

# الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur &  
de la Recherche Scientifique  
Université Amar Téliidji – Laghouat



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة عمار تليدي - بالأغواط

Faculté de Médecine

كلية الطب

Année 2020 - 2021

## Projet de fin d'Etudes de Doctorat en Médecine

**Etude rétrospective sur le Retentissement de la  
Chimiothérapie sur l'Etat Nutritionnel des Patients Cancéreux  
dans le Service d'Oncologie de l'EPH de Laghouat**

Présentée et soutenue publiquement le 15 Juin 2021 à 14h

Par **GARADI Sabrina Inssaf**

---

### JURY

**Président :**

**Monsieur le Professeur RAYANE Taher**

**Assesseurs :**

**Monsieur le Professeur BELHADEF Said**

**Directeur de Mémoire :**

**Madame le Professeur BENLAHRECH Zakia Batoul**

---



**Retentissement de la Chimiothérapie sur l'Etat Nutritionnel des  
Patients Cancéreux  
« Cas : Malades du Service d'Oncologie Médicale de  
l'EPH de Laghouat »**

## Dédicace

---

Je dédie ce travail

*A MAMAN,*

*pour les valeurs que vous m'avez transmises,*

*vos conseils et vos encouragements.*

*Merci d'avoir été à mes côtés durant ces années difficiles. Merci  
pour ton soutien incommensurable et ton dévouement sans faille.*

*Tu as toujours cru en moi dans mes moments de doute.*

*Si je suis ici ce jour, c'est grâce à toi.*

*Je t'aime très fort ♥.*

## Remerciements

---

Ce travail a été mené à son terme grâce à Dieu et à de très nombreuses personnes dont je ne pourrais faire ici la liste exhaustive. Je témoigne cependant ma plus profonde reconnaissance à tous ceux qui m'ont soutenue, aidée, encouragée et encadrée. Un grand merci à toutes les personnes qui m'ont entourée durant ce mémoire.

### ❖ A mon jury,

**A Monsieur RAYANE Taher**, Professeur en néphrologie, Service de Néphrologie CHU Nefissa HAMOUD et Doyen de la faculté de Médecine de Laghouat pour me faire l'honneur de présider ce mémoire. Votre présence est pour moi primordiale.

**A Madame BENLAHRECH Zakia Batoul**, Professeur en oncologie médicale, Service d'Oncologie Médicale EPH Laghouat, je tiens à vous exprimer toute ma reconnaissance pour la confiance que vous m'avez accordée de en acceptant m'encadrer pour ce mémoire et d'être son origine, votre disponibilité, votre enthousiasme et votre accompagnement ont permis de mener à bien ce travail. Je tiens aussi à vous exprimer ma sincère gratitude pour m'avoir laissé un espace de liberté, Vous avez su me conseiller, m'encourager et me soutenir.

Votre grande expérience m'a beaucoup appris. Je souhaite que ce travail puisse vous témoigner toute mon estime.

**A Monsieur BELHADEF Said**, Professeur en Oncologie Médicale, Service d'Oncologie Médicale EPH Rouiba, d'avoir accepté d'examiner mon travail. Je suis sincèrement touchée de l'honneur que vous me faites en participant à ce jury.

### ❖ Aux personnels de la faculté de médecine de Laghouat

**A Monsieur BENBERTAL Djamel**, Recteur de l'Université Ammar Telidji de Laghouat, pour son soutien de la faculté de médecine depuis son inauguration et ses encouragements.

**Mme. HARIA, Dr. BENYAGOUB, Mr. DJABER, Mlle. BENDAOU**, et tout le personnel du la faculté, le département, la bibliothèque et le laboratoire qui m'ont fourni le matériel nécessaire à l'étude.

### ❖ Aux professionnels qui m'ont accompagné pendant cette étude,

**Dr. KHEIRELDIINE**, son soutien, orientations et conseils durant toute la période de l'études et après, Merci Infiniment.

Personnels du service d'oncologie médical de l'EPH de Laghouat, **Dr. KERRACHE, Dr. BEDJ, Dr. CHELLALI, Mr. KHENIFER, Mme. GAOUI, Mr. HATTAB, Mme CHAME, Mlle.**

**BENATTIA, Mlle KHATOUI**, pour votre aide précieuse, votre hospitalité et votre gentillesse ; je me sentis dans une famille. Merci pour tous ces bons moments, discussions, rires et repas.

**PATIENTS** du service d'Oncologie médicale de l'EPH de Laghouat.

**Dr. BOULEGHMAN, Dr. FADHLI**, pour vos conseils et orientations qui m'ont beaucoup aidé.

❖ **Aux maîtres de stage,**

Pour ces longues réflexions, remises en question et l'apport de vos compétences qui m'ont énormément enrichie. Je tiens à remercier tous les maîtres de stage pour votre disponibilité et votre enseignement. Grâce à vous je me suis sentie un peu moins interne et un peu plus docteur, et que nous pouvons nous former et devenir médecins.

❖ **A mes amis et mes collègues,**

**A Yousra**, pour votre grand soutien tout au long de ces années, tous ces bons moments partagés, pour tous ces très bons moments passés ensemble et pour ceux à venir, pour votre amitié sans faille.

**A Asma, Keltoum, Lyna et Wafa**, pour tous ces moments passés ensemble depuis notre première rencontre au début de ces années de médecine. A tous ces fous rires incoercibles, nos petites sorties. Merci d'avoir toujours été là pour moi.

**A Sabrina**, pour votre grande aide pour le recueil des données, ton amitié, ta générosité, votre soutien inconditionnel tout au long de cette année.

**Ma Promotion** les pionniers de m'avoir supporté pendant 6 ans et demi !

❖ **A ma famille,**

**A mon frère**, pour tous les bons moments passés ensemble et ceux à venir, pour votre bonne humeur ! d'être là quand j'en ai besoin. Sans se le dire, nous savons que nous pouvons toujours compter l'un sur l'autre.

## Table des matières

Listes des figures .....	1
Listes des tableaux.....	4
Acronymes et abréviations .....	6
Introduction .....	8
<b>INTERET DE LA QUESTION ?</b> .....	8
Problématique .....	9
Première Partie : Théorie.....	10
<b>I. Nutrition</b> .....	11
<b>I.1. Définition</b> .....	11
<b>I.2. Physiologie</b> .....	11
<b>I.2.1. Pourquoi se nourrir ?</b> .....	11
<b>I.2.2. La nutrition</b> .....	12
<b>I.2.3. Détermination des besoins</b> .....	14
<b>I.2.4. Etat nutritionnel</b> .....	15
<b>I.3. L'état nutritionnel et sa mesure</b> .....	16
<b>I.3.1. UN BON ÉTAT NUTRITIONNEL</b> .....	16
<b>I.3.2. Mesure de l'état nutritionnel</b> .....	20
<b>I.4. Physiopathologie</b> .....	22
<b>I.4.1. Obésité</b> .....	22
<b>I.4.2. Les dénutritions Définitions</b> .....	23
<b>I.4.3. Dénutrition</b> .....	26
<b>II. Cancer</b> .....	34
<b>II.1. Définition</b> .....	34
<b>II.2. Epidémiologie</b> .....	35
<b>II.2.1. Epidémiologie du cancer dans le monde en 2018</b> .....	35
<b>II.2.2. Epidémiologie du cancer en Algérie</b> .....	35
<b>II.2.3. Epidémiologie du cancer à Laghouat</b> .....	41
<b>II.3. Facteurs de risque</b> .....	44
<b>II.4. Diagnostic positif</b> .....	49
<b>II.5. Classification</b> .....	50
<b>II.6. Prise en charge</b> .....	51
<b>II.6.1. Plans de traitement</b> .....	52
<b>II.6.2. Buts du traitement</b> .....	52
<b>II.6.3. Types de traitements</b> .....	53

<b>III. Retentissement de la chimiothérapie sur l'état nutritionnel.....</b>	<b>60</b>
<b>III.1. Incidence de la malnutrition protéino-énergétique au cours du cancer .....</b>	<b>60</b>
<b>III.2. Effets secondaires de la chimiothérapie.....</b>	<b>63</b>
<b>III.2.1. La Douleur.....</b>	<b>64</b>
<b>III.2.2. L'asthénie .....</b>	<b>64</b>
<b>III.2.3. Mucites.....</b>	<b>64</b>
<b>III.2.4. Nausées et vomissements.....</b>	<b>65</b>
<b>III.2.5. Changements du goût et de l'odorat .....</b>	<b>66</b>
<b>III.2.6. Perte d'appétit.....</b>	<b>66</b>
<b>III.2.7. Inflammation des muqueuses .....</b>	<b>66</b>
<b>III.2.8. Diarrhée.....</b>	<b>67</b>
<b>III.2.9. Constipation .....</b>	<b>67</b>
<b>III.3. Evaluation de l'état nutritionnel du malade cancéreux .....</b>	<b>68</b>
<b>III.3.1. Les méthodes anthropométriques .....</b>	<b>68</b>
<b>III.3.2. Les méthodes biologiques.....</b>	<b>69</b>
<b>III.3.3. Les méthodes de mesure de la composition corporelle.....</b>	<b>70</b>
<b>III.3.4. Comment évaluer systématiquement l'état nutritionnel d'un malade porteur                 d'un cancer en pratique ? .....</b>	<b>74</b>
<b>III.4. Conséquences de la malnutrition protéino-énergétique au cours du cancer.....</b>	<b>75</b>
<b>III.5. Prise en charge nutritionnelle du malade cancéreux au cours des traitements .....</b>	<b>76</b>
<b>III.5.1. Prise en charge par voie orale.....</b>	<b>76</b>
<b>III.5.2. Nutrition artificielle.....</b>	<b>77</b>
<b>Deuxième Partie : Pratique .....</b>	<b>82</b>
<b>I. Objectifs de l'étude .....</b>	<b>83</b>
<b>I.1. Objectif Principal .....</b>	<b>83</b>
<b>I.2. Objectifs secondaires.....</b>	<b>83</b>
<b>II. Matériels et Méthodes.....</b>	<b>84</b>
<b>II.1. Type d'étude .....</b>	<b>84</b>
<b>II.2. Population d'étude .....</b>	<b>84</b>
<b>II.2.1. Critères d'inclusion .....</b>	<b>84</b>
<b>II.2.2. Critères d'exclusion .....</b>	<b>84</b>
<b>II.3. Période de l'étude.....</b>	<b>85</b>
<b>II.4. Déroulement de l'étude.....</b>	<b>85</b>
<b>II.4.1. Recueil de données .....</b>	<b>85</b>
<b>II.4.2. Le calcul des données .....</b>	<b>86</b>
<b>II.5. Appareils .....</b>	<b>87</b>

II.5.1. Toise électronique SOEHNLE 5003, réf. 100QCA.....	87
II.5.2. OMRON HBF508 Balance digitale haute précision.....	87
II.5.3. BODYSTAT QUADSCAN 4000 .....	88
II.6. Analyses statistiques.....	89
III. Résultats .....	90
III.1. Caractéristiques de la population étudiée .....	90
III.1.1. Description de la population globale.....	90
III.1.2. Description de l'état nutritionnel de la population globale.....	95
III.2. Description des populations dénutrie et non dénutrie.....	98
III.2.1. Age .....	99
III.2.2. Sexe .....	99
III.2.3. Profession .....	100
III.2.4. Antécédents médico-chirurgicaux.....	101
III.2.5. Activité Physique .....	101
III.2.6. Type de cancer .....	102
III.2.7. Traitement administré .....	103
III.2.8. Poids.....	103
III.2.9. Périmètre Brachial .....	104
III.2.10. Indice de Masse Corporelle .....	104
III.3. Impact de la chimiothérapie sur l'état nutritionnel des dénutries.....	105
III.3.1. Régime adopté en inter-cure.....	105
III.3.2. Traitement administré à la population dénutrie.....	106
III.3.3. Effets indésirables de la chimiothérapie .....	106
III.3.4. Poids.....	107
III.3.5. Indice de Masse Corporelle.....	107
III.3.6. Périmètre Brachial .....	108
III.3.7. Composition Corporelle (Impédancemétrie).....	109
III.3.8. Paramètres biologiques .....	110
IV. Discussion .....	113
IV.1. Caractéristiques de la population étudiée.....	113
IV.1.1. Sexe.....	113
IV.1.2. Age.....	113
IV.1.3. Profession.....	113
IV.1.4. Niveau d'instruction .....	113
IV.1.5. Activité physique.....	114
IV.1.6. Tabagisme.....	114

<b>IV.1.7. Antécédents médico-chirurgicaux</b> .....	114
<b>IV.1.8. Type de cancer</b> .....	115
<b>IV.2. Résultats de la population dénutrie</b> .....	116
<b>IV.2.1. Traitement administré</b> .....	116
<b>IV.2.3. Poids</b> .....	116
<b>IV.2.4. IMC</b> .....	117
<b>IV.2.5. Périmètre brachial</b> .....	118
<b>IV.2.6. Composition corporelle</b> .....	118
<b>IV.2.6. Paramètres biologiques</b> .....	118
<b>V. Conclusion</b> .....	121
<b>Annexes</b> .....	122
<b>Bibliographie</b> .....	125
<b>Résumé</b> .....	130
<b>Abstract</b> .....	131
<b>Résumé en arabe</b> .....	132

## Listes des figures

- Fig. 01. Relations d'interdépendance entre le processus alimentaire et l'état nutritionnel.**
- Fig. 02. État nutritionnel dans le système alimentaire.**
- Fig. 03. Les facteurs immédiats qui modulent l'état nutritionnel.**
- Fig. 04. Interpénétrations entre sarcopénie, cachexie, fragilité et excès de masse grasse.**
- Fig. 05. La dénutrition (zone en grisé) peut être associée aussi bien à la sarcopénie, la cachexie et la fragilité qu'à l'excès de masse grasse.**
- Fig. 06. Les causes de la dénutrition.**
- Fig. 07. La spirale de la dénutrition (selon le Dr Monique Ferry).**
- Fig. 08. Arbre décisionnel du soin nutritionnel.**
- Fig. 09. Trajectoires de la maladie des patients et survivants du cancer.**
- Fig. 10. Évolution estimée du nombre de cas de Cancer.**
- Fig. 11. Cancers Hommes : Répartition de l'incidence par tranches d'âges (Incidence pour 100.000 - Année 2010).**
- Fig. 12. Cancers Femmes : Répartition par tranches d'âges (Incidence pour 100.000 - Année 2010).**
- Fig. à 13. Les formes de cancers les plus fréquents chez l'homme en Algérie Année 2010.**
- Fig. 14. Les formes de cancers les plus fréquents chez la femme en Algérie Année 2010.**
- Fig. 15. Evolution des cancers chez les hommes Source adaptée, Registre des cancers (Sétif).**
- Fig. 16. Evolution des cancers chez les femmes Source adaptée, Registre des cancers (Sétif).**
- Fig. 17. Répartition de l'incidence brute par tranches d'âge chez les Hommes année 2018.**
- Fig. 18. Les localisations cancéreuses les plus fréquentes chez les hommes en 2018.**
- Fig. 19. Pourcentage de malades anorexiques au cours de différents types de cancer.**
- Fig. 20. Mécanismes des troubles du contrôle de l'appétit au cours du cancer.**
- Fig. 21. Dysrégulations métaboliques au cours du cancer.**
- Fig. 22. Stratégie de dépistage systématique de la dénutrition chez l'adulte hospitalisé.**
- Fig. 23. Choix du type d'assistance nutritive (nutrition entérale ou nutrition parentérale) au cours des différentes situations rencontrées chez le malade cancéreux.**
- Fig. 24. Diagramme indiquant le nombre d'individus à chaque étape de l'étude.**
- Fig. 25. Cercle représentant le sexe de la population étudiée.**

**Fig. 26. Histogramme représentant de l'âge par rapport au sexe de la population étudiée.**

**Fig. 27. Diagramme en barres représentant les professions de la population étudiée.**

**Fig. 28. Diagramme en secteurs représentant les professions de la population étudiée.**

**Fig. 29. Diagramme en barres représentant le niveau d'instruction de la population étudiée.**

**Fig. 30. Diagramme en secteurs représentant le niveau d'activité physique de la population étudiée.**

**Fig. 31. Diagramme en secteurs représentant la consommation tabagique de la population étudiée.**

**Fig. 32. Diagramme en barres représentant la fréquence des différents types de cancer dans la population étudiée.**

**Fig. 33. Boîte à moustache représentant l'Apport Energétique Total.**

**Fig. 34. Diagramme en secteurs représentant le poids initial de la population étudiée.**

**Fig. 35. Diagramme en courbes représentant l'IMC de la population étudiée.**

**Fig. 36. Diagramme en barre représentant la répartition de la variation de poids au sein de la population étudiée.**

**Fig. 37. Histogramme ampli représentant la répartition de la variation de poids au sein de la population étudiée.**

**Fig. 38. Histogramme représentant de l'âge par rapport aux populations dénutrie et non dénutrie.**

**Fig. 39. Diagramme en barres représentant le sexe des populations dénutrie et non dénutrie.**

**Fig. 40. Diagramme en barres représentant les professions de la population dénutrie et non dénutrie.**

**Fig. 41. Diagramme en barres représentant les antécédents médico-chirurgicaux des populations dénutrie et non dénutrie.**

**Fig. 42. Diagramme en barres représente la répartition de l'Activité Physique en fonction du statut nutritionnel.**

**Fig. 43. Diagramme en barres représente la répartition des types de cancer en fonction du statut nutritionnel.**

**Fig. 44. Diagramme en barres représente les différents traitements administrés en fonction du statut nutritionnel.**

**Fig. 45. Diagramme en courbes représente le poids en fonction du statut nutritionnel.**

**Fig. 46. Diagramme en barres représentant l'IMC dans la population non dénutrie.**

**Fig. 47. Diagramme en barres représente la répartition des calories en protéines, en carbohydrates et en lipides.**

**Fig. 48. Diagramme en barres représentant les stades différents des effets indésirables du traitements administrés chez la population dénutrie.**

**Fig. 49. Diagramme en barres représentant les différents IMC par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.**

**Fig. 50. Diagramme en barres représentant les moyennes de PB par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.**

**Fig. 51. Diagramme en barres représentant les moyennes de la composition corporelle par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.**

**Fig. 52. Diagramme en secteurs représentant les moyennes de l'Hb par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.**

**Fig. 53. Diagramme en courbes représentant les moyennes de l'Albumine par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.**

**Fig. 54. Diagramme en barres représentant les moyennes de la créatinémie par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.**

## Listes des tableaux

- Tab. 01. Définition et classification de l'obésité de l'adulte.**
- Tab. 02. Mécanismes impliqués dans la dénutrition.**
- Tab. 03. Facteurs de risque de dénutrition.**
- Tab. 04. Critères diagnostiques anthropométriques et biologiques de la dénutrition chez l'adulte de moins de 70 ans.**
- Tab. 05. Tableau qui présente l'incidence, la prévalence et la mortalité selon les localisations les plus fréquentes du cancer.**
- Tab. 06. Tableau qui montre les critères de qualité de recueil.**
- Tab. 07. Les critères de classement des agents selon le degré d'indication de cancérogénicité.**
- Tab. 08. Classification mammographique ACR (ACR BI-RADS, 2014).**
- Tab. 09. Classification des mucites buccale.**
- Tab. 10. Classification des nausées et vomissements chimio-induites.**
- Tab. 11. Classification des diarrhées provoquées par la chimiothérapie.**
- Tab. 12. Protéines plasmatiques qui marquent l'état nutritionnel.**
- Tab. 13. Tableau représentant du sexe de la population étudiée.**
- Tab. 14. Tableau représentant de l'âge de la population étudiée.**
- Tab. 15. Tableau représentant des professions de la population étudiée.**
- Tab. 16. Tableau représentant du niveau socio-économique de la population étudiée.**
- Tab. 17. Tableau représentant du niveau d'instruction de la population étudiée.**
- Tab. 18. Tableau représentant le niveau d'activité physique de la population étudiée.**
- Tab. 19. Tableau représentant la consommation tabagique de la population étudiée.**
- Tab. 20. Tableau représentant les antécédents médico-chirurgicaux de la population étudiée.**
- Tab. 21. Tableau descriptif des différents types de cancer dans la population étudiée.**
- Tab. 22. Tableau récapitulatif des apports qualitatif en calories de protéines, carbohydrates et lipides.**
- Tab. 23. Tableau représentant la variation de poids de la population étudiée.**
- Tab. 24. Tableau représentant des variations de poids durant l'étude.**
- Tab. 25. Tableau représentant les différents paramètres biologiques de la population étudiée.**
- Tab. 26. Tableau représentant l'âge chez les populations dénutrie et non dénutrie.**
- Tab. 27. Tableau représentant le sexe des populations dénutrie et non dénutrie.**
- Tab. 28. Tableau représentant des professions de la population dénutrie et non dénutrie.**
- Tab. 29. Tableau représentant les antécédents médico-chirurgicaux des populations dénutrie et non dénutrie.**
- Tab. 30. Tableau représente la répartition de l'Activité Physique en fonction du statut nutritionnel.**

**Tab. 31. Tableau représente la répartition des types de cancer en fonction du statut nutritionnel.**

**Tab. 32. Tableau représente les différents traitements administrés en fonction du statut nutritionnel.**

**Tab. 33. Tableau représente le poids et la variation de poids en fonction du statut nutritionnel.**

**Tab. 34. Tableau représente le périmètre brachial en fonction du statut nutritionnel.**

**Tab. 35. Tableau représente l'IMC et la variation de l'IMC en fonction du statut nutritionnel.**

**Tab. 36. Tableau représente le régime adopté en inter-cure par la population dénutrie.**

**Tab. 37. Tableau représentant des types de traitements administrés chez la population dénutrie.**

**Tab. 38. Tableau représentant les stades différents des effets indésirables du traitements administrés chez la population dénutrie.**

**Tab. 39. Tableau représentant les variations du poids par rapport aux différents traitements administrés chez la population dénutrie.**

**Tab. 40. Tableau représentant les moyens de l'IMC par rapport aux différents traitements administrés chez la population dénutrie.**

**Tab. 41. Tableau représentant les moyens du PB par rapport aux différents traitements administrés chez la population dénutrie.**

**Tab. 42. Tableau représentant les moyens de la composition corporelle par rapport aux différents traitements administrés chez la population dénutrie.**

**Tab. 43. Tableau représentant les moyennes de l'Hb par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.**

**Tab. 44. Tableau représentant les moyennes de l'Albumine par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.**

**Tab. 45. Tableau représentant les moyennes de l'Albumine par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.**

**Tab. 46. Tableau représentant les moyennes du Cholestérol Total par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.**

**Tab. 47. Tableau représentant les différentes études similaires à notre étude par rapport aux caractéristiques de la population étudiée.**

**Tab. 48. Tableau représentant les différentes études similaires à notre étude par rapport aux caractéristiques de la population dénutrie.**

## Acronymes et abréviations

<b>AFSSA</b>	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments
<b>AFSSET</b>	Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail
<b>AG3</b>	Acides Gras $\Omega$ (oméga) 3
<b>AET</b>	Apport Energétique Total
<b>ANC</b>	Apport Nutritionnel Conseillé
<b>ANSES</b>	Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail
<b>BI-RADS</b>	Breast Imaging-Reporting And Data System
<b>CAR</b>	Coefficient d'absorption réelle
<b>CB</b>	Circonférence Brachiale
<b>CMB</b>	Circonférence Musculaire Brachiale
<b>CNERNA</b>	Centre National d'Etudes et de Recommandations sur la Nutrition et l'Alimentation
<b>CRP</b>	C Reactive Protein
<b>DEXA</b>	Dual Energy X-ray
<b>ECT</b>	Epaisseur Cutanée Tricipitale
<b>ECT</b>	Epaisseur Cutanée Tricipitale
<b>EPH</b>	Etablissement Public Hospitalier
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organisation
<b>GI</b>	Gastro-Intestinal
<b>GI</b>	Gastro-Intestinal
<b>GPE</b>	Gastrostomie Percutanée Endoscopique
<b>HAS</b>	Haute Autorité de Santé
<b>Hb</b>	Hémoglobine
<b>HTA</b>	Hyper-Tension Artérielle
<b>IMC</b>	Index de masse corporel
<b>IRM</b>	Imagerie par Résonance Magnétique
<b>LPL</b>	LipoProtéine Lipase

<b>MNA<sup>®</sup></b>	Mini Nutritional Assessment <sup>®</sup>
<b>MNT</b>	Maladies Non Transmissibles
<b>NE</b>	Nutrition Entérale
<b>NP</b>	Nutrition Parentérale
<b>NRI</b>	Nutritional Risk Index
<b>OMS</b> ou <b>WHO</b>	Organisation Mondiale de la Santé
<b>PB</b>	Périmètre brachial
<b>PNNS</b>	Programme National Nutrition et Sante
<b>PS</b>	Performance Status
<b>RBP</b>	Retinol Binding Protein
<b>TDM</b>	TomoDensitoMétrie
<b>TEP</b> ou <b>PET</b>	Tomographie par Emission de Positrons
<b>TNF-<math>\alpha</math></b>	Tumor Necrosis Factor alpha
<b>TNM</b>	Classification du cancer
<b>UV</b>	Ultraviolet
<b>VDP</b>	Variation de Poids

## **Introduction**

---

### **INTERET DE LA QUESTION ?**

En tant que médecin généraliste notre rôle est d'être dans les premières lignes de soin. De ce fait des conseils nutritionnels sont souvent nécessaires au cours de la prise en charge de nos patients ; la nutrition étant un des éléments clés de la santé ; c'est en effet un des premiers leviers de prévention de nombreuses pathologies.

