vitro l'effet d'un gène sur des cellules cancéreuses afin de trouver de nouvelles « cibles thérapeutiques ». Dans une station d'épuration, il surveille les paramètres de la qualité de l'eau grâce à la mise en culture d'échantillons. Sur un site de fabrication de médicaments, il contrôle la qualité du produit, depuis l'arrivée des matières premières jusqu'au conditionnement des comprimés.

---

<sup>18</sup> <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/qualite-des-soins-et-pratiques/biologie-medicale/article/biologie-medicale>. Consulter le 30/05/2022 à 15h 30

### -Des responsabilités croissantes

Quelle que soit sa fonction, le technicien biologiste doit, pour chaque tâche, suivre un protocole établi par le responsable du laboratoire. De même, chaque expérience fait l'objet d'un rapport très précis. Loin d'être un simple exécutant, il est impliqué dans les projets et voit ses responsabilités s'accroître : par exemple, c'est à lui qu'il appartient de vérifier les conditions de fiabilité et l'innocuité de l'analyse scientifique.<sup>19</sup>

### 3.4 Les fonctionnements de la radiologie et la biologie médical<sup>20</sup>

La radiologie est une technique d'imagerie médicale qui a révolutionné la médecine. Elle comprend de nombreuses spécialités, de l'échographie à l'IRM, en passant par le scanner. Voici tout ce qu'il faut savoir sur le fonctionnement de la radiographie, le déroulement d'un examen, et les spécificités de cette technique.

La biologie médicale est une activité médicale qui a pour objectif d'analyser et d'interpréter les résultats d'examens effectués sur des matières biologiques produits par l'organisme (le plus souvent des fluides) en vue de connaître l'origine physiopathologique d'une maladie.

#### 3.4.1 Les principes de fonctionnements de la radiologie et radiographie

##### a. La radiographie : une révolution médicale

Si on se replonge dans l'histoire de l'imagerie médicale, on découvre que l'invention de la radiologie est très récente ! C'est le physicien allemand Wilhelm Röntgen, qui a découvert les rayons X et leurs utilisations possibles en 1895. C'est alors une véritable révolution, autant dans le milieu médical et scientifique qu'auprès du grand public. Les rayons X font l'objet de démonstrations publiques, on organise même des « séances de radio » comme on organisait des séances de cinéma à cette époque. Il est vrai que la radiologie apporte bien des avantages, surtout dans le secteur médical. Elle permet notamment de diagnostiquer de nombreux problèmes de santé sans devoir effectuer de chirurgie exploratrice.

---

<sup>19</sup> Métier Biologiste médical : missions, formations et salaire Modifié le 17/12/2021 | Publié le 03/11/2008. Consulter le 04/06/2022 à 11h10

<sup>20</sup><https://www.hopital.fr/Vos-dossiers-sante/Prevention-et-sante-publique/Examens-de-biologie-medicale>. consulter le 05/06/2022 à 13h00

Les médecins peuvent désormais localiser une balle dans le corps pour l'extraire rapidement, ils peuvent aussi détecter facilement un os cassé ou fissuré. Grâce à la radiographie, il est désormais facile et rapide pour le corps médical de diagnostiquer un problème de manière précise, afin d'orienter les patients vers d'autres spécialistes ou vers le traitement adéquat. La radiologie a donc significativement réduit les errances médicales et permis des prises en charge plus adaptées.

Pour bien comprendre la radiologie, intéressons-nous à son fonctionnement : la radiographie utilise des rayons X à faible émission. Le patient va être placé entre un émetteur de rayons X et un film argentique. Les rayons traversent alors le corps, avant d'aller créer une impression sur le film placé derrière le patient.

De nos jours, les films argentiques ont été remplacés par des détecteurs, plus précis, qui vont numériser directement l'image sur le moniteur du radiologue. L'appareil de radiologie se constitue la plupart du temps d'un bras articulé, qui va scanner la zone à étudier. Il peut être plus ou moins imposant, selon la zone du corps pour laquelle il est utilisé, mais il ne provoque aucune douleur.

### **Le déroulement de l'examen de radiographie**

Vous devez passer une radiographie et vous ne savez pas à quoi vous attendre ? L'examen est très simple et rapide. Une fois le rendez-vous pris dans notre centre de radiologie à Paris 19<sup>eme</sup>, vous devez vous présenter le jour j avec votre ordonnance. Vous serez accueilli par des radiologues spécialisés.

Selon la zone à examiner, il vous sera demandé de vous déshabiller, puis de vous placer dans une certaine position en fonction de la machine utilisée : pour une radiographie du dos, vous devrez rester debout, immobile, et la machine fera des allées et venues autour de votre dos. Pour une radiographie de la main, vous n'aurez qu'à placer votre main à plat sur l'appareil, et ne pas bouger. C'est là la seule difficulté de l'examen : bien rester immobile pour permettre l'obtention d'images nettes.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> <https://www.hopital.fr/Vos-dossiers-sante/Prevention-et-sante-publique/Examens-de-biologie-medicale>. Consulter le 05/06/2022 à 13h30

L'absorption des rayons X par le corps n'est absolument pas douloureuse, vous ne sentirez rien. Les rayons utilisés sont très faibles, ce qui permet de ne pas avoir d'effets secondaires. Ils ne représentent un risque pour la santé que lorsqu'ils sont utilisés sur de longues durées ou à des fréquences importantes, ce qui n'est pas le cas lors d'une radiographie. Bien sûr, nos techniciens radiologues sont formés à la radioprotection et sauront assurer votre sécurité.

Enfin, il est important de préciser que la radiologie conventionnelle ne doit pas être pratiquée sur une femme enceinte : si vous avez des doutes sur un début de grossesse, ne passez pas l'examen. La seule technique autorisée pour les femmes enceintes est l'échographie.

### **Les différentes spécialités de la radiologie :**

La radiologie comprend de nombreuses spécialités. La grande majorité d'entre-elles sont pratiquées au Centre d'Imagerie Médicale :

La radiographie conventionnelle

Tout d'abord, il y a la radiographie dite conventionnelle, qui permet de diagnostiquer fractures et déformations osseuses. Elle est très efficace pour étudier les éléments solides du corps.

### **-L'échographie**

On retrouve ensuite l'échographie, inventée en 1951, qui est plus adaptée aux tissus mous. Elle utilise les ultrasons et non les rayons X, qui ne sont pratiquement pas absorbés par les tissus. Elle permet d'analyser de nombreuses zones du corps, du cœur aux organes sexuels, en passant par l'utérus. C'est une spécialité de la radiologie peu invasive et polyvalente, c'est pourquoi elle est très utilisée. **-L'Imagerie à résonance Magnétique (IRM)**

L'IRM est elle aussi une révolution dans l'imagerie médicale. Inventée en 1952, elle utilise la résonance magnétique nucléaire. Bien que l'intitulé semble impressionnant, ce n'est absolument pas invasif ou dangereux pour le corps humain. L'IRM permet d'obtenir des images particulièrement nettes des tissus mous du corps. C'est un examen qui vient compléter l'échographie, avec une plus grande précision. Selon l'examen, le technicien peut avoir recours à une injection de produit de contraste, qui va donner une image encore plus nette.

### **-Le scanner**

Le scanner, quant à lui, a été inventé en 1972. Il s'agit d'une technique plus complexe, le principe étant de résoudre le problème des images 2D. Avec la radiologie conventionnelle, il

arrive parfois que les ombres des organes les uns derrière les autres puissent engendrer des erreurs de diagnostic ou un manque de précision. Le scanner résout ce problème en effectuant des prises de vue du corps en coupe : le tube à rayons X balaye l'ensemble de la zone à étudier, quand le détecteur suit le même chemin de l'autre côté du patient. Cela permet de prendre des images du corps en différentes « couches ». Les images sont ensuite transmises sur un ordinateur, qui grâce à des calculs et des algorithmes spécifiques, va assembler les différentes vues pour constituer une image 3D précise. Bien que cet examen produise lui aussi une exposition aux rayons X, il permet d'étudier des parties complexes du corps, comme le cerveau.

**b. Les principes de fonctionnements de la biologie médicale :**

La biologie médicale est une spécialité médicale dont le but est avant tout la réalisation d'examens de biologie médicale permettant de mesurer les différents constituants des liquides biologiques (sang, urine, liquide céphalo-rachidien...

Les examens de biologie médicale permettent de diagnostiquer ou de contribuer au diagnostic d'une maladie. On considère que la biologie médicale contribue actuellement à environ 60-70% des diagnostics réalisés.

La biologie médicale joue également un rôle primordial dans le suivi d'une maladie et la surveillance d'un traitement.

La réforme de la biologie médicale a pour objectif de permettre à chacun d'avoir accès à une biologie médicale de qualité prouvée, payée à son juste prix dans un cadre européen.<sup>22</sup>

**a. La réforme de la biologie médicale**

Cette réforme est issue des constats suivants :

La biologie médicale est devenue un élément central du parcours de soins des patients.

La nécessité d'une traçabilité de la qualité des examens de biologie médicale réalisés.

Cette réforme est également l'aboutissement d'études réalisées depuis le milieu des années 2000 : le rapport de l'Inspection Générale des Affaires Sociales (IGAS) en 2006 qui, le premier, a souligné la nécessité de réformer la biologie médicale en constatant que malgré un niveau

---

<sup>22</sup> Centre d'Imagerie Médicale Le Belvédère 2021. Consulter le 05/06/2022 à 22h00

global de qualité des examens satisfaisant, il restait des insuffisances incompatibles avec les besoins en matière de santé publique. Le rapport de 2008 a jeté les bases de la réforme actuelle.

Cette réforme intervient 33 ans après la dernière réforme générale de la biologie (la loi du 11 juillet 1975) et 20 ans après l'instauration des Sociétés d'Exercice Libéral.

Les mesures phares

**b. Cette réforme comprend 3 mesures-phares :**

La médicalisation : il s'agit de réaffirmer le rôle du biologiste médical au sein du parcours de soins. Cette reconnaissance se traduit par la création d'une responsabilité pour le biologiste médical qui interprète à présent systématiquement l'ensemble des résultats des examens qu'il réalise.

L'accréditation : La procédure d'accréditation obligatoire garantit une qualité tracée et prouvée des examens de biologie médicale par une vérification de la compétence d'un laboratoire de biologie médicale (LBM) par ses pairs que sont les autres biologistes médicaux.

L'accréditation est délivrée par un organisme national d'accréditation sur demande du laboratoire de biologie médicale (LBM). En France, cet organisme est le Comité français d'accréditation (Cofrac). En Europe, chaque pays n'a qu'un seul organisme d'accréditation.

La régulation de la financiarisation du secteur privé : il s'agit de réaffirmer le principe initial de la loi n° 90-1258 du 31 décembre 1990, de détermination du capital des sociétés d'exercice libéral (SEL) qui exploitent un LBM, selon lequel la majorité du capital d'une telle société doit être détenue par des professionnels biologistes (personnes physiques) qui y exercent afin d'assurer à ceux-ci une certaine maîtrise économique et financière de leur outil de travail.

23

- L'accréditation de mon laboratoire de biologie médicale : les 3 dates-clés pour y arriver  
Déposez votre dossier au Cofrac au plus tard le 30 avril 2015 pour obtenir l'accréditation à 50% en volume avec au moins un examen accrédité par famille au 31 octobre 2016 ;

---

<sup>23</sup> <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/qualite-des-soins-et-pratiques>. Publié le 19.02.16 mise à jour 20.12.21. Consulter le 06/06/2022 à 10h30

Déposez votre dossier au Cofrac au plus tard le 30 avril 2017 pour atteindre 70%

D'accréditation en volume avec au moins un examen accrédité par famille au 31 octobre 2018 ;

Déposez votre dossier au Cofrac au plus tard le 30 avril 2019 pour être accrédité à 100% au 31 octobre 2020.

Comment calculer le pourcentage d'accréditation de mon laboratoire :

1. Il s'exprime en pourcentage du nombre d'examens réalisés sous accréditation rapporté au nombre total d'examens réalisés par le LBM. Les B ne servent pas de base de calcul.

2. Pour les examens inscrits à la nomenclature des actes de biologie médicale établie en application des articles

L. 162-1-7 et L. 162-1-7-1 du code de la sécurité sociale, un examen correspond à un code unitaire de la nomenclature y compris lorsque cet examen est inclus, pour sa facturation, dans un forfait. Chaque examen est à accréditer en totalité pour être compté comme 1 :

Exemples de calcul en fonction du code unitaire de la nomenclature :

– Ionogramme : code 1609 un acte et non 3 (Na, K, Cl)

– Numération formule plaquettes :

- soit code 1104 hémogramme y compris plaquettes donc un code
- soit code 1107 étude isolée des plaquettes un code

– ECBU code 5201 un code

3. L'examen est compté comme accrédité si les trois phases qui le constituent le sont :

Exemple de calcul pour des LBM multisites aux sites diversement accrédités :

Cas d'un laboratoire à 11 sites comprenant un plateau technique fermé au public et 10 sites ne réalisant que les phases pré et post analytiques.

Le plateau technique est en partie accrédité et 5 des 10 sites ne réalisant que les phases pré et post analytiques sont accrédités pour ces activités.

Dans ce cas particulier, les examens pouvant être comptés comme accrédités doivent avoir les deux conditions cumulatives suivantes :

- Correspondre à des échantillons biologiques prélevés dans les sites accrédités ne réalisant que les phases pré et post analytiques, ET
- Avoir leur phase analytique accréditée.

Le pourcentage d'accréditation est bien évidemment obtenu en rapportant ce nombre d'examens au nombre total d'examens prélevés dans l'ensemble des sites du laboratoire, sans compter ceux transmis à d'autres laboratoires.

– Ainsi une glycémie réalisée sous accréditation sur le plateau technique sera comptée comme un examen accrédité si elle est prélevée dans un site accrédité pour la réalisation des phases pré et post analytiques.

– Tandis qu'une glycémie réalisée sous accréditation sur le plateau technique ne sera pas comptée comme un examen accrédité si elle est prélevée dans un site non accrédité pour la réalisation des phases pré et post analytiques.

– Les examens transmis à un autre laboratoire de biologie médicale pour la réalisation de la phase analytique ne sont pas comptés.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> Ministère des Affaires sociales, de la Santé et des Droits des femmes : [www.sante.gouv.fr](http://www.sante.gouv.fr) COFRAC : [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr) Consulter le 06/06/2022 à 19h30.

## Conclusion du chapitre

En résumé Chaque spécialité médicale pourra également réclamer sa propre histoire, défendre ses spécificités, rappeler ses complémentarités. La santé étant un idéal et tout humain étant plus ou moins malade, les succès mêmes de la médecine à prévenir et à combattre la maladie doivent avoir pour conséquence de rendre de plus en plus sensible aux maux résiduels.

# Chapitre II : : Les nouveaux métiers liés à l'usage des TIC dans le domaine de la santé

## Introduction

Les TIC, enjeu d'avenir pour les métiers de la santé.

Face au vieillissement de la population, l'amélioration du système de santé et de ses équipements est devenue un enjeu majeur en Europe et dans le monde.

Les nouveaux métiers ont déjà fait leur apparition dans le paysage médical et sanitaire. Un phénomène qui devrait s'accélérer à mesure que la population vieillit et que le besoin d'assistance médicale se fait plus important. Parmi ces métiers liés aux SI, on trouve entre autres celui ingénieur en systèmes embarqués et télésanté, imagerie médicale, ingénieur en informatique décisionnelle de la santé, ingénieur clinique, ingénieur assurance qualité projet support client, ingénieurs en systèmes logistiques ou manager santé...

## Section 1 : les nouveaux métiers liés à l'usage de l'imagerie médicale

### 1.1 Historique

#### 1.1.1 La radiologie<sup>1</sup>

La découverte du rayon X fin 1895, W.K. Röntgen réalise la première radiographie de l'histoire, celle de la main de son épouse, Berta Röntgen. L'impact fut immédiat : les premiers services d'imagerie médicale ouvrent au début de l'année 1896. Röntgen reçoit le prix Nobel de Physique en 1901. Dans l'intérêt de la médecine, il ne dépose pas de brevet de sa découverte.

L'image est créée par la différence d'opacité des tissus aux rayons X. La radio ressemble à une ombre chinoise : les os apparaissent en blanc et les tissus dits « mous », comme la peau, la graisse, les muscles, en noir.

Dans les années 1970, les rayons X commencent à être utilisés pour le scanner. Développé par Hounsfield, combinant les rayons X avec un traitement informatique des images, le scanner à rayons X est alors le meilleur outil pour le diagnostic en médecine moderne. Dans la foulée, on voit apparaître en 1975 le scanner du corps entier. En parallèle, l'échographie haute résolution connaît un développement rapide et spectaculaire.

Les premières applications à l'homme de la technique de résonance magnétique (IRM) se situent en 1977. La démonstration est faite qu'à côté des rayons X, des énergies dépourvues d'effets ionisants, comme d'une part le champ magnétique associé aux ondes de radiofréquence (IRM) et d'autre part les ultrasons (échographie), étaient parfaitement capables de fournir des images pleines d'informations : le radiodiagnostic devient alors l'imagerie médicale.

#### 1.1.2 L'imagerie médicale :

Elle est née il y a à peine de cent ans. Aujourd'hui, les techniques d'imagerie sont nombreuses et complémentaires. Elles ont été développées à partir de grandes découvertes du physique du XXe siècle : les rayons X et les ondes radio, la radioactivité naturelle et artificielle et enfin les propriétés magnétiques et des atomes. Elles s'appuient dans les progrès de la médecine et les avancés en physique, chimie, mathématiques appliquées et informatique. L'imagerie médicale

---

<sup>1</sup> Centre de santé dédié à la radiologie et à l'Imagerie Médicale mise à jour du site effectué le 10/05/2022. Consulter le 02/06/2022 à 01h10

ne cesse d'évoluer et de se perfectionner en utilisant des technologies novatrices de plus en plus précises et performantes. Plusieurs pionniers de la radiologie (qui étaient également radiothérapeutes) furent, en particulier aux Etats-Unis, des ingénieurs ou photographes qui ont étudié la médecine dans un second temps afin d'acquérir les compétences nécessaires à l'exercice de la radiologie. Dès 1896 les cabinets de radiologie se multiplièrent, et les rayons X devinrent également des objets de foire ou des accessoires utilisés notamment dans les magasins de chaussures. Il a fallu attendre les années 40 avant qu'on ne commence à se préoccuper de l'effet possible sur la population et de la radioprotection du malade. Pourtant les effets d'exposition prolongée aux rayons (par exemple pour une radiographie de crâne dans les premières années des rayons X) pouvaient être impressionnants il a fallu attendre les années 50 pour que les machines à rayons X soient interdites dans les magasins de chaussures où on s'est rendu compte que l'exposition répétée des enfants constituait un réel risque, de même que l'exposition des vendeuses.<sup>2</sup>

## **1.2 Définitions**

- Selon « Janlou Chaput, Futura » « La radiologie, au sens large, désigne les applications médicales et industrielles recourant aux rayonnements, principalement les rayons X. Cette définition est surtout axée sur la radiologie dans le domaine médical, utilisée dans le diagnostic ou le traitement de maladies ».
- Selon « Institut national du cancer » Spécialité médicale qui utilise des rayons X ou des ultrasons pour obtenir des images d'une partie du corps ou des organes (radiographie, échographie, scanner, IRM).
- Selon Marc Lemort Institut *J. Bordet*. « L'Imagerie Médicale (IM) est la discipline médicale mettant en œuvre les moyens actuels pour observer sur le vivant les manifestations internes de la maladie en utilisant des sources de rayonnement (pas nécessairement ionisant), externes ou internalisées »
- Selon le contexte de la notion, l'imagerie médicale est un ensemble d'images corps humain obtenues à l'aide de différents phénomènes physique tel que la résonance magnétique, les ultra-sons, les rayons gamma et plusieurs autres effets. \*

---

<sup>2</sup> Marc Lemort Institut J. Bordet

- « Ensemble des images obtenues grâce au scanner, la radiographie, l'échographie - et autres procédés - qui permettent d'établir un diagnostic ». Traduction en anglais : médical Imaging.