Le rôle du généraliste prend souvent en charge des cancéreux ; en tant que médecin de famille, aux urgences ou en médecine de ville, au cours de leurs traitements ainsi qu'en fin de vie.

Le cancer est devenu la priorité nationale depuis la mise en place par Mr le Président du plan national Cancer en 2015-2019.

Un état de malnutrition est communément associé à la maladie tumorale si bien qu'il est souvent considéré comme partie intégrante de l'évolution des cancers.

Par sa fréquence et sa mortalité, le cancer est un véritable enjeu de santé publique.

Au cours de la pathologie néoplasique, la dénutrition est d'autant plus fréquente que le stade est évolué. Cet impact de la dénutrition sur la qualité de vie et la survie a déjà fait l'objet de précédentes études.

Cependant, peu de données sont disponibles sur l'impact de la dénutrition spécifiquement en l'Algérie. Notre travail a pour objectif de mettre en évidence l'impact de la chimiothérapie sur la dénutrition chez les patients atteints de cancer.

## **Problématique**

---

Un état de malnutrition est si communément associé à la maladie tumorale qu'il est souvent considéré comme partie intégrante de l'évolution des cancers. Certains pensent que la dénutrition est un mode de défense du malade cancéreux et que l'assistance nutritive aggrave le cours évolutif de la maladie en favorisant le développement de la masse tumorale. D'autres estiment, au contraire, que bon nombre de malades cancéreux décèdent de cachexie et que la dénutrition limite la tolérance et l'efficacité des traitements radio-chimiothérapeutiques ainsi que de la chirurgie.<sup>(1)</sup>

**Donc est ce que la dénutrition est le résultat direct de l'administration d'une chimiothérapie anti cancer ?**

## **Première Partie : Théorie**

# **I. Nutrition**

---

## **I.1. Définition**

Selon Larousse la nutrition est la science appliquée, au carrefour de plusieurs disciplines scientifiques (biologie, médecine, psychologie), qui permet de comprendre le fonctionnement du corps humain et de proposer des recommandations alimentaires ou médicales visant à maintenir celui-ci en bonne santé.<sup>(2)</sup>

Selon l'OMS la nutrition c'est l'apport alimentaire répondant aux besoins de l'organisme. Une bonne nutrition – c'est-à-dire un régime adapté et équilibré – et la pratique régulière d'exercice physique sont autant de gages de bonne santé.<sup>(3)</sup>

## **I.2. Physiologie**

### **I.2.1. Pourquoi se nourrir ?**

Il faut se nourrir pour compenser les pertes épuisées tout au long de la journée pour assurer différentes fonctions cellulaires, tissulaires et fonctionnelles.<sup>(4)</sup>

#### **Perte de matière**

Nos tissus se renouvellent chaque jour : ils se dégèrent pour se reconstituer avec des nouveaux composés. C'est le cas pour la peau, le sang, les muscles...

Afin de pouvoir se régénérer au cours du temps ils nécessitent donc de la matière première (acides aminés, sucres, enzymes, vitamines...).

Chaque jour, l'organisme perd de l'eau par voie urinaire, par sudation et par la respiration, cela représente environ 2L.

Cette perte d'eau entraîne avec elle une perte importante d'électrolytes et de minéraux.<sup>(4)</sup>

#### **Perte d'énergie**

Tous les métabolismes de l'organisme nécessitent de l'énergie pour fonctionner : l'appareil respiratoire, l'appareil digestif, l'appareil cardio-vasculaire, l'appareil urinaire et gynécologique...

Il en est de même pour la thermorégulation, la génération des tissus, le travail musculaire ou encore les synthèses impliquées par un état physiologique spécifique : croissance, gestation, allaitement...

Ces pertes d'eau, d'électrolytes, de matière et d'énergie doivent donc être compensées chaque jour par un apport équivalent.<sup>(4)</sup>

### **I.2.2. La nutrition**

La nutrition est une science qui définit l'ensemble des processus d'assimilation et de dégradation des aliments dans l'organisme, lui permettant la croissance et un bon fonctionnement.<sup>(4)</sup>

En d'autres mots, cela traduit le passage de l'aliment au statut de nutriment.

Parmi ces nutriments, se trouvent les nutriments *énergétiques* et les nutriments *non énergétiques*.<sup>(4)</sup>

#### **Les nutriments énergétiques**

Les nutriments dits énergétiques (ou caloriques) apportent de l'énergie à l'organisme.

Ils sont au nombre de 4 :

- Les protéines
- Les lipides
- Les glucides
- L'alcool

Tous les autres nutriments n'apportent pas d'énergie.

#### **Les nutriments non-énergétiques**

Les nutriments non-énergétiques (ou acaloriques) n'apportent pas d'énergie mais sont tout autant nécessaires au bon fonctionnement de l'organisme.

Ils sont très nombreux :

- L'eau.
- Les fibres.
- Les minéraux et les oligo-éléments.

- Les vitamines.

Les nutriments, énergétiques ou non, sont puisés dans les aliments qu'on peut regrouper par famille en fonction de leur composition : aliments riches en protéines, riches en gras, riches en sucres etc...

#### ***a- Les besoins nutritionnels***

Le besoin en énergie ou nutriment représente la quantité de cette énergie ou nutriment nécessaire au fonctionnement et à l'entretien physiologique et métabolique de l'organisme en bonne santé. Il comprend la thermorégulation, l'activité physique ainsi que les besoins dus à une situation physiologique particulière (croissance, gestation et lactation).<sup>(4)</sup>

Le besoin net caractérise la quantité d'énergie ou de nutriment réellement utilisée par les tissus après absorption intestinale.

Le besoin nutritionnel exprime la quantité d'énergie ou de nutriment devant être ingérée pour couvrir le besoin net en tenant compte de la quantité réellement absorbée.

#### ***b- Les apports nutritionnels conseillés***

L'ANC représente le besoin nutritionnel moyen mesuré pour un groupe d'individus auquel on ajoute 2 écart-types (2 x 15%) pour prendre en compte la variabilité interindividuelle. Ainsi, les ANC couvrent les besoins de 97,5% de la population. Ils sont proposés et revus tous les 10 ans environ par différents organismes d'experts sur la santé et l'alimentation humaine<sup>(4)</sup> :

- La **FAO** et l'**OMS**.
- Le **CNERNA** (Organisme français).
- L'**AFSSA** (1999).
- L'**ANSES** : (2010), fusion de l'AFSSA et de l'AFSSET.

Note : Les besoins nutritionnels sont propres à chaque individu alors que les apports conseillés s'adressent plutôt à une catégorie de population, ce qui relève donc de la santé publique.

### **I.2.3. Détermination des besoins**

#### **Comment peut-on déterminer un besoin ?**

Plusieurs approches permettent d'appréhender l'évaluation des besoins de l'organisme. Bien que chaque méthode donne des résultats sensiblement différents, elles permettent néanmoins de proposer des valeurs considérées comme justes et applicables pour l'ensemble de la population<sup>(5)</sup>.

#### ***a- Etudes physiologiques***

##### **i- Méthode factorielle**

Cette méthode prend en compte divers paramètres de façon isolée et les relie ensuite entre eux pour déterminer le besoin<sup>(4)</sup> :

- Besoin net d'entretien (E) : dépense physiologique nette pour le fonctionnement et l'entretien de l'organisme, en prenant en considération les pertes inévitables (pertes endogènes, fécales, urinaires et cutanées).
- Besoin net de croissance (C) : rétention d'énergie et de matière liée au gain de poids qu'implique la croissance.
- Besoin net de gestation (G) : énergie et matière utilisées pour le développement du fœtus et des tissus maternels (placenta, utérus, sang...).
- Besoin net de lactation (L) : quantité d'énergie et de matière exportée dans le lait.
- Coefficient d'absorption réelle (CAR) : rend compte de la différence entre l'énergie ou la matière ingérée et celle réellement absorbée.

Lorsque tous ces éléments sont mesurés, le besoin nutritionnel est défini comme suit :

$$\text{BN} = \frac{\text{E} + \text{C} + \text{G} + \text{L}}{\text{CAR}}$$

##### **ii- Méthode du bilan**

Cette méthode étudie l'équilibre entre les entrées et les sorties.<sup>(4)</sup>

Lorsque les besoins sont satisfaits, le bilan est équilibré.

### **iii- Méthode déplétion-réplétion**

Souvent utilisée pour les vitamines, cette méthode propose de carencer le sujet en un nutriment puis de l'introduire à nouveau petit à petit afin de pouvoir estimer les besoins.<sup>(4)</sup>

### **iv- Méthode isotopique**

Utilisation de marqueurs isotopiques qui permet de mesurer la synthèse, le stockage, l'oxydation et l'élimination d'un nutriment. Cette technique fiable est de plus en plus utilisée.<sup>(4)</sup>

### ***b- Etudes nutritionnelles***

#### **Apports spontanés**

Cette méthode consiste à étudier les apports spontanés d'une population spécifique sur une longue durée. En l'absence de maladie, elle permet de déterminer des apports recommandables mais de nombreuses limites la rendent peu fiables : estimation des quantités, conversion en nutriments et biodisponibilité de chacun.<sup>(4)</sup>

#### **Marqueurs biologiques**

Ces marqueurs permettent de mesurer la composition des tissus, du sang ou des organes en substances spécifiques.<sup>(4)</sup>

### ***c- Etudes cliniques***

Pour certains nutriments, l'étude clinique ou biologique permet de déterminer les besoins.<sup>(4)</sup>

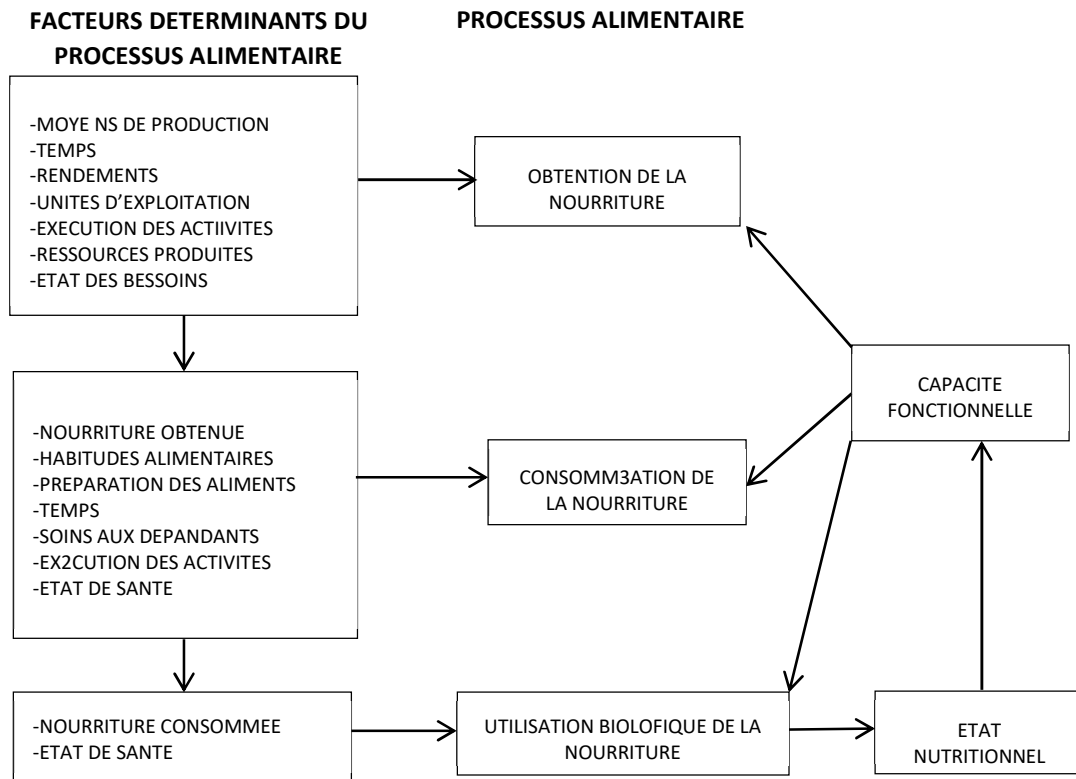
A titre d'exemple la carence en calcium peut être détectée cliniquement par des douleurs musculaires et biologique par une diminution du taux sérique en calcium.

Mais cette méthode reste difficilement extrapolable.

## **I.2.4. Etat nutritionnel**

Tout organisme vivant doit satisfaire à ses besoins nutritionnels par un processus alimentaire. Le niveau de couverture du besoin définit l'état nutritionnel de l'organisme. Ce dernier résulte donc des performances du processus alimentaire et des facteurs qui les modulent. Cependant, l'état nutritionnel définit aussi, avec l'état de santé, la capacité fonctionnelle de l'organisme. De cette capacité fonctionnelle dépendent à leur tour

l'utilisation biologique, la consommation et l'obtention de la nourriture ; c'est ce que démontre la **Fig. 01**<sup>(6)</sup>.



**Fig. 01. Relations d'interdépendance entre le processus alimentaire et l'état nutritionnel.**

L'état nutritionnel est donc tout à la fois le résultat et l'intrant du processus alimentaire. Il est ainsi fondamental de préserver un bon état nutritionnel si l'on veut préserver une capacité fonctionnelle qui permette d'accomplir au mieux les activités du processus alimentaire<sup>(6)</sup>. Reste à répondre à ces questions : qu'est-ce que l'état nutritionnel et comment le mesure-t-on ? Qu'est-ce qu'un bon état nutritionnel ?

### **I.3. L'état nutritionnel et sa mesure**

#### **I.3.1. UN BON ÉTAT NUTRITIONNEL**

On peut décrire un bon état nutritionnel comme un état que l'on ne peut pas améliorer par des suppléments en nutriments essentiels. Cette façon de définir (ou de ne pas définir) un bon état nutritionnel implique que la capacité fonctionnelle de l'organisme est satisfaisante, car elle est déterminée par l'état nutritionnel et l'état de santé. La capacité fonctionnelle dépend de la présence de tous les composants de l'organisme, en quantité suffisante, et selon des proportions assez précises. Par ailleurs, la capacité fonctionnelle

doit être définie selon des critères de performance par rapport à la croissance, à la grossesse et à l'allaitement, au travail physique, à la résistance nerveuse, à la capacité de résister aux maladies ou de récupérer suite à une maladie. À noter, que la résistance aux maladies infectieuses ne dépend pas forcément des mêmes paramètres que la résistance aux cancers ou aux maladies cardio-vasculaires<sup>(4)</sup>.

Une autre manière de décrire un bon état nutritionnel, serait de dire que c'est la quantité et la proportion de composants de l'organisme auxquelles est associé le plus petit risque de mortalité, ou les plus grandes chances de longévité, avec en bon état physique et psychique. Si l'on ne dispose pas de données véritablement précises des risques de mortalité, en fonction de la proportion relative des composants (à moins de carence ou d'excès mortel de constituants précis), on sait en revanche, par les statistiques des compagnies d'assurance vie, qu'au-dessous d'un seuil de quantité de masse maigre et au-dessus d'un seuil de quantité de tissu adipeux, le risque de mortalité augmente à cause des maladies liées à la carence ou à l'excès. Chez les hommes adultes, par exemple, le risque de mortalité augmente rapidement de manière exponentielle dès que l'indice de masse corporelle est inférieur à 16, ou supérieur à 30. Entre les deux, on a une zone de risque de mortalité équivalente pour des indices de masse corporelle compris entre 20 et 25, c'est-à-dire sur une variation de poids de quelque 15 kg, pour une taille de 1,75 m. Ceci démontre que différents états nutritionnels peuvent être associés à une longévité identique, en vertu de la capacité de l'organisme de régler son homéostasie (stabilisation des différentes constantes physiologiques). Il est également probable qu'à l'intérieur de cette zone de risque le plus faible, la capacité fonctionnelle sera satisfaisante<sup>(4)</sup>.

On pourrait penser que la capacité fonctionnelle et le risque de mortalité vont de pair, mais, en réalité, ils peuvent être antagonistes. Si une masse musculaire et une taille élevée peuvent représenter des avantages dans l'exécution d'un travail physique important, elles peuvent constituer un risque de mortalité plus élevé que chez des sujets de plus petite taille et moins forts, qui présentent moins de risques de maladies dégénératives dues à l'âge et davantage de vigueur à l'ouvrage (Pacey & Payne, 1985).

De plus, l'association entre le risque de mortalité et l'état nutritionnel varie d'une situation à l'autre, car la mortalité ne dépend pas que de ce dernier, mais de l'interaction synergique de l'état nutritionnel avec d'autres facteurs, comme les infections. On ne peut

donc pas extrapoler les risques de mortalité liés à l'état nutritionnel d'une situation à une autre. Ainsi a-t-on observé, durant la famine de 1983 à 1986, en Éthiopie, de grandes variations de risques de mortalité pour un état nutritionnel donné, entre les hauts plateaux du Tigré à la saison des pluies et la bordure du désert à la saison sèche. Sur les hauts plateaux, les enfants ayant un indice poids/taille inférieur à 60 % de la médiane n'avaient pratiquement aucune chance de survie dans les centres de nutrition thérapeutique, alors qu'en bordure du désert, ils survivaient pratiquement tous, étant très peu exposés aux maladies infectieuses. Toutefois, la variation du risque de mortalité était moins importante par la mesure de la circonférence de bras rapportée à la taille, preuve que ces différents indicateurs anthropométriques de l'amaigrissement n'ont pas la même signification<sup>(4)</sup>.

Les points ci-dessus montrent qu'il n'est pas aisé de définir ce qu'est un bon état nutritionnel, car on est incapable de le mesurer précisément et il ne constitue pas non plus une entité fixe<sup>(4)</sup>.

On pourra tout au plus le définir par l'absence de signes cliniques de carence, par l'absence de manifestation de maladie et par un statut donné de la masse maigre, du tissu adipeux et de la croissance, ce qui peut être approché par l'anthropométrie. Cette dernière ne donne qu'une approximation d'un aspect de l'état nutritionnel (réserves de tissus adipeux, musculaire et viscéral), qui est lui-même une approximation de l'état nutritionnel réel. Cependant, le statut du tissu adipeux, ainsi que, dans une large mesure, celui de la masse maigre, reflètent les réserves d'énergie de l'organisme ; or c'est le besoin en énergie qui est le plus exigeant. Comme en situation de crise nutritionnelle c'est l'insatisfaction du besoin en énergie, par manque d'apport ou par anorexie, qui est le plus vite et le plus souvent cause de problème, on aboutit à une assez bonne approximation en évaluant l'état nutritionnel par les mesures anthropométriques associées à un examen clinique, et en lui donnant des normes qui permettent de dire s'il est bon ou altéré<sup>(4)</sup>.

## **EN RÉSUMÉ**

Il importe tout d'abord de situer l'état nutritionnel dans le système alimentaire et ainsi de relativiser son importance par rapport à l'ensemble des facteurs impliqués<sup>(4)</sup>. Ceci est illustré dans la **Figure 02**.

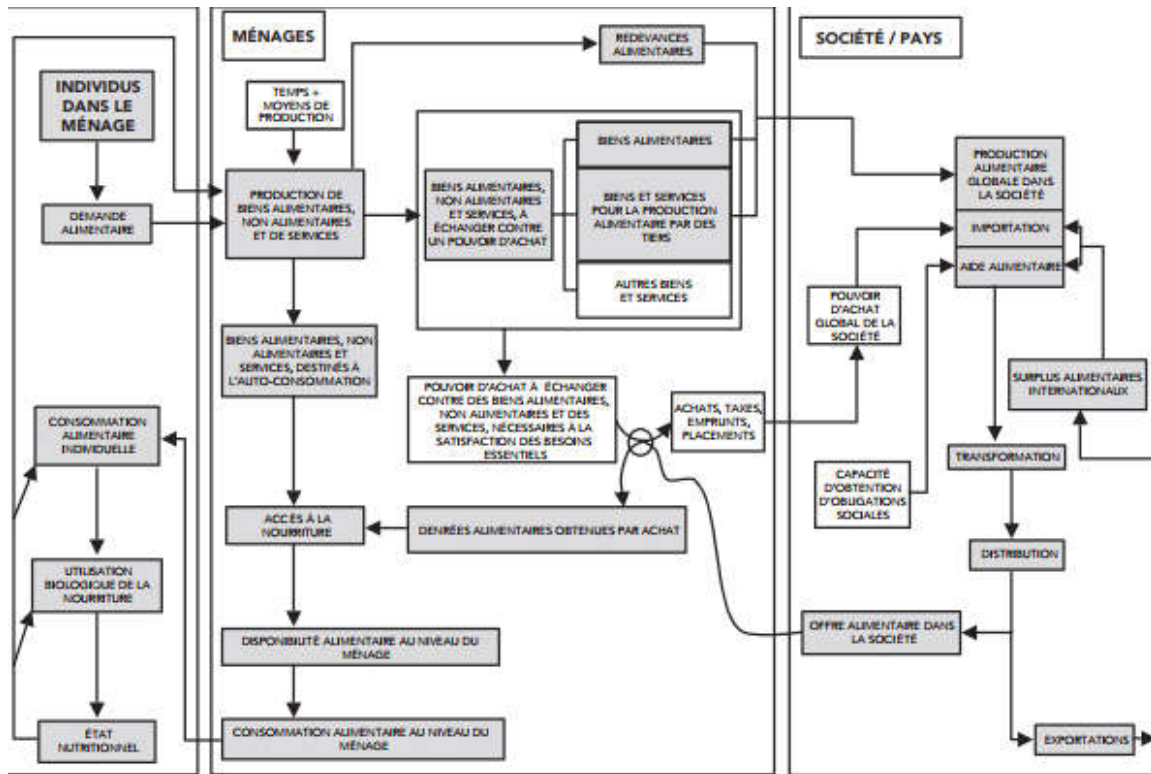


Fig. 02. État nutritionnel dans le système alimentaire.

Il importe ensuite de comprendre que l'état nutritionnel joue un rôle unique de révélateur du fonctionnement du processus alimentaire. Ceci est décrit dans la Figure 03, utile aussi bien dans une perspective d'analyse que d'intervention<sup>(4)</sup>.

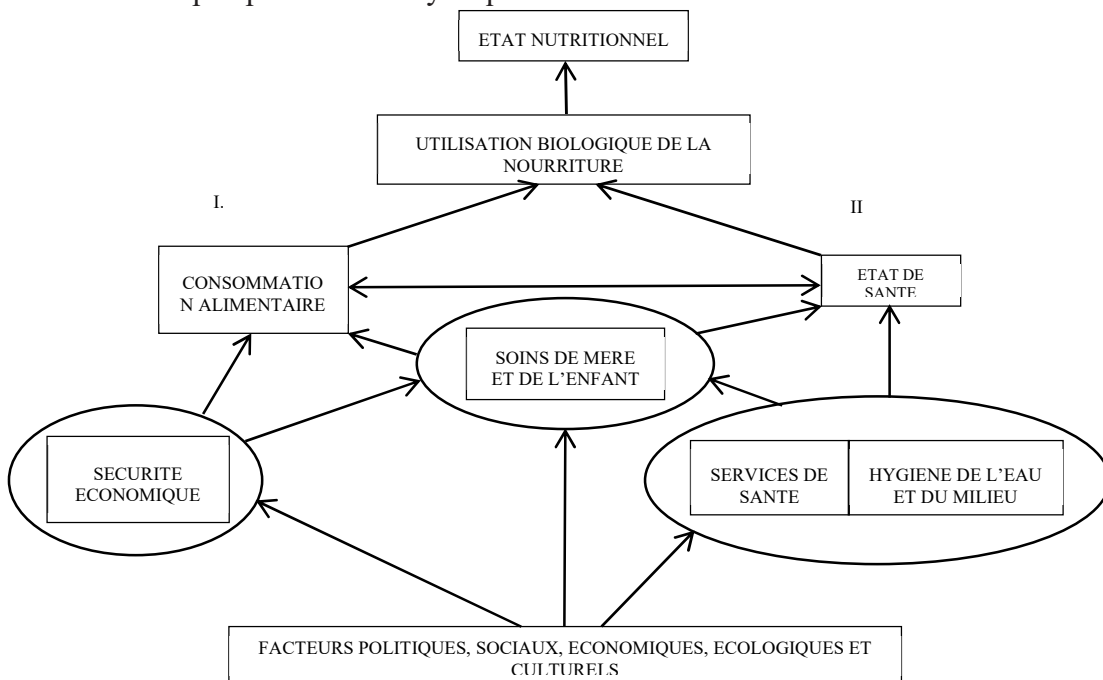


Fig. 03. Les facteurs immédiats qui modulent l'état nutritionnel.