### **1.3 Le rôle de la radiologie**

La radiologie est indispensable au diagnostic de nombreuses maladies. Elle permet de suivre leur évolution, et d'intervenir pour soigner diverses pathologies (radiologie interventionnelle).

L'utilisation de rayonnements peut aussi permettre de détruire des cellules cancéreuses (radiothérapie).

Dans le domaine médical, l'imagerie est utilisée quotidiennement, pour d'innombrables indications.

Selon la Société Française de radiologie, la radiologie est de plus en plus utilisée pour guider des interventions. La radiologie interventionnelle ou guidage par imagerie peut avoir :

Des fins diagnostiques : ponctions, biopsies des fins thérapeutiques. La radiographie classique utilise une source émettrice de rayon X qui est placée devant la zone du corps à radiographier. Un détecteur est placé de l'autre côté, pour capter les rayons après leur traversée des tissus. L'examen est indolore et rapide. Dans certains cas, on utilise des produits de contraste (ou produits contrastants), par exemple l'iode ou le sulfate de baryum, qui sont opaques aux rayons X. En les injectant dans une veine par exemple, ils vont « colorer » certaines parties du corps et permettent de les faire ressortir sur les clichés.

#### **b. Radiologie Interventionnelle**

La radiologie interventionnelle associe une technique d'imagerie radiologique (utilisant des rayons X) à un geste invasif à visée diagnostique et/ou thérapeutique. L'intervention, effectuée sous anesthésie (locale ou générale) est guidée et contrôlée par l'image radiologique. La radiologie interventionnelle a fait son apparition au milieu des années 1960 pour le traitement de pathologies cardio-vasculaires. Cette technique s'est depuis considérablement développée et est aujourd'hui également utilisée dans d'autres domaines, tels que la neurologie. Des études européennes montrent un taux d'augmentation des procédures interventionnelles de l'ordre de 10 à 20 % par an.

En raison de la durée et de la complexité des procédures, les doses de rayonnement délivrées aux patients peuvent être élevées et entraîner certains effets indésirables, tels que la perte

transitoire des poils ou des cheveux, lors de procédures de longue durée. Ces effets indésirables sont néanmoins à considérer au regard du bénéfice de l'intervention pour le patient. Compte tenu de ces spécificités, la radiologie interventionnelle est considérée comme une des « pratiques spéciales » pour lesquelles il est demandé que les équipements, les procédures, les programmes d'assurance de qualité et la formation des opérateurs soient particulièrement appropriés.

#### **b. La radiologie conventionnelle<sup>3</sup>**

La radiologie dite « conventionnelle » est l'exploration des structures anatomiques internes à l'aide de l'image fournie par un faisceau de rayons X traversant le sujet. Elle a un intérêt diagnostique de premier plan dans beaucoup de domaines de la médecine malgré l'apparition de nouvelles techniques (IRM, TDM, échographie). Elle nécessite une table télécommandée, un pupitre de commandes, une source de rayons X, un film et des écrans fluorescents. Le patient est placé entre la source (tube à rayons X) et le film récepteur. Selon la nature des tissus traversés les rayons X seront plus ou moins atténués et donneront au final une image radiologique contrastée.

La qualité du cliché radiologique conditionne l'interprétation par le médecin. Selon la partie radiographiée on observe des zones noires correspondant à de l'air et des zones blanches correspondant à des structures osseuses. On repère les contours des organes, des zones liquidiennes normales ou pathologiques, des corps étrangers, des calcifications, etc...

#### **c. La radiologie numérique<sup>4</sup>**

L'image radiologique numérique reste comparable à l'image radiologique conventionnelle. Elle repose sur les mêmes principes d'absorption des rayons X, avec les mêmes contrastes naturels de l'air, de l'os et des parties molles. Mais l'image numérique comporte aussi tous les avantages du « traitement d'image » par des logiciels informatiques, avec des fonctionnalités de réglage des contrastes (pour davantage de détails des parties molles, ou des os, par exemple), d'agrandissement, de restitution dans l'espace 3D, d'annotations, de reproduction sur films ou sur papier, d'enregistrement sur support informatique (CD-ROM), de transmission à distance par réseau (interne ou externe et par Internet).

---

<sup>3</sup> <https://www.saintluc.be> consulter le 04/06/2022 à 01h30

<sup>4</sup> <https://www.larousse.fr/> / consulter le 04/06/2022 à 02h00

#### d. La radiologie médicale

La radiologie et imagerie médicale est un auxiliaire précieux des autres spécialités médicales. Cet outil majeur d'investigation intervient dans le dépistage (grâce à une mammographie par ex.), le traitement et le suivi de très nombreuses pathologies voire en urgence (douleur aigüe, traumatisme, accident vasculaire etc.). Les examens radiologiques se pratiquent dans les cabinets de radiologues libéraux ou dans des établissements de santé.<sup>5</sup>

### **1.4 Les nouveaux métiers d'imagerie médicales liés à l'arrivée des TIC Les techniques d'acquisitions d'imagerie médicales :**

Les différents modalités d'imagerie médicales sont nombreuses et permettent d'obtenir des informations différentes selon le procédé physique utilisé pour observer les tissus du corps humain.

#### **1.4.1 Les rayons X**

Les premiers instruments sont nés des découvertes des rayons X par WILHELM RONTGEN, physicien allemand, en 1896. Les rayons X traversent le corps humain en étant plus ou moins absorbés selon la densité des tissus pénétrés : les os sont plus opaques que les muscles, comme le montre la première radiographie que le physicien fit de la main de sa femme (figure1). Très vite apparait l'intérêt d'une telle découverte pour la médecine en faisant l'exploration du corps humain sans l'ouvrir, ANTOINE Léchère, médecin français, achète l'année qui a suivi sa création, pour L'Hôpital tenon de paris, un radioscope et effectue les premiers dépistages de la tuberculose par radioscopie des poumons. Au cours de la première guerre mondiale, les voitures radiologiques équipées par marie curie sillonnent les champs de bataille pour aider les chirurgiens a repéré les éclats des obus chez les soldats blessés avant d'être opérés. Cette technique est encore exploitée pour déceler des fractures o des tissus endommagés par une maladie (pulmonaire par exemple) de manière simple : une source émettrice de rayons X et un détecteur sont placés de part et d'autre de

---

<sup>5</sup> Elsevier Masson SAS, 62, rue Camille-Desmoulins, 92442 Issy-les-Moulineaux cedex. Consulter le 05/06/2022 à 10h20

la portion du corps à radiographie, et en fournissent une "photographie" ; une projection sur le plan du détecteur de l'atténuation



Figure n° 1 : les premiers rayons X

a. Quelques dates à retenir :

-1896 : Découverte des rayons X par W. Röntgen, physicien allemand. Prix Nobel de physique en 1901.

-1897 : Installation du premier service de radiologie par A. Bécère, à L'Hôpital tenon.

-1950 : Apparition du premier scanner manuel, doté d'un compteur Geiger-Muller puis d'un compteur à scintillations.

-1963 : G.N Hounsfield, ingénieure britannique, met au point des algorithmes mathématiques qui seront utilisés pour les scanners.

-1972 : conception du premier scanner X suite aux recherches d'A.M.L. Cormack, physicien sud-africain et de G.N. Hounsfield. Prix Nobel de médecine en 1979.

### 1.4.2 Imagerie Nucléaire d'Emission

En 1934, la découverte de la radioactivité artificielle par Frédéric et Irène Joliot-Curie, physiciens et chimistes français, ouvre la voie au développement des radioéléments de courte durée de vie. Associée à l'utilisation de traceur pour cibler des phénomènes biologiques, initiée par le chimiste hongrois George de Hevesy, elle pose le principe de l'imagerie fonctionnelle et moléculaire.

a. La médecine nucléaire

La médecine nucléaire est la spécialité médicale qui se consacre à l'utilisation de radioéléments (isotopes radioactifs) à des fins d'étude, de diagnostic et de traitement des pathologies affectant des organes ou des tissus. Ces radioéléments émettent différents types de rayonnement, et notamment des photons, des positrons, des particules bêta négatives ou encore des rayons alpha. Cela permet de voir et d'analyser le fonctionnement de divers organes. Ainsi, le médecin peut accéder à une imagerie fonctionnelle et métabolique pour détecter des lésions pouvant être profondes, surveiller leur évolution, mais aussi guider précisément un éventuel geste chirurgical à pratiquer.

b. La médecine nucléaire a recours à quatre types d'images

Les images dynamiques : une série d'images capte le mouvement ou l'activité et permet par exemple d'observer le débit sanguin à proximité d'un organe ;

Les images statiques ou planaires : les images sont à deux dimensions et apparaissent une à la fois ;

Les images du corps entier : elles sont à deux dimensions et représentent l'avant ou l'arrière du corps ;

Les images par tomographies d'émission à photon unique : les images sont à trois dimensions et permettent de visualiser le fonctionnement de l'organe étudié.

c. Spécialisation en médecine nucléaire

Le spécialiste utilise l'imagerie médicale pour diagnostiquer et traiter diverses pathologies. Il intervient avant, pendant et après l'examen :

- Avant l'examen, il interroge son patient pour connaître ses antécédents de chirurgie, ses allergies, sa sensibilité aux médicaments, ses symptômes. Le produit radio pharmaceutique (radio-isotope) est ensuite administré par injection, inhalation ou ingestion. Il s'accumule dans l'organe ou le tissu examiné, et alors l'examen peut commencer ;
- Pendant l'examen, le patient est allongé sur une table spécialisée et se tient immobile. Une gamma-caméra (stationnaire ou non), une sonde ou encore un appareil de TEP (tomographie par émission de positrons) captent la radioactivité émise par le produit. Un ordinateur crée des images à partir de cela et le médecin les analyse et les interprète ;

- Après l'examen, le médecin s'assure que tout va bien pour son patient, et lui communique les résultats.<sup>6</sup>

### **1.3.3 Les radio-pharmaceutiques**

On appelle radio-pharmaceutique la molécule résultant de l'association d'un traceur et d'un atome radioactif, injectable à l'homme ; la molécule est dite "marquée". Ce marquage permet de repérer le devenir du traceur après son incorporation dans le corps et ainsi d'étudier la physiologie des organes de manière non invasive, comme le métabolisme du glucose. Les isotopes radioactifs utilisés en imagerie sont des émetteurs gamma (par exemple l'iode 123 ou le technétium 99m) ou des émetteurs de positons (par exemple le fluor 18 ou le carbone 11). Les radioéléments utilisés pour le diagnostic médical sont choisis selon plusieurs critères : délivrer une dose d'irradiation la plus faible possible, posséder une durée de vie radioactive courte et émettre un rayonnement décelable à l'extérieur du corps. Ils sont produits par un accélérateur de particules, nécessairement à proximité du site d'imagerie pour les isotopes de très brève demi-vie comme le carbone 11 (période de 20,38 min). Puis, ils sont incorporés aux molécules dans des enceintes blindées, contrôlés (pureté chimique, pureté isotopique) avant d'être injectés au patient, par voie respiratoire ou intraveineuse. Le type de marquage radioactif, par des émetteurs gamma ou des émetteurs de positons, donne naissance à deux familles d'imagerie différentes, la scintigraphie et la tomographie mono-photonique d'une part et la tomographie par émission de positons d'autre part. Celles-ci seront utilisées en fonction des indications médicales.

### **1.4.4 La Radiographie Conventiionnelle :**

Le terme « radiographie » peut désigner l'ensemble des techniques permettant de réaliser les clichés des structures internes d'un patient ou d'un composant mécanique et ce, à l'aide de rayons X, l'application la plus courante est la radiographie médicale dans laquelle les clichés traduisent l'opacité plus ou moins marquée des tissus ou organes par une teinte plus ou moins claire.

Sachant que le corps est composé de tissus dits "mous" c'est à dire peu opaques aux rayons (comme la peau, la graisse, les muscles) et les tissus les plus opaques les os essentiellement, le procédé de radiographie consiste à faire traverser un corps étudié par un

---

<sup>6</sup> Marion Spée Journaliste scientifique Juillet 2016. Le 07/06/22 à 17 :41

faisceau de rayons X, ceux-ci viennent frapper une matrice de détecteurs photosensibles. L'imagerie est créée par la différence d'opacité des tissus due aux rayons X.

Les procédés radiographiques mesurent la quantité de rayons X parvenant sur les détecteurs et donc, pour les tissus traversés, leur coefficient d'absorption de rayons X. La radiographie est encore le plus souvent réalisée sur le film, celui-ci étant disposé dans une cassette protectrice derrière ou sous le corps exposé.

Néanmoins, l'exclusivité de la radiographie sur film est généralement réservée aux tables « 'OS » qui sont dédiées uniquement à l'examen osseux.

La plupart des systèmes d'imagerie médicale proposent désormais une numérisation de l'image réalisée par une transformation des rayons X en électrons via une couche d'iodure de césium (CsI). Cette radiologie numérique permet des applications de télé-radiologie où le médecin qui interprète les images se trouve à distance éloigné du lieu où s'effectue l'examen parfois même dans un autre pays. Des applications de cette technologie sont effectives dans certains hôpitaux des États-Unis ou des radiologues, situés en Inde font une première analyse des clichés.

Les limites de la technique se situent sur deux plans :

- L'imagerie restituée étant une projection en deux dimensions, il faut savoir l'interpréter (sauf s'il y a utilisation d'une reconstruction en 3D).
- L'impact nocif sur l'organisme reste un problème majeur, qui s'agisse de la quantité de produit injecté le cas échéant ou qu'il s'agisse de l'exposition aux rayons X en cas de procédure lourde ou répétée (possibilité d'alopécie ou de brûlure locale) bien que les personnels soignants à proximité du patient soient les premiers concernés par ce dernier risque.

figure n°2 : La Radiographie Conventionnelle <sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Centre Dentaire de Haute Technologie du Québec consulte le 07/06/22 à 19h12



Source : Centre Dentaire de Haute Technologie du Québec Radiographie numérique 2D et 3D Plateau Mont-Royal<sup>8</sup>

#### **1.4.5 La tomodynamétrie (scanner)<sup>9</sup> :**

Un tomodynamètre, ou plus couramment un scanner est un appareil émettant de faibles doses de rayons X en direction de la partie du corps à analyser. Cette technique est basée sur l'absorption de ces rayons par les tissus. Il permet d'obtenir de manière ciblée des images en coupes fines du corps. Les images obtenues sont ensuite traitées par ordinateur pour effectuer une reconstitution en deux ou trois dimensions.

L'appareil est constitué d'une table ou lit d'examen, sur lequel le patient va prendre place. La table va glisser dans un anneau contenant un émetteur-récepteur à rayons X. Le patient n'est donc pas « enfermé » dans l'appareil comme c'est le cas pour une IRM. L'anneau tourne autour

---

<sup>8</sup> Source : Centre Dentaire de Haute Technologie du Québec Radiographie numérique 2D et 3D Plateau Mont-Royal

<sup>9</sup> Scanner. Imagerie médicale – centre de radiologie de Neuilly-Puteaux. Consulté le 07/06/2022 à 21h34.

du patient, et à chaque tour réalise une image de l'intérieur du corps. En assemblant l'ensemble des clichés, une image en 2 ou 3 dimensions peut être créée.

Pour une meilleure visibilité des tissus, le scanner peut nécessiter l'injection par voie intraveineuse ou l'absorption par voie orale d'un produit de contraste (substance rendant certains éléments opaques à l'image, et donc plus visibles, en les fixant), généralement à base d'iode.

La tomodensitométrie a l'avantage de fournir des données très précises sur la partie du corps à étudier. Il est souvent envisagé pour la recherche de lésions invisibles à l'échographie ou à la radiographie classique. Ainsi, cet examen permet l'exploration du cerveau, de l'abdomen, de la cage thoracique ou encore des os afin de détecter diverses anomalies comme une hémorragie, une tumeur, un kyste, etc.

Par ailleurs, il permet lorsqu'une tumeur est présente, d'en déterminer les principales caractéristiques. Il est également utilisé pour contrôler l'efficacité de certains traitements (notamment dans les cancers) ou pour surveiller l'évolution d'une anomalie. Avec une bonne localisation des organes les uns par rapport aux autres, il est possible d'utiliser le tomodensitomètre pour guider certains prélèvements.



10

Figure n°3 : La tomodensitométrie(scanner)

Une tomodensitométrie (TDM) n'est pas un examen douloureux. Il n'y a éventuellement que l'injection du produit de contraste (généralement en perfusion) qui puisse générer de la douleur lors de l'insertion de l'aiguille. Cependant, une prémédication à visée calmante peut être proposée aux enfants en cas d'angoisse.

#### **1.4.6 L'angiographie<sup>11</sup> :**

L'angiographie consiste à visualiser les vaisseaux sanguins de l'organisme. Elle peut avoir une visée diagnostique ou bien thérapeutique.

#### **Définition de l'angiographie**

L'angiographie est une technique d'imagerie médicale destinée à visualiser et donc étudier les vaisseaux sanguins et leurs branches de division - qui ne sont pas visibles sur des radiographies standards.

---

<sup>10</sup> <https://www.sante-sur-le-net.com/wp-content/uploads/2020/03/tomodensitometrie-examen-deroule-preparation.png>

<sup>11</sup>Rédaction : Marion Spée Journaliste scientifique Avril 2017

Plus précisément, on parle de « artériographie » pour désigner l'exploration des artères et on parle de « phlébographie » pour désigner celle des veines.

Toutes les artères de l'organisme peuvent être explorées : celles du cœur (on parle de coronarographie), des poumons, du cerveau, de la moelle épinière (on parle d'angiographie médullaire), des viscères, mais aussi des membres supérieurs, inférieurs.

### **L'intérêt de l'angiographie**

L'angiographie peut avoir différentes visées :

- Une indication diagnostique ;
- Une indication thérapeutique.

Les examens à visée diagnostique ont pour but de détecter la présence d'une anomalie, d'identifier des pathologies vasculaires :

- Des rétrécissements dans les artères (sténoses) ;
- Un caillot, bloquant l'échouement normal du sang ;
- Un anévrisme, c'est à dire une dilatation des artères dans une zone bien délimitée) ;

Ou encore une thrombose veineuse profonde (phlébite).

L'angiographie diagnostique aide ainsi à proposer un traitement. Celui peut-être endovasculaire, médicamenteux ou encore chirurgical. Elle est aussi un sérieux allié avant une intervention chirurgicale, pour que le médecin puisse repérer précisément le trajet des vaisseaux sanguins. Lors des examens à visée thérapeutique ou interventionnelle, le médecin a recours à des instruments spécifiques qu'il introduit dans le système sanguin par un point de ponction. Celui-ci change en fonction de l'intervention. Le but est de minimiser ou même de supprimer une pathologie connue. Citons :

- Dissoudre un caillot de sang à l'aide d'un médicament ;
- Ouvrir une artère partiellement bloquée à l'aide d'un ballon ;

Ou encore placer un « stent » dans une artère pour l'élargir.<sup>12</sup>

Notons qu'il existe plusieurs méthodes :

-L'angiographie conventionnelle, qui est un examen radiologique consistant en la prise de clichés des vaisseaux sanguins ;

-L'angiographie par imagerie par résonance magnétique - ou angio-IRM ;

Ou encore l'angiographie numérisée, qui nécessite un traitement informatique des images prise par le radiologue.

#### Déroulé d'une angiographie

Le patient est allongé sur une table à rayon X, tandis que le médecin désinfecte le point de ponction (le pli du coude, le pli de l'aîne, le haut de la cuisse, etc.) - et le rase au besoin.