Les **figures 02 et 03** montrent que la mesure de l'état nutritionnel est un indicateur précieux du fonctionnement du processus alimentaire. Mais ils montrent aussi que la mesure de l'état nutritionnel ne permet qu'une approche tardive d'une situation de crise. Et ce, d'autant plus, si elle est utilisée comme détecteur principal du besoin d'aide, lui-même proportionnel à la dégradation de l'état nutritionnel. L'utilité de cette mesure est alors mal comprise et son utilisation peut se révéler perverse par rapport aux objectifs de l'action humanitaire, qui sont de prévenir et d'alléger les souffrances. Ainsi, on ne peut pas attendre que 30 % d'une population ait perdu 20 % de son poids pour envisager une aide, qui non seulement arrivera trop tard pour beaucoup de dénutris, mais aura mis nombre de bien-portants en situation de dénutrition. La mesure de l'état nutritionnel ne doit donc pas servir de critère d'intervention humanitaire. Elle ne peut être utilisée que pour vérifier une hypothèse, suivre l'évolution d'une situation, mesurer l'impact d'un programme ou la gravité d'une situation, enfin pour sélectionner des individus précis à admettre, par exemple, dans un programme de nutrition thérapeutique<sup>(4)</sup>.

### **I.3.2. Mesure de l'état nutritionnel**

Chacun a une notion intuitive et visuelle de l'état nutritionnel, image qui se rapporte aux qualificatifs « maigre » et « gros », ceux qui ne sont ni maigres ni gros étant « normaux ». On fait alors référence à l'état de la masse maigre (muscles et organes) et du tissu adipeux. Un individu maigre a peu de muscle et de tissu adipeux, un gros a trop de tissu adipeux. Mais cette approche reste incomplète, car l'état nutritionnel correspond au statut de tous les composants de l'organisme. La notion « gros/maigre » ignore en particulier le statut en vitamines et minéraux, qui n'a pas forcément de corrélation avec la masse maigre et le tissu adipeux. On peut trouver des gros carencés en vitamines et minéraux, et des maigres qui en sont amplement pourvus. Comment mesurer dès lors tous les composants de l'organisme ? Aucune méthode ne permettant de le faire d'un seul coup, il est nécessaire d'en combiner plusieurs, tout en sachant que certains composants ne pourront être mesurés avec précision. Les méthodes d'évaluation sont brièvement présentées ci-dessous<sup>(4)</sup>.

#### ***I.3.2.1. Évaluation par les signes cliniques***

Les signes cliniques sont des signes observables au niveau de la peau, des yeux, des cheveux, de la muqueuse de la bouche, ou des organes palpables comme le foie ou la

glande thyroïde, ou encore des réactions ou absences de réactions à des stimulations. Ces signes sont des indicateurs de carence parfois très utiles qui permettent, dans une certaine mesure, de quantifier le déficit car ils apparaissent en général quand le déficit est déjà marqué. L'absence de signes peut indiquer qu'il n'y a pas de carence avérée, mais n'implique pas forcément qu'il n'y a pas de carence. En effet, celle-ci peut en être à un stade subclinique, et devenir cliniquement visible du jour au lendemain. Plus d'une cinquantaine de signes cliniques ont une signification nutritionnelle. Certains sont indiscutables, faciles à observer et à interpréter, comme le goitre ou la dermatose de la pellagre ; d'autres sont difficiles à repérer et à interpréter, comme la dépigmentation diffuse du visage ou la dépigmentation des cheveux. L'appréciation des signes cliniques doit être faite par du personnel compétent<sup>(4)</sup>.

#### ***1.3.2.2. L'anthropométrie nutritionnelle***

Cette méthode consiste à mesurer des dimensions physiques de l'organisme et, souvent, à les combiner, ce qui permet, par comparaison avec des données de référence, de déterminer l'adéquation de la croissance ou de l'état nutritionnel par rapport à la masse maigre et au tissu adipeux. Cependant, l'anthropométrie ne donne qu'une approximation de la masse maigre et du tissu adipeux et, comme pour les signes cliniques, elle ne permet pas de quantifier dans l'absolu les réserves de graisse et de protéines utilisables par l'organisme. L'anthropométrie nutritionnelle et l'évaluation des signes cliniques sont les deux méthodes de choix de l'appréciation de l'état nutritionnel pour les organisations humanitaires<sup>(4)</sup>.

#### ***1.3.2.3. Les tests biochimiques***

Les tests biochimiques pratiqués en particulier sur des échantillons de sang et d'urines, peuvent, directement ou indirectement, donner une idée assez précise du statut de nombreux constituants. Toutefois, ils sont très peu pratiqués par les institutions humanitaires, car ils ne sont pas adaptés à la plupart des conditions de terrain. La pratique des tests biochimiques doit être laissée à des laboratoires bien équipés<sup>(4)</sup>.

#### ***1.3.2.4. Les méthodes biophysiques***

Les méthodes biophysiques, comme l'évaluation de la masse maigre par extrapolation à partir de la mesure de l'isotope 40 du potassium, sont encore plus précises que les tests biochimiques.

Mais ces méthodes sont inapplicables dans l'intervention humanitaire. Il est donc intéressant de noter que l'on ne peut pas évaluer complètement l'état nutritionnel d'une personne et qu'il faudra recourir, pour une évaluation aussi complète que possible, à toute une batterie de méthodes dont les plus précises ne sont pas praticables sur le terrain. Restent alors les signes cliniques de carence, ou l'absence de signes, et les mesures anthropométriques, qu'il faut comparer à des références dont on a déjà dit qu'ils ne permettent pas d'obtenir de réponse absolue<sup>(4)</sup>.

## I.4. Physiopathologie

Quand on a des déséquilibres nutritionnels on pourra avoir des maladies métaboliques tel que l'obésité, les diabètes, les dyslipidémies et les dénutritions.

### I.4.1. Obésité

L'obésité correspond à « un excès de masse grasse entraînant des conséquences néfastes pour la santé » (OMS).

Chez l'adulte jeune en bonne santé, la masse grasse corporelle représente 10–15 % du poids chez l'homme et 20–25 % chez la femme. Les différentes méthodes de mesure de la composition corporelle ne sont pas d'usage clinique courant<sup>(5)</sup>.

En pratique, le statut pondéral est défini à partir de l'IMC :

$$\text{IMC (kg/m}^2\text{)} = \frac{\text{poids}}{\text{taille}^2}$$

Chez l'adulte (après 18 ans), l'obésité est définie par un IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> et associé à une augmentation du risque de comorbidité et de mortalité. Les seuils sont les mêmes chez l'homme et chez la femme (tableau 01)<sup>(5)</sup>.

**Tab. 01. Définition et classification de l'obésité de l'adulte.**

Classification	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Risque de comorbidités
Valeurs de référence	18,5 à 24,9	Moyen
Surpoids	25 à 29,9	Légèrement augmenté
<b>Obésité</b>		
Stade I (modérée)	30 à 34,9	Modérément augmenté
Stade II (sévère)	35 à 39,9	Fortement augmenté
Stade III (massive, morbide)	$\geq 40$	Très fortement augmenté

## **I.4.2. Les dénutritions Définitions**

### ***I.4.2.1. Poids habituel***

Le poids habituel correspond au poids avant la maladie<sup>(5)</sup>.

### ***I.4.2.2. Perte de poids***

La perte de poids (PDP) est exprimée en pourcentage de perte de poids par rapport au poids antérieur<sup>(5)</sup>.

$$\text{PDP (\%)} = (\text{poids antérieur} - \text{poids actuel}) * 100 / (\text{poids antérieur})$$

### ***I.4.2.3. La malnutrition***

La malnutrition (ou sous-nutrition) est un état résultant d'altérations des apports nutritionnels ou des dépenses qui induit une baisse de la masse maigre et de la masse cellulaire. Elle résulte d'un jeûne, d'une maladie ou d'un état d'âge avancé (> 80 ans), tous facteurs isolés ou associés <sup>(7)</sup>.

### ***I.4.2.4. Amaigrissement***

On parle d'amaigrissement lorsqu'il y a perte de poids, en excluant les compartiments hydriques extracellulaires : une perte d'œdèmes ne constitue donc pas un amaigrissement. L'amaigrissement est une notion dynamique, la perte de poids est évolutive. Habituellement, l'amaigrissement (en perte du poids usuel) est récent ou semi-récent : par exemple, 2 % en 1 semaine, 5 % en 1 mois ou 10 % en 6 mois. On retiendra qu'une perte de poids, involontaire ou provoquée, de 5 kg est toujours significative<sup>(5)</sup>.

Le principal diagnostic différentiel est la maigreur constitutionnelle. Le poids est, et a toujours été, bas, mais l'indice de masse corporelle (IMC) est supérieur à 16. Il n'y a pas d'évolutivité et donc le poids reste stable. La masse grasse est abaissée (< 10 % chez l'homme et < 15 % chez la femme) et un caractère familial est fréquent<sup>(5)</sup>.

Une prise en charge nutritionnelle spécifique peut être indispensable mais cette dernière devra toujours accompagner le traitement de la cause, ce qui peut, dans les cas les moins sévères, être suffisant si le diagnostic étiologique est assez précoce. Les signes suivants témoignent de la gravité de la situation et nécessitent la mise en place urgente d'une assistance nutritionnelle (prudente de façon à éviter le syndrome de renutrition) <sup>(5)</sup>:

- IMC < 15 ;

- Perte de poids > 20 % en trois mois ;
- Hypotension artérielle ;
- Bradycardie < 50/min ;
- Hypothermie ;
- Ralentissement psychomoteur ;
- Hypoglycémie symptomatique ;
- Troubles ioniques (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>) ; hypophosphorémie ;
- Hypoalbuminémie profonde (< 20 g/L).

#### ***1.4.2.5. La précachexie***

La précachexie touche des patients ayant une maladie chronique (cancer inclus) et une perte de poids < 5 %, une anorexie et un état inflammatoire (traduit par une élévation de la CRP)<sup>(7)</sup>.

#### ***1.4.2.6. Cachexie***

La cachexie (mot issu du grec qui peut être traduit par « mauvaise condition ») est caractérisée par une perte non intentionnelle de masse, en particulier de masse musculaire, dans un contexte de production excessive de cytokines<sup>(8-10)</sup>. C'est donc un état de malnutrition chronique avec inflammation, associant une anorexie et une destruction tissulaire (état catabolique), causé par une pathologie sous-jacente<sup>(7)</sup>. La cachexie lors du cancer<sup>(11)</sup> et la cachexie lors de l'insuffisance cardiaque<sup>(12)</sup> sont des exemples typiques de ce type de dénutrition, associées dans les deux cas à une aggravation du pronostic.

Les critères diagnostiques proposés de la cachexie sont les suivants<sup>(13)</sup> :

- perte de poids non intentionnelle de 5 % ou plus ;
- IMC < 20 si âge < 65 ans, ou < 22 pour les personnes âgées de 65 ans ou plus ;
- albuminémie < 35 g/l ;
- masse grasse < 10 % ;
- évidence d'un excès de production de cytokines (CRP élevée).

La production excessive de cytokines semble être une cause majeure de cachexie, aussi bien par des actions centrales que périphériques.

#### ***1.4.2.7. Marasme :***

Carence d'apports protéino-énergétiques ou de la digestion/absorption pure, avec une perte de poids adaptative qui concerne en pourcentage plus la masse grasse que la masse maigre. Il n'y a pas de redistribution des liquides extracellulaires. La concentration plasmatique des protéines reflétant le statut nutritionnel n'est pas modifiée. Exemples : anorexie mentale, grève de la faim<sup>(14)</sup>.

#### ***1.4.2.8. Kwashiorkor***

Fait référence à une malnutrition sélective des protéines et s'accompagne d'œdèmes et de stéatose hépatique<sup>(15)</sup>.

#### ***1.4.2.9. Kwashiorkor marasmique :***

Forme de dénutrition la plus fréquente chez les patients hospitalisés. La réduction des concentrations des protéines viscérales est rapide, il peut y avoir une expansion du volume extracellulaire masquant initialement la perte de poids<sup>(14)</sup>.

#### ***1.4.2.10. Sarcopénie***

La sarcopénie (mot issu du grec qui peut être traduit par « manque de chair »)<sup>(16)</sup>, initialement définie par une perte de masse squelettique musculaire, est actuellement caractérisée par une perte de masse musculaire associée à une dégradation fonctionnelle<sup>(7,9,12,16)</sup>. Elle peut être en lien avec le vieillissement, sans état inflammatoire ou pathologie associés, voire même sans dénutrition (par exemple, avec un indice de masse corporelle normal ou en l'absence de perte de poids) ou être présente dans le cadre d'une maladie telle que le cancer ou la maladie de Crohn<sup>(10,14)</sup>. Elle constitue un facteur de gravité de la dénutrition.

#### ***1.4.2.11. Fragilité***

La fragilité est un concept encore mal clarifié, qui associe une vulnérabilité, une mauvaise adaptabilité et des réserves énergétiques et protéiques faibles<sup>(17)</sup>. Elle est essentiellement liée au grand âge, et constitue un facteur de risque de handicap et de dépendance<sup>(7,17)</sup>. Elle pourrait être, dans certains cas, réversible en fonction des prises en charge<sup>(17)</sup>.

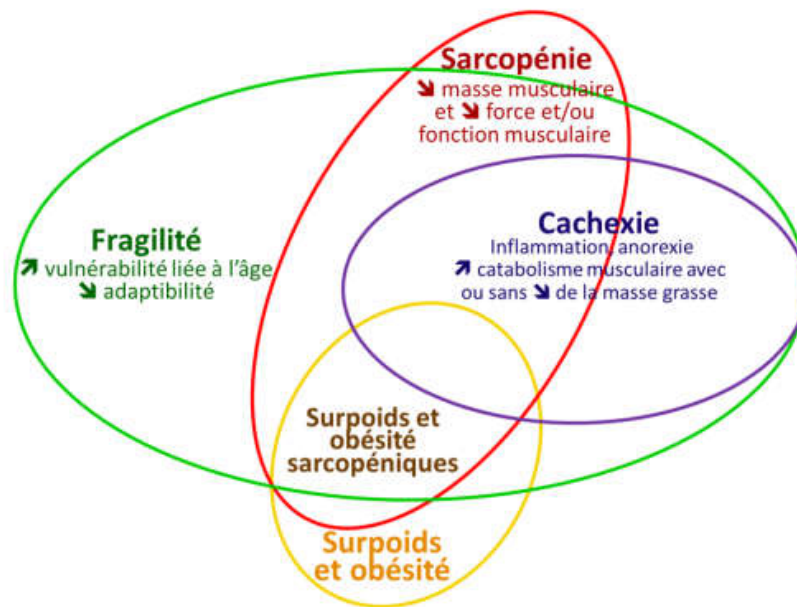


Fig. 04. Interpénétrations entre sarcopénie, cachexie, fragilité et excès de masse grasse.

### I.4.3. Dénutrition

La dénutrition résulte d'un déséquilibre entre les apports et les besoins de l'organisme. Un apport protéino-énergétique insuffisant par rapport aux besoins physiologiques entraîne des conséquences fonctionnelles de sévérité variable. Lors de dénutrition sévère, il y a toujours des déficits nutritionnels spécifiques associés (fer, acide folique, vitamine B12, zinc, etc.)<sup>(18)</sup>.

La dénutrition est une maladie en soi et non seulement, une complication de l'affection basale. Elle peut être accentuée par l'isolement, la dépression, la désinsertion sociale, les handicaps physiques ou psychologiques, ou encore les difficultés financières. L'appétit et la soif peuvent alors être émoussés. Il s'agit d'une maladie fréquente, méconnue et sournoise, d'installation progressive, pouvant entraîner des pronostics sévères, qui doit être dépistée<sup>(18)</sup>.

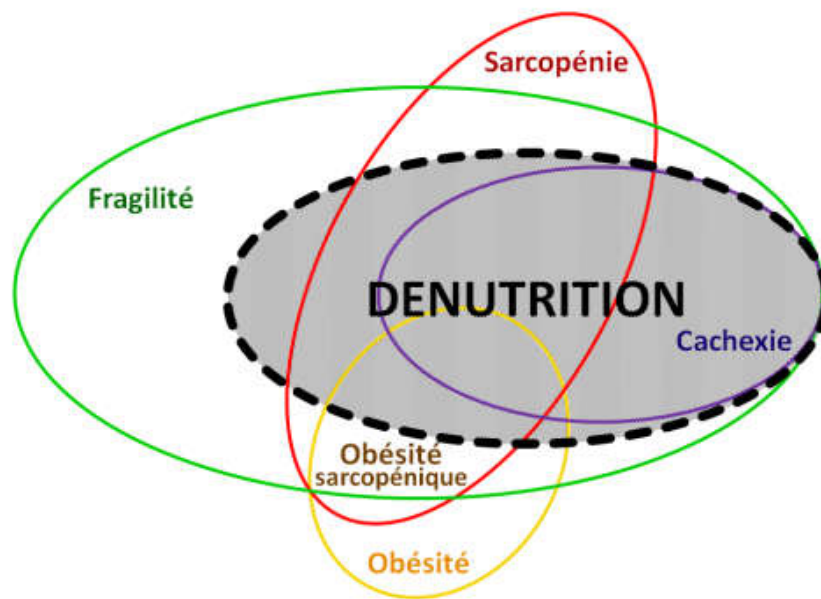


Fig. 05. La dénutrition (zone en grisé) peut être associée aussi bien à la sarcopénie, la cachexie et la fragilité qu'à l'excès de masse grasse.

#### ***1.4.3.1. Épidémiologie***

La dénutrition n'est pas l'apanage des pays en voie de développement où la principale cause est un manque d'accès à la nourriture. Dans les pays industrialisés, la dénutrition est extrêmement fréquente avec pour principale cause la maladie. La prévalence de la dénutrition varie selon la localisation : 5 à 10 % à domicile, 20 à 50 % à l'hôpital (2 millions de personnes) et 15 à 40 % en établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD).<sup>(5)</sup>

La prévalence de la dénutrition est plus élevée dans deux situations principales<sup>(5)</sup>:

- Aux âges extrêmes de la vie (enfant et personne âgée) ; 10 % des enfants hospitalisés en France présentent une dénutrition sévère et les nourrissons sont plus exposés à ce risque ;
- Chez les patients atteints de maladies chroniques (cancer, insuffisances d'organes, maladies inflammatoires).

#### ***1.4.3.2. Causes et conséquences de la dénutrition***

Le vieillissement n'est pas l'unique cause de dénutrition. En effet, elle s'installe chez le sujet âgé en présence d'insuffisance d'apports alimentaires (dénutrition exogène) et/ou

de maladies chroniques dégénératives, infectieuses ou inflammatoires (dénutrition endogène) (Figure 6)<sup>(9)</sup>.

La **dénutrition endogène** peut être liée, selon la Haute Autorité de santé (HAS), à<sup>(9)</sup>:

- Des cancers ;
- Des défaillances d'organe chroniques ou sévères ;
- Des pathologies à l'origine de mal-digestion et/ou de malabsorption ;
- Un alcoolisme chronique ;
- Des pathologies infectieuses et/ou inflammatoires chroniques ;
- Des situations susceptibles d'entraîner une diminution des apports alimentaires et/ou une augmentation des besoins énergétiques ;
- Des pathologies liées à l'âge (troubles buccodentaires, dépendance, syndromes démentiels...).

La **dénutrition exogène** est liée à la diminution des apports alimentaires dans un contexte social difficile. L'isolement social et/ou familial, le manque d'aide pour l'organisation des courses et la préparation des repas, de faibles ressources financières ont un impact sur la qualité des repas. La baisse des capacités psychiques (dépression, démence...) et physiques du sujet âgé entraîne une perte d'autonomie pour les actes de la vie quotidienne. L'ignorance des besoins nutritionnels, des fausses idées sur les régimes (sans sel, hypocholestérolémiants...), une surconsommation médicamenteuse ou un choc psychologique comme un deuil contribuent à la diminution des apports nutritionnels<sup>(9)</sup>.

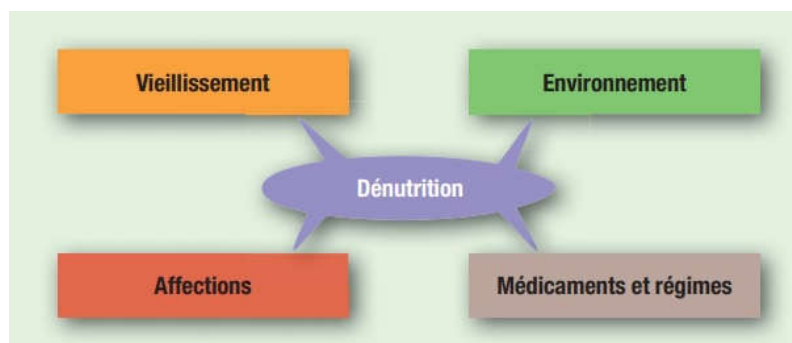


Fig. 06. Les causes de la dénutrition.

Ces deux types de dénutritions sont le plus souvent liés et s'aggravent mutuellement, entraînant des difficultés thérapeutiques.

**Tab. 02. Mécanismes impliqués dans la dénutrition.**

Catégorie	Mécanisme	Exemples
<b>Carence d'apports</b>	Limitation des apports	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Jeûne (volontaire ou en milieu hospitalier pour examens)</li> <li>– Régimes restrictifs (sans sel, sans résidu, hypocholestérolémiant, etc.)</li> <li>– Précarité sociale</li> <li>– Troubles digestifs : nausées, vomissements, diarrhée ou constipation, douleurs abdominales</li> <li>– Aspiration gastrique</li> <li>– Troubles de conscience, sédation</li> <li>– Pathologie buccodentaire : mucite, gingivite, glossite, édentation, appareil dentaire inadapté, candidose</li> </ul>
	Anorexie (diminution de l'appétit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Psychologique : anorexie mentale, dépression, confusion, démence, trouble de la relation mère-nourrisson</li> <li>– Secondaire à un syndrome inflammatoire</li> <li>– Secondaire à la douleur</li> <li>Iatrogène (médicamenteuse – notamment chimiothérapies –, certains neuroleptiques, etc.)</li> </ul>
	Troubles de la déglutition	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Neurogènes : séquelles d'une ischémie néonatale, AVC, maladie de Parkinson et autres syndromes pseudoparkinsoniens, sclérose latérale amyotrophique, SEP</li> <li>– Myogènes : myopathie, myasthénie</li> <li>– Thérapeutiques (séquelles de chirurgie et/ou radiothérapie dans les cancers ORL)</li> <li>Iatrogènes (neuroleptiques...)</li> </ul>
	Obstacles du tractus digestif haut	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tumeur ou infection des voies aérodigestives supérieures</li> <li>– Tumeur œsophagienne</li> <li>– Œsophagite peptique, caustique, infectieuse ou radique</li> <li>– Diverticule de Zenker</li> </ul>
<b>Augmentation des pertes</b>	Digestives	<ul style="list-style-type: none"> <li>Malabsorption (maladie cœliaque, résection du grêle, mucite, etc.)</li> <li>– Maldigestion (insuffisance pancréatique exocrine, cholestase sévère)</li> <li>– Vomissements</li> <li>– Entéropathie exsudative</li> </ul>
	Urinaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diabète</li> <li>– Syndrome néphrotique</li> </ul>

	Cutanées (pertes protéiques)	– Brûlures étendues – Escarres – Plaies
<b>Augmentation des besoins</b>	Hypermétabolisme	– Syndrome inflammatoire en lien avec une situation d'agression chronique ou aiguë : cancer, tuberculose, sida, insuffisance chronique d'organe (cardiaque, rénale, pulmonaire, hépatique), chirurgie lourde, polytraumatisme, brûlures, escarres, infection sévère, etc. – Hyperthyroïdie – Phéochromocytome
	Thermogénèse	Catécholamines (en situation d'agression)
	Activité physique	Activités d'endurance volontaire ou non (anorexie mentale, maladie d'Alzheimer, etc.)

**Tab. 03. Facteurs de risque de dénutrition.**

Facteurs de risque liés au patient (comorbidités)	Facteurs de risque liés au traitement
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Âges extrêmes : enfant, sujet âgé de plus de 70 ans</b></li> <li>– <b>Situation de précarité sociale</b></li> <li>– <b>Pathologies malignes y compris hémopathie</b></li> <li>– <b>Pathologies chroniques :</b></li> <li>– <b>digestives</b></li> <li>– <b>insuffisance d'organe (respiratoire, rénale, cardiaque, intestinale, pancréatique, hépatique)</b></li> <li>– <b>pathologie neuromusculaire et polyhandicap</b></li> <li>– <b>diabète</b></li> <li>– <b>syndrome inflammatoire</b></li> <li>– <b>Sepsis</b></li> <li>– <b>Symptômes persistants : dysphagie, nausées, vomissements, satiété précoce, diarrhée ou constipation sévère, douleur, dyspnée</b></li> <li>– <b>Antécédents de chirurgie digestive majeure (résection intestinale, gastrectomie, pancréatectomie, chirurgie bariatrique)</b></li> <li>– <b>Syndrome dépressif, troubles cognitifs, démence, syndrome confusionnel</b></li> <li>– <b>VIH/sida</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Traitement à visée carcinologique (radiothérapie, chimiothérapie)</b></li> <li>– <b>Corticothérapie supérieure à 1 mois</b></li> <li>– <b>Polymédication &gt;5</b></li> <li>– <b>Régimes restrictifs</b></li> </ul>

#### ***1.4.3.3. Les complications de la dénutrition***

**Les conséquences de la dénutrition** sont graves et nombreuses : allongement des durées d'hospitalisation, augmentation des risques d'infection nosocomiale, de chute, de fracture ou d'entrée dans la dépendance, immunodéficience, dépression, aggravation des maladies chroniques<sup>(9)</sup>...

**L'incompétence du système immunitaire** favorise des infections, responsables d'anorexie et d'hypercatabolisme, aggravant la dénutrition et le déficit immunitaire, et entraînant un cercle vicieux<sup>(9)</sup>.

**La dénutrition se répercute sur d'autres fonctions physiologiques** comme la sécrétion hormonale, la synthèse d'albumine ou l'équilibre minéralo-calcique. Le déficit vitaminique lié à la malnutrition peut provoquer une asthénie et des troubles psychiques ou neurologiques. La carence en calcium favorise la fragilité osseuse (ostéoporose)<sup>(9)</sup>.

**La dénutrition augmente la morbidité infectieuse** de 2 à 6 fois et multiplie le risque de mortalité par 2 à 4. Elle multiplie également de 2 à 4 la durée d'hospitalisation pour la même affection. Elle augmente le risque d'infections nosocomiales et d'escarres. Elle peut être responsable de l'épuisement des réserves de l'organisme, de la perte d'autonomie, jusqu'au décès (Figure 7). De plus, selon certaines études, le risque de démence sénile peut varier en fonction de facteurs alimentaires<sup>(9)</sup>.

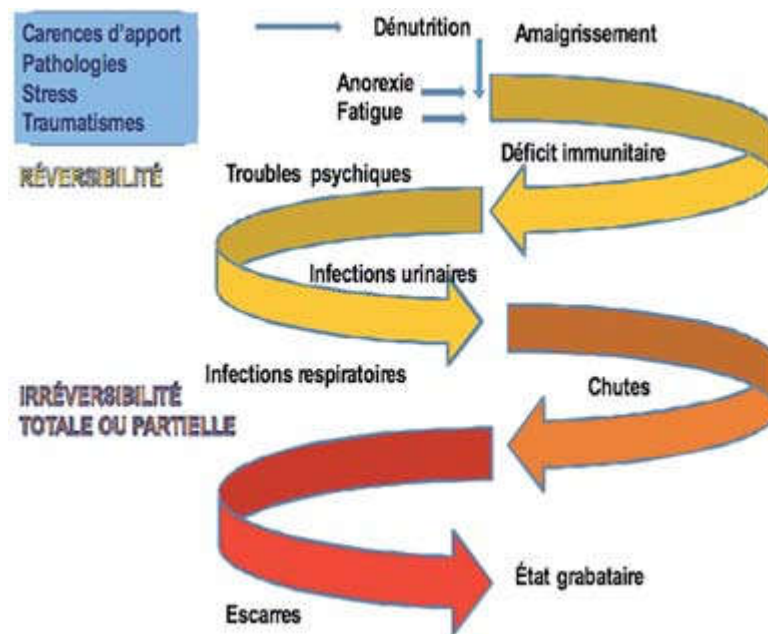


Fig. 07. La spirale de la dénutrition (selon le Dr Monique Ferry).

#### 1.4.3.4. Diagnostic de la dénutrition

Il n'existe pas un critère clinique ou biologique unique pour faire le diagnostic de la dénutrition. Plusieurs critères anthropométriques et biologiques, pris isolément ou associés, permettent de porter un diagnostic de dénutrition chez l'adulte (tableau 4).<sup>(5)</sup>

**Tab. 04. Critères diagnostiques anthropométriques et biologiques de la dénutrition chez l'adulte de moins de 70 ans.**

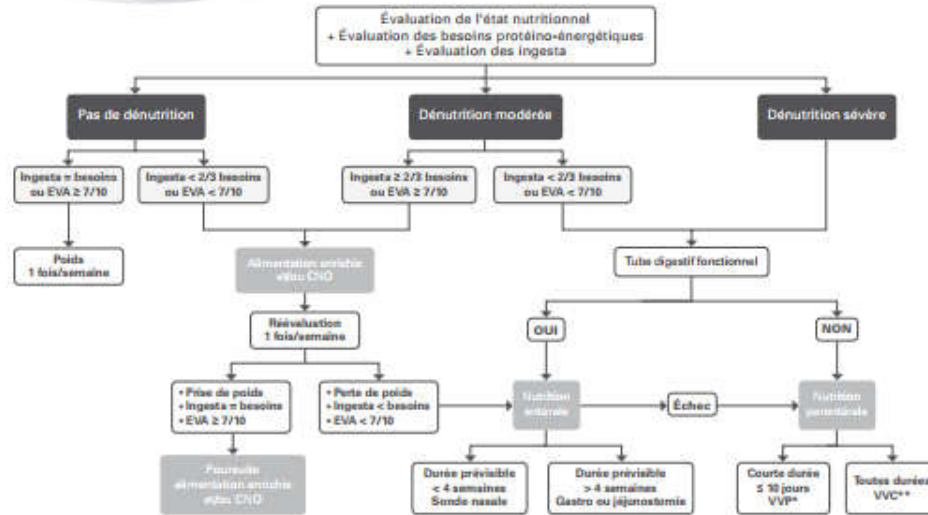
	<b>Dénutrition</b>	<b>Dénutrition sévère</b>
<b>Perte de poids :</b> – en 1 mois – en 6 mois	≥ 5 % ≥ 10 %	≥ 10 % ≥ 15 %
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	Probable si ≤ 18,5 Certaine si < 16	
<b>Albuminémie (g/L) en l'absence de syndrome inflammatoire</b> CRP <15 mg/L	< 30	< 20
<b>Transthyrélinémie (g/L) en l'absence de syndrome inflammatoire</b> CRP <15 mg/L	< 0,11	< 0,05

#### *1.4.3.5. Prise en charge de la dénutrition*

# Arbre décisionnel du soin nutritionnel



Article référent : C Bouleoup et al. Nutr Clin Metabol 2014;28 :http://www.sfnep.org http://em-consulta.com/revue/huicd



EVA : échelle visuelle ou verbale analogique - CNO : compléments nutritionnels oraux - VVP : voie veineuse périphérique - VVC : voie veineuse centrale  
 \* permet rarement de couvrir la totalité des besoins énergétiques  
 \*\* sauf PICC (peripherally inserted central catheter) durée d'utilisation limitée à 6 mois

### 1 - ÉVALUATION DE L'ÉTAT NUTRITIONNEL

Une dénutrition doit être évoquée sur l'un des critères cliniques ou biologiques ci-dessous. Les critères permettant de retenir le diagnostic de dénutrition en pratique clinique peuvent différer de ceux utilisés pour le codage CIM 10 de la tarification à l'activité.

	Dénutrition modérée	Dénutrition sévère
<b>Âge &lt; 70 ans</b>		
Perle de poids		
En 1 mois	5-10 %	≥ 10 %
En 6 mois	10-15 %	≥ 15 %
IMC	≤ 18,5 *	< 16 **
Albuminémie	< 30 g/L †	< 20 g/L †
Transferritinémie	< 0,11 g/L	< 0,05 g/L
<b>Âge ≥ 70 ans</b>		
Perle de poids		
En 1 mois	5-10 %	≥ 10 %
En 6 mois	10-15 %	≥ 15 %
IMC	< 21	< 18
Albuminémie	< 35 g/L ‡	< 30 g/L ‡
MNA	< 17/30 **	>

IMC : indice de masse corporelle (poids (kg)/taille (m)<sup>2</sup>) ; MNA : Mini Nutritional Assessment ; \* pour le codage, la valeur seuil retenue est : ≤ 17 ; \*\* critère non retenu pour le codage ; † pour le codage, critère utilisable en l'absence de syndrome inflammatoire (CRP < 15 mg/L) ; ‡ pour le codage, interprétation du dosage doit tenir compte de l'état inflammatoire.

### 2 - ÉVALUATION DES BESOINS ÉNERGETIQUES ET PROTÉIQUES

Ces valeurs sont données à titre indicatif pour l'initiation d'un traitement nutritionnel. Le suivi clinique et biologique permettra d'adapter les apports protéino-énergétiques aux besoins spécifiques du patient.

**Besoins énergétiques cités moyens**

- du sujet adulte : 25-30 kcal/kg par jour [Extrêmes : 20-35 kcal/kg par jour]
- du sujet âgé dénutri : 30-40 kcal/kg par jour

Les besoins peuvent atteindre 40-45 kcal/kg par jour dans les pathologies chroniques avec dénutrition sévère (en prenant en compte le risque de syndrome de nutrition inappropriée à l'initiation de la nutrition), en suites d'agression sévère et en cas de malabsorption intestinale ;

De tels niveaux peuvent être couverts par une nutrition orale ou une nutrition entérale, par contre, des apports supérieurs à 35 kcal/kg par jour sont à proscrire en nutrition parentérale.

Chez le sujet de corpulence normale ou faible (IMC < 30), utiliser le poids actuel.

Chez le sujet obèse (IMC > 30), utiliser le poids ajusté sur le poids idéal (PI) :

Poids ajusté = PI + 0,25 × [poids mesuré - PI]  
 PI = Taille (cm) - 100 - [Taille (cm) - 150] × 0,25 ; femme n = 2 ; homme n = 4

**Besoins protéiques cités moyens**

- du sujet adulte : 1,0-1,5 g/kg par jour [Extrêmes : 0,8 à 2]
- du sujet âgé dénutri : 1,2-1,5 g/kg par jour

Selon le niveau d'hypercatabolisme et les pertes digestives, rénales ou cutanées.

Des apports protéiques supérieurs à 2 g/kg par jour sont indiqués (sauf compensation de pertes digestives, rénales ou cutanées)

### 3 - ÉVALUATION DES INGESTA

Elle peut être faite par le (la) diététicien(ne) : rappel des 24 h ou relevé alimentaire sur 2-3 jours, à mettre en place rapidement si le malade est dénutri ou dès que la simple surveillance des plateaux montre un défaut de consommation.

Elle peut être faite par tout soignant grâce à une échelle visuelle ou verbale analogique (EVA) (par exemple, avec l'outil EVA<sup>®</sup> élaboré par la SFNEP : www.evaluation.com). Un score EVA inférieur à 7 évoque un risque nutritionnel.

Article référent : C Bouleoup et al. Nutr Clin Metabol 2014;28 : http://www.sfnep.org ; http://em-consulta.com/revue/huicd

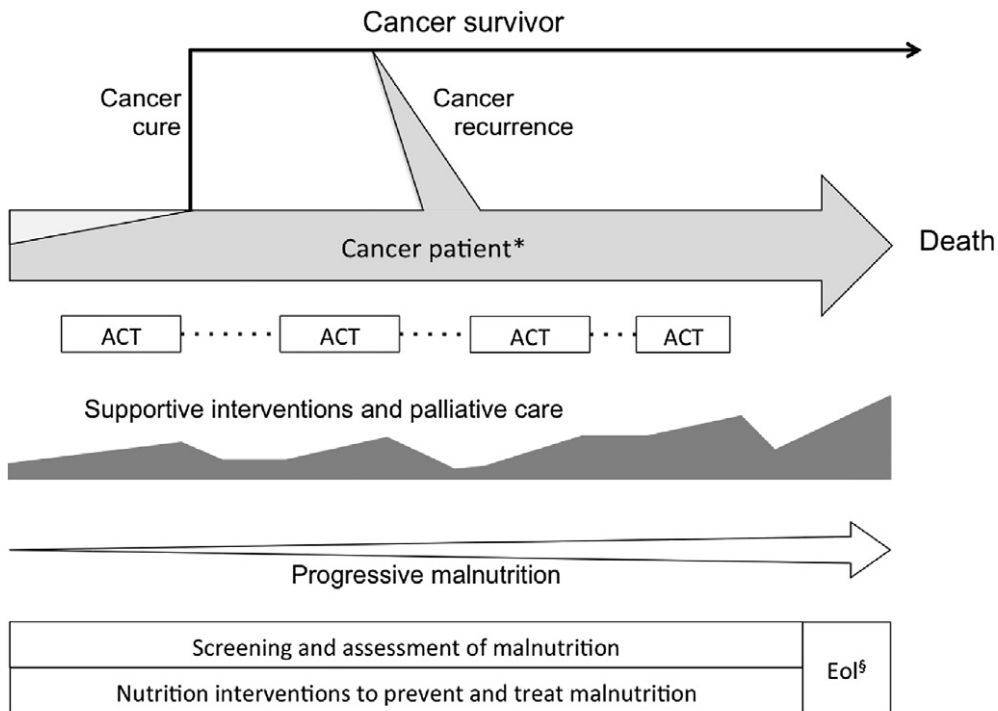
Fig. 08. Arbre décisionnel du soin nutritionnel.

## II. Cancer

### II.1. Définition

Cancer est un terme général appliqué à un grand groupe de maladies qui peuvent toucher n'importe quelle partie de l'organisme. L'une de ses caractéristiques est la prolifération anarchique de cellules anormales qui peuvent essaimer dans d'autres organes, formant ce qu'on appelle des métastases<sup>(19)</sup>.

Qu'est-ce qu'un « patient atteint de cancer » ? Un patient atteint de cancer est un patient diagnostiqué de cancer qui est en attente ou sur un traitement dirigé de cancer, traitement symptomatique et/ou soins palliatifs. Les patients guéris de leur cancer sont appelés « survivants du cancer »<sup>(19)</sup>.



ACT, anti-cancer treatments

\*curative setting:  palliative setting:

§ End of life, imminent death: symptomatic treatment only

Fig. 09. Trajectoires de la maladie des patients et survivants du cancer.

## II.2. Epidémiologie

### II.2.1. Epidémiologie du cancer dans le monde en 2018

Selon les données de l'IARC, on estime qu'en 2020, l'incidence mondiale (nouveaux cas diagnostiqués) du cancer est d'environ 18,6 (18 à 19.4) millions et que sa prévalence mondiale (personnes atteintes et vivantes) à 5 ans est d'environ 44 millions (OMS).

Cette maladie est la seconde cause de mortalité après les maladies cérébro-vasculaires. Elle a entraîné, en 2015, 8.8 millions de décès, soit 17 % de l'ensemble des décès(19).

**Tab. 05. Tableau qui présente l'incidence, la prévalence et la mortalité selon les localisations les plus fréquentes du cancer.**

Localisations les plus fréquentes en incidence	Localisations les plus fréquentes en prévalence	Mortalité selon l'organe touché
1.Le poumon : 12,7% 2.Le sein : 10,9% 3.Le côlon et le rectum : 9,4%	1.Le sein : 17,7% 2.Le côlon et le rectum : 10,6% 3.La prostate : 6,9%	1.Le poumon : 21 % 2.Le foie : 9% 3.Le côlon et le rectum :8.8 %

### II.2.2. Epidémiologie du cancer en Algérie

L'Algérie a connu à partir des années 90, une transition démographique profonde et rapide qui a entraîné une modification structurelle du profil épidémiologique de sa population. Celle-ci a connu une baisse de la mortalité générale qui a été divisée par 4 en l'espace de 50 ans (16,45 pour mille à la fin des années 60 à 4,41 pour mille habitants en 2008) et une baisse importante de la mortalité infanto-juvénile corrélée à une augmentation progressive de l'espérance de vie estimée à 25 années au cours des 50 dernières années, ce qui a eu pour conséquence un vieillissement progressif de la population avec une part de plus en plus importante des personnes âgées de plus de 60 ans dans la pyramide des âges(20).

Par ailleurs, une modification profonde du mode de vie collectif et individuel (augmentation du tabagisme, du stress, de la sédentarité, de l'urbanisation...) et d'un mode alimentaire déséquilibré sont à l'origine de l'émergence des Maladies Non Transmissibles (MNT) dont le cancer. Ces maladies constituent aujourd'hui plus de 80% des causes de maladies et ont en commun un certain nombre de facteurs de risque d'où la nécessité d'une politique commune de prévention contre ceux-ci(20).

*Si rien n'est fait dans le cadre de cette prévention, il est prévu, comme cela a été prouvé dans les études internationales concernant les pays en développement, qu'un citoyen âgé de plus de 65 ans sur deux contracte une maladie cancéreuse.*

### II.2.2.1. Profil épidémiologique des cancers dans le contexte algérien

L'augmentation de l'incidence de cette maladie qui est passée de 80 nouveaux cas pour 100.000 habitants en 1990 à plus de 130 nouveaux cas pour 100.000 habitants en 2010 est significative et il est prévisible qu'elle va progresser, pouvant

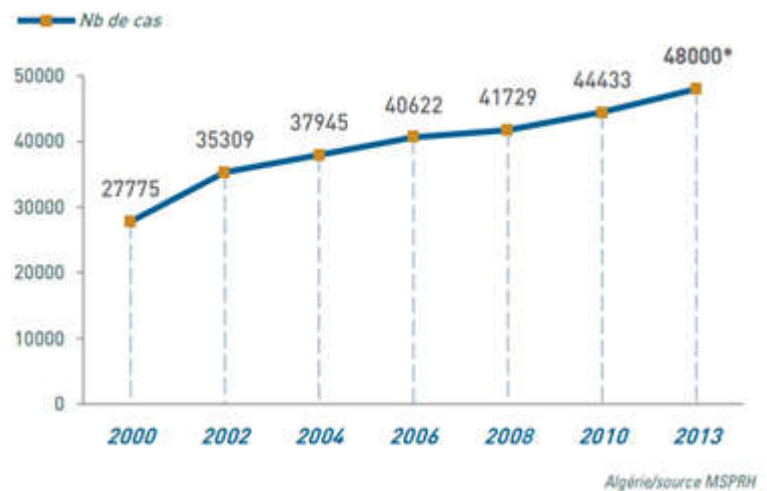


Fig. 10. Évolution estimée du nombre de cas de Cancer.

atteindre rapidement 50.000 cas par an (Figure 10) (20).

L'enquête nationale réalisée en 2004 par l'Institut National de Santé Publique (INSP) sur l'incidence et la prévalence des cancers sur la base des 31 000 cas de cancers enregistrés en 2002 relevait que seul un 1/3 des cancers était diagnostiqué à un stade précoce, les 2/3 restants l'étant à des stades invasifs et métastatiques(20).

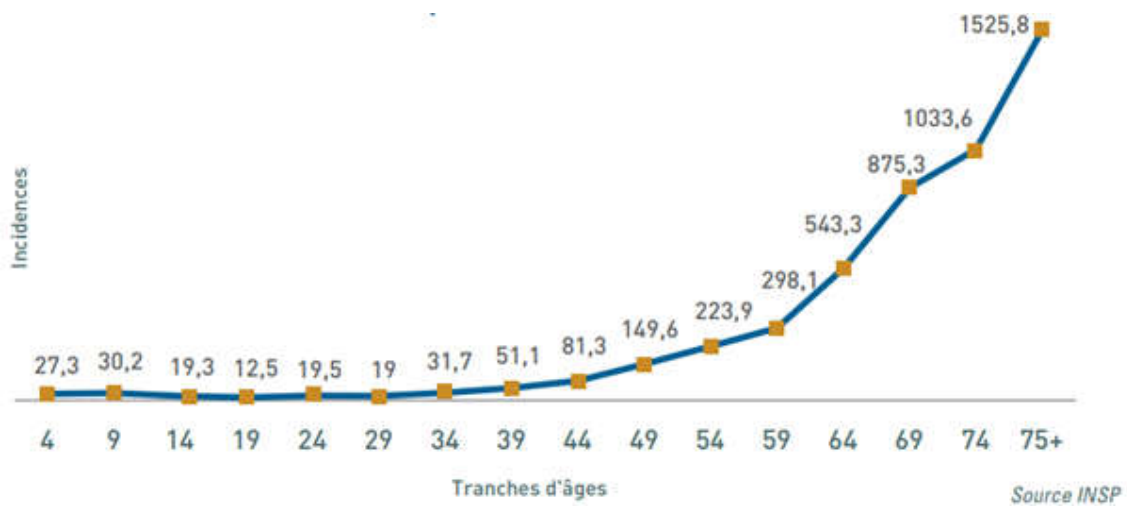
Près de 40% des patients n'étaient pas retrouvés dans le circuit thérapeutique et seul 1/3 des malades bénéficiait d'un protocole thérapeutique complet. Le délai moyen d'attente pour une cure de radiothérapie était de six (06) mois.

C'est sur ces éléments, d'ailleurs, qu'ont reposé les recommandations pour l'amélioration de la prise en charge des cancers(20).

Actuellement, l'âge moyen pour tous les cancers est de 54 ans. Cet âge est bas comparé à l'âge médian des cancers dans les pays développés (62 ans en moyenne). L'ascension de la courbe d'incidence s'amorce tôt, avant 40 ans puis évolue de manière exponentielle jusqu'à la fin de la vie. Dès l'âge de 60 ans, les taux d'incidence enregistrés en Algérie

s'alignent sur ceux enregistrés dans les pays développés, particulièrement ceux d'Europe du Sud(20).

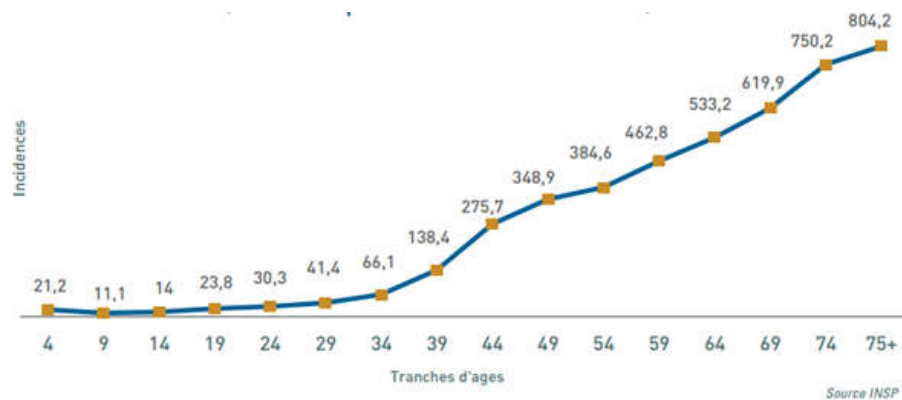
Ceci se vérifie autant pour les hommes que pour les femmes.



**Fig. 11. Cancers Hommes : Répartition de l'incidence par tranches d'âges (Incidence pour 100.000 - Année 2010)**

L'incidence brute des cancers en Algérie est en augmentation constante depuis 10 ans avec près de 128 nouveaux cas pour 100.000 hommes et 132 pour 100.000 femmes en 2011.

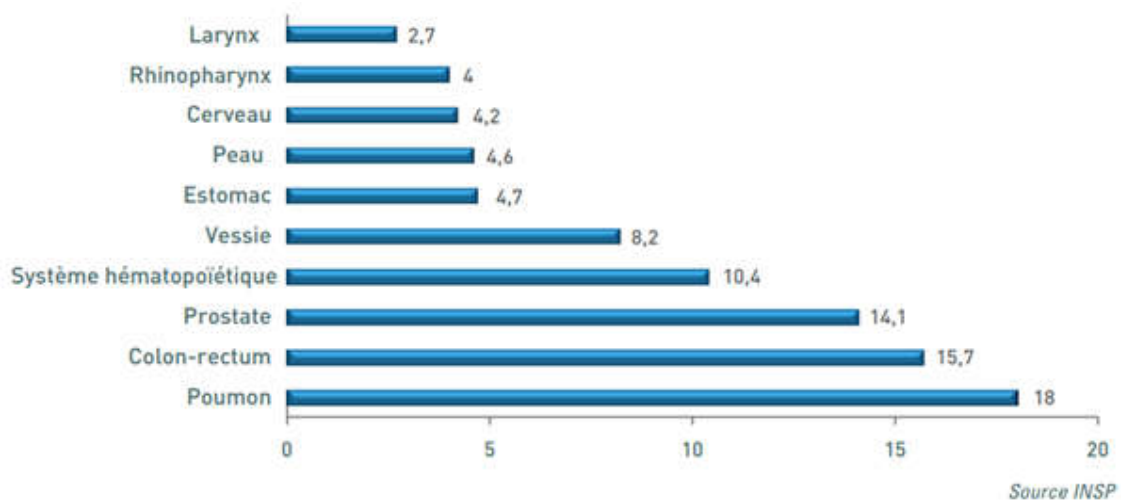
La répartition des cancers par tranches d'âges souligne bien la tendance observée depuis le début de leur enregistrement, à savoir, un nombre de cas plus élevé chez les femmes, une apparition plus précoce du cancer chez les femmes (39 ans) que chez les hommes (49 ans) et une diminution du nombre de cas à partir de 65 ans chez les femmes, âge auquel commence l'ascension de l'incidence masculine.



**Fig. 12. Cancers Femmes : Répartition par tranches d'âges (Incidence pour 100.000 - Année 2010).**

Les formes de cancer les plus fréquentes chez l'homme sont ceux du poumon, du colorectum, de la vessie, de la prostate et de l'estomac. Ils constituent 52,5% de tous les cancers masculins(20).