Avant d'introduire un fin tuyau en plastique - un cathéter - dans l'artère, le médecin pratique une anesthésie locale. Le cathéter est dirigé par le radiologue dans les artères nécessitant une exploration.

Un produit de contraste iodé est injecté, pour donner une coloration et ainsi visualiser les artères et leurs ramifications. Les images sont prises aux rayons X.

Le médecin peut procéder à des traitements spécifiques si c'est le but de l'intervention.

Le cathéter est finalement retiré à la fin de l'intervention et le médecin comprime le point de ponction pour arrêter le saignement.

#### **Se préparer à l'angiographie**

Avant une angiographie, il ne faut pas manger ni boire pendant 6 à 8 heures.

Il est important de communiquer à l'équipe médical les traitements éventuellement pris, et par exemple d'amener les ordonnances ou le dossier médical.

---

<sup>12</sup> [www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr) (consulté le 07/06/22 à 23h57)

### **1.4.7 La Tomographie par Emission de Positons**

Elle permet d'obtenir des images précises du corps en trois dimensions sur un écran d'ordinateur. Une tomographie par émission de positons ou TEP est une scintigraphie effectuée après avoir injecté dans une veine un traceur faiblement radioactif : le fluorodé oxyglucose. Ce traceur, semblable au sucre, va se fixer au niveau des cellules cancéreuses et émettre, de façon temporaire, des rayonnements que l'on peut suivre dans l'organisme du patient grâce à une caméra spéciale, une caméra TEP. Le médecin peut proposer une tomographie par émission de positons à différentes étapes de la maladie, que ce soit pour le diagnostic, le suivi du traitement ou la surveillance. On parle aussi de PET scan. Une des grandes applications de la TEP est la cancérologie, pour le bilan d'extension des tumeurs, le suivi thérapeutique et le bilan des récurrences. D'autres pathologies sont aussi étudiées comme les maladies neurologiques et neurodégénératives, cardiovasculaires ou psychiatriques. Ces dernières applications relèvent du domaine de la recherche. Les examens de tomographie par émission de positons (TEP) utilisent principalement le fluor 18 et le carbone 11. Les positons émis se combinent avec des électrons environnants et s'annihilent en émettant deux photons dans des directions diamétralement opposées. Une couronne de détecteurs, situés de part et d'autre de la région cible, captent ces photons. Après traitement informatique, les paires de photons détectées, pendant un intervalle de temps donné, permettent de reconstruire les images de la zone explorée, par "tranches" de quelques millimètres d'épaisseur.

### **1.4.8 Imagerie par résonance Magnétique :**

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) exploite le phénomène de résonance magnétique nucléaire. Découvert en 1938 par *Isaac Isidore Rabi*, physicien américain, puis mesuré en 1946, indépendamment par Félix Bloch, physicien suisse, et *Edward Mills Purcell*, physicien américain. L'IRM repose principalement sur les propriétés magnétiques des atomes d'hydrogène, très abondants dans le corps humain en grande partie sous forme d'eau, et dont le noyau possède un spin nucléaire. Lorsque le patient est placé dans un champ magnétique puissant (de 1,5 ou 3 teslas de nos jours), les spins des noyaux d'hydrogène s'alignent sur le champ magnétique. L'envoi d'impulsions radiofréquence d'énergie proportionnelle au champ magnétique perturbe cet alignement. Le retour à l'état initial ou relaxation s'accompagne de l'émission d'une onde électromagnétique caractéristique, détectée par l'antenne et dont l'analyse fournit des images 3D des organes explorés. Avec

cette technique d'imagerie, les chercheurs peuvent étudier finement les tissus "mous" : cerveau, moelle épinière, muscles... en connaître la structure, détecter des tumeurs cancéreuses - c'est l'IRM anatomique. L'IRM ne permet pas seulement d'étudier la morphologie des organes, elle permet de suivre le fonctionnement du cerveau (° IRM fonctionnelle) et de connaître l'organisation tissulaire (c'est l'IRM de diffusion). Au niveau du cerveau, la tractographie, réalisée à partir de séquences d'IRM de diffusion, permet de visualiser les fibres neuronales.<sup>13</sup>

#### a. L'IRM fonctionnelle cérébrale, IRM :

Quand nous parlons, lisons, pensons.... Certaines aires de notre cerveau s'activent. Pour cela, les neurones ont besoin d'énergie, en particulier du glucose circulant dans le sang, et de l'oxygène apporté par l'hémoglobine. En conséquence, le flux sanguin augmente dans cette région. L'hémoglobine déchargée de son oxygène perturbe localement le champ magnétique ; cette modulation du signal est mesurée en IRM fonctionnelle. Il s'agit donc d'une mesure indirecte du fonctionnement des neurones. IRM du cerveau ; en couleur, le suivi de fibres juxtaposées à des images anatomiques.

En augmentant le champ magnétique des aimants des scanners IRM (passant de 1,5 à 3 et bientôt 11,7 T), les images gagnent en précision et les chercheurs peuvent ainsi étudier le fonctionnement du cerveau à l'échelle de quelques milliers de neurones (et non plus de millions).

M.2. L'IRM de diffusion, IRM : C'est une autre modalité d'imagerie offerte par l'IRM. Elle apporte des informations que ni l'IRM ni l'IRM anatomique ne fournissent. Cette technique s'appuie sur l'observation de la mobilité des molécules d'eau à l'intérieur des cellules. Les membranes des cellules confinent ces molécules, qui s'y déplacent de façon aléatoire. Pour les cellules nerveuses, les axones qui prolongent les corps cellulaires sont des fibres longues. Le déplacement des molécules d'eau, pendant un intervalle de temps donné, a une forme allongée dans l'axe de ces fibres neuronales. L'analyse IRM permet de visualiser ces parcours et de reconstituer le réseau des fibres nerveuses à l'intérieur du cerveau, qui est

---

<sup>13</sup> G. L. Brownell, C. A. Burnham, S. Wilensky, S. Aranow, H. Kazemi et D. Strieder, « New developments in positron scintigraphy and the application of cyclotron-produced positron emitters », Proceedings of the Symposium on Medical Radioisotope Scintigraphy, 1968, p. 163-176. consulte le 08/06/22 à 11h

aussi appelé les "routes de l'information", c'est la tractographie. Basée sur le même principe que l'IRM, la spectroscopie par résonance magnétique permet la quantification précise d'autres molécules que l'eau dans l'organisme.

b. La Magnéto-Encéphalographie et Electro-Encéphalographie :

La magnétoencéphalographie (MEG) est basée sur la captation et l'enregistrement de l'activité magnétique des neurones résultant de l'activité du cerveau. La conduction de l'influx nerveux par les neurones équivaut à un courant électrique le long d'un "fil" constitué par les axones, qui induit un champ magnétique perpendiculaire au sens de circulation du courant. Pas moins de 300 capteurs répartis sur un casque placé sur la tête du patient enregistrent en continu ce très faible signal, de l'ordre du femto tesla (10-15 T). Par reconstruction inverse, l'activité cérébrale est repérée dans l'espace (à quelques \* millimètres près) et le temps (à l'échelle de la milliseconde), permettant aux chercheurs de comprendre la dynamique du traitement de l'information. La MEG a été exploitée avec succès pour percer le mystère des phénomènes subliminaux et l'accès des informations à la conscience. Le passage de l'influx nerveux d'un neurone à l'autre est possible grâce à la libération de neurotransmetteurs. Ces molécules chimiques créent une différence de charge, et donc une légère tension électrique locale au niveau des synapses, ces espaces entre les neurones. Ces micro-tensions sont mesurées par des électrodes positionnées sur le cuir chevelu du patient. Ainsi, l'électro- encéphalographie (EEG) permet de visualiser et de localiser rapidement une activité cérébrale.

#### **1.4.9 Imagerie par ultrasons (L'échographie) :**

Cette technique d'imagerie exploite la transmission d'ondes ultrasonores par les tissus. Elle est composée d'une sonde émettant des ondes vers les tissus et recevant celles qu'ils renvoient. Selon leur densité, les tissus traversés t'ont écho différemment : plus le tissu est dense, plus l'écho est important. Les ondes reçues sont analysées pour fournir une image. Ainsi, sur une échographie de suivi de grossesse, il est possible de différencier le squelette et les organes du fœtus baignant dans le liquide amniotique.

a. Définition de l'échographie<sup>14</sup>

L'échographie est une technique d'imagerie médicale qui repose sur l'utilisation d'ultrasons, des ondes sonores inaudibles, qui permettent de « visualiser » l'intérieur du corps. Indolore et non invasive, elle est très largement utilisée pour le diagnostic de nombreuses pathologies mais aussi pour le guidage visuel lors d'autres examens, comme des biopsies.

b. les raisons d'échographie

L'échographie est utilisée pour de très nombreuses indications, car elle peut être pratiquée sur n'importe quelle partie du corps : échographie cardiaque, rénale, pelvienne, des vaisseaux sanguins, du cerveau (échographie transfontanellaire du nouveau-né), de la prostate, de la thyroïde, etc. Elle est également un outil indispensable lors du suivi de grossesse, car elle permet de suivre le développement du fœtus et de dépister de nombreuses anomalies fœtales.

Dans ce cadre, une à trois échographies sont généralement proposées aux femmes enceintes, selon les pays (3 échographies en France) : une première entre 11 semaines d'aménorrhée (SA) et 13 SA + 6 jours, une seconde entre 20 et 25 SA, une troisième entre 30 et 35 SA.

L'examen

L'échographie consiste à exposer les tissus ou les organes que l'on souhaite observer à des ondes ultrasonores. Celles-ci « rebondissent » sur les différentes structures selon leur densité, reviennent à la sonde qui les interprète et qui restitue une image en temps réel sur un écran.

L'échographe se compose donc d'une sonde qui émet et réceptionne les ultrasons (appelée transducteur) et d'un moniteur vidéo. La fréquence à laquelle le signal ultrasonore est émis dépend de la profondeur des organes et des régions à étudier.

---

<sup>14</sup> <https://www.passeportsante.net/fr/Maux/examens-medicaux-operations/Fiche.aspx?doc=examen-echographie#text=D%C3%A9finition%20de%20l'%C3%A9chographie> .

L'examen est indolore : le médecin applique d'abord un gel entre la peau et la sonde pour s'assurer de la bonne conductivité des ultrasons (en éliminant l'air) et promène la sonde doucement au niveau de la zone qu'il souhaite explorer.

L'échographie se fait généralement par voie externe, mais on peut également faire des échographies par voie interne pour mieux visualiser certains organes (échographie endorectale, endo-vaginale, intra-œsophagienne, etc.).



Figure n°4 : échographie obstétricale

#### 1.4.10 La scintigraphie :

La scintigraphie est une méthode d'imagerie médicale qui procède par l'administration, dans l'organisme, d'isotopes radioactifs afin de produire une image médicale à la détection des rayonnements émis par ces isotopes par les organes à examiner. Les différents traceurs utilisés sont spécifiques et capables de se fixer sélectivement sur l'organe que l'on désire étudier. Une caméra à scintillation, détectant la radioactivité, se déplace selon un axe longitudinal et transversal au-dessus de l'organe étudié. Les informations sont ensuite présentées sous la forme

<sup>15</sup> Doctissimo Echographie obstétricale – Définition date :07/03/22 A 19 :28

d'un document photographique, en noir et blanc, parfois artificiellement colorisé pour augmenter les contrastes.

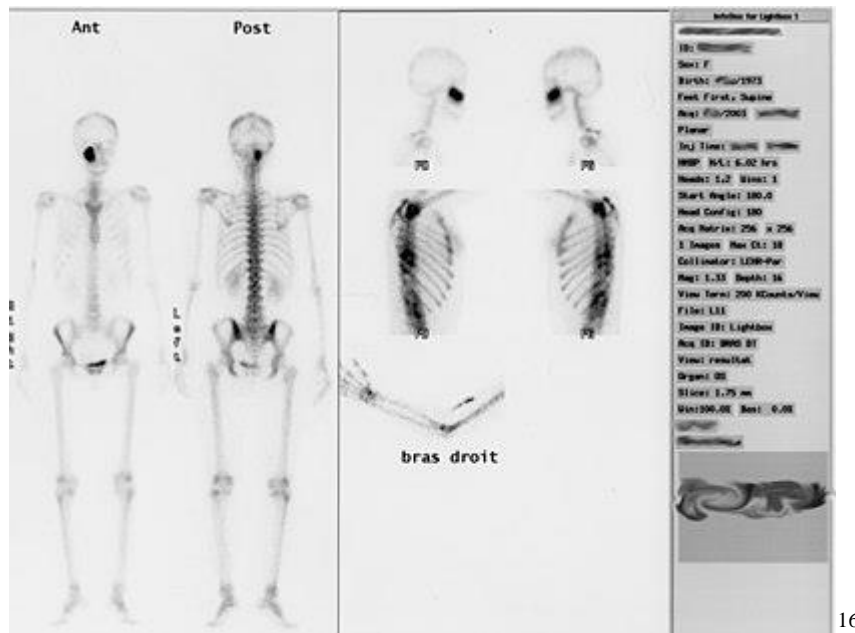


Figure n°5 : La scintigraphie

#### 1.4.11 La scintigraphie thyroïdienne :

La scintigraphie thyroïdienne est un examen d'imagerie médicale, réalisé dans le service de Médecine Nucléaire. Elle fournit des informations morphologiques et fonctionnelles de la glande thyroïde. Elle participe à la prise en charge thérapeutique des pathologies thyroïdiennes. 28 mai 2020.

La scintigraphie thyroïdienne fournit une image de la glande thyroïde après injection intraveineuse d'un traceur faiblement radioactif.

L'examen se déroule en 2 temps.

Une fois injecté le traceur radioactif : IODE 123 le plus utilisé car plus spécifique ou le TECHNETIUM 99m, est capté par les cellules thyroïdiennes de façon plus ou moins importante selon leur activité, permettant de visualiser des zones d'hyperfixation « zones chaudes » et des zones d'hypofixation « zones froides ».

Ces zones sont visualisées grâce à une gamma-caméra qui enregistre la concentration en produit radioactif dans les différentes zones de la glande thyroïde.

**A quoi sert une scintigraphie thyroïdienne :**

La scintigraphie thyroïdienne permet de mettre en évidence des anomalies morphologiques (goitre, nodules) et/ou des anomalies de fonctionnement (Hypersécrétion).

Les principales indications diagnostiques sont :

L'hyperthyroïdie, Les nodules et goitres multinodulaires, Les thyroïdites.

Dans certains cas d'hyperthyroïdie (maladie de Basedow, nodule hyperfonctionnel pré toxique ou toxique) ou goitre elle permet de poser l'indication d'un traitement par l'iode radioactif.

Scintigraphie thyroïdienne : quels sont les risques liés à l'examen :

L'examen n'est pas douloureux.

Il n'y a aucun risque spécifique particulier : l'irradiation est très faible et l'examen peut être réalisé chez le jeune enfant.

Il n'y a AUCUN RISQUE D'ALLERGIE A L'IODE : les doses injectées sont inférieures à celles apportées par l'alimentation quotidienne.

Scintigraphie thyroïdienne : contre-indications et précautions.

La grossesse est une contre-indication à l'injection d'un traceur radioactif. En cas de doute nous vous recommandons de faire un dosage de bêta HCG la veille de l'examen et de nous apporter le résultat. L'allaitement devra être interrompu pendant quelques jours suivant l'injection. Si vous avez réalisé un scanner avec injection durant les 3 semaines précédant la scintigraphie thyroïdienne il est préférable (sauf urgence) de différer votre examen.

#### 1.4.12 La scintigraphie osseuse<sup>17</sup> :

La scintigraphie osseuse est un examen qui permet d'observer les os et les articulations. Elle peut concerner le corps entier ou certains os en particulier. La scintigraphie est une technique d'imagerie qui consiste à administrer au patient un traceur radioactif, qui se répand dans l'organisme ou dans les organes à examiner. Ainsi, c'est le patient qui « émet » le rayonnement qui sera capté par l'appareil (contrairement à la radiographie, où le rayonnement est émis par l'appareil). Le traceur circule dans le sang et sa captation par le squelette est maximale au bout de trois heures, ce qui impose un temps d'attente équivalent entre l'injection et le début de l'examen.

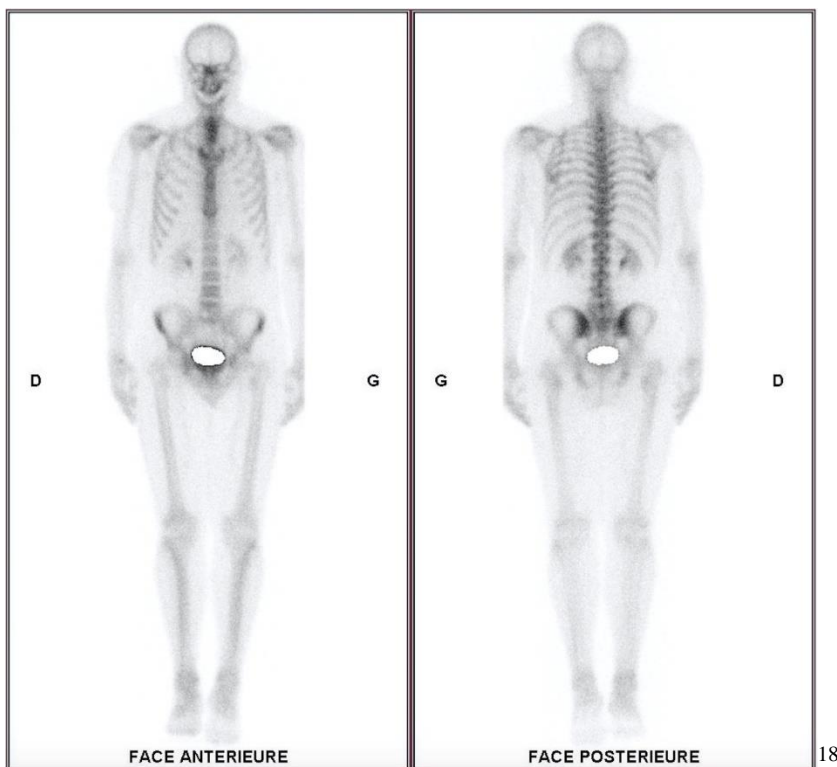


Figure n° 6 : scintigraphie osseuse.

#### 1.4.13 La scintigraphie cardiaque :

Elle permet d'évaluer la circulation du sang au niveau du muscle cardiaque (évaluation de la perfusion) et donne des renseignements sur sa fonction et ses capacités de contraction. La

<sup>17</sup> Rédaction : L'équipe Passeport-Santé Rédactrice Août 2015

<sup>18</sup> <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.scinti13.com%2Fscintigraphie-osseuse> le 07/04/2022 à 01h

comparaison de la fixation du radio-traceur dans le muscle cardiaque pour deux examens, un effort et un de repos, permet de diagnostiquer ou d'exclure des maladies cardiaques. Les traceurs radioactifs couramment utilisés pour cet examen sont le Thallium-201 et le Technétium-99m.

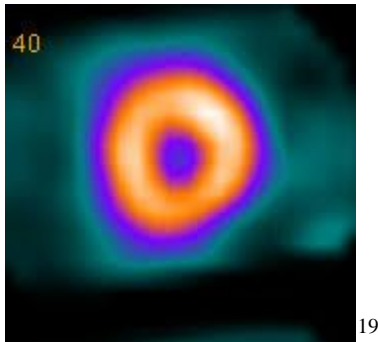


Figure n°7 : scintigraphie cardiaque

---

<sup>19</sup> <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fm.scintigraphie-tep.fr%2Fqu-est-ce-qu-une-scintigraphie-myocardique>. Le 07/04/2022 à 02h

**Section 2 : l'évolution de l'imagerie médicale lié à la télé-médecine :**

La télémédecine regroupe l'ensemble des pratiques médicales (téléconsultation, télé expertise, télésurveillance médicale...) qui permettent aux patients d'être pris en charge à distance grâce aux NTIC santé (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication). Présentation du concept. Et si la télémédecine incarnait la solution idéale pour faciliter l'accès aux soins et réduire les contraintes liées aux déplacements des malades ? Vous souffrez d'une maladie chronique qui vous impose des déplacements réguliers à l'hôpital, vous habitez dans une zone isolée où il y a peu de professionnels de santé ? Grâce au développement des TIC santé, la médecine vient à vous ! Télémédecine, téléconsultation, télé expertise, télésurveillance médicale ou téléassistance, tout ce qu'il faut savoir à ce sujet.