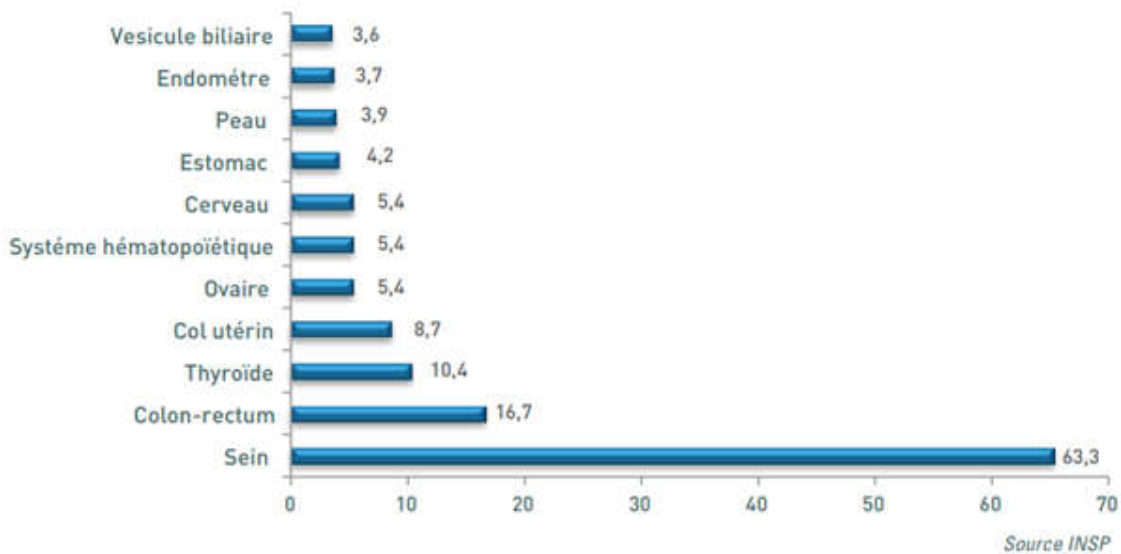
Le cancer du poumon à lui seul représente environ 15% des cancers masculins. Ceci confirme et consolide les tendances depuis 2001 avec la prédominance, chez l'homme, des cancers liés au tabagisme (poumon - vessie), du cancer de la prostate qui connaît une augmentation rapide depuis le début des années 2000 et des cancers digestifs notamment colorectaux. L'élévation de l'incidence des cancers de la prostate se confirme. Il est, aujourd'hui, le 3ème cancer chez l'homme(20).



**Fig. 13. Les formes de cancers les plus fréquents chez l'homme en Algérie Année 2010.**

Les formes de cancer les plus fréquentes chez la femme sont celles du sein, du colorectum, de la thyroïde, du col de l'utérus, et de l'ovaire. Ils constituent 68,2% de tous les cancers féminins(20).

Les cancers du sein (40,45%) et du col de l'utérus (12,5%) qui totalisent, à eux deux, 52,95% de tous les cancers féminins(20).



**Fig. 14. Les formes de cancers les plus fréquentes chez la femme en Algérie Année 2010.**

Par ailleurs, de plus en plus d'enfants et d'adolescents sont touchés par le cancer. L'incidence du cancer augmente, tous les ans, de 1% chez les enfants et de 1,5% chez les adolescents.

Les formes de cancer les plus fréquentes chez l'enfant sont celles du système hématopoïétique, des ganglions lymphatiques, de l'encéphale, de l'os et du rein. Ils constituent 59,4% de tous les cancers de l'enfant de sexe masculin et 58,3% de tous les cancers de l'enfant de sexe féminin(20).

**L'analyse des cancers par localisations montre la nette progression de 5 cancers qui devront bénéficier d'une attention particulière (figures 11 et 12) (20).**

- **Le cancer du sein** dont la forte progression prend des proportions épidémiques inquiétantes avec plus de 9 000 nouveaux cas en 2009, soit 54 nouveaux cas pour 100 000 femmes ; actuellement ce chiffre est estimé à 11 000, soit une augmentation de 500 nouveaux cas par an. De plus, le cancer du sein, en Algérie touche autant la femme jeune que la femme ménopausée, ce qui complique son dépistage : l'âge médian est de 47 ans c'est-à-dire que 50% des cancers du sein ont déjà eu lieu avant cet âge.

- **Les cancers du poumon** dont la progression constante avec une incidence standardisée qui a pratiquement doublé passant de 11 à 20 pour 100 000 hommes en 25 ans (de 1986 à 2010) et les cancers de la vessie avec plus de 10 nouveaux cas pour 100 000 hommes touchent l'adulte de plus en plus jeune et montrent la nécessité et l'importance du renforcement du programme de lutte antitabac.

- Le cancer colorectal dont la progression ininterrompue depuis le milieu des années 2000 le place maintenant à la première place chez l'homme comme chez la femme.

Une étude a montré qu'il est passé de 3,2 à 11 pour 100 000 habitants en 25 ans.

- Le cancer de la prostate dont la progression croissante le classe aujourd'hui en 3ème position des cancers chez l'homme. Cette progression risque encore de s'aggraver comme cela s'est passé dans les pays développés.

Par ailleurs, le cancer de la thyroïde, peu fréquent chez l'homme, est, depuis quelques années, le troisième cancer féminin. Il touche autant l'adolescente et la jeune femme que la femme âgée. Il nécessite une étude sur ses facteurs de risque spécifiques en Algérie. Il devrait aussi bénéficier d'un enregistrement à part en raison de la progression particulièrement rapide de son incidence durant la dernière décennie.

Il faut noter enfin la stagnation, voire une petite diminution de l'incidence brute du cancer du col de l'utérus qui a été longtemps le deuxième cancer féminin. Cette stagnation a été signalée dans la wilaya d'Alger, il y a quelques années déjà mais aussi dans la wilaya de Sétif. La même tendance à la stagnation s'observerait pour les cancers de l'estomac et du nasopharynx tant chez l'homme que chez la femme(20).

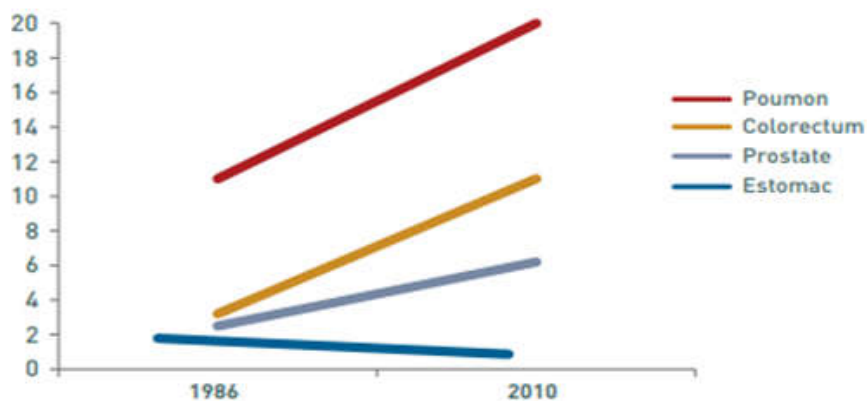


Fig. 15. Evolution des cancers chez les hommes Source adaptée, Registre des cancers (Sétif).

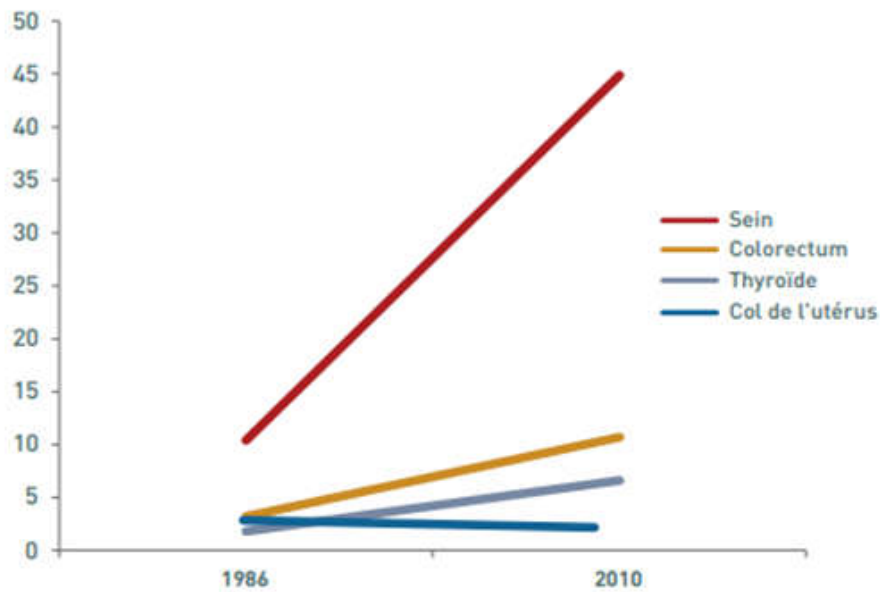


Fig. 16. Evolution des cancers chez les femmes Source adaptée, Registre des cancers (Sétif).

### II.2.3. Epidémiologie du cancer à Laghouat

- Taille de la population à risque estimée au 31/12/2016 à : 650644 habitants
- Aire de couverture : 25052 km<sup>2</sup>
- Nouveaux cas de cancer enregistrés dans la Wilaya de Laghouat en 2018<sup>(21)</sup>:
  - 310 nouveaux cas de cancer ont été enregistrés.
  - 118 cas chez les hommes : 38,98 % des tumeurs malignes enregistrés.
  - 192 cas chez les femmes : 61,02 % des tumeurs malignes enregistrés.
  - Le sexe ratio est de 0.6
- INCIDENCES ANNUELLES BRUTES<sup>(21)</sup>:
  - 34,28 nouveaux cas pour 100.000 hommes.
  - 58,10 nouveaux cas pour 100.000 femmes.
- INCIDENCES ANNUELLES STANDARDISEES<sup>(21)</sup>:
  - 50,6 nouveaux cas pour 100.000 hommes.
  - 84,7 nouveaux cas pour 100.000 femmes.

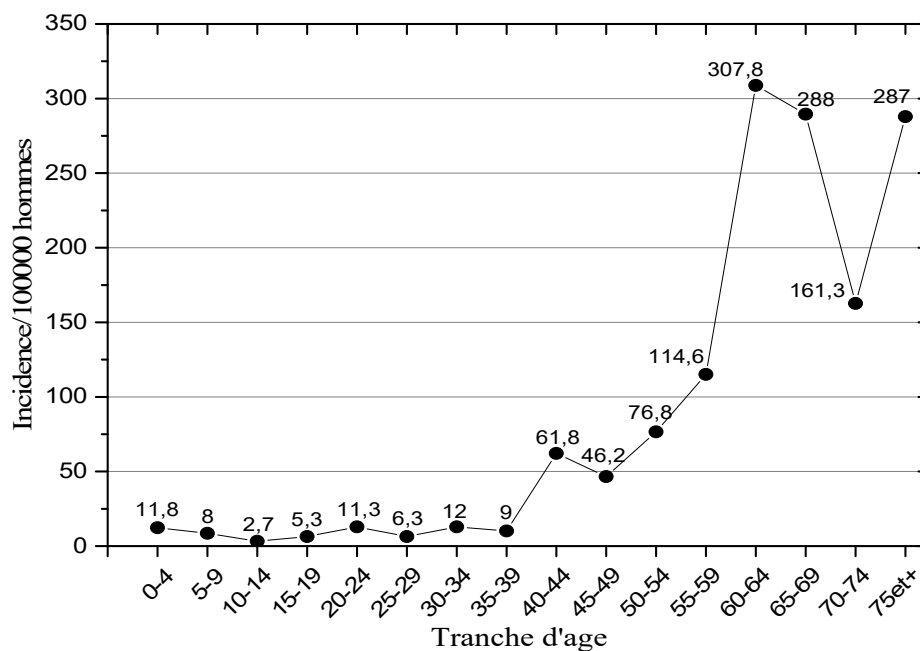
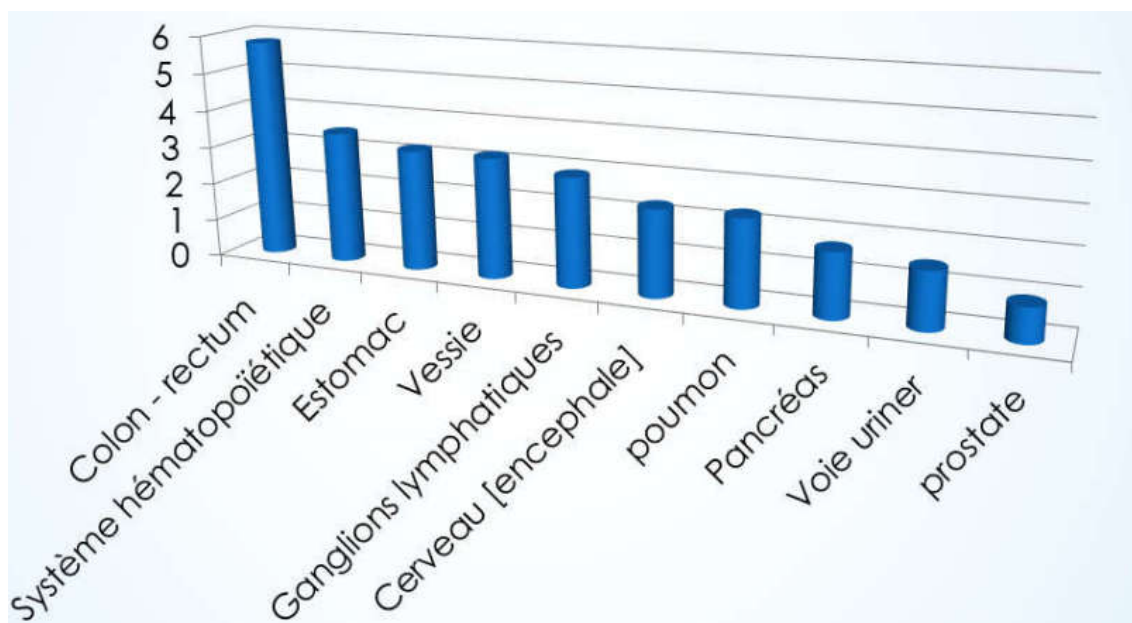


Fig. 17. Répartition de l'incidence brute par tranches d'âge chez les Hommes année 2018.

- 118 nouveaux cas de cancer masculin, basocellulaires exclus.
- 02 cas de cancers sont d'âges inconnus (1,7 %).
- **L'âge médian** de survenu des cancers chez les hommes, tous sites confondus se situe dans la tranche d'âge **55-59 ans**.
- Chez les hommes de Laghouat, on note une **augmentation** significative de l'incidence des cancers à partir de **55 ans**. Le taux d'incidence des cancers continue son ascension après 70 ans<sup>(21)</sup>.



**Fig. 18. Les localisations cancéreuses les plus fréquentes chez les hommes en 2018.**

- L'incidence des cancers colon rectum, système hématopoïétique et estomac passent devant les autres types de cancer.

**Tab. 06. Tableau qui montre les critères de qualité de recueil.**

	Effectifs	%
Confirmation histologique ou cytologique	281	90.6
Localisation primitive inconnue	3	0.9
Age inconnue	2	0.6
Cas identifiés par certificat de décès	1	0.3
Au moins 2 sources par cas	62	20.0

L'incidence annuelle brute chez les hommes est de 34.28 nouveaux cas pour 100 000 hommes, elle est dominée par le cancer du côlon rectum avec une valeur de 5.8/100 000 hommes et le cancer du système hématopoïétique avec une valeur de 3.4/100 000 hommes<sup>(21)</sup>.

D'autre part, chez les femmes, l'incidence annuelle brute est de 58.10 nouveaux cas pour 100 000 femmes et elle est dominée par le cancer du sein avec une valeur de 28.4/100

000 femmes et le cancer du système hématopoïétique avec une valeur de 4.2/100 000 femmes<sup>(21)</sup>.

L'âge médian de survenue du cancer chez les hommes se situe dans la tranche d'âge 55-59 ans, alors que chez les femmes il survient 10 ans avant les hommes<sup>(21)</sup>.

### **II.3. Facteurs de risque**

Il existe plusieurs facteurs de risque qui peuvent engendrer un cancer ; facteurs de risque non modifiables tel que l'hérédité, le sexe et l'âge et les facteurs de risque modifiables sur lesquels on peut agir pour prévenir de façon primaire les cancers<sup>(22)</sup>.

#### **II.3.1. Tabac**

Le tabagisme est le facteur de risque évitable le plus important de la mortalité par cancer dans le monde car il cause, selon les estimations, 22% des décès par cancer par an. En 2004, 1,6 million des 7,4 millions de décès par cancer étaient dus au tabagisme<sup>(22)</sup>.

Le tabac provoque de nombreux types de cancer, notamment des cancers du poumon, de l'œsophage, du larynx (cordes vocales), de la bouche, de la gorge, du rein, de la vessie, du pancréas, de l'estomac et du col utérin. Près de 70% du poids du cancer pulmonaire peuvent être attribués au seul fait de fumer. Il a été prouvé que le tabagisme passif, également connu sous le nom de tabagisme environnemental, provoquait des cancers pulmonaires chez des adultes non-fumeurs. Le tabac sans fumée (tabac à chiquer ou à priser) provoque des cancers de la bouche, de l'œsophage et du pancréas<sup>(22)</sup>.

#### **II.3.2. Sédentarité, facteurs diététiques, obésité et surpoids**

La modification des habitudes alimentaires est un autre moyen important de la lutte contre le cancer. Il existe un lien entre surpoids/obésité et de nombreux types de cancer tels ceux de l'œsophage, du côlon et du rectum, du sein, de l'endomètre et du rein. Les régimes alimentaires riches en fruits et en légumes pourraient avoir un effet protecteur contre de nombreux cancers. À l'inverse, une consommation excessive de viande rouge ou en conserve peut-être associée à un risque accru de cancer colorectal<sup>(22)</sup>.

La pratique régulière d'un exercice physique et le maintien d'un poids corporel normal, associés à un régime alimentaire sain, réduiront considérablement les risques de cancer<sup>(22)</sup>.

### **II.3.3. Consommation d'alcool**

La consommation d'alcool est un facteur de risque de nombreux types de cancer, notamment ceux de la cavité buccale, du pharynx, du larynx, de l'œsophage, du foie, du côlon, du rectum et du sein. Le risque de cancer augmente avec la quantité d'alcool consommée. Le risque que présente une forte consommation d'alcool pour plusieurs types de cancer augmente nettement si la personne est aussi un gros fumeur<sup>(22)</sup>.

Les risques attribuables ne sont pas les mêmes chez l'homme et chez la femme pour certains types de cancer liés à l'alcool, principalement en raison de différences dans les niveaux moyens de consommation. « Par exemple, 22% des cancers de la bouche et de l'oropharynx sont attribuables à l'alcool chez l'homme tandis que, chez la femme, ce poids attribuable chute à 9%. Il existe une différence similaire entre les sexes pour les cancers de l'œsophage et du foie » (Rehm et al., 2004).

### **II.3.4. Infections**

Les agents infectieux sont responsables de près de 22% des décès par cancer dans le monde en développement et de 6% d'entre eux dans les pays industrialisés. Les hépatites virales B et C sont à l'origine du cancer du foie ; l'infection par le papillomavirus humain provoque un cancer du col utérin ; *Helicobacter pylori* augmente le risque de cancer de l'estomac<sup>(22)</sup>.

Dans certains pays, la schistosomiase augmente le risque de cancer de la vessie et, dans d'autres, la douve du foie majore le risque de cholangiome des voies biliaires. Les mesures préventives passent par la vaccination et la protection contre les infections et les infestations<sup>(22)</sup>.

### **II.3.5. Pollution environnementale**

La pollution de l'air, de l'eau et du sol par des substances chimiques cancérigènes explique 1% à 4% de l'ensemble des cancers (CIRC/OMS, 2003). L'exposition aux substances chimiques cancérigènes présentes dans l'environnement peut intervenir par l'intermédiaire de l'eau de boisson ou de la pollution de l'air ambiant ou de l'air à l'intérieur des habitations. « Au Bangladesh, 5% à 10% de l'ensemble des décès par cancer dans une région contaminée par l'arsenic ont été imputables à l'exposition à cette substance » (Smith, Lingas & Rahman, 2000).

L'exposition aux substances cancérigènes se produit également à l'occasion de la contamination d'aliments par des substances chimiques comme les aflatoxines ou les dioxines. « La pollution de l'air à l'intérieur des habitations dans lesquelles il y a des foyers au charbon double le risque de cancer pulmonaire, en particulier chez les femmes non fumeuses » (Smith, Mehta & Feuz, 2004).

Dans le monde, la pollution à l'intérieur des habitations due à des foyers domestiques au charbon est responsable de près de 1,5% de l'ensemble des décès par cancer pulmonaire. L'utilisation du charbon dans les ménages est particulièrement répandue en Asie<sup>(22)</sup>.

### **II.3.6. Cancérogènes professionnels**

« Plus de 40 agents, mélanges et modes d'exposition présents dans l'environnement professionnel sont cancérigènes pour l'homme et donc classés dans les cancérigènes professionnels » (Siemiatycki et al., 2004). Il est bien établi qu'il y a une relation de cause à effet entre ces cancérigènes et les cancers du poumon, de la vessie, du larynx et de la peau, ainsi qu'avec la leucémie et le cancer rhinopharyngé. Le mésothéliome (cancer de la tunique externe du poumon ou de la cavité pulmonaire) est dans une large mesure dû à une exposition professionnelle à l'amiante<sup>(22)</sup>.

Les cancers professionnels sont concentrés dans des groupes professionnels spécifiques chez lesquels le risque de présenter une forme particulière de cancer peut être bien plus élevé que dans la population générale. Près de 20% à 30% des hommes et de 5% à 20% des femmes en âge de travailler (15 à 64 ans) peuvent avoir été exposés à des cancérigènes pulmonaires au cours de leur vie professionnelle, ce qui représente environ 10% des cancers pulmonaires survenant dans le monde. Environ 2% des cas de leucémie enregistrés dans le monde sont imputables à des expositions professionnelles<sup>(22)</sup>.

### **II.3.7. Rayonnement**

Le rayonnement ionisant est cancérigène pour l'homme. Ce que l'on sait du risque que fait courir le rayonnement a principalement été obtenu à partir des études épidémiologiques réalisées chez les survivants de la bombe A au Japon, ainsi que des études de cohortes réalisées sur l'exposition médicale et professionnelle au rayonnement. Le rayonnement ionisant peut provoquer une leucémie et un certain nombre de tumeurs solides, les risques étant plus élevés lorsque l'exposition a eu lieu dans le jeune âge<sup>(22)</sup>.

L'exposition au radon présent dans le sol et les matériaux de construction cause, selon les estimations, entre 3% et 14% de l'ensemble des cancers pulmonaires, ce qui en fait la deuxième cause de cancer pulmonaire après la fumée du tabac. On peut réduire les concentrations de radon dans les habitations en aérant mieux ces dernières et en recouvrant d'un enduit étanche les sols et les murs. Le rayonnement ionisant est un outil diagnostique et thérapeutique essentiel<sup>(22)</sup>.

Pour garantir que ses bienfaits l'emportent sur des risques potentiels, les méthodes radiologiques à usage médical doivent être prescrites de manière appropriée et appliquées correctement, de manière à réduire les doses de rayonnement inutiles, en particulier chez l'enfant<sup>(22)</sup>.

Le rayonnement ultraviolet (UV), et en particulier le rayonnement solaire, est cancérigène pour l'homme, étant à l'origine de tous les principaux types de cancer de la peau tels que les carcinomes basocellulaires, les épithéliomas malpighiens spinocellulaires et les mélanomes. En 2000, plus de 200 000 cas de mélanome ont été diagnostiqués dans le monde et l'on a enregistré 65 000 décès associés à ce cancer<sup>(22)</sup>.

Les mesures de protection efficaces consistent à éviter toute exposition excessive, à utiliser des écrans solaires et des vêtements protecteurs. Les dispositifs de bronzage aux UV sont désormais classés comme étant cancérigènes pour l'homme du fait de leur association avec des mélanomes cutanés et oculaires<sup>(22)</sup>.

### **Le classement des agents examinés par le CIRC**

Le CIRC examine la cancérigénicité éventuelle de produits chimiques, de mélanges complexes de substances, d'expositions professionnelles, d'agents physiques et biologiques et de facteurs comportementaux. On utilise le terme d'agent pour désigner l'ensemble<sup>(23)</sup>.

Depuis 1971, plus de 1000 agents ont ainsi été évalués parmi lesquels 500 ont été classés comme étant cancérigènes ou potentiellement cancérigènes pour l'être humain<sup>(23)</sup>.

Il s'agit de produits chimiques, de mélanges complexes, d'expositions professionnelles, d'agents physiques et biologiques, et de facteurs comportementaux<sup>(23)</sup>.

Le CIRC définit 4 groupes (de 1 à 4) correspondant à des degrés d'indication de cancérogénicité pour l'être humain. Le deuxième est subdivisé en groupe 2A et 2B. Ces groupes sont les suivants<sup>(23)</sup> :

- Groupe 1 : agent cancérogène (parfois appelé cancérogène avéré ou cancérogène certain),
- Groupe 2A : agent probablement cancérogène,
- Groupe 2B : agent peut être cancérogène (parfois appelé cancérogène possible),
- Groupe 3 : agent inclassable quant à sa cancérogénicité,
- Groupe 4 : agent probablement pas cancérogène.

Le tableau ci-dessous résume les principes qui guident ce classement des agents par degré d'indication du risque et précise leur nombre actuel dans chacun des groupes.