**2.5 Historique de la télé médecine**

Keywords : Teleservice, telehealth, télémédecine, health, healthcare system la télémédecine se présente sous la forme d'un double paradoxe. D'une part, elle porte sur un domaine dont on reconnaîtra volontiers qu'il ne se prête pas spontanément à la dématérialisation. L'acte de soins est en effet fondé sur une relation humaine de confiance entre le médecin et le patient, qui implique la présence physique du médecin. Une disposition du code de déontologie médicale interdit ainsi la « médecine foraine » ; une autre précise qu'un conseil dispensé par téléphone ne peut donner lieu à aucun honoraire.

D'autre part, elle apparaît encore comme une pratique relativement marginale et confidentielle, alors même que ses promoteurs en font l'axe principal d'une réforme d'ampleur du système de soins. En 2008, la ministre de la santé, Mme Roselyne-Bachelot, affirmait ainsi : la télémédecine « n'est pas un sujet comme les autres mais le système qui, dans les années à venir, va transformer les pratiques médicales, voire la manière dont nous concevons la santé » (Bachelot, 2008). Pour tenter de sortir de ce double paradoxe, il convient de revenir sur le contexte dans lequel a émergé la télémédecine. Cette dernière trouve ses origines (Ferraud-Ciandet, 2011,) dans les consultations radio-médicales mises en place pour soigner ceux qui étaient dans l'impossibilité d'être en présence d'un médecin : par exemple les ouvriers travaillant sur une plate-forme pétrolière ; les scientifiques d'une expédition en Antarctique ; les marins, etc. Une instruction interministérielle de 1983, relative à l'aide médicale en mer, a ainsi précisé les conditions dans lesquelles les membres de l'équipage d'un navire étaient susceptibles de consulter par radio un médecin. À partir des années 2000, le développement des technologies de l'information et de la communication a constitué un puissant accélérateur et a

conduit les pouvoirs publics à édicter plusieurs textes portant sur les soins à distance. C'est l'Union européenne qui, la première, s'est intéressée à la santé à distance (Ferraud-Ciandet, 2010 et Sauer, 2011). En 2002, dans une communication intitulée « e-Europe 2005 : une société de l'information pour tous » la Commission européenne a marqué son souhait d'élargir l'accès à internet et de développer les échanges électroniques, y compris entre les administrations et les citoyens ; parmi les objectifs poursuivis par l'Union européenne figurait notamment celui de lutte contre l'exclusion sociale, qu'elle soit liée à un handicap, à l'âge ou à la maladie. En 2004, dans une communication intitulée « Santé en ligne – améliorer les soins de santé des citoyens européens », la Commission a adopté un plan d'action visant à développer l'utilisation des technologies de l'information et de la communication dans le domaine de la santé : c'est dans le cadre de ce plan qu'est apparue pour la première fois le terme « télémédecine », emprunté à l'Organisation mondiale de la santé. Pour l'Union, il s'agissait, d'une part, de garantir la mobilité des patients au sein de l'Union européenne et, d'autre part, de faciliter les « soins transfrontaliers », à savoir les soins dispensés ou prescrits par un médecin dans un État membre autre que l'État membre d'affiliation. Par la suite, ces deux objectifs seront constamment réaffirmés et poursuivis par les institutions européennes, notamment en 2008 à l'occasion d'une communication de la Commission portant précisément sur la télémédecine et incitant les États membres à « permettre un meilleur accès aux services de télémédecine en adaptant leurs législations nationales ». Plus récemment, une directive du 9 mars 2011, a entendu établir des règles visant à faciliter l'accès à des soins de santé transfrontaliers. En droit français, la télémédecine a fait son apparition en deux temps. Dans un premier temps, en 2004, la télémédecine a été consacrée de manière prudente.<sup>20</sup>

## **2.6 Définitions**

### **Télémédecine**

- La télémédecine se définit comme « *une forme de pratique médicale à distance utilisant les technologies de l'information et de la communication.* »

Concrètement, elle sert, par le biais des nouvelles technologies, à mettre en relation un patient avec des médecins, pour surveiller son état de santé, prescrire des médicaments faire un suivi d'une maladie chronique, etc.

---

<sup>20</sup> <https://www.leah.care/blog/histoire-de-la-telemedecine/> consulte le 08/06/22 à 10h23

- La télémédecine est une pratique médicale à distance mobilisant des technologies de l'information et de la communication. Elle permet de répondre aux difficultés démographiques, épidémiologiques et organisationnelles. Les agences régionales de santé soutiennent le déploiement, en contractualisant avec les porteurs de projet.
- **La téléconsultation**

Il s'agit d'une consultation à distance, entre un médecin et un patient (seul ou assisté d'un professionnel de santé). Tout médecin libéral ou salarié d'un établissement de santé peut effectuer une téléconsultation, qu'il facture au tarif d'une consultation en présentiel. Toutes les situations médicales peuvent donner lieu à une téléconsultation mais le recours à la téléconsultation relève de la seule décision du médecin ;

- **La télé expertise**

Elle consiste en un échange entre au moins deux médecins qui arrêtent ensemble, avec le consentement du patient, un diagnostic ou une stratégie thérapeutique sur la base de données biologiques, radiologiques ou cliniques. Elle permet d'obtenir rapidement l'avis d'un spécialiste, donc de réduire les délais de prise en charge et de suivi ;

- **La télésurveillance médicale** : un médecin interprète à distance les données cliniques ou biologiques recueillies par le patient ou un professionnel de santé ;
- La téléassistance : un médecin assiste à distance l'un de ses confrères pendant un acte médical ou chirurgical ;

## **2.7 Les nouveaux métiers de la télémédecine dans l'imagerie médicale**

### **La régulation**

C'est la réponse médicale apportée par les centres 15 (SAMU). Les médecins de ces centres établissent par téléphone un premier diagnostic afin de déterminer et de déclencher la réponse la mieux adaptée à la situation.

La télémédecine est réglementée en France depuis 2009 et le Code de la Santé publique définit 5 types d'actes médicaux relevant de la télémédecine et exploitant les TIC santé :

- **La téléconsultation** : cette pratique de télémédecine permet à un professionnel médical de consulter un patient à distance. Dans le cadre d'une téléconsultation, le patient peut

avoir à ses côtés un professionnel de santé assistant le professionnel à distance ainsi qu'un psychologue,

- **La télé expertise** : cette pratique de télé médecine consiste, pour un professionnel médical, à solliciter l'avis d'un ou de plusieurs professionnels médicaux experts à partir d'éléments du dossier médical du patient,
- **La télésurveillance médicale** : cette pratique de télé médecine permet à un professionnel de santé d'interpréter à distance les données nécessaires au suivi médical du patient pour prendre des décisions sur sa prise en charge,
- **La téléassistance médicale** : cet acte qui relève de la télé médecine permet à un professionnel médical d'assister à distance un autre professionnel au cours de la réalisation d'un acte,
- La réponse médicale apportée dans le cadre de la régulation médicale lors des appels passés auprès du SAMU ou des centres 15 fait partie des actes de télé médecine.

### 2.7.1 La télé imagerie médicale en pratique

La télé-imagerie est pratiquée depuis de nombreuses années sur la plupart des examens de radiologie. Ainsi, les images de scanner, d'IRM, de radiographie... sont faites avec le patient par un professionnel de santé non expert, puis sont transmises à un radiologue expert pour l'analyse et le diagnostic. L'analyse de ces clichés peut donc se faire de manière asynchrone et ne nécessite pas la présence d'un radiologue sur place. Les innovations technologiques liées à cette pratique de la télé imagerie ont principalement consisté en une amélioration de la rapidité de transfert des images, des plateformes plus adaptées à l'interprétation à distance et une surtout une grande sécurisation des transferts d'image afin d'assurer l'intégrité et la confidentialité des données patient.

#### - Déroulement d'un examen échographique

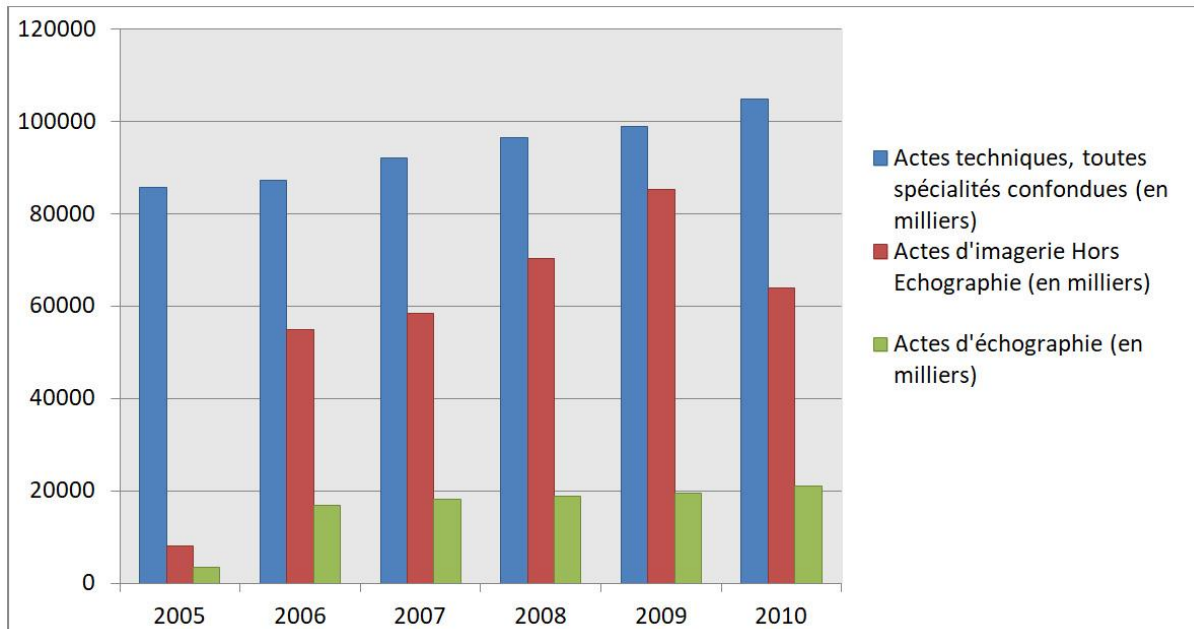
L'examen se déroule dans une pièce sombre pour faciliter la lecture de l'écran vidéo. Le patient est allongé. Du gel est appliqué sur la région à examiner de manière à éviter l'interposition d'air entre la surface cutanée et la sonde, et donc de favoriser la transmission des ultrasons. La sonde est déplacée par le médecin imageur sur la surface cutanée de la région à examiner. L'examen lui-même est rapide et le patient reste allongé environ 15 minutes.<sup>21</sup>

#### - Quelques chiffres sur l'échographie

---

<sup>21</sup> Source <http://www.ecosante.fr>) consulté 08/06/22 à 12h10

L'échographie fait partie de l'imagerie médicale et représente aujourd'hui l'examen d'imagerie le plus pratiqué au monde. Ci-dessous un diagramme présentant le nombre d'actes techniques médicaux réalisés par les médecins libéraux de 2005 à 2010 (exprimés en milliers). On remarque que l'échographie tient une place prédominante et qu'elle représente près d'1/3 de l'ensemble des autres actes d'imagerie. De plus, le nombre d'acte d'échographie est aujourd'hui en constante évolution<sup>22</sup>.



### Tableau n°1 :De l'échographie à la Télémédecine

L'échographie est un examen d'imagerie médicale très important. C'est l'un des examens d'imagerie les plus pratiqués au monde. Il permet d'observer les organes en temps réel avec une grande précision. Cependant, c'est un examen dit expert-dépendant, ce qui signifie que le médecin imageur doit le réaliser lui-même. Il n'est donc pas possible de transmettre des clichés acquit par un professionnel de santé non expert pour les faire interpréter par un expert de manière asynchrone. L'innovation technologique apportée par AdEchoTech permet aux médecins imageurs de réaliser eux-mêmes, de manière synchrone l'examen d'échographie. Grâce à notre solution robotisée MELODY, l'expert peut manipuler la sonde d'échographie à distance et visionner en temps réel l'image dynamique d'échographie.

<sup>22</sup> Source <http://www.ecosante.fr> consulté 08/06/22 à 12h10

**- La télé imagerie médicale, un concentré d'innovation technologiques**

L'imagerie médicale à distance est une des applications de la télé médecine qui s'appuie le plus sur les avancées technologiques récentes en terme de robotique. Aussi les entreprises françaises d'innovation robotique œuvrent largement au développement de l'imagerie médicale à distance.

La télé échographie robotisée en est un bon exemple. Cette technologie permet la réalisation d'échographies à distance, ainsi qu'une transmission d'images médicales.

L'imagerie médicale à distance robotisée permet les échographies abdominales, les échographies pelviennes... L'imagerie à distance est également utilisée pour l'échographie obstétricale, échographie de datation ou encore l'échographie rénale, l'échographie cardiaque ou l'échographie carotidienne.<sup>23</sup>

La pratique de la télémédecine et l'exploitation des TIC santé sont possibles seulement si certaines conditions sont respectées :

- Les droits fondamentaux des patients : en télémédecine et/ou dans le cadre d'une téléconsultation, aucun soin ne peut être pratiqué sans le consentement de la personne. Le patient doit également être informé du fait qu'un échange de données médicales le concernant peut être fait entre plusieurs professionnels de santé lors d'un acte de télémédecine (grâce aux TIC santé).<sup>1</sup>
- **L'authentification du professionnel de santé et l'identification du patient** : le professionnel de santé doit être authentifié et disposer de l'accès aux données médicales du patient nécessaire à l'acte de télémédecine. De même, le patient doit être identifié. Lorsque la situation l'impose, il doit bénéficier de la formation ou de la préparation nécessaire à l'utilisation du dispositif de télémédecine (par exemple, un patient diabétique doit être formé pour vérifier sa glycémie à domicile et transmettre les résultats de manière sécurisée à son médecin pour qu'il les interprète).
- **Le compte rendu de la réalisation de l'acte** : l'acte de télémédecine doit être rapporté dans le dossier médical, ainsi que les prescriptions médicamenteuses effectuées,

---

<sup>23</sup> Source <http://www.ecosante.fr>) consulté 08/06/22 à 13h10

l'identité des professionnels de santé intervenant, la date et l'heure de l'acte, et le cas échéant, les incidents.

- La prise en charge financière de l'acte de télémédecine : il faut distinguer le remboursement des actes de télémédecine (tarification des actes de téléconsultation, télésurveillance...) du financement de l'organisation de l'activité de télémédecine.

Depuis le 15 janvier 2018, les téléconsultations effectuées sur l'ensemble du territoire français peuvent donner lieu à un remboursement de la part de l'Assurance maladie, au même titre qu'une consultation classique présentielle.

Il est cependant nécessaire, pour bénéficier du remboursement d'une téléconsultation :

- De respecter le parcours de soins coordonné.
- D'avoir eu, dans les 12 mois précédents, une consultation présentielle avec le médecin sollicité en téléconsultation.

Il existe cependant des exceptions générales au parcours de soins coordonné dans la cadre de la téléconsultation par exemple pour les patients de moins de 16 ans, ou pour des accès directs à certaines spécialités comme la gynécologie, ophtalmologie, etc.

La télémédecine est une pratique médicale à distance recourant aux nouvelles technologies de l'information et de la communication. Favorisant l'accès de tous à des soins sur l'ensemble du territoire, elle a été très utilisée en 2020, durant l'épidémie de Covid-19.

## **2.8 La télémédecine, une réponse aux défis du système de santé dans le domaine de l'imagerie médicale<sup>24</sup>**

La télémédecine a été conçue comme une solution possible aux principaux problèmes qui se posent actuellement en matière de santé publique. Elle ne se substitue pas aux pratiques médicales traditionnelles mais peut faciliter l'accès de la population à des soins de proximité, pallier le manque de personnel médical et renforcer les missions des établissements isolés.

---

<sup>24</sup> <https://www.vie-publique.fr/eclairage/18473-la-telemedecine-une-pratique-en-voie-de-generalisation>  
consulte 08/06/22 à 13h50

L'étude d'impact de financement de la sécurité sociale pour 2018(nouvelle fenêtre) tablait sur une croissance graduelle du volume d'actes de téléconsultation : 500 000 en 2019, 1 million en 2020 et 1,3 million à partir de 2021.

Maîtriser les dépenses de santé

La télémédecine vise aussi à faire des économies grâce à une **restructuration des soins** et une mise en commun des compétences médicales. En abolissant les distances, la téléconsultation simplifie l'accès à un médecin pour les personnes ayant des problèmes de mobilité et réduit les coûts engendrés par les transferts inutiles de patients et les passages aux urgences.

La télésurveillance contribue à **maintenir plus longtemps à domicile** les personnes en situation de dépendance. La téléexpertise, en associant des avis de spécialistes, devrait quant à elle accélérer la prise en charge des patients et améliorer sa qualité. Elle a deux avantages majeurs : elle induit un gain de temps et contribue à désengorger les cabinets médicaux.

Les patients qui souffrent de **maladies chroniques** exigeant une continuité et un suivi des soins peuvent être pris en charge en télémédecine. Celle-ci permet de contenir les investissements humains et financiers générés par ces pathologies, qui explosent en raison du vieillissement de la population.

Lutter contre les déserts médicaux

La télémédecine permet de remédier à la **pénurie de praticiens** qui touche des zones rurales et urbaines. Selon une étude publiée en février 2020 par la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques(nouvelle fenêtre), "l'accessibilité géographique aux médecins généralistes a baissé de 3,3% entre 2015 et 2018", en raison d'un décalage croissant entre l'offre et la demande de soins", dû à la diminution du nombre de médecins en activité. La part de la population française vivant dans une zone sous-peuplée en généralistes est passée en quatre ans de 3,8% à 5,7%.

Par ailleurs, la télémédecine favorise l'activité des **professionnels de santé en réseau**. Cela peut aider à renforcer l'attractivité de la médecine libérale, qui connaît aujourd'hui une forme de déclin. Une enquête réalisée en 2019 par le Conseil national de l'ordre des médecins(nouvelle fenêtre) révèle que 62% des jeunes praticiens choisissent de devenir salariés, et 12% d'exercer exclusivement en libéral.

Les **usagers** semblent **prêts à adopter cette pratique**<sup>25</sup> Une enquête publiée début 2020 (Harris Interactive, *Baromètre : les Français et la téléconsultation, vague 2*, janvier 2020) met en lumière la perception de la télémédecine :

- La notoriété, la connaissance et l'image de la téléconsultation progressent (68% des sondés affirment savoir précisément ce qu'est une téléconsultation, par exemple) ;
- 68% se déclarent favorables au développement de la téléconsultation, principalement les moins de 35 ans (78%), les plus aisés (73%) et les habitants de la région parisienne (75%) ;

58% se disent prêts à y recourir, surtout les plus jeunes (69%), les plus aisés (67%) et les résidents Une montée en puissance progressive

Une courte phase expérimentale

En 2012, le gouvernement lance le Pacte territoire santé 2012-2015(nouvelle fenêtre) pour faire reculer les déserts médicaux. Parmi ses douze engagements figure le développement de la télémédecine. Un second plan(nouvelle fenêtre) lui succède jusqu'en 2017 ; il prévoit de favoriser l'accès à la télémédecine pour les patients chroniques et les soins urgents.

La loi de financement de la sécurité sociale (LFSS) pour 2014 (article 36)(nouvelle fenêtre) instaure l'expérimentation de la télémédecine pour une durée de quatre ans à compter du 1er janvier 2014 : le **programme ETAPES** (Expérimentations de télémédecine pour l'amélioration des parcours en santé) encourage et soutient financièrement le déploiement de projets de télésanté. Initialement menées dans neuf régions, ces expérimentations s'étendent en 2017 à tout le territoire. Le dispositif ETAPES est reconduit pour quatre ans par la LFSS pour 2018 (art. 54)(nouvelle fenêtre) ; il porte sur la télésurveillance de certaines affections de longue durée (ALD).

La Haute Autorité de santé (HAS) est chargée de valider une évaluation de ces expérimentations, en vue d'une généralisation de la télémédecine sur l'ensemble du territoire.

---

<sup>25</sup> Une enquête publiée début 2020 (Harris Interactive, *Baromètre : les Français et la téléconsultation, vague 2*, janvier 2020. consulte 08/06/22 à 15h10

Un rapport évaluant le dispositif (nouvelle fenêtre) est rédigé en 2017 par le ministère des solidarités et de la santé puis soumis à la HAS avant sa transmission au Parlement.

## **2.9 Une pratique plébiscitée pendant l'épidémie de Covid-19** <sup>26</sup>

Le rapport publié par la CNAM en juillet 2020 (nouvelle fenêtre) recense, pour février 2020, environ 40 000 téléconsultations remboursées et plus de 3 000 médecins téléconsultants. Mais dès l'instauration du **confinement**, le 15 mars 2020, la téléconsultation a connu un **essor spectaculaire**.

Dans le cadre de l'**état d'urgence sanitaire** instauré par la loi du 23 mars 2020 (nouvelle fenêtre) :

- Les **règles** de réalisation des actes de télé médecine ont été **assouplies**, afin de protéger patients et médecins des risques de contamination. Les patients ont pu bénéficier d'une consultation à distance avec un médecin qu'ils ne connaissaient pas et sans être orientés par leur médecin traitant. En vue de pallier les disparités d'accès au numérique, la consultation par téléphone a été autorisée pour les femmes enceintes et certains patients (résidant en "zone blanche", ne disposant pas d'outil vidéo, en ALD ou âgés de 70 ans et plus) ;
- Toutes les téléconsultations ont été **prises en charge à 100%** par l'assurance maladie, de même que les actes de télé suivi accomplis par des infirmiers.

La télé médecine est ainsi devenue, en quelques semaines, un **outil essentiel** pour l'accompagnement et le suivi médical des patients. De 486 369 entre le 23 et le 29 mars 2020, le nombre de téléconsultations remboursées par semaine a atteint 1 million au plus fort de la crise, en avril, avant de revenir aux alentours de 650 000 à la fin mai.

Ces actes ont été effectués très majoritairement par des **médecins libéraux**, surtout des généralistes (pour les quatre cinquièmes) mais aussi des psychiatres, des pédiatres, des gynécologues, des dermatologues et des endocrinologues.

La période de confinement a modifié le **profil des patients** bénéficiant de la téléconsultation : les moins de 30 ans y ont eu moins souvent recours (19% contre 32% avant le confinement),

---

<sup>26</sup> <https://www.vie-publique.fr/eclairage/18473-la-telemedecine-une-pratique-en-voie-de-generalisation>  
consulte 08/06/22 à 15h10

contrairement aux plus de 70 ans (20% contre 8% avant). Les patients en ALD l'ont proportionnellement moins utilisée. Toujours surreprésentée dans les zones densément peuplées (principalement l'Île-de-France), la téléconsultation n'a cessé de progresser dans les autres.

Et après ?

Le volume de téléconsultations baisse significativement depuis le début du déconfinement, tout en restant à un niveau important. En juin 2020, l'assurance maladie a ainsi enregistré 521 000 téléconsultations la première semaine, puis 506 000 la suivante, 427 000 la troisième et 396 000 durant la dernière.

Dans son rapport de juillet 2020, la CNAM affirme que la téléconsultation doit "devenir une modalité d'accès aux soins choisie et non subie", adaptée à la situation et à l'état de santé du malade. Elle formule trois propositions pour **accélérer le déploiement** de la télémédecine en maintenant la qualité de la prise en charge :

- Prolonger pour une durée limitée (au moins un an) la prise en charge à 100% des téléconsultations ;
- Assouplir le principe selon lequel le téléconsultant doit connaître préalablement le patient ;
- Maintenir de façon transitoire les actes dérogatoires de télésoin créés lors de la crise épidémique pour les pharmaciens et certains auxiliaires de santé, afin d'assurer une continuité de ces soins.

Ces trois points font partie des préconisations du Ségur de la santé pour accompagner et renforcer l'essor de la télémédecine.

### Section 3 : les différents rapports entre les métiers et l'imagerie médicale

#### 3.1 Le rapport entre le métier médecin et de sage-femme et l'imagerie médicale

##### 3.1.1 La médecine et l'imagerie médicale

L'imagerie médicale a profondément influencé à la fois la recherche médicale que la pratique clinique. Elle est devenue incontournable aussi bien :

- pour l'établissement d'un diagnostic,
- pour la mise en place et le suivi d'un traitement thérapeutique,
- pour définir la stratégie d'un geste opératoire.

Elle fournit un volume croissant de données bi et tridimensionnelles, provenant de modalités d'acquisitions différentes. On peut citer le scanner-X, la médecine nucléaire, l'échographie, l'Imagerie par résonance magnétique.

Ce volume important d'informations rend délicates et laborieuses les tâches d'analyse et d'interprétation par un expert. Le traitement d'images s'avère être un outil permettant une automatisation des tâches qui va assister l'expert aussi bien dans l'analyse qualitative que quantitative des images.

Le but de l'analyse d'images est à la fois simple dans son concept et difficile dans sa réalisation<sup>27</sup> :

- Simple en effet, puisqu'il s'agit de reconnaître des objets que notre système visuel perçoit rapidement, du moins pour la majorité d'entre eux ;
- Difficile cependant, car dans la grande quantité d'informations contenues dans l'image, il faut extraire des éléments pertinents pour l'application visée, et ceci indépendamment de la qualité de l'image.

L'analyse d'image s'est donc dotée d'outils et de méthodes puissants, issus de domaines aussi variés que :

- les mathématiques,
- le traitement du signal,
- l'informatique.

---

<sup>27</sup> Docteur en Psychopathologie / Phd.

Maître de Conférences en Psychopathologie

Université Paris 7 Diderot [\*]

Centre de Recherche Psychanalyse, Médecine et Sociétés – EAD N°3522. consulte 09/06/22 à 03h40

La médecine fait aujourd'hui la part belle aux technosciences. Cette réalité médicale induit progressivement une nouvelle représentation du corps dans la société en général, qui n'est pas sans influence sur le rapport qu'entretient le sujet avec l'image de son propre corps : les nouvelles normes qui émergent en matière de santé ont des répercussions au niveau anthropologique. D'où l'importance d'une réflexion interdisciplinaire à propos de la médecine, et plus spécifiquement à propos de l'imagerie.

De fait, la visée technoscientifique d'amélioration des possibilités diagnostiques en vue de faciliter les traitements – voire d'éloigner les risques d'épidémies – met en avant un idéal clinique centré sur le regard, avec le diagnostic par l'image. La vision s'impose ainsi comme mode privilégié de fiabilité médicale, « l'impératif scopique » devenant la nouvelle norme scientifique. Mais l'imagerie médicale entérine la représentation d'un corps morcelé, chaque morceau de corps ayant son mode privilégié d'investigation sur le plan technique.

Que peut apporter la psychanalyse dans ce contexte ? Je retiendrai plus particulièrement trois approches. La première concerne les enjeux anthropologiques et sociaux de la médecine du point de vue du corps : quel rôle l'imagerie médicale joue-t-elle dans la représentation du corps contemporain ? La deuxième vise à éclairer l'expérience de la maladie telle qu'elle est vécue par le sujet confronté aux dispositifs technoscientifiques de la médecine contemporaine : de quelle façon l'image de soi est-elle mise à l'épreuve par l'imagerie médicale ? Le troisième angle d'approche, enfin, porte sur les conséquences pratiques mises en lumière par cette réflexion, en termes de soin.

Si traditionnellement « la vision s'impose comme le mode privilégié de la médecine »

Foucault M Naissance de la clinique, Presses Universitaires de..., l'imagerie effectue un pas de plus en permettant à cette dernière de dépasser le grossier réalisme du « voir ». Les travaux de Monique Sicard

Sicard M Le cerveau dans tous ses états. Entretiens avec M... permettent de penser en quoi le regard humain est depuis toujours « fabriqué ». L'histoire de la médecine en témoigne, des planches anatomiques de Vésale aux représentations virtuelles de l'univers ou des particules, en passant par les observations galiléennes. À travers ce parcours, se dessine la construction de l'idéal médical.

Cet idéal trouve aujourd'hui son meilleur allié dans le développement des technosciences, grâce auxquelles se déploie une technologie du regard des plus sophistiquées. Après s'être longtemps frayé son chemin dans l'histoire, l'impératif scopique voit son exigence se radicaliser et s'internaliser : désormais, c'est le dedans de l'organe qui doit être soumis à l'impératif de visibilité, au point de s'imposer comme « photographie » du symptôme. Face au dispositif que propose l'imagerie, c'est le regard posé sur l'icône médicale qui doit être décrypté.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Docteur en Psychopathologie / Phd.

Or ce regard n'est jamais interrogé en tant que geste médical, dans la mesure même où il participe pleinement du mode d'observation propre à la science, que la médecine met en acte. C'est là que la psychanalyse peut intervenir utilement, la ligne méthodologique proposée par Freud permettant de mettre au jour ce qui se joue au cœur même du regard. Chez Freud, le visuel témoigne de l'articulation entre le sexuel et le sensoriel, ce qui requiert, pour être compris, de lever le refoulement que le regard posé sur l'image médicale induit – de façon différente chez le malade et chez le médecin, ce dernier étant seul capable de médiatiser son regard à partir de son savoir.

### **3.1.2 La sage-femme et l'imagerie médicale**

L'apport de l'échographie dans la pratique de la sage-femme Par définition, la sage-femme a vocation de suivre les grossesses physiologiques. Son champ d'action dans le domaine de l'échographie obstétricale est donc de l'ordre de l'échographie de dépistage. Ces échographies ont pour but de repérer les patientes dont le fœtus présente une pathologie, afin de les orienter vers une échographie de seconde intention (dite « échographie de diagnostic »). Le suivi échographique de grossesse physiologique Les données suivantes sont issues du Rapport du Comité national technique de diagnostic prénatal ayant eu lieu en avril 2005.

- Echographie du premier trimestre L'échographie du premier trimestre doit être réalisée de préférence entre 11SA et 13SA+6 jours. Ces informations sont bien entendu à confronter à une anamnèse ayant pour but de mettre en évidence tous les facteurs de risques préexistants dans la famille. Ainsi une bonne connaissance des antécédents personnels de la patiente ainsi que les antécédents familiaux permettent d'orienter l'examen échographique. Il débute obligatoirement par un interrogatoire de la patiente qui comporte : • La date des dernières règles • La date de début de grossesse A partir de ces éléments, un terme théorique sera établi ainsi qu'un âge théorique de grossesse. L'examen comprend plusieurs éléments : La mesure du fœtus (en particulier la longueur crano-caudale) afin de dater au mieux la grossesse mais aussi la mesure de la clarté nucale intervenant dans la mesure du risque de la trisomie 21. 14 Ces éléments sont détaillés en annexe 1 dans l'extrait du magazine « profession sage-femme » numéro 118 de septembre 2005. Il est indispensable de reporter ces éléments sur un compte rendu clair, qui est remis à la patiente, accompagné des clichés échographiques pris lors de l'examen. Une correction de l'âge théorique de la grossesse peut être envisagée. Pour cela, elle devra être mentionnée sur le compte rendu d'échographie. En cas de grossesse multiple, la chorionicité doit être obligatoirement précisée. Fœtus au premier trimestre (mesure de la LCC)<sup>29</sup>

---

Université Paris 7 Diderot [\*]

Centre de Recherche Psychanalyse, Médecine et Sociétés – EAD N°3522. Consulte 08/06/22 à 03h47

<sup>29</sup> Bault J.-P., Coquel P., Ville Y., Benoist G. Pratique de l'échographie obstétricale, ed. Broché. consulte le 09/06/22 à 01h30



figure n°08 : Source : « Pratique de l'échographie obstétricale au 1er trimestre »<sup>30</sup>

- Echographie du deuxième trimestre L'échographie du deuxième trimestre doit être réalisée de préférence entre 22SA et 24SA. Elle doit reprendre, dans l'idéal, les données de la première échographie afin de déterminer précisément l'âge de la grossesse et les éventuelles pathologies dépistées. Cette échographie, dite « morphologique » comprend plusieurs éléments : L'analyse de tous les éléments morphologiques du fœtus ainsi que sa biométrie (voir en annexe 2). Le compte rendu remis à la patiente résumera l'examen morphologique du fœtus ainsi que la présence éventuelle de malformations. Si un élément inhabituel a été mis en évidence lors de l'examen, il est également nécessaire de demander un avis diagnostique au médecin référent. Les difficultés techniques de l'examen doivent être précisées (une paroi épaisse ou une position fœtale difficile par exemple) pouvant ainsi conduire à recommencer cet examen ultérieurement. Les mesures réalisées devront être reportées sur des courbes de référence (voir en annexe 3) afin d'évaluer la croissance fœtale. En cas de gémellité, les informations relatives à chaque fœtus doivent être différenciées afin de ne pas les confondre. Les clichés doivent être produits pour chaque fœtus et reportés dans le dossier de suivi échographique.

Echographie au deuxième trimestre (coupe de la boîte crânienne)



<sup>30</sup> Source : « Pratique de l'échographie obstétricale au 1er trimestre ». Consulté le 09/06/22 à 01h30

figure n° 09 :Source : « Pratique de l'échographie obstétricale au 2e trimestre »<sup>31</sup>

- Echographie du troisième trimestre L'échographie du troisième trimestre doit être réalisée de préférence entre 32SA et 34SA. Elle doit reprendre les données des deux premières échographies afin de déterminer précisément l'âge de la grossesse et les éventuelles pathologies dépistées. Cette échographie, dite « de croissance » comprend plusieurs éléments : Une analyse plus succincte de la morphologie qu'au 2e trimestre ainsi que des éléments biométriques (voir annexe 4). Cet examen reprend des éléments morphologiques déjà rencontrés au deuxième trimestre mais aussi des éléments biométriques. Si on note une pathologie de la croissance, une échographie diagnostique peut être demandée. Les recommandations sont similaires au deuxième trimestre concernant la gémellité et le dossier de suivi échographique. Image 3D obtenue au troisième trimestre (face)



figure n°10 :Source : « Pratique de l'échographie obstétricale au 3e trimestre »<sup>32</sup>

<sup>31</sup> Source : « Pratique de l'échographie obstétricale au 2e trimestre ». Consulté le 09/06/22 à 01h30

<sup>32</sup> Source : « Pratique de l'échographie obstétricale au 3e trimestre ». Consulté le 09/06/22 à 01h30

## **3.2 Le rapport entre le métier les chirurgien et chirurgien-dentiste et l'imagerie médicale**

### **3.2.1 La chirurgie, chirurgie-dentaire et l'imagerie médicale**

#### **Chirurgien et l'imagerie médicale**

Imagerie et chirurgie, très intriquées toutes deux, n'ont cessé de s'enrichir mutuellement ces dernières années. D'une part, les nouvelles techniques chirurgicales stimulent l'évolution de l'imagerie ; D'autre part, les radiologues, de plus en plus sollicités par les chirurgiens, se trouvent confrontés à de nouvelles imageries post-opératoires.

Le suivi post-opératoire des patients a donc bénéficié ces dernières années des progrès techniques dans le domaine de l'imagerie, qui ont permis aux radiologues d'être un des pivots centraux dans la surveillance, la prise en charge diagnostique et thérapeutique des patients opérés.

En effet, l'amélioration de nouvelles techniques d'imagerie permet le diagnostic précoce des complications post-opératoires, lesquelles sont alors mieux prises en charge améliorant leur pronostic.

L'imagerie interventionnelle permet également de se substituer à des reprises chirurgicales lourdes ou périlleuses.

Cependant, l'imagerie post-opératoire reste un véritable défi pour le radiologue.

La bonne interprétation de l'imagerie post-opératoire nécessite plus que jamais la collaboration étroite entre chirurgien et radiologue.

Interpréter un scanner en période post-opératoire n'est pas toujours facile...interpretation

Parce que la plupart du temps, ces examens sont demandés en urgence.

Parce que les patients affaiblis par de lourdes chirurgies, sont difficilement mobilisables (drain, sédation, intubation, ...).

Parce que l'ambiance à la console est souvent stressante, les chirurgiens arrivant en renfort pour connaître votre diagnostic et ses implications.

Parce qu'il est difficile d'obtenir tous les renseignements nécessaires à la bonne compréhension des images : montages chirurgicaux, éventuelles difficultés per-opératoires.

Parce que l'indication de l'examen peut être ambiguë : Il est difficile de faire la part des choses entre l'examen demandé quasi systématiquement pour rassurer le chirurgien et le scanner motivé par une altération inquiétante de l'état du patient ou par une complication post opératoire.

Parce que l'imagerie post opératoire parfois mal connue des radiologues est souvent anxiogène.

Parce que l'anatomie normale est complètement bouleversée par la chirurgie.

Parce qu'il ne faut souffrir d'aucun retard diagnostique.

Parce que les variantes de la normale sont multiples.

Parce que les complications le sont aussi...

Il faut donc s'affranchir de toutes ces contraintes pour interpréter le plus sereinement et avec le plus de pertinence possible ces scanners post opératoires

Récupérer toutes les informations sur le geste chirurgical : Se poser les 4 questions suivantes :

- Quel est le type de chirurgie réalisée (montage chirurgical, coelioscopie ou laparotomie?..)
- Quel est le délai par rapport à la chirurgie?
- Quelle est l'indication du geste chirurgical (carcinologique, infectieuse, ischémique, chirurgie programmée ou en urgence...)?
- Y-a-t il eu des incidents ou difficultés peropératoires ?

Récupérer les informations sur l'état clinique du patient (fièvre, constantes hémodynamiques, douleur...) et les résultats des éventuels examens complémentaires.

Adapter le protocole au patient, au type de chirurgie, aux complications redoutées.

Connaître et reconnaître les aspects postopératoires normaux (montage chirurgical, variantes de la normale,).

Connaître et reconnaître les complications communes de la période post-opératoire et les complications spécifiques à chaque type de chirurgie.<sup>33</sup>

### 3.2.2 Chirurgien-dentiste et l'imagerie médicale

Clichés à notre disposition

Il existe plusieurs types de clichés radiographiques pris dans les cabinets dentaires : les clichés intra-oraux, panoramiques, et tridimensionnels. Nous verrons dans ce paragraphe les caractéristiques de chacun, ainsi que leur exploitation en odontologie médico-légale.