**Tab. 07. Les critères de classement des agents selon le degré d'indication de cancérogénicité.**

Classe d'agents	Critères de détermination du degré d'indication de risque pour l'homme et pour l'animal de laboratoire : principes généraux et particuliers de classement de l'agent dans le groupe	Nombre d'agents classés  (Au 20 novembre 2020)
Agent cancérogène pour l'homme  (Groupe 1)	<p><b>Principe général</b> : Indications suffisantes de cancérogénicité pour l'homme.</p> <p><b>Exception</b> : Indications pas tout à fait suffisantes pour l'homme associées à des indications suffisantes pour l'animal et à de fortes présomptions envers un mécanisme de cancérogénicité reconnu.</p>	121 agents
Agent probablement cancérogène pour l'homme  (Groupe 2A)	<p><b>Principe général</b> : Indications limitées de cancérogénicité chez l'homme et suffisantes chez l'animal.</p> <p><b>Cas particulier</b> : Indications insuffisantes pour l'homme et suffisantes pour l'animal associés à de fortes présomptions pour une cancérogénèse selon un mécanisme identique chez l'homme.</p> <p><b>Exceptions</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seule base des indications limitées de cancérogénicité pour l'homme.</li> <li>- Appartenance de l'agent à une catégorie d'agents dont un ou plusieurs membres ont été classés dans le groupe 1 ou 2A.</li> </ul>	89 agents

Classe d'agents	Critères de détermination du degré d'indication de risque pour l'homme et pour l'animal de laboratoire : principes généraux et particuliers de classement de l'agent dans le groupe	Nombre d'agents classés  (Au 20 novembre 2020)
Agent peut être cancérogène pour l'homme  (Groupe 2B)	<p><b>Principe général (2 formes) :</b>            Forme 1 : Indications limitées de cancérogénicité chez l'homme et insuffisantes chez l'animal.            Forme 2 : Indications insuffisantes chez l'homme et suffisantes chez l'animal.</p> <p><b>Cas particuliers :</b>            - Indications insuffisantes pour l'homme et insuffisantes pour l'animal cependant corroborées par des données sur les mécanismes notamment.            - Seule base d'indications solides provenant de données sur les mécanismes.</p>	315 agents
Agent inclassable quant à sa cancérogénicité pour l'homme  (Groupe 3)	<p><b>Principe général :</b> Indications insuffisantes chez l'homme et insuffisantes ou limitées chez l'animal</p> <p><b>Exception :</b> Indications insuffisantes pour l'homme et suffisantes chez l'animal associés à de fortes présomptions pour un mécanisme de cancérogénicité chez l'animal ne fonctionnant pas chez l'homme.</p>	497 agents
Agent n'est probablement pas cancérogène pour l'homme  (Groupe 4)	<p><b>Principe général :</b> Indications suggérant une absence de cancérogénicité chez l'homme et chez l'animal de laboratoire.</p> <p><b>Cas particulier :</b> Indications insuffisantes pour l'homme associés à des indications suggérant une absence de cancérogénicité pour l'animal et fortement corroborées par des données mécanistiques et d'autres données pertinentes.</p>	1 agent  (Caprolactame)

#### II.4. Diagnostic positif

Le diagnostic est le processus permettant d'identifier la cause d'un problème de santé. Il englobe un bon interrogatoire cherchant les antécédents médicaux personnels et familiaux, examen physique de santé habituel et des examens complémentaires(19).

Le diagnostic positif d'un cancer se repose essentiellement sur l'étude anatomopathologique d'un produit de cytoponction, biopsie ou résection tumorale(19).

Les épreuves diagnostiques permettent de :

- Confirmer la présence d'un cancer, identifier le type de cancer et trouver l'emplacement où le cancer a pris naissance ;
- Déterminer le grade du cancer ;
- Etablir le stade du cancer ;
- Permettre la décision thérapeutique.

Les épreuves qu'on peut faire pour aider à poser un diagnostic comprennent celles qui suivent(24) :

Les analyses de laboratoire mesurent le taux de certaines substances du corps comme le sang, l'urine et d'autres liquides. Les analyses de laboratoire sont importantes et fournissent des renseignements sur le fonctionnement des organes du corps – mais on ne peut pas se fier seulement aux analyses de laboratoire pour poser un diagnostic(24).

Les examens d'imagerie produisent des images de l'intérieur du corps. Ils aident à voir si une tumeur est présente et si des métastases sont présents dans le cadre du bilan d'extension. Les examens d'imagerie comprennent l'échographie, la tomодensitométrie (TDM), l'imagerie par résonance magnétique (IRM), la tomographie par émission de positrons (TEP) et la radiographie(24).

L'anatomopathologie et immunohistochimie sont réalisées suite à une intervention pratiquée (cytoponction, biopsie ou résection tumorale) pour enlever un échantillon de tissu ou de tumeur dans le corps afin de savoir s'il contient des cellules cancéreuses. L'échantillon est examiné au microscope(24).

## **II.5. Classification**

Il existe plusieurs classifications du cancer qui varie selon l'origine, la localisation et le moyen de classer (clinique, radiologie ou anatomopathologie) ; mais la plus commune et la plus utilisée est la classification TNM.

Classification internationale qui permet de se rendre compte du stade d'un cancer. La lettre T est l'initiale de tumeur et correspond à la taille de la tumeur ; la lettre N est l'initiale de node qui signifie ganglion en anglais et indique si des ganglions lymphatiques ont été ou non envahis ; la lettre M est l'initiale de métastase et signale la présence ou l'absence de métastases(25)

**Tab. 08. Classification mammographique ACR (ACR BI-RADS, 2014).**

ACR	
<b>ACR 0</b>	L'évaluation mammographique est incomplète : ▶nécessite une évaluation additionnelle (ou complémentaire) en imagerie et/ou les mammographies antérieures pour comparaison.
<b>ACR 1</b>	Normal
<b>ACR 2</b>	Constatations bénignes
<b>ACR 3*</b>	Anomalie probablement bénigne (- de 2 % de risque de malignité) : ▶proposition d'une surveillance initiale à court terme
<b>ACR 4</b>	Anomalie suspecte : ▶une biopsie doit être envisagée
ACR 4A	Valeur Prédictive Positive Faible (2-10 %)
ACR 4B	Valeur Prédictive Positive Intermédiaire (10-50 %)
ACR 4C	Valeur Prédictive Positive Forte (>50 %)
<b>ACR 5</b>	Haute probabilité de malignité ≥ 95 % : ▶une action appropriée doit être entreprise (presque certainement malin)
<b>ACR 6</b>	Résultat de biopsie connu : ▶malignité prouvée : une action appropriée doit être entreprise.

\* ACR 3 : la règle est de ne pas biopser, mais à discuter en fonction des antécédents et de l'histoire de la patiente.

- si nodule ou opacité : contrôle à 4 mois
- si micro calcifications : contrôle à 6 mois.

A titre d'exemple des autres classifications on cite la classification de BI-RADS (Tableau 08).

La classification BI-RADS (Breast Imaging-Reporting And Data System) est utilisée par les radiologistes lors de la mammographie, de l'échographie et de l'IRM pour définir les anomalies vues et permettre de savoir ce qui doit être fait par la suite, soit retour au dépistage, suivi rapproché ou biopsie<sup>(1)</sup>.

## II.6. Prise en charge

La prise en charge du cancer est pluridisciplinaire qui nécessite le recours à différentes spécialités ; Oncologie médicale, Hématologie, Oncologie chirurgicale, Radiothérapie, Psychologie et Nutrition<sup>(24)</sup>.

Il existe plusieurs types de traitement du cancer. Les principaux traitements du cancer sont la chirurgie, la chimiothérapie et la radiothérapie. On peut aussi avoir recours à d'autres types de traitements, comme l'hormonothérapie, le traitement ciblé, l'immunothérapie et la greffe de cellules souches<sup>(24)</sup>.

Le type de traitement choisis dépend de plusieurs facteurs, notamment :

- Du type de cancer.
- Du stade du cancer.
- De préférences personnelles des patients.
- D'âge des patients.

## **II.6.1. Plans de traitement**

Parfois, des patients étant atteints du même type de cancer peuvent recevoir des traitements différents. Certains patients ne recevront qu'un seul traitement, mais la plupart des patients recevront une association de traitements, comme une chirurgie combinée à une chimiothérapie ou à une radiothérapie, ou aux deux<sup>(24)</sup>.

Lorsqu'on associe plusieurs types de traitement, on peut les administrer ensemble ou à différents moments.

Un traitement de première intention est le premier traitement administré pour un type de cancer, ce traitement étant le plus courant ou un traitement privilégié (standard). On l'appelle également traitement principal<sup>(24)</sup>.

Un traitement néoadjuvant est un traitement qu'on administre avant d'autres traitements, comme la chirurgie. On peut y avoir recours lorsque la tumeur est trop volumineuse pour être enlevée par chirurgie. Ce type de traitement peut comprendre la chimiothérapie, la radiothérapie ou l'hormonothérapie<sup>(24)</sup>.

Un traitement adjuvant est un traitement administré pour détruire les cellules cancéreuses qui pourraient rester après une chirurgie et pour réduire le risque de réapparition du cancer (récidive)<sup>(24)</sup>.

## **II.6.2. Buts du traitement**

### ***II.6.2.1. Prévention (prophylaxie)***

On administre le traitement afin de prévenir l'apparition de cellules cancéreuses ou d'enlever du tissu précancéreux qui pourrait se transformer en cancer<sup>(24)</sup>.

### ***II.6.2.2. Guérison***

On administre le traitement afin de guérir le cancer<sup>(24)</sup>.

### ***II.6.2.3. Maîtrise***

On administre le traitement pour maîtriser le cancer et l'empêcher de se développer et de se propager. Cela permet également de réduire le risque de réapparition du cancer<sup>(24)</sup>.

#### ***II.6.2.4. Soins palliatifs***

Lorsque le cancer ne peut être guéri ni maîtrisé, on peut administrer un traitement pour soulager la douleur ou atténuer les symptômes d'un cancer avancé<sup>(24)</sup>.

#### **II.6.3. Types de traitements**

On distingue les types de traitements suivants<sup>(24)</sup>.

**Un traitement local** se concentre sur une partie spécifique du corps. On y a souvent recours lorsque le cancer est présent uniquement dans cette région. La radiothérapie et la chirurgie sont des exemples de traitement local.

**Un traitement systémique** circule dans le sang afin d'atteindre les cellules cancéreuses dans tout le corps. De nombreux agents chimiothérapeutiques sont des traitements systémiques qui sont absorbés par les cellules et les tissus du corps.

**Le traitement ciblé** a recours à des médicaments pour cibler des molécules spécifiques, comme des protéines, situées à la surface ou à l'intérieur des cellules cancéreuses. En ciblant ces molécules, les médicaments interrompent la croissance et la propagation des cellules cancéreuses et ainsi limitent les dommages aux cellules normales.

##### ***II.6.3.1. Chimiothérapie et autres traitements médicamenteux***

Les traitements médicamenteux agissent de différentes façons dans le but de détruire les cellules cancéreuses, de les empêcher de se propager ou de ralentir leur croissance. Les médicaments utilisés pour traiter le cancer sont aussi appelés médicaments anticancéreux ou agents anticancéreux. Les médicaments peuvent aussi servir à atténuer ou à soulager les effets secondaires du cancer ou de son traitement<sup>(24)</sup>.

**Chimiothérapie** : parfois appelée chimio, détruit les cellules cancéreuses ou ralentit leur croissance. On administre dans certains cas un seul agent chimiothérapeutique à la fois. Mais dans la plupart des cas, on associe plusieurs agents chimiothérapeutiques pour détruire les cellules cancéreuses.

**Hormonothérapie** : ralentit la croissance de cancers comme les cancers du sein, de la prostate et de l'utérus qui utilisent les hormones sexuelles naturelles (comme l'œstrogène, la progestérone et la testostérone) pour se développer. L'hormonothérapie empêche les

cellules cancéreuses d'utiliser les hormones dont elles ont besoin pour se développer, ou empêche le corps de fabriquer l'hormone qui provoque la croissance du cancer.

**Immunothérapie** : aide à renforcer ou à rétablir la capacité du système immunitaire à combattre le cancer.

**Thérapie ciblée** : a recours à des médicaments pour cibler des molécules spécifiques, comme des gènes ou des protéines, dans les cellules cancéreuses afin d'interrompre leur croissance et leur propagation. Cela signifie qu'en ciblant les cellules cancéreuses, ces médicaments n'endommagent pas de nombreuses cellules normales.

**Médicaments de soutien** : préviennent, maîtrisent ou soulagent les effets secondaires causés par le cancer ou les traitements du cancer. **Les bisphosphonates**, par exemple, aident à renforcer les os et à les protéger des effets de certains cancers et de leur traitement.

### ***II.6.3.2. La chirurgie***

La chirurgie est une intervention médicale visant à examiner, à enlever ou à réparer du tissu. On peut avoir recours à la chirurgie des façons suivantes dans le cadre d'un plan de traitement du cancer<sup>(26)</sup>.

- **Prévenir le cancer** : On a recours à la chirurgie comme traitement préventif, ou prophylactique, afin de prévenir ou de réduire le risque de formation de certains types de cancer. La chirurgie est pratiquée avant que le cancer ne se développe. Dans le cadre de ce type de traitement, le chirurgien enlève le tissu qui n'est pas encore cancéreux mais qui présente le plus de risques de former un cancer. Par exemple, les états précancéreux sont des changements aux cellules qui rendent ces cellules plus susceptibles de devenir cancéreuses.
- **Diagnostiquer et stadifier le cancer** : Les médecins utilisent différents types de chirurgie pour diagnostiquer un cancer. Ils peuvent aussi y avoir recours pour déterminer le stade du cancer, lequel décrit l'étendue du cancer dans le corps.

Par exemple, on peut utiliser la chirurgie pour prélever un échantillon de tissu du corps qui sera examiné au microscope (biopsie) dans le but de savoir s'il contient des cellules cancéreuses. La chirurgie peut aussi permettre d'enlever une tumeur qui sera examinée afin d'établir le stade du cancer et d'aider à élaborer un plan de traitement.

Un pathologiste examinera au microscope le prélèvement biopsique ou la tumeur ainsi que les tissus voisins qui ont été retirés durant la chirurgie. Un pathologiste est un médecin spécialisé dans les causes et la nature des maladies ; il déterminera :

- Le type exact de cancer
- Le grade du cancer
- Si les cellules cancéreuses observées dans n'importe quelle partie du tissu prélevé sont aussi présentes dans les bords du tissu (marges chirurgicales positives)
- Si les ganglions lymphatiques situés près de la tumeur contiennent des cellules cancéreuses

Après avoir reçu le rapport de pathologie, le médecin décidera s'il est nécessaire d'administrer d'autres traitements et quel type de traitement offrir.

- **Enlever le cancer** : Le principal but de la chirurgie administrée comme traitement du cancer est de réséquer totalement la tumeur ou le tissu cancéreux d'un emplacement précis du corps. La chirurgie est le plus efficace lorsqu'elle permet de retirer complètement une tumeur qui est à un stade précoce, qui se situe uniquement à l'endroit où elle a pris naissance (localisée) et qui ne s'est pas propagée à d'autres parties du corps.

Il est également possible d'employer la chirurgie pour traiter un cancer qui s'est propagé de l'emplacement où il a pris naissance (siège primitif, ou tumeur primitive) vers d'autres parties du corps. La nouvelle tumeur porte le nom de métastase, ou tumeur secondaire.

- **Soulager les symptômes** : La chirurgie palliative est un type de chirurgie qui permet de soulager les symptômes et d'améliorer la qualité de vie. Par exemple, on utilise parfois la chirurgie pour créer une dérivation qui permet de contourner un organe bloqué, ou obstrué. On peut aussi y avoir recours pour atténuer la douleur ou la pression causée par une tumeur.

Le chirurgien discutera des risques et des bienfaits associés à la chirurgie, surtout si l'objectif global est de maîtriser les symptômes et d'améliorer la qualité de vie plutôt que de traiter la maladie.

- **Réduire le risque de récurrence :** En plus de retirer le cancer avec une petite marge de tissu normal tout autour, les chirurgiens peuvent aussi enlever d'autres structures normales voisines. Ces structures peuvent comprendre les muscles, les nerfs et les ganglions lymphatiques. Le chirurgien peut enlever ces structures même si rien ne prouve qu'elles contiennent des cellules cancéreuses. Le chirurgien procède ainsi parce que la recherche montre que le fait d'enlever des structures voisines peut réduire le risque de réapparition, ou récurrence, de nombreux types de cancer.

L'idée de retirer des structures normales voisines dans le but de réduire le risque de récurrence est à la base des chirurgies radicales. Lors d'une chirurgie radicale, on enlève l'organe affecté par le cancer ainsi que tous les tissus voisins qui pourraient contenir des cellules cancéreuses. Par exemple lors d'une mastectomie radicale, on enlève la totalité du sein ainsi que les muscles pectoraux et tous les ganglions lymphatiques sous le bras. Un curage ganglionnaire cervical radical permet d'enlever presque tous les ganglions lymphatiques d'un côté du cou ainsi que les veines, les muscles et les nerfs du cou.

- **Réparer le tissu endommagé :** On peut avoir recours à la chirurgie reconstructive pour réparer le tissu qui a été endommagé par le cancer ou les traitements du cancer, y compris la chirurgie pour retirer une tumeur. On peut la pratiquer pour aider à ce qu'une partie du corps fonctionne ou paraisse comme avant le cancer ou les traitements du cancer.

Les chirurgiens peuvent utiliser différentes techniques pour réparer ou reconstruire des structures du corps. Ces techniques comprennent la greffe de lambeaux de peau ou de tissus, les implants et les prothèses.

- **Soutenir d'autres traitements :** Le chirurgien peut être employé pour avoir un accès direct à un vaisseau sanguin de manière à ce que vous n'ayez pas à ressentir la douleur des piqûres chaque fois qu'on vous administre un médicament ou un autre traitement.

Le chirurgien pourrait mettre en place un accès, comme un cathéter veineux central, lorsqu'il doit faire des prélèvements sanguins ou vous administrer plus d'une dose d'agents chimiothérapeutiques, d'antibiotiques, de produits sanguins ou d'éléments

nutritifs par voie intraveineuse (IV). Apprenez-en davantage au sujet du cathéter veineux central.

On peut aussi avoir recours à la chirurgie pour installer une pompe spéciale utilisée pour administrer des agents chimiothérapeutiques.

- **Soutenir des fonctions de l'organisme :** On peut avoir recours à la chirurgie pour soutenir certaines fonctions de l'organisme, comme la respiration ou l'alimentation.

Une trachéostomie est une intervention chirurgicale au cours de laquelle on pratique une ouverture dans la trachée et le cou. On l'emploie pour installer un tube respiratoire.

Les personnes qui ne peuvent pas manger ou boire pourraient subir une intervention chirurgicale appelée gastrostomie. Lors de cette chirurgie, on pratique une ouverture dans l'estomac à travers la paroi abdominale de sorte qu'on peut mettre un tube en place directement dans l'estomac. L'équipe de soins de santé peut donner des aliments et des liquides directement dans l'estomac par ce tube.

- **Associer la chirurgie à d'autres traitements :** Dans le cadre d'un plan de traitement, on peut associer la chirurgie à d'autres traitements du cancer, comme la chimiothérapie et la radiothérapie.

Un traitement *néoadjuvant* est un traitement qu'on administre pour réduire la taille de la tumeur avant la chirurgie. On peut employer la chimiothérapie ou la radiothérapie, ou les deux, comme traitement néoadjuvant pour réduire la taille d'une tumeur et la rendre plus facile à enlever lors de la chirurgie.

Un traitement *adjuvant* est un traitement administré après la chirurgie. On peut employer la chimiothérapie ou la radiothérapie, ou les deux, après une chirurgie comme traitement adjuvant pour détruire les cellules cancéreuses qui restent et réduire le risque de réapparition du cancer (récidive). On peut aussi avoir recours à ces traitements pour détruire les cellules cancéreuses qui pourraient s'être propagées vers d'autres parties du corps. Le moment d'administration du traitement adjuvant dépend de vos besoins personnels. La radiothérapie et la chimiothérapie ne sont pas employées trop rapidement après une chirurgie parce que ces traitements peuvent affecter la guérison de la plaie chirurgicale.

### **II.6.3.3. Radiothérapie**

La radiation est une énergie qui se déplace dans l'espace. La radiation peut être émise naturellement, comme par le soleil, et à faible dose, comme de la terre et de la roche<sup>(24)</sup>.

La radiation peut aussi être produite artificiellement par des appareils. On utilise la radiation à faible dose entre autres pour des examens radiologiques (rayons X), qui permettent d'obtenir des images de l'intérieur du corps<sup>(24)</sup>.

Lorsqu'il s'agit de traiter le cancer, on a recours à de bien plus fortes doses de radiation pour détruire les cellules cancéreuses. La radiothérapie cause des dommages aux cellules cancéreuses à de nombreuses reprises. N'ayant pas le temps de se régénérer entre les séances quotidiennes de traitement, les cellules cancéreuses finissent par mourir<sup>(24)</sup>.

#### **Comment agit la radiothérapie**

La radiothérapie détruit les cellules cancéreuses et endommage leur ADN, les empêchant ainsi de croître et de se diviser. La radiothérapie peut réduire la taille d'une tumeur ou la détruire complètement. Elle est des plus efficace contre les cellules qui se développent et se divisent rapidement. Les cellules cancéreuses ont tendance à se diviser plus rapidement que la plupart des cellules normales. Cela les rend plus vulnérables aux effets de la radiation, ou radiosensibles, que les cellules normales<sup>(24)</sup>.

Bien que les cellules cancéreuses et les cellules normales réagissent différemment à la radiation, il est très difficile de détruire les cellules cancéreuses sans endommager certaines cellules normales. Les dommages causés aux cellules normales provoquent des effets secondaires. Les cellules normales sont souvent en mesure de mieux se rétablir des dommages causés par la radiation que les cellules cancéreuses. Le but de la radiothérapie est d'administrer une dose suffisante de radiation pour détruire toutes les cellules cancéreuses mais pas trop élevée pour empêcher les cellules normales de se rétablir<sup>(24)</sup>.

#### **Comment on emploie la radiothérapie**

On peut administrer seulement une radiothérapie pour traiter le cancer ou on peut l'associer à d'autres traitements comme la chirurgie et la chimiothérapie. On peut y avoir recours avant une chirurgie pour réduire la taille de la tumeur ou après pour détruire toutes les cellules cancéreuses qui restent afin de prévenir la réapparition du cancer. La radiothérapie peut aussi permettre de soulager les symptômes, d'améliorer la qualité de vie et de prolonger la vie de personnes atteintes d'un cancer avancé, ce qu'on appelle radiothérapie palliative<sup>(24)</sup>.

La **radiothérapie externe** est le type de radiothérapie auquel on a le plus souvent recours pour traiter le cancer. Un appareil émet un faisceau de radiation vers la tumeur cancéreuse. Il existe différents types de radiothérapie externe.

En **radiothérapie interne**, on met des substances radioactives dans le corps, comme directement dans la tumeur ou à l'intérieur d'une région particulière, afin de détruire les cellules cancéreuses. Il existe différents types de radiothérapie interne.

### **Comment se déroulent les séances de radiothérapie**

On administre la radiothérapie au service de radiologie du centre de traitement du cancer, habituellement en consultation externe. Cela signifie que vous n'avez pas besoin d'y passer la nuit. Le premier rendez-vous est souvent avec le radio-oncologue. Il résume vos dossiers médicaux, vous fait un examen physique et peut vous prescrire des tests. Il vous expliquera la radiothérapie, vos options de traitement et les effets secondaires. Si vous avez des questions sur la radiothérapie et votre traitement, vous pouvez les poser au radio-oncologue<sup>(24)</sup>.

Une radiothérapie nécessite souvent une équipe de professionnels de la santé.

Le **radio-oncologue** est un médecin spécialisé dans le traitement du cancer par radiothérapie. Il prescrit le traitement, élabore un plan de traitement et supervise vos séances de radiothérapie. Il travaille étroitement avec le reste de l'équipe de radiothérapie<sup>(24)</sup>.

L'**infirmière en radio-oncologie** prend soin de vous lors de vos séances de radiothérapie.

Le **physicien médical** collabore avec le radio-oncologue pour planifier votre traitement de radiothérapie. Il s'assure que la radiothérapie est administrée en toute sécurité et que l'équipement et les systèmes informatiques fonctionnent correctement.

Le **dosimétriste** élabore le plan de traitement et calcule la quantité (dose) de radiation que vous recevrez conformément à ce plan.

Le **radiothérapeute** fait fonctionner les appareils de radiothérapie. Il administre vos séances quotidiennes de traitement. Il travaille aussi en étroite collaboration avec le radio-oncologue et le reste de l'équipe pour mettre en œuvre votre plan de traitement.

### **III. Retentissement de la chimiothérapie sur l'état nutritionnel**

---

La dénutrition en oncologie adulte est un facteur pronostique majeur. Là encore, l'IMC et la perte de poids sont les paramètres cliniques les mieux étudiés. Il n'existe pas de critères spécifiques de dénutrition dans ce contexte, mais une utilisation pronostique des données cliniques adaptée à l'oncologie et basée sur la survie. Dans ce contexte particulier, c'est la conjonction de l'IMC et la perte de poids (sans notion de durée) qui permet le pronostic le plus précis. Chez des patients sans perte de poids, le risque de décès augmente dès que l'IMC est inférieur à 25 et augmente encore chez les patients dont l'IMC est inférieur à 20. Par ailleurs, quel que soit l'IMC, le risque de décès augmente dès que la perte de poids est supérieure à 2,5 %. Les seuils suivants étant à 6, 11 et 15 %. En combinant les quintiles de perte de poids et d'IMC, on aboutit à 25 situations différentes dont le score de gravité varie de 0 (IMC > 25 sans perte de poids) à 4<sup>(27)</sup>.

#### **III.1. Incidence de la malnutrition protéino-énergétique au cours du cancer**

40 à 80 % des malades (selon le type de cancer) développent un état de dénutrition pouvant aller jusqu'à la cachexie<sup>(28)</sup>. Parmi les cancers, ce sont très certainement **les cancers digestifs et les cancers des voies aérodigestives supérieures qui entraînent le plus souvent une dénutrition. Dans les cancers de l'estomac, la prévalence de la dénutrition est supérieure à 80 %. Et est de même pour les cancers du pancréas.** Dans cette dernière affection, la perte de poids est de 14 % au moment du diagnostic et de 24,5 % au moment du décès<sup>(29)</sup>. **La carcinose péritonéale**, quelle que soit son origine, entraîne une dénutrition sévère constante par impossibilité de s'alimenter du fait de l'occlusion intestinale chronique qu'elle induit. **Les cancers ORL quant à eux entraînent une diminution parfois totale des ingesta** du fait des troubles de la déglutition qu'ils induisent.

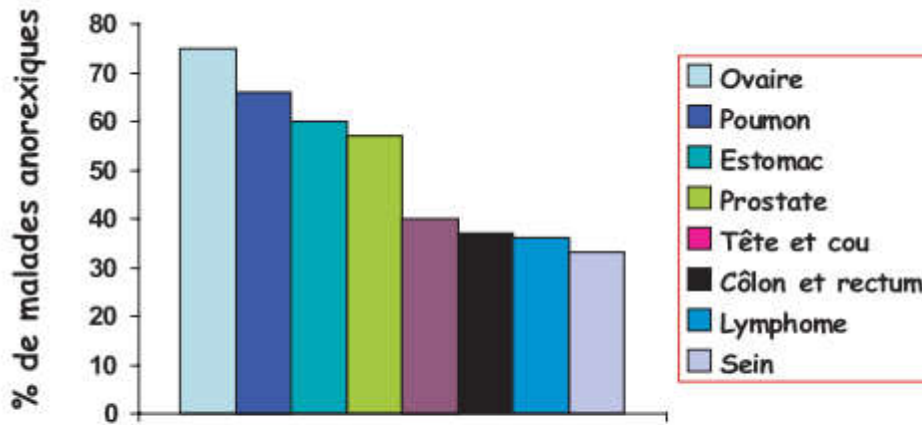
Le facteur essentiel expliquant la dénutrition au cours du cancer est certainement la réduction des apports alimentaires. Trente à 75 % des malades porteurs d'un cancer sont anorexiques selon le lieu de la localisation primitive du cancer (Fig. 18)<sup>(30)</sup>. Cette réduction peut être liée directement à la tumeur par un phénomène mécanique, en cas par

exemple de cancer du larynx, de l'œsophage, de l'estomac ou d'une carcinose péritonéale. Mais il existe souvent une anorexie associée à la présence d'une tumeur qui se crée par un phénomène d'aversion alimentaire qui semble lié à la stimulation de l'*area postrema*<sup>(31)</sup> proche du centre du vomissement. On évoque, pour expliquer ce phénomène, un déséquilibre du métabolisme des acides aminés aboutissant à une accumulation de tryptophane précurseur de sérotonine anorexigène, un rôle anorexiant du TNF $\alpha$ , ainsi que le rôle des carences en micronutriments. Des progrès récents dans la compréhension des perturbations aboutissant du contrôle de l'appétit chez le malade cancéreux impliquent, au niveau de l'hypothalamus postéro-ventral, une activation de la pro-apomélancortine par les cytokines et une inhibition du neuropeptide Y<sup>(32)</sup> (Fig. 19). Il n'est pas illusoire de penser que ces travaux fondamentaux pourraient déboucher dans le futur vers un traitement pharmacologique efficace de l'anorexie du malade cancéreux<sup>(33)</sup>. D'autre part, les complications de certains traitements comme par exemple des vomissements dus à la chimiothérapie ou une œsophagite radique, peuvent également limiter l'alimentation. Enfin, il existe très souvent une dépression réactionnelle associée qui favorise elle aussi la carence d'apport.

Mais il est certain que la réduction des apports alimentaires n'explique pas, à elle seule, tous les problèmes nutritionnels rencontrés au cours des affections néoplasiques. En effet, des désordres métaboliques complexes sont très souvent associés et expliquent, par exemple, les difficultés observées au cours de la renutrition de ces patients (Fig. 20). Les cytokines sécrétées par des macrophages activés favorisent l'anorexie et ont, en général, un effet lipolytique et protéolytique.

Au cours du cancer, la dépense énergétique peut être augmentée. Cette augmentation est cependant inconstante, souvent modeste (de l'ordre de 15 %) et surtout rencontrée chez les malades qui présentent de la fièvre et/ou un état infectieux. Il existe par contre d'importantes perturbations du métabolisme des glucides, des lipides et des protéines (Fig. 21). Le métabolisme glucidique est caractérisé par une augmentation de la néoglucogénèse à partir du lactate (cycle de Cori) et de l'aniline, et une résistance à l'insuline. La lipolyse est constante, entraînant une déplétion des réserves en graisse, une augmentation des concentrations plasmatiques en glycérol et en acides gras libres. Les anomalies du métabolisme protéique associent une augmentation du turn-over protéique, une diminution de la synthèse protéique musculaire, une augmentation de la synthèse

des protéines inflammatoires et une balance azotée constamment négative. La libération de cytokines semble être un facteur important dans la survenue de ces perturbations métaboliques.



Tchekmedyian et al. Oncology 1992

Fig. 19. Pourcentage de malades anorexiques au cours de différents types de cancer.

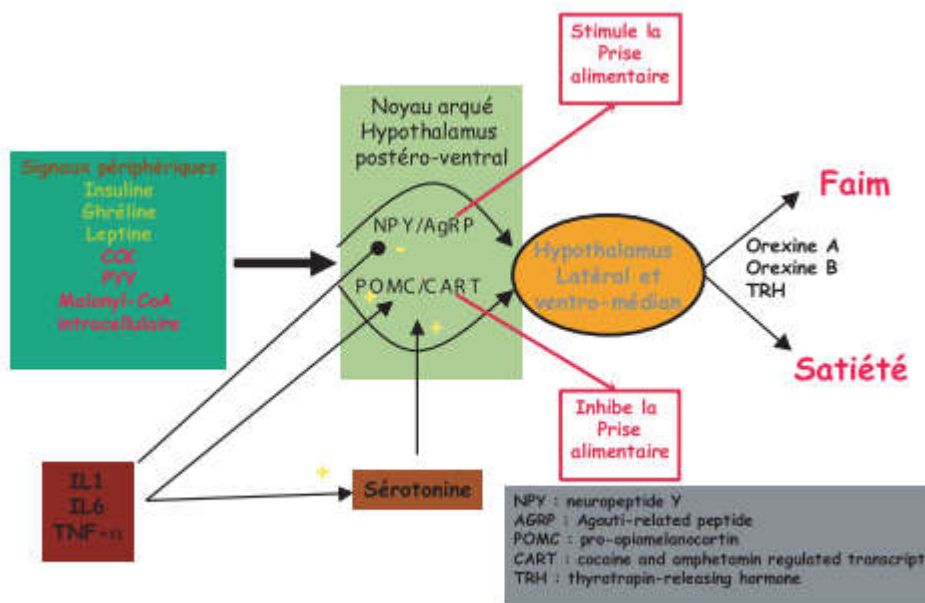


Fig. 20. Mécanismes des troubles du contrôle de l'appétit au cours du cancer.

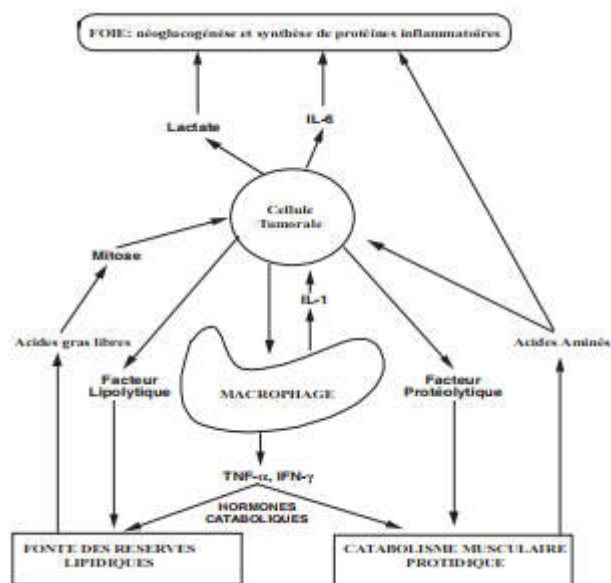


Fig. 21. Dysrégulations métaboliques au cours du cancer.

### III.2. Effets secondaires de la chimiothérapie

Les agents chimio-thérapeutiques détruisent les cellules cancéreuses, mais ils peuvent aussi endommager les cellules saines. Ce qui provoque des effets secondaires. Les divers tissus et cellules du corps réagissent différemment à la chimiothérapie. Les agents chimiothérapeutiques affectent les cellules qui se développent et se divisent activement, comme les cellules sanguines contenues dans la moelle osseuse, les muqueuses qui tapissent la bouche et le tube digestif (tractus gastro-intestinal, GI) ainsi que les cellules des follicules pileux<sup>(34)</sup>.

Peu importe le traitement, il est toujours possible que certains effets secondaires se produisent. Cependant, ils n'affectent pas toutes les personnes ; si c'est le cas, chacune d'elles ne les ressent pas de la même façon. Si des effets secondaires se manifestent, ils peuvent le faire n'importe quand pendant, tout de suite après ou quelques jours voire quelques semaines après la chimiothérapie. Il arrive que des effets secondaires apparaissent des mois ou des années à la suite de la chimiothérapie (effets tardifs). La plupart disparaissent d'eux-mêmes ou peuvent être traités, mais certains risquent de durer longtemps ou d'être permanents<sup>(34)</sup>.

Toutefois, de nombreux types de chimiothérapie administrés aujourd'hui sont plus faciles à tolérer qu'ils l'étaient par le passé<sup>(34)</sup>.

Les effets secondaires suivants sont ceux qui sont les plus éprouvés par les personnes qui reçoivent une chimiothérapie<sup>(34)</sup>.

- Perte de poils et de cheveux.
- Nombre peu élevé de cellules sanguines.
- Changements de la peau.
- Changements aux yeux.
- Douleur au point d'injection.
- Inflammation d'une veine.
- Troubles de l'audition.
- Dommages aux organes tel que (cœur, poumons, foie, reins, vessie, appareil reproducteur féminin et masculin, organes reproducteurs, système nerveux ; y compris des dommages aux nerfs périphériques).
- Changements de la pensée et de la mémoire.
- Troubles sexuels et troubles de la fertilité.
- Cancers secondaires.

On détaillera ceux qui ont une relation de cause à effet avec l'état nutritionnel<sup>(34)</sup>.

### **III.2.1. La Douleur**

Des douleurs musculaires et articulaires, des maux de tête et des *maux d'estomac* ce qui engendre une anorexie.

### **III.2.2. L'asthénie**

La fatigue rend une personne plus lasse que d'habitude et peut nuire aux activités quotidiennes et au sommeil.

### **III.2.3. Mucites**

Stomatite ou mucosite buccale est le résultat de la chimiothérapie sur la muqueuse de la bouche. De nombreux médicaments peuvent rendre la bouche endolorie, mais c'est plus

fréquent quand les doses sont élevées ; de 5 à 10 jours après le début de la chimiothérapie. Elle s'atténue souvent d'elle-même quelques semaines après le traitement.

Il est possible de développer des lésions douloureuses, des ulcères ou des infections dans la bouche, dans la gorge ou sur les gencives.

**Tab. 09. Classification des mucites buccale.**

Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
Ulcères indolores, érythème, ou douleur faible Alimentation normale	Érythème, œdème ou ulcère douloureux, alimentation solide possible	Érythème, œdème ou ulcère douloureux, alimentation liquide seule possible avec hydratation IV nécessaire	Ulcération sévère ou support nutritionnel parentéral ou entéral

### III.2.4. Nausées et vomissements

Les nausées et vomissements peuvent apparaître au cours des premières heures qui suivent l'administration de la chimiothérapie et durent habituellement environ 24 heures. Cependant, les nausées et vomissements peuvent aussi se manifester plus de 24 h après le traitement et durer plusieurs jours (nausées et vomissements tardifs). Chez certaines personnes, la nausée d'anticipation peut se manifester après quelques séances, c'est-à-dire qu'elles ont la nausée avant même l'administration du médicament parce qu'elles s'attendent à être malades.

Ce ne sont pas tous les médicaments qui causent des nausées et vomissements et ils sont plus susceptibles de se produire lorsqu'on associe des médicaments.

**Tab. 10. Classification des nausées et vomissements chimio-induites.**

	Nausées	Vomissements
Grade 1	Perte d'appétit	1 épisode de vomissement / 24h
Grade 2	Baisse des apports alimentaires Sans perte de poids Sans déshydratation Sans dénutrition	2 à 5 épisodes de vomissements / 24h
Grade 3	Apports insuffisants (calorique et/ou hydrique) Nutrition par sonde, parentérale et/ou hospitalisation requise	≥ 6 épisodes de vomissements / 24h
Grade 4	-	Risque vital
Grade 5	-	Décès

### III.2.5. Changements du goût et de l'odorat

Certains agents chimiothérapeutiques peuvent affecter les papilles gustatives et ainsi causer des changements de goût. Par exemple, la viande a un goût métallique. Même les aliments dont les patients avaient normalement envie, comme les sucreries ou les collations salées, peuvent avoir mauvais goût. Ils peuvent devenir plus sensible aux odeurs. Les odeurs que les autres ne remarquent pas peuvent leurs rendre nauséux. Plusieurs mois peuvent être nécessaires avant que le goût et l'odorat ne reviennent à la normale une fois que la chimiothérapie est terminée.

### III.2.6. Perte d'appétit

Les nausées et vomissements, la fatigue ou une accumulation de déchets causée par la lyse tumorale peuvent engendrer une perte d'appétit. De même les changements du goût et de l'odorat, susceptibles de rendre les aliments moins appétissants. Certaines personnes n'ont parfois plus envie de manger du tout, même si elles savent qu'elles doivent le faire, ce qui risque de mener à une perte de poids et à la malnutrition.

### III.2.7. Inflammation des muqueuses

La chimiothérapie peut endommager les muqueuses qui finissent par devenir enflammées, ce qui engendre des mucosites. Cela peut provoquer la formation d'ulcères douloureux, des saignements et des infections. La mucosite est habituellement temporaire et disparaît quelques semaines après le traitement.

Il peut y avoir une dysphagie ou odynophagie, brûlure d'estomac ou épigastalgies. L'œsophagite est susceptible de nuire à l'alimentation ; également des prurits, leucorrhées, odeurs, douleurs ou saignements vaginaux.

### III.2.8. Diarrhée

La diarrhée est l'évacuation fréquente de selles molles et liquides. Elle se manifeste parce que les agents chimiothérapeutiques affectent souvent la muqueuse du tube digestif. De nombreux facteurs font augmenter le risque de souffrir de diarrhée, dont le type et la dose d'agent chimiothérapeutique administré. La diarrhée est souvent plus importante lorsqu'on associe des agents chimiothérapeutiques. Elle se manifeste peu après qu'on ait commencé la chimiothérapie et est susceptible de se prolonger jusqu'à 2 semaines après le traitement.

Tab. 11. Classification des diarrhées provoquées par la chimiothérapie.

1	2	3	4	5
Par rapport à l'habitude: • Augmentation de < 4 selles/jour • Augmentation de la production au niveau de la stomie: légère	Par rapport à l'habitude: • Augmentation de 4-6 selles/jour • Augmentation <b>modérée</b> de la production au niveau de la stomie	Par rapport à l'habitude: • Augmentation de ≥ 7 selles/jour • Incontinence • Hospitalisation indiquée • Augmentation <b>sévère</b> de la production au niveau de la stomie • Interfère avec les activités élémentaires de la vie quotidienne	Mise en jeu du pronostic vital  Nécessite une prise en charge en urgence	Décès

### III.2.9. Constipation

La constipation se produit lorsque les selles deviennent dures et sèches et qu'elles sont difficiles à évacuer. La constipation peut apparaître pour de nombreuses raisons, dont le type d'agent chimiothérapeutique employé, les médicaments administrés pendant la chimiothérapie pour soulager les nausées et vomissements et une consommation moindre de liquides. La constipation a tendance à apparaître quelques jours après qu'on ait administré la première dose de chimiothérapie.

### **III.3. Evaluation de l'état nutritionnel du malade cancéreux**

En oncologie, la dénutrition est fréquente. Elle a un retentissement négatif sur le pronostic, la qualité de vie entraînant des répercussions sur les dépenses de santé. Elle doit donc être une priorité dans la prise en charge globale du patient atteint de cancer.

Toutes ces affirmations semblent être une évidence. Cependant en 2006, alors que des recommandations de bonne pratique concernant la prise en charge de la dénutrition existaient déjà, une étude a montré que près de la moitié des oncologues anglais ne prenaient pas en compte la dénutrition ou alors trop tardivement<sup>(35)</sup>.

La prise en compte de l'état nutritionnel du malade cancéreux doit faire partie intégrante du traitement et elle n'est certainement pas moins importante que celui de la douleur, des troubles du sommeil, du syndrome dépressif ou des vomissements. Une évaluation systématique de l'état nutritionnel du malade cancéreux est nécessaire, et fait appel aux méthodes anthropométriques, à la biologie, aux index composites et enfin, à l'évaluation des ingesta<sup>(35)</sup>.

#### **III.3.1. Les méthodes anthropométriques**

##### ***III.3.1.1. Le Poids***

Peser un malade fait partie de tout examen médical au même titre que la prise de la tension artérielle. Cependant, le poids est à interpréter avec prudence en fonction de l'état d'hydratation du malade et du poids antérieur. Les patients doivent être pesés le matin, en sous-vêtements, et en tous cas toujours à la même heure et dans les mêmes conditions. Il est (sauf cas particuliers) inutile de peser un malade plus de deux fois par semaine<sup>(35)</sup>.

Lors d'une hospitalisation, tout malade hospitalisé doit être pesé à l'entrée. Le calcul de l'index de masse corporel (IMC) dont la normalité est comprise entre 18,5 et 25 chez l'adulte permet une première approximation de l'état nutritionnel<sup>(35)</sup> :

$$\text{IMC} = P/F^2$$

Poids en kg, Taille en mètres

Il est aussi très utile de calculer le pourcentage d'amaigrissement ; un amaigrissement supérieur à 10 % traduit une dénutrition, au-dessus de 25 % le pronostic vital est engagé.

$$\% \text{ amaigrissement} = \frac{\text{Poids habituel} - \text{Poids actuel}}{\text{Poids habituel}} \times 100$$

La mesure du poids est aussi très utile en cours de renutrition et l'on estime qu'une prise de poids supérieure à 250 g par jour traduit une rétention hydrique<sup>(35)</sup>.

### ***III.3.1.2. L'Épaisseur Cutanée Tricipitale (ECT)***

Elle permet la détermination de la masse grasse. Elle est réalisée sur le bras non dominant, demi-fléchi, relâché, à mi-distance entre l'acromion et l'olécrâne à l'aide d'un compas de Harpenden. Les valeurs normales sont comprises entre 12 et 13 mm chez l'homme et 16 et 17 mm chez la femme<sup>(35)</sup>.

### ***III.3.1.3. La Circonférence Musculaire Brachiale (CMB)***

La CMB est un bon reflet de la masse musculaire. On mesure préalablement la circonférence brachiale (CB) à l'aide d'un centimètre de couturière dans les mêmes conditions que pour l'ECT<sup>(35)</sup>. La CMB est calculée par la formule suivante :

$$\text{CMB} = \text{CB} - (0,314 \times \text{ECT})$$

CMB en cm, CB en cm, ECT en mm

Seuil de dénutrition :

Femme : CMB < 19 cm

Homme < 65 ans : CMB < 24 cm

Homme > 65 ans : CMB < 22 cm

## **III.3.2. Les méthodes biologiques**

### ***III.3.2.1. Les Protéines Plasmatiques***

Certaines protéines sériques sont utilisées comme marqueurs de l'état nutritionnel car leur synthèse exclusivement hépatique, dépend en grande partie de l'état nutritionnel. Leur taux sérique est à interpréter avec prudence en fonction de la pathologie sous-jacente car l'insuffisance hépatique diminue leur synthèse, l'hyperhydratation ou la déshydratation peuvent entraîner des résultats erronés, la corticothérapie provoque un transfert intravasculaire de l'albumine. Enfin, il peut exister des pertes excessives de protéines digestives ou rénales<sup>(35)</sup>.

**Tab. 12. Protéines plasmatiques qui marquent l'état nutritionnel.**

	Taux sérique	Demi-vie	spécificité	sensibilité
Albumine	35 - 45 g/L	12-20 j	++	+
Transferrine	2,4 - 3,2 g/L	8 j	+	++
Transthyrétine (Préalbumine)	0,24 - 0,32 mg/L	2 j	++	++
Retinol Binding Protein (RBP)	65 - 75 mg/L	12 h	++	++

### ***III.3.2.2. La Créatininurie des 24 H***

La créatinine est un produit du catabolisme musculaire et son excrétion est urinaire. Ainsi, la créatininurie des 24 heures est relativement constante, dépend peu de l'alimentation, et est proportionnelle à la masse musculaire<sup>(35)</sup>.

On estime que 1 kg de muscle correspond à l'excrétion quotidienne de 60 mg de créatinine urinaire. La créatininurie des 24 h moyenne est de 23 mg/kg de poids idéal chez l'homme et de 18 mg/kg de poids idéal chez la femme. Son utilisation est limitée par la précision du recueil des urines, la fonction rénale, et l'absence de situations hypercataboliques qui entraînent une excrétion accrue de créatinine urinaire et donc sous-estime la malnutrition (corticothérapie, chimiothérapies)<sup>(35)</sup>.

### ***III.3.2.3. Les Tests Immunitaires***

La malnutrition diminue l'immunité cellulaire et représente la première cause d'immunodépression acquise. On peut l'explorer par la réalisation de test cutanés d'hypersensibilité retardée. De plus, il existe au cours de dénitritions sévères, une lymphopénie qu'il convient de rechercher et qui se corrige au cours de la renutrition<sup>(35)</sup>.

### ***III.3.2.4. Les Autres Perturbations Biologiques***

Elles sont inconstantes et sujettes à variations, peu sensibles et peu spécifiques. Elles font partie intégrale du bilan nutritionnel car elles permettent d'évaluer le retentissement nutritionnel de la dénutrition : hypokaliémie, hypomagnésémie, hypophosphorémie, anémie, carence en fer, en acide folique ou en vitamine B12. Il peut être utile de rechercher des carences spécifiques (Zinc, vitamine A, D, E, PP)<sup>(35)</sup>.

## **III.3.3. Les méthodes de mesure de la composition corporelle**

Elles sont d'une grande utilité pour la détermination de l'état nutritionnel d'un patient. Les premières études autopsiques (19e siècle) constituent des bases essentielles car il

s'agissait de mesures directes. Toutes les méthodes utilisées actuellement sont indirectes. Le corps humain est composé de nombreux éléments de densité différente (graisse, os, protéines, eau) dont les quantités respectives sont maintenues constantes<sup>(35)</sup>.

Un compartiment est le regroupement de certains éléments ayant une valeur physiologique voisine. La théorie la plus simple est la théorie bicompartimentale où l'on applique la formule suivante<sup>(35)</sup> :

$$\text{Poids} = \text{masse maigre} + \text{masse grasse}$$

La masse grasse correspond aux lipides amorphes (triglycérides surtout) et représente normalement 15 % à 23 % du poids du corps. Une diminution importante de la masse grasse est possible sans risque majeur<sup>(35)</sup>.

La masse maigre ou masse non grasse (Fat-Free Mass) regroupe l'eau, les protéines, et la masse calcique. Elle a une grande importance physiologique et, en cas de perte importante de masse maigre, le risque vital est engagé. De nombreuses méthodes de mesure de la composition corporelle ont été développées. En pratique, l'impédancemétrie bioélectrique mono ou multifréquence a l'avantage de la simplicité<sup>(35)</sup>.

Cette technique nécessite une utilisation très rigoureuse pour en assurer la reproductibilité. L'absorptiométrie biphotonique (DEXA) permet grâce à un balayage du corps avec un faisceau de très fins rayons X à deux niveaux d'énergie, de déterminer relativement précisément la composition corporelle d'un malade. Le faisceau va subir une atténuation qui dépend de la composition de la matière traversée. L'utilisation de deux énergies très différentes permet d'individualiser trois composants : masse calcique, masse maigre, et masse grasse. Cette technique identique à celle utilisée pour la mesure de la densité minérale osseuse est actuellement considérée comme la technique de référence pour la détermination de la composition corporelle<sup>(35)</sup>.