- **Clichés intra-oraux**

Il s'agit des radiographies rétro-coronaires (communément appelées « bite-wings ») et rétroalvéolaires. Les premières permettent de visualiser la partie coronaire des dents du secteur prémolo-molaire maxillaire et mandibulaire sur le même cliché, alors que les secondes montrent l'ensemble d'une dent, de sa couronne à son apex. On désigne ces

---

<sup>33</sup> [http://memoires.scd.univ-tours.fr/Medecine/Theses/2011\\_Medecine\\_LeBayonAnneGwen/web/html/indexc351.html?option=com\\_content&view=article](http://memoires.scd.univ-tours.fr/Medecine/Theses/2011_Medecine_LeBayonAnneGwen/web/html/indexc351.html?option=com_content&view=article) consulte le 09/06/22 à 02h15

radiographies « d'intra-orales » parce qu'elles sont réalisées avec un capteur placé directement dans la bouche du patient (Tohnak et al. 2007).

- **Les clichés radiographiques**

intra-oraux fonctionnent selon le principe suivant : des rayons X sont générés en direction d'un capteur placé dans la bouche du patient. Les rayons sont atténués par les structures osseuses et dentaires rencontrées sur leur chemin, et ils viennent rencontrer en quantité différente en fonction des structures présentes sur leur chemin le capteur de rayons. On obtient alors une image qui correspond à une projection en deux dimensions de l'ensemble des structures rencontrées par les rayons lors de leur trajet entre le tube émetteur de rayons et le capteur. 29 Afin d'avoir une image à la précision la plus importante possible, le capteur doit être placé de manière parallèle au plan formé par la dent que l'on souhaite radiographier, et la dent et le capteur doivent être perpendiculaires à la source de rayons (Tohnak et al. 2007). Des techniques sont aujourd'hui utilisées dans les cabinets pour obtenir une image précise et reproductible. L'angulateur est un dispositif qui permet, grâce à une position correcte du capteur et de la source de rayons X, d'obtenir un cliché de meilleure qualité, reproductible et standardisé (Safi et al. 2015). Il n'est cependant pas utilisé de manière systématique par tous les praticiens sur leurs patients in vivo. Néanmoins, les clichés post mortem sont réalisés préférentiellement à l'aide d'angulateurs, dans le but d'avoir une image standardisée. Leurs indications sont tellement nombreuses au cabinet dentaire qu'il existe de fait dans les cabinets de véritables bases de données extrêmement vastes pour ce genre de clichés. Celle-ci a donc tout intérêt à être exploitée par les odontologistes médico-légaux qui cherchent à composer avec le plus d'informations ante mortem possible. D'autre part, elles sont très facilement réalisables en post mortem. En effet, elles peuvent être réalisées de manière non-mutilante, et rapidement via l'utilisation de générateurs de rayons X portables couplés à des capteurs numériques (Hinchliffe 2011). Figure 5 : Exemple de clichés AM et PM (Wood : Forensic aspects of maxillofacial radiology 2015)

- **Clichés panoramiques**

La radiographie panoramique n'est pas à réaliser de manière systématique pour chaque nouveau patient en France. Elle est cependant indiquée lors de la présence de signes d'appel lors de l'examen clinique. (Haute Autorité de Santé 2006) 30 On dispose ainsi d'un nombre conséquent de clichés panoramiques qui sont à exploiter au mieux dans l'identification médico-légale. Ils sont réalisés à l'aide d'une machine spécifique dont la source de rayons X et le capteur effectuent un mouvement simultané autour de la tête du patient (Tohnak et al. 2007). Il existe un « plan-image » correspondant à une tomographie courbe à balayage rotatoire et à épaisseur variable. Il est conçu à partir de l'arcade « moyenne » pour une ethnologie donnée. Le terme « panoramique » indique que ce cliché a pour objectif de montrer toutes les structures calcifiées de la face, néanmoins la courbe du plan de coupe étant conçue à partir d'une moyenne, il y a des structures hors du plan de coupe qui ne sont pas visibles, ou qui sont floues. On a une image en deux dimensions de toutes les structures présentes dans le plan de coupe d'un condyle à l'autre, mais il arrive fréquemment que des structures importantes, comme les incisives, soient floues (Doyon 1995). Du fait de sa nature, le cliché panoramique donne au chirurgien-dentiste un grand nombre d'informations sur une seule et même image. On comprend donc son intérêt,

même s'il souffre du manque de précision et ne peut en aucun cas se substituer aux clichés intra-oraux. Néanmoins, dans le cadre de l'identification odontologique, il est précieux. Il permet de constituer rapidement une formule dentaire, et un grand nombre d'informations sur la denture et l'historique dentaire, voire maxillo-facial, du patient peuvent être consignées dans les formulaires comme ceux d'Interpol (Singh et al. 2013). En post mortem, cette technique nécessite la dépose des arcades maxillo-mandibulaires sur les corps non squelettisés.

- **Clichés tridimensionnels**

Il existe différents modes d'acquisition d'images tridimensionnelles. Il s'agit de la tomodensitométrie (ou MSCT : multislice computary tomography) et du CBCT (cone beam computed tomography). Dans le domaine de l'odontologie, le CBCT, apparu dans les années 2000, supplante peu à peu la tomodensitométrie, de 20 ans son aînée. Il présente en effet un certain nombre d'avantages dont nous parlerons dans ce paragraphe.<sup>34</sup>

### 3.3 Le rapport entre le métier de la biologie médicale et l'imagerie médicale

#### Innovation en biologie médicale et radiologie

A la croisée des chemins entre les deux disciplines

L'imagerie et la biologie, deux spécialités qui ont longtemps évolué sans se croiser au sein des centres hospitaliers, voient leurs parcours converger l'un vers l'autre, avec pour objectif commun une meilleure prise en charge du patient. Le chef du service de radiologie de l'hôpital Saint-Antoine (AH-HP), et le responsable de l'équipe médicale de biochimie-protéomique clinique au CHU de Montpellier, ont échangé, le temps d'une entrevue, sur leurs disciplines et les interactions possibles entre elles.

Existe-t-il des cas concrets de mutualisation de vos spécialités ?

Pr Menu : Dans les hôpitaux, les spécialités se sont organisées par pôles et j'ai d'ailleurs travaillé au sein de l'un d'eux, réunissant l'imagerie et la biologie médicale. Jusqu'à maintenant, son fonctionnement était un peu artificiel, les deux disciplines n'ayant pas souvent l'occasion de se rencontrer. Aujourd'hui, il existe des branches intermédiaires, comme l'anatomopathologie, à la frontière entre la biologie – avec les prélèvements – et l'imagerie.

---

<sup>34</sup> Docteur FELIZARDO Rufino UNIVERSITE PARIS DIDEROT - PARIS 7 FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE 5, Rue Garancière 75006 PARIS Année 2019 consulte le 08/06/22 à 04h20

Pr Lehmann : Au sein de mon CHU, notre pôle ne couvre pas l'imagerie. Néanmoins, nous constatons, avec les évolutions technologiques et l'augmentation des résolutions d'images, un rapprochement entre les deux disciplines. Dans mon domaine, celui des démences, nous avons de plus en plus de marqueurs en commun avec la radiologie : par exemple, ceux inhérents aux fluides biologiques sont localisés in situ grâce à l'imagerie. Nous sommes donc complémentaires. Nous travaillons sur les mêmes cibles avec des outils différents.

Quels changements la technologie va-t-elle apporter dans l'organisation quotidienne des services ?

Pr Lehmann : Plusieurs aspects doivent être considérés. D'un point de vue analytique, la technologie permet de rendre des résultats de meilleure qualité, plus rapidement et de mieux les contrôler. L'innovation touche aussi le traitement des données et l'organisation des laboratoires de biologie médicale avec le regroupement des centres, le transport des échantillons et la prescription informatisée.

Ces améliorations ont un impact sur notre travail. Si les données générées sont importantes, nous aurons besoin de l'aide de systèmes informatiques pour leur gestion, leur interprétation, et la prise de décision du biologiste, afin d'améliorer la prise en charge du patient. Nous attendons de voir ces changements, mais cela prend du temps en raison de la responsabilité que cela engendre.

Pr Menu : Ma vision est similaire. Il y a une discordance importante entre le rythme de l'innovation et celui de l'évaluation. Le temps des tests sur les nouveaux appareils est nettement supérieur au temps de diffusion effective sur le marché. Il y a toute une période où une innovation nous paraît intéressante mais nous n'avons pas les études nécessaires pour le démontrer. Ce problème n'est pas encore résolu. C'est pourtant fondamental pour mettre à la disposition des patients des traitements toujours plus efficaces dans le laps de temps le plus court possible.

Pr Lehmann : Pour réduire ce temps d'évaluation, il faut utiliser les biomarqueurs dans les essais thérapeutiques. Ils permettent de sélectionner les patients, lors de la stratification, qui pourront bénéficier au mieux des médicaments.

Pr Menu : Toute la technologie liée au développement rapide des biomarqueurs devrait en effet être prioritaire car en dépend toute la chaîne d'accélération de l'évaluation des molécules et des traitements.

Dans quelle mesure l'intelligence artificielle va-t-elle transformer vos spécialités ?

Pr Menu : (IA) bénéficie de capacités informatiques très importantes et en constant développement. Aujourd'hui, nous l'utilisons un peu. Certes l'IA peut régler des problèmes identifiés mieux que nous car nous lui avons appris avec le Deep Learning. Néanmoins, elle a ses limites : comment évalue-t-elle ses erreurs ? Il s'agit aussi d'une puissance informatique considérable mais dédiée à un problème focalisé. Cela va cependant être amené à évoluer.

Pr Lehmann : Jusqu'à présent, l'IA n'était pas utilisée dans mon domaine, en raison du type d'informations que nous traitons. Avec l'apparition de nouvelles technologies qui génèrent beaucoup de données en termes de volume et de complexité, l'IA trouve une porte d'entrée évidente, notamment avec celles issues du séquençage à haut débit, car ces données dépassent les capacités d'analyse et de traitement du biologiste.<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> <https://www.siemens-healthineers.com/fr>. consulter le 09/06/22 à 11h30

### Conclusion du chapitre

En résumé, Dans un monde où le numérique occupe une place croissante, il existe une conscience grandissante que les TIC doivent être intégrées au secteur de la santé. Les TIC sont inévitables, pour des raisons de rentabilité des services de santé et d'amélioration de l'efficacité des systèmes de santé.

L'e-santé a souvent été décrite comme un moyen d'assurer la fourniture de services adéquats et d'informations de santé pertinentes, à la bonne personne, au bon moment, de façon sécurisée et électronique, afin d'optimiser la qualité et l'efficacité des prestations, de la recherche, de l'éducation et des connaissances dans le secteur de la santé.

Cependant les ntic ont permis d'améliorer la qualité de vie des patients....

Chapitre III : CAS  
PRATIQUE HOPITAL  
CHAHIDS MAHMOUDI  
HCM de Tizi-Ouzou

## Introduction

Dans cette dernière partie de notre travail de recherche a pour but de présenter l'environnement dans lequel ce travail a été réalisé mais également de préciser l'aspect méthodologique.

L'objet de ce chapitre est donc de savoir quelles sont les nouveaux métiers d'imagerie médicale au sein de HCM.

### La méthodologie de recherche

La méthode de travail adoptée dans notre étude a pour objectif principal de répondre à la problématique posée précédemment. Et cela, à travers l'enquête effectuée sur le terrain.

La méthodologie du travail utilisée consiste à déterminer les nouveaux métiers liés à l'usage des tic à l'ère du développement de l'imagerie médicale à L'Hôpital Chahids Mahmoudi « HCM ». Nous étions introduits à HCM par le biais d'une lettre d'introduction délivrée par l'université le 02/06/2022 et on a commencé notre stage pratique le 05/06/2022 jusqu'à le 04/07/2022. Nous avons recueilli certaines informations par l'interview du directeur HCM de Tizi-Ouzou, et certains sur papier. Cette démarche nous a permis de rassembler les informations nécessaires à la réalisation notre étude. Et aussi une recherche documentaire de type ouvrage, articles qui nous ont permis de saisir le sens des données qu'on a recueillies auprès de l'établissement HCM de Tizi-Ouzou.

## Section 1 : présentation de l'HOPITAL CHAHIDS MAHMOUDI « HCM »

L'objectif de cette section est donc de présenter l'établissement où se déroule notre stage pratique.

### 1.1. Présentations de l'HOPITAL CHAHIDS MAHMOUDI « HCM »

L'Hôpital Chahids Mahmoudi (HCM), conçu et réalisé par le Docteur Said MAHMOUDI (Radiologue et Vice-président de la Société Algérienne de Radiologie et d'Imagerie Médicale, « SARIM »), et membre du comité national du Plan Cancer, est un Etablissement Hospitalier Privé offrant des prises en charge dans toutes les spécialités médico-chirurgicales, y compris un pavillon des urgences fonctionnel 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.

Nos offres de soins reposent sur un plateau technique performant, comprenant essentiellement : un département de radiologie, d'un laboratoire d'analyses médicales complètes, d'anatomopathologie et cytologie, de microbiologie et de médecine moléculaire.

Par ailleurs, l'HCM est équipé pour aspirer à être un centre d'excellence pour le diagnostic et le traitement des pathologies cancéreuses. Dans ce contexte, il en est même honoré d'être le premier hôpital algérien à mettre à la disposition de nos concitoyens la technique du PET Scan, utilisé entre autres pour le diagnostic et le suivi des traitements des pathologies cancéreuses. Et afin de compléter ce segment, nous disposons aussi d'une unité de médecine nucléaire et d'imagerie moléculaire.

L'établissement hospitalier privé « CHAHIDS MAHMOUDI » est organisé en fonction de la forme juridique prévue par son statut conformément à la législation en vigueur. Il est créé par les mutuelles et associations, son fonctionnement est assuré par un conseil d'administration, dirigé par un directeur, ainsi par un corps médical qui assure les actes médicaux.

### 1.2. Présentation de l'organigramme « HCM » de Tizi-Ouzou

La mission de l'hôpital est d'assurer l'accueil des patients 24 heures/24 et 7jours/7, tout en garantissant au malade, un confort, un suivi et une sécurité optimale durant sa prise en charge.



Figure n°11 : CHAHIDS MAHMOUDI

### **1.2.1 Organisation du l’HCM par département**

L’hôpital CM est organisé en départements comme suit :

#### **1.2.2 Département cancérologie et de physique médicale**

Il est subdivisé en quatre services qui sont :

##### **1.2.1.1. Un service de radiothérapie**

C’est un service situé au sous-sol.il offre aux patients une prise en charge personnalisée et l’accès aux techniques de radiothérapie les plus sophistiquées. De ce fait, il est constitué d’un plateau technique avec de deux accélérateurs linaires de haute énergie qui sont doté de toute technologie d’irradiation nouvelles qui sont : irradiation conformation elle de précision 3d, irradiation avec modulation d’intensité, arc thérapie dynamique, irradiation des cancers de l’enfant, irradiation stéréotaxique, curiethérapie de prostate, gynécologique, bronchique, ORL et cutanée. La complémentarité des appareils utilisés permet de délivrer le traitement depuis les plus petits volumes centimétriques par irradiation stéréotaxique jusqu’aux plus gros volumes par irradiation corporelle totale.

##### **1.2.1.2. Un service d’oncologie médicale (chimiothérapie)**

Ou hôpital de jour. Il assure les traitements médicaux des cancers (chimiothérapie, hormonothérapie, service immunothérapie, traitements symptomatiques, thérapies ciblées) et participe aux prises en charges symptomatiques et à l'élaboration des stratégies ciblées. Le d'oncologie médicale du HCM prend en charge les patients adultes atteints de tumeurs solides. Il participe aux innovations thérapeutiques et à la recherche clinique. Il est situé au sous-sol qui doté de matériel sophistiqué est qui sont disponible pour la première fois en Algérie. C'est un service qui dispose d'une Gamma-Caméra (qui est nommé par le nom LEFNAR) pour les examens de scintigraphie, ainsi un service de PET scan (qui est nommé par le nom AMENZO) avec une unité de production de radio-pharmaceutiques doté d'un cyclotron, d'une unité de synthèse et de l'laboratoire de contrôle de qualité pour la production des radio-pharmaceutique nécessaire pour le déroulement de l'examen de PET scan.

#### **1.2.1.3. Un service de chirurgie oncologique**

Il renferme la chirurgie générale, neurochirurgie, gynécologique et mammaire, etc.). D'une manière générale le département cancérologie et de physique médicale structurés de la manière suivante

#### **1.2.1.4. Département de radiologie**

Il comprend tous les investissements qui sont immédiatement accessibles aux patients de manière optimale notamment. Il est géré par un chef de service, est décomposé en six sous service dont ils disposent d'un médecin radiologue, des manipulateurs, des réceptionnistes, ainsi des infirmiers. Ses sous services sont : IRM, canner et angioscanner, Échographie, Mammographie, Ostéodensitométrie osseuse, Radiologie standard.

#### **1.2.1.5. Département de chirurgie**

Il est composé de quatre salles opératoires qui sont situés dans deux différents niveaux avec une équipe médicale de pointe (Annexe n°7). De ce fait, l'activité de chirurgie l'HCM est assurée par deux services Il assure notamment :

#### **1.2.1.6. Service de la chirurgie viscérale et thyroïdienne (cancérologie digestive),**

La chirurgie urologique et la chirurgie sinologique : assurent la prise en charge des pathologies (bénignes ou tumorales) digestives, urologiques, gynécologiques, endocriniennes, et les endoscopies digestives.

#### **1.2.1.7. Service de la Chirurgie orthopédique et traumatologique**

Assure la prise en charge des pathologies osseuses, articulaires et vertébrales et prend également en charge toutes les urgences chirurgicales.

#### **1.2.1.8. Département d'Analyses Médicales**

Il est démarré en 03 décembre 2015. C'est un département qu'est décomposé de quatre laboratoires situé au dernier niveau de l'HCM il est placé sous un environnement particuliers afin d'éviter la transmission des germes. Ils sont gérés par un chef de service qui est un médecin. Ses laboratoires sont : – Laboratoire d'Analyses de biochimie et hormonales ; – Laboratoire d'Anatomopathologie et cytologie ; – Laboratoire de Microbiologie ; –

Laboratoire de Médecine Moléculaire. Ils assurent notamment, les bilans biologiques de routine (Biochimie, Hématologie, Hormonologie, bactériologie, oncologie), les bilans biologiques d'explorations (cardiaque, thrombose, Auto-immunité, biologie moléculaire) ainsi cytologie, anatomopathologie des pièces opératoires, Immun histochimie

### **1.2.1.9. Département des consultations**

Ce département est décomposé en deux niveaux différents (consultation externe de troisième (03) niveau et consultation externe de cinquième (05) niveau).il comprend un personnel composé des médecins de différentes spécialités à part la radiologie, des réceptionnistes, des infirmiers ainsi des secrétaires médicales. Comprenant la cardiologie, gynécologie obstétrique, pédiatrie, chirurgie pédiatrique, médecine interne endocrinologie, gastroentérologie, pneumo-phtisiologie, neurochirurgie, orl, anesthésie réanimation, chirurgie générale, maladies infectieuses, traumatologie et orthopédie, oncologie médicale.

## **1.2. Activités et capacité d'accueil de l'établissement**

### **1.2.1. Hospitalisation conventionnelle**

#### **1.2.1.1. Chirurgie :**

84 lits, regroupant les diverses spécialités : chirurgie générale, digestive, sénologie, cardio-vasculaire, orthopédique et traumatologique, gynécologie obstétrique, neurochirurgie, chirurgie infantile, ORL, urologie. L'établissement dispose de 7 salles opératoires et de deux salles de surveillance post interventionnelle (SSPI) et d'une unité de soin intensif destiné à la chirurgie cardio-vasculaire.

#### **1.2.1.2. Médecine**

10 lits répartis sur 5 secteurs d'activité : pneumologie, gastro-hépto-entérologie, médecine interne.

Hôpital de jour Il s'agit de l'hôpital de jour d'oncologie 24 places en Hôpital de Jour, destinés à la prise en charge des chimiothérapies. 1.2.3. Autre

#### **1.2.1.3. Pavillon des urgences**

Le service est accessible 24heures /24, 365 jour/365. Une équipe pluridisciplinaire accueille les patients et priorise leur prise en charge. Le pavillon des urgences est composé d'une :

- Zone d'accueil avec salle d'attente pour les patients
- Zone de soins pour les vas de suture, plâtre et urgences simples.
- Zone de déchoquage destinée aux urgences vitales, comportant les moyens nécessaires à la réanimation immédiate des urgences vitales
- Salle d'isolement comportant 2 lits
- Deux cabinets de consultation
- Salle de Radio Standard

- D'un scanner pour les urgences Une unité d'hospitalisation de courte durée (UHCD) de huit places permet le traitement et la surveillance des patients instables avant le transfert interne, externe ou retour à domicile.

#### 1.2.3.1. Plateau technique

- Deux salles d'endoscopie destinées à la gastro-entérologie et à la pneumologie.
- D'une unité d'imagerie médicale, qui assure la réalisation d'exams d'imagerie par résonance magnétique, scannographies, radiologiques, mammographies, échographiques chez les patients hospitalisés ou en consultation externe.
- D'une unité de cathétérisme destinée à la cardiologie.
- La pharmacie à usage interne : son rôle est la dispensation des médicaments et des dispositifs médicaux à l'ensemble des services de soins.
- Trois unités de stérilisation.
- Le laboratoire d'analyses médicales fonctionne en continue pour répondre aux différentes demandes émanant des services.
- Le service de radiothérapie.
- La médecine nucléaire composée d'une unité de production radio pharmaceutique (UPR), l'imagerie PET SCAN et d'une unité de scintigraphie.
- Consultation externes de chirurgie et de médecine.
- Consultation d'anesthésie.
- Les professionnels intervenant auprès des usagers
- Une Kinésithérapeute qui assure le maintien de l'autonomie et l'aide à la rééducation.
- Un technicien biomédical.
- Trois coordinateurs qualité qui veillent sur le suivi de la dynamique d'amélioration continue de la qualité.
- Une responsable en hygiène hospitalière qui a pour mission de mettre en œuvre la politique de prévention et de lutte contre les infections nosocomiales.

#### 1.2.3.2. Les services administratifs et logistiques

- ◆ Le standard gère les appels téléphoniques, accueille et renseigne les usagers.
- ◆ Le service des admissions est en charge de l'accueil administratif des patients en vue d'une hospitalisation ou d'une consultation.
- ◆ L'économat qui assure le suivi des commandes de matériel et de consommables.

- ◆ Le bureau du personnel qui a pour mission d'accueillir et de répondre aux questions posées par les salariés, la gestion des ressources humaines au niveau des contrats, des salaires, des temps de présence, des relations sociales.
- ◆ La lingerie.
- ◆ Les agents de surface et les agents polyvalents assurent le bio nettoyage des locaux et l'acheminement et le transport des produits dans le respect des règles de bonnes pratiques ;
- ◆ La cuisine : les repas des patients ainsi que ceux du personnel, sont réalisés sur place, en tenant compte des régimes alimentaires.
- ◆ Le service technique est chargé de réaliser la maintenance préventive et curative des installations et des bâtiments.

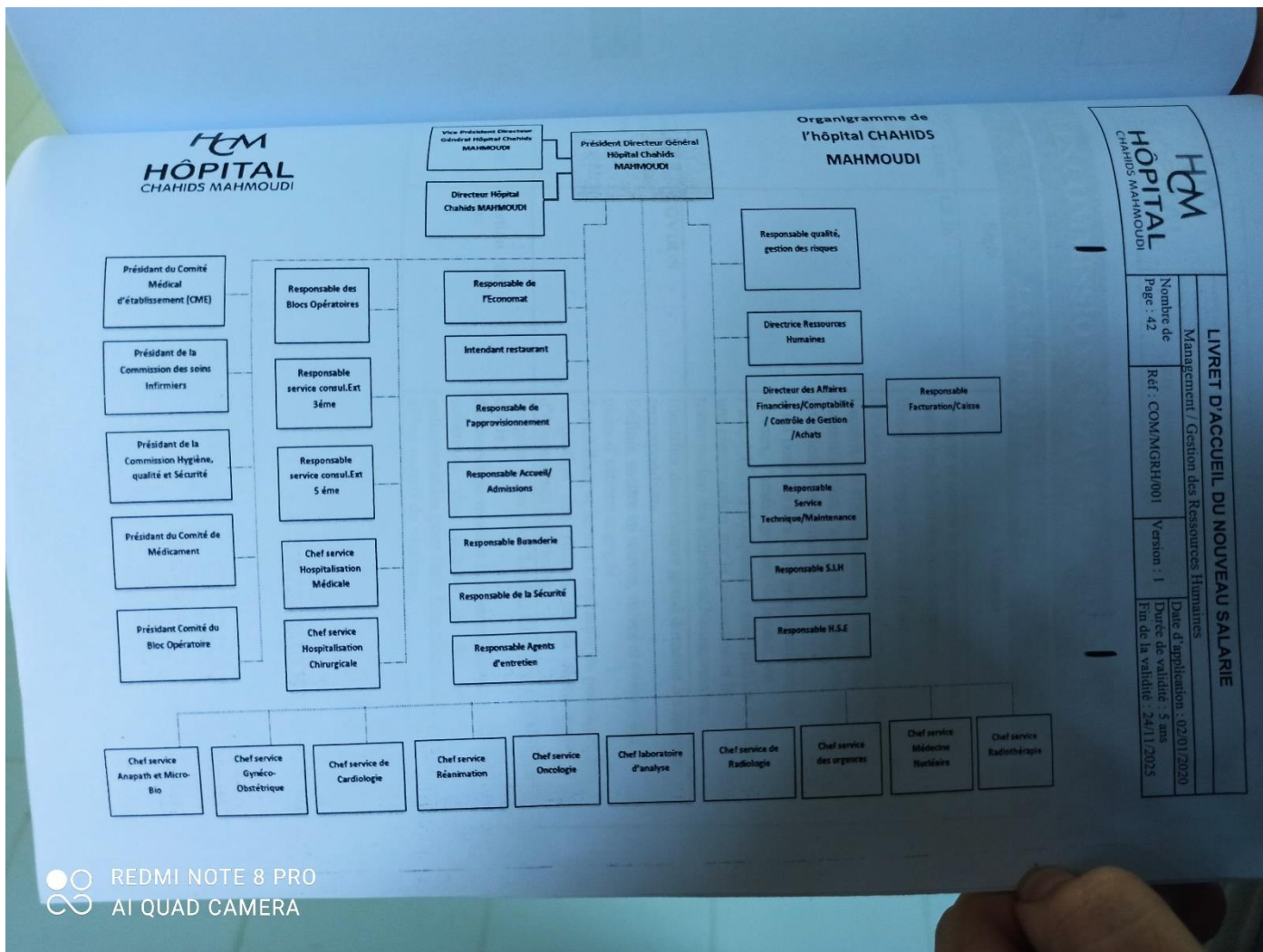


Figure n°12 : Organigramme de l'établissement « HCM »

Tableau n° 02 : la capacité d'accueil et d'hébergement de l'établissement

Service	Lits installés	Places	Lit/Place
<b>I- HOSPITALISATION CONVENTIONNELLE</b>	<b>104</b>		
HOSPITALISATION MEDECINE	10		
HOSPITALISATION CHIRURGICALE	44		
CHIRURGIE HOMME	21		
CHIRURGIE FEMME	23		
HOSPITALISATION GYNECO-OBSTETRIQUE	22		
CHIRURGIE CARDIO-VASCULAIRE	18		
REANIMATION MEDICO-CHIRURGICALE	10		
<b>II- HOPITAL DE JOUR</b>		<b>46</b>	
Hôpital de jour ONCOLOGIE		24	
RADIOLOGIE		4	
URGENCES		8	
CARDIOLOGIE-INTERVENTIONNELLE		10	
<b>TOTAL</b>	<b>104</b>	<b>46</b>	<b>150</b>

Source : Livret d'accueil du nouveau salarié (Hôpital CHAHIDS MAHMOUDI)

## Section 2 : le fonctionnement de l'établissement Hôpital Chahids Mahmoudi « HCM »

Dans le souci de bien décortiquer notre travail, nous avons divisé cette section en trois (3) parties, dans un premier temps il sera question de la méthodologie optée pour notre travail, dans un deuxième temps et par la suite on clôturera cette section par la relation de HCM et les établissements de soins.

### 2.1. FONCTIONNEMENT DE L'HOPITAL CHAHIDS MAHMOUDI

#### La direction

L'équipe de direction applique la politique et les directives définies par le président directeur général. Le vice-président directeur général et le directeur sont les représentants légaux de l'établissement. Ils ont pour mission d'assurer le bon fonctionnement de l'établissement, sa pérennité et son développement. Ils veillent à l'équilibre financier, ils sont attentifs à l'application de la réglementation en vigueur afin de garantir la sécurité des patients, des personnels et des installations. Ils définissent avec le corps médical le projet d'établissement qui fixe les orientations stratégiques de l'établissement.

Pour mener à bien l'ensemble de ses missions, le vice PDG et Directeur sont assistés :

**2.2.1 D'un directeur des ressources humaines**, en charge de la politique de recrutement, de la gestion des relations humaines et de management social de l'entreprise. Il a également la responsabilité de la qualité de vie au travail. Il accompagne les professionnels dans le déroulement de leur carrière permettant ainsi une véritable adéquation des ressources aux besoins de l'hôpital. Ainsi la direction des ressources humaines travaille dans la perspective.

**2.2.1.1 D'un directeur financier** dont la mission est la conception du budget prévisionnel des deux établissements et de son suivi, la fourniture de simulation de rentabilité et de risque financier pour les projets d'investissements, la proposition d'axes prioritaires pour maintenir l'équilibre budgétaire et enfin la supervision de la comptabilité et de la trésorerie. Il définit et met en œuvre la politique d'achats en liaison avec le directeur et le directeur opérationnel. Il garantit la réalisation des objectifs qualitatifs, quantitatifs, organisationnels et financiers en matière d'achats de produits de services.

**2.2.1.2 Le comité médical**

Il comprend, outre le président : un praticien médical pour chaque spécialité au sein de l'établissement hospitalier privé, un représentant du personnel paramédical désigné par le responsable de l'EHP. Elle élit en son sein un président et elle peut faire appel à toute autre personne susceptible de l'aider dans ses travaux qui sont principalement de donner un avis sur : les programmes d'activité de l'EHP, les projets de programmes relatifs aux équipements médicaux, la création ou suppression de services médicaux, les programmes des manifestations scientifiques et techniques, les conventions de formation, ainsi l'évaluation des activités de soins et de formation de l'EHP.

### 2.3.1 Organisation du personnel de l'HCM

Afin d'atteindre ses objectifs, l'HCM comporte une équipe médicale et paramédicale ainsi personnel administratif de pointe qui permet d'accomplir les tâches d'une manière optimale.

### 2.3.2 Le corps médical

Le corps médical de l'HCM :

- ✓ Médecin généraliste qui assure le diagnostic et le suivi du patient atteint de la maladie. Sa fonction s'inscrit dans un contexte inter et multidisciplinaire.
- ✓ Chirurgien qui assure la chirurgie digestive bénigne et maligne (Estomac,

Intestin, Colon, Rectum, Pancréas, Hépatobiliaire.), Chirurgie Endocrinienne (Goitre, Parathyroïdes), ainsi la Proctologie (hémorroïdes, Fissure et Fistule anale).

- ✓ Neurochirurgien qui assure la prise en charge chirurgicale et médicale des affections de la tête et du cou (pathologies tumorales, malformatives et traumatique), ainsi Prise en charge chirurgicale et médicale des maladies de la colonne vertébrale et des nerfs (pathologies traumatiques et dégénératives, hernie discale, sciatique)
- ✓ Spécialiste en chirurgie pédiatrique qui assure la chirurgie (Digestive- urologique Thoracique-Osseuse), Circoncision, ainsi les petites chirurgies.
- ✓ Des pharmaciens qui assurent des tâches d'exploration et d'analyses biologiques, de préparation pharmaceutique, de la gestion et distribution des produits pharmaceutiques.
- ✓ Interniste qui assure l'endocrinologie (dysthyroïdie, pathologie surrénaliennes), Pathologies vasculaires (HTA, HTAP, Diabète, thrombose vasculaire), vascularités,

connectivites, granulomatoses, rhumatologie, hépato-gastro-entérologie (hépatite AI, MICI, Maladie hémorroïdaire, maladie ulcéreuse).

- ✓ Radiologue qui prend en charge l'IRM, Scanner, Radios standards, Échographie, Mammographie, Ostéodensitométrie, Angiographie.

Médecin ORL qui assure la consultation ORL, ainsi Chirurgie ORL qui est chirurgie.

L'HCM englobe ainsi un radiothérapeute, un spécialiste maladies infectieuses, un cardiologue, un gynécologue, un médecin biologiste, un médecin en anatomie cytologie- pathologiques, un oncologue, un carcinologique, pédiatre, un pneumo-physiologue, un médecin réanimateur, ainsi un traumatologue orthopédiste.

### 2.3.3 Personnel paramédical

Les cadres paramédicaux de l'HCM est de sont chargés, sous l'autorité du praticien médical chef de service, chacun dans sa filière, notamment :

- ✓ D'organiser les prestations de soins et de veiller, l'accueil et au confort du malade ;
- ✓ De contrôler le travail des équipes paramédicales ;
- ✓ De veiller l'utilisation rationnelle des produits pharmaceutiques, des dispositifs médicaux et du matériel médical, sa maintenance et sa préservation ;
- ✓ D'accueillir les personnels, les étudiants et les stagiaires affectés aux structures publiques de santé,
- ✓ Ainsi de participer à l'évaluation des besoins en personnel paramédical et d'élaborer le rapport d'activités du service.

### 1.4.3. Personnels médico-techniques

- ✓ Préparateurs en pharmacie ;
- ✓ Techniciens de laboratoires ;
- ✓ Manipulateurs d'électroradiologie ;
  
- ✓ Aides de pharmacie.

### 1.4.4. Personnel administratif

- ✓ Directeur ;

- ✓ Responsable administratif ;
- ✓ Le personnel administratif ;
- ✓ Personnel socio-éducatif : psychologue.

**1.4.5. Personnels de rééducation**

- ✓ Kinésithérapeute
- ✓ Diététicien(e)s

**1.4.6. Personnels logistique et technique**

- ✓ Responsable technique ;
- ✓ Agent polyvalent ;
- ✓ Personnel de restauration ;
- ✓ Convoyeurs ;
- ✓ Agent de surface.

**Tableau n° 03 : L'effectif du personnel de l'HCM**

<b>Corps médical</b>	<b>52</b>
<b>Personnel paramédical</b>	<b>97</b>
<b>Personnels médico-techniques</b>	<b>42</b>
<b>Personnel administratif</b>	<b>24</b>
<b>Personnels logistique et technique</b>	<b>85</b>

<b>Autre</b>	<b>78</b>
<b>Total</b>	<b>378</b>

Source : Exploitation des données de l'HCM

### 2.3. LA CONVENTION DE L'HOPITAL CHAHIDS MAHMOUDI « HCM »

HCM s'est lié des conventions avec des différents organismes des soins et autres.

#### 2.3.1. La convention entre les différentes partenaires

##### 2.3.1.1 Convention entre HCM et L'Education Nationale

C'est certainement une très bonne nouvelle pour tous les travailleurs de l'éducation nationale atteints de différentes formes de cancers. Ils bénéficieront désormais d'une prise en charge financière complète pour toutes les prestations d'imagerie nucléaire ainsi que les séances de chimiothérapie et surtout de radiothérapie.

Le cnoste (commission nationale les œuvres sociales les travailleurs de l'éducation) vient de signer une convention unique en son genre avec le nouvel hôpital privé chahid-mahmoudi de Tizi Ouzou. Par le truchement de cet accord, le cnoste s'engage à prendre en charge à 100%, au profit les travailleurs de secteur, tous les frais inédits par les protocoles thérapeutiques spécifiques aux personnes souffrant d'un cancer.

L'initiative est à suivre dans d'autres segments d'activité tant que le prise en charge les malles dans les services d'oncologie les hôpitaux publics continuera à relever de le gageure (saturation les unités, rendez-vous en radiothérapie très éloignés, manque de moyens, pénurie de médicaments...). Quant à se soigner dans une structure privée, il ne faut même pas y penser sans les revenus hautement confortables.

##### 2.3.1.2 Convention entre HCM et SONATRACH

Signature d'une convention de prise en charge médicale entre l'hôpital CHAHIDS MAHMOUDI et les œuvres sociales de la SONATRACH valable sur l'ensemble du territoire national :

Le dimanche 22 Avril 2019, l'hôpital chahids mahmoudi renforce son axe de collaboration en signant une convention de partenariat avec les œuvres sociales de la SONATRACH.

La convention est valable sur l'ensemble du territoire national et couvre à 80% les prestations suivantes :

- Oncologie (chimiothérapie, etc.)
- Pet Scan
- Radiothérapie
- Radiologie (IRM, Scanner)
- Chirurgie (neurochirurgie, viscérale, gynécologie, traumatologie, sénologie, etc.)
- Obstétrique (Accouchement et césarienne)
- Scintigraphie

### 2.3.1.3 Convention entre HCM et la Caisses Nationale des assurances sociales des travailleurs salariés (CNAS)

La Caisse nationale des assurances sociales des travailleurs salariés (CNAS) et l'hôpital Chahids Mahmoudi de Tizi Ouzou ont signé mercredi 31 Octobre 2018 une convention pour la prise en charge des patients adhérant.

La convention a pour objectif de fixer les conditions et modalités de coopération entre les deux parties dans la prise en charge des patients en cardiologie interventionnelle.

La convention signée couvre les prestations suivantes :

- La coronarographie / KT Diag.
- Angioplastie coronaire avec mise en place de stent.
- Artériographie.
- Dilatation artérielle périphérique.
- Dilatation pulmonaire (adulte et enfant).
- Dilatation mitrale.
- Fermeture PCA par coil (adulte et enfant).
- Fermeture PCA par Amplatz (adulte et enfant)..
- Fermeture CIA (adulte et enfant).
- Pace mono chambre programmable.
- Pace double chambre.

## Section 3 : les nouveaux métiers d'imagerie médicale de l'hôpital Chahids Mahmoudi de Tizi Ouzou

Dans cette dernière partie de notre travail, nous allons voir les différents nouveaux métiers Imagerie médicale de CHAHIDS MAHMOUDI (HCM)

### 3.1. Imagerie médicale

La prise en charge personnalisée des patients est ce qui distingue l'hôpital Chahids Mahmoudi. Lorsque vous êtes pris en charge dans notre hôpital, vous pouvez vous attendre à recevoir des soins de classe mondiale. Des spécialistes experts et un personnel clinique professionnel vous offrent une expérience exceptionnelle en soins de santé. La prise en charge personnalisée des patients est ce qui distingue l'hôpital Chahids Mahmoudi.

L'Hôpital Chahid Mahmoudi est un établissement hospitalier spécialisé dans le diagnostic et le traitement des pathologies cancéreuses, basé sur une approche multidisciplinaire et multimodale intégrée pour la prise en charge du patient. Son objectif est de prodiguer des soins de qualité et de conférer au malade un confort, un suivi et une sécurité optimale durant sa prise en charge. Le HCM vise à être un pôle d'excellence où la préoccupation

thérapeutique centrale est le cancéreux et pas seulement le cancer. A défaut de vaincre la maladie sans détruire le malade, il convient en effet de donner à ce dernier les moyens de “vivre avec” le mieux possible et le plus longtemps possible.

La capitalisation des acquis et investissements en Imagerie Médicale depuis 20 ans

« Dr KECHIH – Dr DEBIANE – Dr BOUDJEMAA »

Le centre bénéficie d’une expérience reconnue sur le plan national, pour la maîtrise de toutes les technologies d’imagerie cœur de métier du concepteur.

En conséquence, les investissements notamment en TEP/CT, IRM 3T, Scannographie, Tomosynthèse Mammographique, Elastographie etc... seront immédiatement accessibles aux patients de manière optimale.



figure n°13 : imagerie par résonance magnétique

### 3.1.1. La MÉDECINE NUCLÉAIRE (PET-SCAN)

Examen du PET-SCAN au FDG

Le PET Scan (Tomographie par Émission de Positrons ou TEP en français) est un examen isotopique.

Il consiste à injecter un produit légèrement radioactif (isotope) dans le corps, qui va se fixer sur les tumeurs et/ou métastases.

L’isotope le plus fréquemment utilisé lors d’un PET Scan est le FDG, une sorte de sucre fluoré dont la durée de vie n’excède pas 2 heures. Aucune chance, donc, d’être irradié(e).

Le PET Scan sert à détecter une tumeur cancéreuse et/ou des métastases, et à surveiller leur évolution.

Une tumeur cancéreuse n’est pas une masse inerte.

C'est un amas de cellules qui se divisent de manière rapide et incontrôlée et consomment beaucoup d'énergie.

Une tumeur ou une métastase est donc une zone à haute activité métabolique.

Le PET Scan permet de les repérer.

Le PET Scan permet:

- d'examiner l'ensemble du corps en un seul examen et donc de traquer des métastases.

Préparation non comprise, il dure environ 50 minutes.

- de visualiser des tumeurs qui, à cause de leur petite taille, ne sont pas toujours visibles aux examens radiologiques classiques. Les tumeurs ayant une importante activité métabolique, le PET Scan permet de les voir, quelle que soit leur taille.

- de faire la différence entre une masse bénigne (non cancéreuse) et une tumeur cancéreuse (grâce à son activité métabolique).

### 2.3.2 Le service Chirurgien

La chirurgie des cancers est une discipline qui nécessite des compétences transversales pour collaborer avec les autres spécialités carcinologiques mais aussi pour assurer techniquement des interventions d'ablation des tumeurs et des tissus adjacents et des interventions de reconstruction. Si la chirurgie seule permet de guérir de nombreux cancers, elle est toujours envisagée dans le cadre d'une concertation pluridisciplinaire et très souvent associée à la chimiothérapie, l'hormonothérapie, la radiothérapie ou la curiethérapie. L'activité de chirurgie à l'hôpital Chahids Mahmoudi est assurée par deux services : La Chirurgie Viscérale et Thyroïdienne – Cancérologie Digestive, la Chirurgie Urologique et la Chirurgie Sinologique assurent la prise en charge des pathologies (bénignes ou tumorales) digestives, urologiques, gynécologiques, endocriniennes, proctologiques et les endoscopies digestives. La Chirurgie orthopédique et traumatologique assure la prise en charge des pathologies osseuses, articulaires et vertébrales. Le service prend également en charge toutes les urgences chirurgicales.



Figure n°14 : image d'intervention chirurgicale

### 3.1.3 ONCOLOGIE MÉDICALE

Le service d'oncologie médicale assure les traitements médicaux des cancers (chimiothérapie, hormonothérapie, immunothérapie, traitements symptomatiques, thérapies ciblées) et participe aux prises en charges symptomatiques et à l'élaboration des stratégies ciblées. Le service d'oncologie médicale du HCM prend en charge les patients adultes atteints de tumeurs solides. Il participe aux innovations thérapeutiques et à la recherche clinique.

#### Service d'hospitalisation de jour

Il compte 29 places. Il accueille les patients recevant une chimiothérapie de courte durée et/ou pouvant être réalisée en ambulatoire.

### 3.1.4 LE SERVICE DE RADIOTHÉRAPIE

La radiothérapie consiste à éradiquer le foyer tumoral, à doses fractionnées, par des séances répétées durant plusieurs jours à plusieurs semaines, tout en maintenant l'exposition des tissus sains environnant au plus bas niveau raisonnablement possible. Il faut cibler précisément la zone à irradier pour protéger les organes sains situés à proximité de la tumeur.

Le service offre aux patients une prise en charge personnalisée et l'accès aux techniques de radiothérapie les plus sophistiquées.

Techniques de traitements proposées au HCM :

- Irradiation conformationnelle de précision 3D
- Irradiation avec modulation d'intensité
- Arcthérapie dynamique
- Irradiation des cancers de l'enfant
- Irradiation stéréotaxique
- Curiethérapie de prostate, gynécologique, bronchique, ORL et cutanée

La complémentarité des appareils utilisés permet de délivrer le traitement depuis les plus petits volumes centimétriques par irradiation stéréotaxique jusqu'aux plus gros volumes par irradiation corporelle totale.

### 3.1.5 Les différents services d'imagerie médicale de (HCM)

Au sein de l'hôpital Chahids Mahmoudi il existe plusieurs services d'imagerie médicale :

- ✓ **URGENCES MÉDICO-CHIRURGICALES**
- ✓ **CARDIOLOGIE**
- ✓ **CHIRURGIE**

- ✓ **GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE, UNITE SENOLOGIE ET ONCO-GYNECOLOGIE**
- ✓ **HOSPITALISATION**
- ✓ **IMAGERIE MÉDICALE**
- ✓ **LABORATOIRES**
- ✓ **MÉDECINE INTERNE**
- ✓ **MÉDECINE NUCLÉAIRE (PET-SCAN)**
- ✓ **ONCOLOGIE MÉDICALE**
- ✓ **ORL**
- ✓ **PÉDIATRIE**
- ✓ **PNEUMOLOGIE**
- ✓ **RADIOTHÉRAPIE**
- ✓ **RÉANIMATION**
- ✓ **TRAUMATOLOGIE-ORTHOPÉDIE**
- ✓ **URGENCES MÉDICO-CHIRURGICALES**

### Conclusion du chapitre

L'Hôpital Chahid Mahmoudi est un établissement hospitalier spécialisé dans le diagnostic et le traitement des pathologies cancéreuses, basé sur une approche multidisciplinaire et multimodale intégrée pour la prise en charge du patient. Son objectif est de prodiguer des soins de qualité et de conférer au malade un confort, un suivi et une sécurité optimale durant sa prise en charge. Le HCM vise à être un pôle d'excellence où la préoccupation thérapeutique centrale est le cancéreux et pas seulement le cancer. A défaut de vaincre la maladie sans détruire le malade, il convient en effet de donner à ce dernier les moyens de "vivre avec" le mieux possible et le plus longtemps possible.

# Conclusion Générale

L'objet principal de notre recherche est de montrer l'importance de l'imagerie médicale dans le domaine de la santé et pour cela on a pris l'hôpital CHAHID MAHMOUD comme exemple.

Au terme de cette étude, il serait nécessaire de rappeler les principaux résultats auxquels nous sommes parvenus.

- Généralité sur les métiers liés à la santé avant l'arrivée des TIC dans le domaine de la santé

Pour renforcer les pistes d'amélioration, nous proposons quelques métiers que nous jugeons nécessaires comme :

- ★ Médecin et sagefemme
- ★ Chirurgien et chirurgien-dentiste
- ★ Biologie médicale
- Les nouveaux métiers liés à l'usage des tics dans le domaine de la santé
- ★ Les techniques d'acquisitions d'imagerie médicale
- ★ La tomodensitométrie
- ★ L'angiographie
- ★ La scintigraphie thyroïdienne

Les objectifs de recherches auxquelles nous avons tenté de répondre est de déterminer que les métiers qui sont vue le jour avec le développement de l'imagerie médicale. De ce fait, nous nous sommes appuyés, en premier lieu, sur une revue de la littérature où nous avons présenté la présentation de l'HOPITAL CHAHIDS MAHMOUDI « HCM » et en deuxième lie nous avons parlé sur le fonctionnement de HCM et en troisième lie nous avons parlé sur les nouveaux métiers qui existent dans le service. Pour ce faire, nous avons adopté une étude qualitative par le biais des entretiens semi directifs réalisés avec les différents personnels et responsables au sein du HCM de la wilaya de Tizi-Ouzou.

L'HCM de T-O est un établissement privé considéré comme l'une des plus importantes structures hospitalières en matière des équipements les plus modernes de dernière technologie ont été acquis et certains constituent une

première en Algérie, du fait qu'il est : ▪ Il est le premier établissement hospitalier privé de la wilaya de Tizi-Ouzou, spécialisé dans le diagnostic et le traitement des pathologies cancéreuses, plus à la chirurgie cardiaque qui est la première au niveau national et la 04ème au niveau international. Il est considéré comme l'un des EHP, qui vient pour soulager les structures publiques de santé algérien ; ▪ L'HCM comporte une équipe médicale et paramédicale ainsi personnel administratif de pointe qui permet d'accomplir les tâches d'une manière optimale ; ▪ Il fait partie des 13 établissements pilote désigné par le ministère de la santé concernant la démarche qualité (11 public, 2privé). ▪ Il fait partie de chaque établissement qui dispose de coordinateur qualité.

L'Hôpital CHAHIDS MAHMOUDI Situé en plein cœur de la nouvelle ville de TiziOuzou. Est le premier établissement dans la région spécialisé dans le traitement et diagnostic du cancer, cet hôpital privé est doté de moyens révolutionnaires et de matériels ainsi d'une équipe médicale de pointe. Il est considéré comme une référence en la matière, d'ailleurs il n'a rien à envier aux autres centres internationaux. L'heure où les thérapeutiques innovantes se multiplient à travers de nouvelles techniques toujours plus pointilleuses. Le HCM essaie de toujours se mettre en conformité avec ce qu'il y a de meilleurs au monde, d'ailleurs il dispose d'un matériel unique sur la scène nationale, voir africaine. La prise en charge du cancer sur tous les niveaux ; du dépistage jusqu'au suivi en passant par le traitement reste sa vocation première. Ainsi il s'est mis aux standards internationaux en respectant les protocoles chirurgicaux, chimio thérapeutique et radio thérapeutique en vigueur dans le monde.

Enfin, il convient de signaler que ce travail de recherche n'est qu'une contribution préliminaire pour un tel thème d'actualité. C'est le prélude à d'autres recherches encore plus approfondies car il ouvre plusieurs pistes à des études plus ciblées. Néanmoins, nous espérons que notre étude fera appel à d'autres recherches ultérieures.

# Bibliographies

## **ouvrage**

1. Echographie musculosquelettique Auteur : Nicolas SANS , Franck LAPEGUE-Marie FARUCH-BIFELD , Denis JACOB-Editeur : ELSEVIER / MASSON-Collection : Imagerie Médicale Pratique-Année : 11/2021 (3ème édition) ;
2. Elsevier Masson SAS, 62, rue Camille-Desmoulins, 92442 Issy-les-Moulineaux cedex.
3. Elsevier Masson SAS 65, camille-Desmoulins, 92442 issy-les moulineaux cedex.
4. I.Marroun, T.Sené,j.Quevauvilliers. Nouveau dictionnaire médical, 7<sup>e</sup> édition 2017 ;

5. La Martingale - Imagerie Médicale : Entraînement-  
Alexandre Lefèvre-Éditeur - ELLIPSES : Collection-La  
Martingale, Date : 12/04/2022 ;
6. Les maladies de la thyroïde-Auteur : Jean-Louis  
WEMEAU-Editeur : ELSEVIER / MASSON-Collection  
: Elsevier monographies-Année : 04/2022 (2ème édition).
7. Radiologie, imagerie, diagnostique et thérapeutique-  
Auteur(s) : Pierre-Jean Pages-Éditeur : ELLIPSES-Date  
: 15/10/2019
8. Radiologie Interventionnelle osseuse et anti douleur  
Auteur : Bruno KASTLER , Docteur Adrian KASTLER  
Editeur : ELSEVIER/MASSON Collection : Imagerie  
médicale : Précis Année : 10/2021 ;
9. Scanner et IRM ostéo-articulaires en pratique-Membres  
et ceintures-Auteur : Alain BLUM, Pedro TEIXEIRA-  
Editeur : ELSEVIER / MASSON Collection : imagerie  
médicale pratique-Année : 03/2022

### **Mémoires de Masters**

1. Mise en place de la prise en charge par radiothérapie du cancer  
du sein Étude de cas : Etablissement hospitalier privé CHAHIDS  
MAHMOUDI de Tizi-Ouzou.
2. La gestion des patients dans un établissement de santé privé ;  
L'apport de la numérisation : Cas Hôpital CHAHIDS  
MAHMOUDI de TIZI-OUZOU.
3. L'investissement privé dans le domaine de la santé Opportunités  
et contraintes Cas de l'hôpital CHAHID MAHMOUDI de TIZI-  
OZOU
4. Etude épidémiologique sur le cancer du col utérin réalisée au  
niveau de l'Hôpital CHAHIDS MAHMMOUDI Tizi Ouzou

5. La télé santé et les apports de la télé consultation dans la prise en charge des problèmes de santé publique : CAS DE LA COVID 19 AU CHU NEDIR MOHAMMED DE TIZI-OUZOU

### **Articles de périodiques**

1. Introduction à la e-santé et ESA1124.2 : télémédecine 20200507  
Ousmane LY, MD, MsC Expert en Sante Numérique
2. Imagerie médicale -Apport des télécommunications et des TIC à l'évolution de la médecine-Auteur(s) : Daniel BATTU -Date de publication : 10 févr. 2020.
3. LOGIQUES D'IMPLANTATION DES TIC DANS LE SECTEUR DE LA SANTÉ : Cairn.info pour Lavoisier- Revue française de gestion – N° 172/2007 ;
4. Peeters PHP. Design criteria for an automatic safety-alarm system for elderly. Technol Health Care 2000 ; 8 : 81-91.
5. TIC et santé : entre information médicale et information de santé : 2008, mis en ligne le 13 octobre 2008, consulté le 19 avril 2019 ;
6. TÉLÉMEDECINE ET TÉLÉSERVICE PUBLIC- « Revue française d'administration publique » 2013/2 N° 146 | pages 381 à 391.

### **Loi et réglementation**

- Loi n° 2004810 relative à l'assurance maladie.
- Article 32 de la loi n° 2004810 précitée.
- L'utilisation des expressions « entre autres » et « moyens de communication appropriés » peut laisser perplexe.
- Loi n° 2009879 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires (HPST).
- Article 78I de la loi n° 2009879 précitée (article L 63161 du code de la santé publique).
- Décret n° 20101229 relatif à la télémédecine.

- La plupart de ces circulaires sont accessibles à partir de la page internet du ministère de la santé consacrée à la télémédecine
- La ministre de l'Enseignement supérieur est responsable de l'application de la présente loi. Décret 654-2020 du 22 juin 2020, (2020) 152 G.O. 2, 2935.
- « Ordre » : l'Ordre des technologues en imagerie médicale, en radio-oncologie et en électrophysiologie médicale du Québec constitué par la présente loi ;
- « Conseil d'administration » : le Conseil d'administration de l'Ordre ;
- « technologue en imagerie médicale », « technologue en radio-oncologie », « technologue en électrophysiologie médicale » ou « membre de l'Ordre » : quiconque est inscrit au tableau ;
- (paragraphe abrogé) ;
- « tableau » : la liste des membres en règle de l'Ordre dressée conformément au Code des professions (chapitre C-26) et à la présente loi.

### **Pages web**

1. [www.ordre-sages-femmes.fr](http://www.ordre-sages-femmes.fr)
2. <https://www.jobat.be/fr/art/7-caracteristiques-dun-bon-medecin>
3. <https://www.1000fom.org/>
4. [www.courrierinternational.com](http://www.courrierinternational.com)
5. <http://www.ordre-chirurgiens-dentistes.fr/uploads/media/dipEuro>
6. <https://doctozone.com/specialites-medicales/role-medecins-chirurgiens-dentistes>
7. <https://www.passeportsante.net/fr/Maux/examens-medicaux-operations/Fiche.aspx?doc=examen-echographie#text=D%C3%A9finition%20de%20l'%C3%A9chographie>
8. <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.scinti13.com%2Fscintigraphie-osseuse>

9. <https://www.leah.care/blog/histoire-de-la-telemedecine>.
10. <http://www.ecosante.fr>
11. <https://www.vie-publique.fr/eclairage/18473-la-telemedecine-une-pratique-en-voie-de-generalisation>
12. [http://memoires.scd.univ-tours.fr/Medecine/Theses/2011\\_Medecine\\_LeBayonAnneGwen/web/html/indexc351.html?option=com\\_content&view=article](http://memoires.scd.univ-tours.fr/Medecine/Theses/2011_Medecine_LeBayonAnneGwen/web/html/indexc351.html?option=com_content&view=article)
13. <https://www.siemens-healthineers.com/fr>.
14. <https://www.cairn.info/revue-economique>
15. <https://www.cairn.info/revue-les-tribunes-de-la-sante1-2009-3-page-47.htm?contenu=article>.

# Table des matières

Table de matière :

Remerciements .....	I
Listes des Abréviations .....	VII
Liste Des tableaux.....	VIII
Liste des figures.....	IX
Sommaire : .....	X
Introduction Générale.....	12
Chapitre I : généralité sur les métiers liés à la santé avant l'arrivée des TIC dans le domaine de la santé.....	6
Introduction.....	7
Section 1 : : le médecin et la sage-femme .....	8
<b>Section 2 : Les métiers chirurgiens et chirurgien-dentiste .....</b>	<b>18</b>
Section 3 : La biologie médicale .....	29
Conclusion du chapitre.....	41
Chapitre II : : <b>Les nouveaux métiers liés à l'usage des TIC dans le domaine de la santé</b> .....	<b>42</b>
Introduction.....	43
Section 1 : les nouveaux métiers liés à l'usage de l'imagerie médicale .....	44
Section 2 : <b>l'évolution de l'imagerie médicale lié à la télé-médecine : .....</b>	<b>67</b>
Section 3 : <b>les différents rapports entre les métiers et l'imagerie médicale .....</b>	<b>78</b>
Conclusion du chapitre.....	89
Chapitre III : CAS PRATIQUE HOPITAL CHAHIDS MAHMOUDI HCM de Tizi-Ouzou.....	90
Introduction.....	91
La méthodologie de recherche.....	92
<b>Section 1 : présentation de l'HOPITAL CHAHIDS MAHMOUDI « HCM » .....</b>	<b>93</b>
1.1. <b>Présentations de l'HOPITAL CHAHIDS MAHMOUDI « HCM » .....</b>	<b>93</b>
1.2. <b>Présentation de l'organigramme « HCM » de Tizi-Ouzou .....</b>	<b>93</b>
Section 2 : le fonctionnement de l'établissement Hôpital Chahids Mahmoudi « HCM ».....	100
2.1. FONCTINNEMENT DE L'HOPITAL CHAHIDS MAHMOUDI .....	100
<b>Tableau n° 03 : L'effectif du personnel de l'HCM .....</b>	<b>103</b>
2.3. <b>LA CONVENTION DE L'HOPITAL CHAHIDS MAHMOUDI « HCM » .....</b>	<b>104</b>
2.3.1. <b>La convention entre les différentes partenaires .....</b>	<b>104</b>

Section 3 : les nouveaux métiers d'imagerie médicale de l'hôpital Chahids Mahmoudi de Tizi Ouzou	105
<b>3.1. Imagerie médicale</b>	105
<b>3.1.1. La MÉDECINE NUCLÉAIRE (PET-SCAN)</b>	106
2.3.2 Le service Chirurgien	107
<b>3.1.3 ONCOLOGIE MÉDICALE</b>	108
<b>3.1.4 LE SERVICE DE RADIOTHÉRAPIE</b>	108
<b>3.1.5 Les différentes services d'imagerie médicale de (HCM)</b>	108
Conclusion du chapitre	110
Conclusion Générale	111
Bibliographies	114
Annexes	Erreur ! Signet non défini.
Table des matières	82

---