#### ***III.3.3.1. Les scores nutritionnels***

La méthode idéale d'évaluation de l'état nutritionnel n'existe pas. Ainsi, un certain nombre de scores clinico-biologiques pronostiques ont été développés<sup>(35)</sup>.

Ceux-ci prédisent avec une sensibilité et une spécificité plus ou moins grandes, des complications liées à la malnutrition. Parmi les nombreux scores proposés, le Nutritional

Risk Index (NRI) est actuellement recommandé dans le cadre du programme national nutrition et santé (PNNS). Son intérêt pronostique a été parfaitement validé<sup>(36)</sup>.

$$\text{NRI} = (1.519 \times \text{albumine, g/L}) + 41.7 (\text{poids actuel/poids habituel})$$

>97,5: non dénutri, 83.5-97,5: dénutrition modérée, <83.5: dénutrition sévère

Plusieurs outils qui permettent un calcul simple du NRI ont été développés. Il s'agit du Nutritmètre® proposé par le PNNS et du Nutristep®<sup>(35)</sup>.

D'autres index nutritionnels plus sophistiqués mais pas toujours validés sont à la disposition du clinicien<sup>(24)</sup>.

### ***III.3.3.2. L'évaluation des ingesta***

Cette mesure ne permet pas de dépister la dénutrition mais un risque de dénutrition. La mesure des ingesta spontanés est maintenant intégrée au processus décisionnel pour la prise en charge nutritionnelle d'un malade (Fig. 21). Une estimation grossière pourra être obtenue par l'évaluation rétrospective des ingesta des 24 dernières heures. Une évaluation prospective sur trois jours représente la méthode de référence. En pratique, elle nécessite la coopération du malade qui doit noter sur un semainier et le plus précisément possible, ses ingesta quotidiens sur au moins trois jours. Ils seront ensuite relevés par un diététicien qui, grâce à un logiciel, pourra calculer les apports quotidiens que l'on comparera aux apports nutritionnels conseillés (ANC). Chez un adulte, on considère que les besoins énergétiques sont de l'ordre de 30 à 35 kcal/kg/j et les besoins protéiques supérieurs à 1 g/kg/j. Chez un malade hospitalisé, une méthode simplifiée mais validée, consiste à noter grossièrement la consommation de chaque plat proposé au malade (4/4, 3/4, 1/2, 1/4, ou rien)<sup>(35)</sup>.

### ***III.3.3.3. Rappel des 24 heures***

Le rappel des 24 heures a été réalisé au cours d'un entretien pendant lequel on a demandé aux patients de se remémorer et de décrire tous les aliments et boissons consommés pendant les 24 h précédentes<sup>(35)</sup>.

Dans cette technique, l'interrogatoire est guidé par une série de questions qui portent spécifiquement sur certains points source d'erreurs ou d'oublis. Ce rappel est dit « à passages multiples », parce qu'il est réalisé en 5 étapes successives :

1. « La liste rapide », étape dans laquelle il est demandé au répondant de se souvenir des aliments et boissons consommés la veille de l'entretien, en utilisant sa propre méthode de rappel ;
2. « La liste des oublis » au cours de laquelle l'enquêteur interroge le répondant sur les consommations connues pour être fréquemment oubliées (sucreries, snacks, boissons alcoolisées ou non...) ;
3. « Les horaires et occasions » des différentes consommations sont ensuite renseignés ;
4. « Le passage détaillé » a pour but de faire préciser au répondant, à l'aide de questions et d'outils standardisés, chacune de ses consommations et d'en évaluer les quantités. Les lieux de consommation et la durée séparant les prises alimentaires sont également indiqués ;
5. La dernière étape consiste à passer en revue l'ensemble des réponses qui peuvent être complétées si besoin.

#### ***III.3.3.4. Le Mini nutritional assessment***

Le Mini nutritional assessment (MNA) existe en version détaillée et simplifiée (Annexe 1). Le MNA simplifié explore l'appétit, la dépendance, le mode de vie et l'alimentation. Il s'agit d'un outil nutritionnel validé pour le dépistage des personnes âgées. Il aborde de manière globale le risque de dénutrition grâce à une enquête alimentaire rapide et à la mesure de marqueurs nutritionnels. Il permet de distinguer les patients<sup>(35)</sup> :

- Non dénutris ;
- À risque de dénutrition ;
- Dénutris.

Les six premiers items "dépistage" permettent, en 2 à 3 minutes, une approche du risque. Ce MNA simplifié doit toujours être réalisé afin d'évaluer l'état nutritionnel d'une personne âgée. Le pharmacien peut également effectuer ce dépistage, rapide et efficace, au vu des signes d'alerte, et orienter le patient vers son médecin traitant, notamment si le score du MNA simplifié est  $\leq 11$  points.

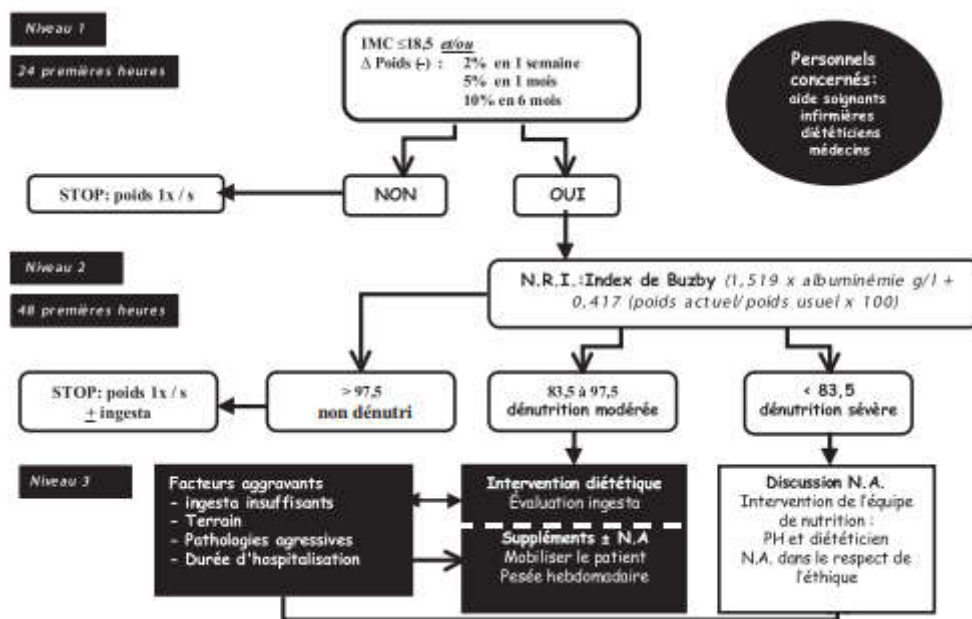


Fig. 22. Stratégie de dépistage systématique de la dénutrition chez l'adulte hospitalisé.

### III.3.4. Comment évaluer systématiquement l'état nutritionnel d'un malade porteur d'un cancer en pratique ?

La mise en œuvre systématique du dépistage de la dénutrition en cancérologie est une nécessité. Les recommandations du PNNS sont pour cela la méthode qui paraît la plus simple et la plus adaptée en routine (Fig. 22). Trois niveaux de dépistage sont prévus ; le premier, simple, consiste à évaluer l'IMC et la perte de poids. En cas d'IMC  $\leq 18,5$  et/ou de perte pondérale significative une évaluation plus poussée faisant appel au NRI est requise (niveau 2). Le niveau trois fait appel en plus à l'évaluation des ingesta par une diététicienne<sup>(35)</sup>.

#### Les critères de dénutrition

- Patients adultes  $< 70$  ans :
  - Perte de poids  $\geq 5\%$  en un mois ou  $\geq 10\%$  en six mois ;
  - Et/ou indice de masse corporelle  $\leq 18,5$  kg/m<sup>2</sup> ;
  - Et/ou albuminémie  $< 30$  g/L.
- Patients  $\geq 70$  ans :

- Perte de poids  $\geq 5\%$  en un mois ou  $\geq 10\%$  en six mois ;
- Et/ou indice de masse corporelle  $\leq 21$  kg/m<sup>2</sup> ;
- Et/ou albuminémie  $< 35$  g/L ;
- MNA  $\leq 17$  (/30)

### **III.4. Conséquences de la malnutrition protéino-énergétique au cours du cancer**

Il peut paraître trivial de dire que la dénutrition influence négativement le pronostic d'un malade porteur d'une tumeur. Cependant, la prise en charge nutritionnelle des malades est encore bien souvent tardive, il nous semble donc nécessaire d'insister sur ce point pour convaincre les oncologues de mettre en place une stratégie de dépistage et de prise en charge précoce de la dénutrition chez leurs malades.

Ce sont les chirurgiens qui les premiers ont compris que les suites opératoires de leurs malades étaient moins bonnes s'ils étaient dénutris. Sans rentrer dans le détail des nombreuses études qui ont évalué les conséquences de la dénutrition chez les opérés digestifs, il est utile de rappeler la fameuse étude des vétérans dans laquelle, quelle que soit la méthode d'évaluation de la dénutrition, les malades dénutris ont eu plus de complications post-opératoires que les malades non dénutris<sup>(37)</sup>. Les conséquences néfastes de la dénutrition sur l'état de santé sont connues depuis longtemps. Chez les malades hospitalisés, elle retentit sur deux paramètres qui agissent de manière synergique. En diminuant la force musculaire, elle contribue à l'alitement prolongé ; en déprimant l'immunité, elle favorise les infections, elles-mêmes favorisées par l'immobilité et l'alitement. Dans un travail récent, nous avons démontré que la dénutrition était un facteur de risque indépendant d'infection nosocomiale chez les sujets hospitalisés. Une dénutrition sévère, mesurée par le NRI augmente le risque d'infection nosocomiale de 400 %<sup>(38)</sup>.

Qu'en est-il au cours des traitements médicaux du cancer ? Chez les malades ayant un cancer ORL, compte tenu de l'impact de la maladie et des traitements sur la prise alimentaire, la prise en charge précoce de la dénutrition est devenue routinière<sup>(39,40)</sup>. Il est maintenant courant de proposer au malade la mise en place d'une gastrostomie percutanée endoscopique (GPE) avant de débiter un traitement radio-chimiothérapique ou d'opérer

le malade. De *Wys et al.*<sup>(41)</sup> ont étudié l'impact de la perte de poids dans les six mois qui précédaient la chimiothérapie chez 3047 malades provenant de 12 protocoles de chimiothérapie différents. Au total, 22 % des malades avaient perdu moins de 5 % du poids du corps, 17 % entre 5 et 10 % et 15 % plus de 10 %. Dans neuf des 12 protocoles, la survie médiane était plus faible chez les malades qui avaient perdu du poids que chez ceux qui n'en avaient pas perdu. C'était notamment le cas pour les cancers de l'estomac, du pancréas et du côlon. Une étude particulièrement intéressante a été réalisée chez 43 enfants devant bénéficier du même protocole de chimiothérapie pour une leucémie aiguë lymphoblastique<sup>(42)</sup>. Avant le traitement, 27 d'entre eux n'étaient pas dénutris et 16 étaient dénutris. A cinq ans, le pourcentage de malades vivants sans récurrence était de 83 % chez les enfants non dénutris et de 26 % chez ceux qui étaient dénutris ( $P < 0,001$ ). Alors que le nombre de malades en rémission à la fin de la chimiothérapie était identique dans les deux groupes, le taux de récurrence était plus élevé chez les sujets dénutris (56 % vs 7 % ;  $P < 0,0001$ ). Ce taux de récurrence plus fréquent chez les malades dénutris est attribué par les auteurs à la nécessité de réduire les doses de chimiothérapie de maintenance chez les sujets dénutris du fait d'un taux plus important de complications hématologiques (68 % vs 11 %). Ce travail a été confirmé par une méta-analyse<sup>(43)</sup>. Dans cette étude, le risque relatif de ne pas être en vie et en rémission après prise en charge d'une LAL était de 1,8 (IC 95 % : 1,72-1,88) chez les sujets initialement dénutris. S'il n'est pas possible de transposer ces résultats à la chimiothérapie des autres cancers, il est tout de même fort probable que les mêmes causes produisent les mêmes effets.

### **III.5. Prise en charge nutritionnelle du malade cancéreux au cours des traitements**

Sans vouloir prôner un interventionnisme nutritionnel systématique, au médecin qui dit de son malade « il est trop malade pour être renourri », il est souvent possible de répondre, « il est trop dénutri pour être traité ». Dans le cadre des soins de support, afin d'optimiser la prise en charge globale des malades et de permettre leur traitement, l'assistance nutritionnelle par la voie la plus adaptée est souvent nécessaire.

#### **III.5.1. Prise en charge par voie orale**

Cette solution n'est pas à négliger et concerne la grande majorité des malades. Sa mise en route précoce permet dans bon nombre de cas d'éviter une aggravation de l'état

nutritionnel et la nécessité d'avoir recours à des techniques de nutrition artificielle plus sophistiquées. En cas de dénutrition modérée, et en l'absence d'obstacle digestif majeur, il est possible d'augmenter les ingesta des malades en proposant des aliments à texture modifiée, en variant l'alimentation et en augmentant la ration énergétique d'une portion<sup>(44)</sup>. Ces manipulations nutritionnelles nécessitent bien évidemment un(e) diététicien(ne) dont le rôle nous paraît fondamental dans la prise en charge globale du malade cancéreux et sa présence dans une unité de cancérologie, est aussi importante que celle d'un psychologue dont maintenant personne ne remet en cause l'intérêt. Il est aussi possible de s'aider de compléments nutritionnels, d'autant qu'ils sont maintenant pris en charge sur simple prescription, pour les malades porteurs d'affections néoplasiques. Ceux-ci sont disponibles sous forme liquide mais aussi sous la forme de crèmes et de potages. L'important est certainement de varier tant la forme que le goût pour éviter la lassitude mais aussi de les administrer au patient à distance des repas. Les compléments nutritionnels doivent venir compléter un repas aussi riche que possible et non le remplacer. Plusieurs stimulants de l'appétit ont été proposés. Le rôle stimulant des corticoïdes est bien connu, mais ceux-ci ne doivent être employés, à cet effet qu'en situation palliative, du fait du catabolisme protéique qu'ils induisent. L'acétate de médroxyprogestérone entraîne indiscutablement une augmentation de la prise alimentaire mais la prise pondérale observée porte surtout sur la masse grasse. Du fait de l'hypersérotoninémie observée au cours des états néoplasiques, l'utilisation de la cyproheptadine (antisérotonine) semble logique. Cependant, les travaux n'ont retrouvé qu'un effet modeste sur la prise alimentaire sans réel effet sur l'état nutritionnel. Les antidépresseurs donnent parfois des résultats intéressants sur la prise alimentaire. En dehors de leur effet spécifique sur un état dépressif parfois responsable de l'anorexie, un effet direct sur le contrôle de l'appétit a été évoqué. Des travaux récents suggèrent que les AG3 (EPA et DHA) provenant des huiles de poissons, auraient un intérêt tout particulier dans le traitement de la cachexie cancéreuse en inhibant la production de certaines cytokines<sup>(45,46)</sup> (niveau de preuve B). Des compléments nutritionnels enrichis en AG3 sont maintenant disponibles pour les malades et pris en charge.

### **III.5.2. Nutrition artificielle**

La nutrition artificielle est parfois indiquée au cours des affections néoplasiques. Le rôle de l'assistance nutritive sur la croissance tumorale a été largement débattu. En effet,

certaines études animales ont mis en évidence un effet promoteur de la nutrition artificielle sur la croissance tumorale. Cependant, ces études ne peuvent pas être extrapolées à l'homme. Au cours des cancers expérimentalement induits chez l'animal de laboratoire, la masse tumorale représente près de 20 % du poids du corps alors que chez l'homme, il est exceptionnel qu'elle représente plus de 2 % ; la compétition hôte-tumeur est donc différente. D'autre part, la constatation fréquente du meilleur pronostic des malades cancéreux en bon état nutritionnel va contre l'hypothèse d'une promotion de la tumeur par les nutriments.

Il convient de rappeler que pour le cancer, comme pour toute autre indication de nutrition artificielle, le choix de la nutrition entérale (NE) ou de la nutrition parentérale (NP) dépend essentiellement de l'état du tube digestif et que l'on privilégiera toujours la NE plus physiologique, moins dangereuse et moins coûteuse que la NP. Ainsi la NP ne sera choisie qu'en cas de malabsorption grave, d'occlusion intestinale et d'échec de la NE. La figure 23 résume les différentes situations où la nutrition artificielle entérale ou parentérale peut être envisagée. A part la situation palliative où la place de la nutrition est débattue, deux situations distinctes méritent d'être discutées : la période péri-opératoire et les traitements radio-chimiothérapiques.

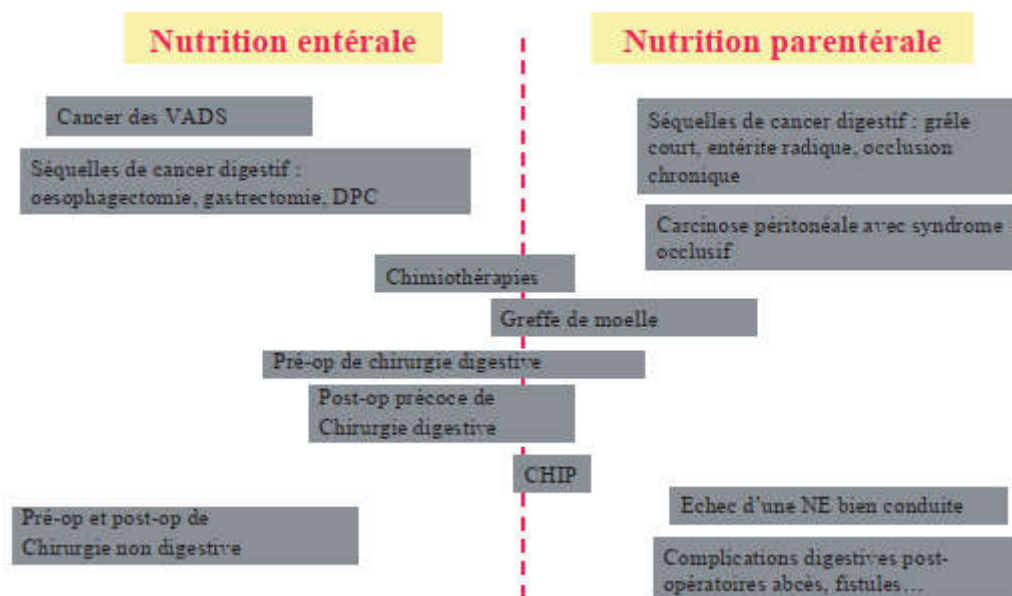


Fig. 23. Choix du type d'assistance nutritive (nutrition entérale ou nutrition parentérale) au cours des différentes situations rencontrées chez le malade cancéreux.

### ***III.5.2.1. Péri-Opératoire***

Les relations entre l'état nutritionnel, l'immunité, et la morbidité postopératoires, sont bien établies et une assistance nutritionnelle péri-opératoire bien conduite réduit la morbidité et/ou la mortalité postopératoire. Ceci a justifié la réunion en décembre 1994, d'un groupe d'experts dans le cadre de la Conférence de Consensus sur la nutrition artificielle péri-opératoire en chirurgie programmée de l'adulte<sup>(47)</sup>. Le jury, au terme de cette réunion, recommande de ne pas utiliser la nutrition artificielle (entérale ou parentérale) dans la période péri-opératoire (deux semaines avant et deux semaines après la chirurgie) chez les sujets non ou peu dénutris et qui peuvent, dans la semaine suivant l'intervention, reprendre une alimentation couvrant 60 % des besoins énergétiques. Il recommande en revanche, la nutrition artificielle préopératoire chez les malades sévèrement dénutris devant subir une intervention chirurgicale majeure. La nutrition artificielle post-opératoire est indiquée chez les patients ayant reçu une nutrition artificielle préopératoire, chez les patients sévèrement dénutris, chez les patients dont les ingesta sont inférieurs à 60 % de leurs besoins énergétiques une semaine après l'intervention, et chez les patients ayant une complication post-opératoire précoce entraînant un état d'hypermétabolisme et une prolongation du jeûne. Deux études récentes suggèrent que l'assistance nutritive péri-opératoire, lorsqu'elle est correctement réalisée, pourrait améliorer la morbidité et la mortalité post-opératoire de malades porteurs d'une affection néoplasique. Dans la première<sup>(48)</sup>, les malades qui devaient subir une hépatectomie réglée pour cancer, le plus souvent sur cirrhose, étaient randomisés pour recevoir ou non une NP pré et postopératoire. La morbidité postopératoire a été de 34 % dans le groupe NP et de 55 % dans le groupe contrôle (P=0,02). La NP réduisait surtout les complications septiques (17 % vs 37 %). Dans la seconde étude, 90 malades dénutris (perte de poids  $\geq 10$  %) porteurs d'un cancer digestif ont été randomisés pour recevoir une nutrition péri-opératoire ou pas dans les 10 jours préopératoires et en postopératoire jusqu'à la reprise de l'alimentation<sup>(49)</sup>. La NP a permis de réduire de moitié les complications postopératoires (25 vs 57) et la mortalité post-opératoire était significativement plus basse dans le groupe supporté sur le plan nutritionnel (P=0,035). Cette étude conforte les conclusions de la conférence de consensus et on doit recommander une nutrition artificielle de 7 à 10 jours avant une intervention chirurgicale réglée et en post-opératoire chez un sujet cancéreux dénutri (niveau de preuve A). Après

chirurgie digestive, une métaanalyse récente a confirmé que la réalimentation orale ou entérale précoce (dans les 24 premières heures) sous forme liquide, permet de réduire le risque infectieux post-opératoire<sup>(50)</sup> (niveau de preuve A). L'utilisation de mélanges nutritifs spécifiques en péri-opératoire enrichis en arginine, AG3 et en nucléotides, a fait l'objet de nombreuses études. Si leur intérêt est discuté chez les malades sévèrement agressés, ils permettent comparativement à une alimentation standard de réduire les complications post-opératoires<sup>(51)</sup>, comme l'a confirmé une récente méta-analyse<sup>(52)</sup> (niveau de preuve A). L'intérêt d'une immu-nutrition orale préopératoire systématique chez les malades devant être opérés d'un cancer a été récemment étudiée<sup>(53)</sup>. Trois cent cinq malades non sévèrement dénutris ont été séparés en trois groupes. Le Groupe 1 (n=102) recevait un support nutritionnel préopératoire (1000 ml/j d'un mélange enrichi en arginine, huile de poisson et nucléotides) par voie orale pendant 5 jours ; le groupe 2 (n=101) recevait la même supplémentation préopératoire plus une nutrition entérale intra-jéjunale débutée dès la 12e heure post-opératoire et poursuivie jusqu'à la reprise de l'alimentation ; le groupe 3 ne bénéficiait d'aucune intervention nutritionnelle. Comparativement au groupe 3, les malades des groupes 1 et 2 ont eu moitié moins de complications infectieuses post-opératoires. Ainsi, ce type de traitement simple et peu coûteux pourrait être systématisé chez tout malade dénutri ou non devant subir une intervention chirurgicale abdominale lourde, surtout s'il s'agit d'un cancer (niveau de preuve A).

### ***III.5.2.2. Au cours des traitements radiologiques et chimiothérapiques***

L'aggravation fréquente de la dénutrition chez le cancéreux au cours de la radiochimiothérapie peut conduire à discuter la mise en œuvre d'une nutrition entérale ou parentérale de principe. Malheureusement, si un bénéfice nutritionnel a été avancé dans certaines études, le bénéfice clinique de l'assistance nutritive standard systématique dans cette situation, n'est pas établi<sup>(54)</sup>. Ainsi, au cours de la radiothérapie et/ou de la chimiothérapie, l'indication d'une NE ou d'une NP doit être posée en fonction de l'évolution de l'état nutritionnel, des ingesta et de la tolérance digestive des traitements entrepris, ce qui souligne encore le rôle primordial du bilan nutritionnel et du (de la) diététicien(ne). Deux métaanalyses ont recensé les études qui ont évalué l'intérêt de la nutrition parentérale systématique chez les malades cancéreux traités par chimiothérapie. Dans la première regroupant 12 études, la nutrition parentérale augmentait les

complications infectieuses (RR=4,1 ; P<0,05) et réduisait la survie globale (RR=0,81 ; P<0,05)<sup>(55)</sup>. La seconde ne montre aucun effet, positif ou négatif de la nutrition parentérale<sup>(56)</sup>. Dans cette situation, la nutrition entérale est responsable de moins de complications<sup>(57)</sup> et un travail récent démontre que, à condition d'être réalisée en post-pylorique, elle est tout à fait faisable et bien tolérée chez ces malades<sup>(58)</sup>. Des travaux concernant l'immuno-nutrition ouvrent des perspectives intéressantes et, en particulier, une étude contrôlée de nutrition parentérale supplémentée en glutamine chez des malades recevant une greffe de moelle a mis en évidence, outre une amélioration de la balance azotée, une réduction des complications infectieuses et de la durée de séjour<sup>(59)</sup>. Ces études méritent cependant d'être confirmées et des travaux devraient être réalisés chez les patients porteurs de tumeurs digestives. De même, des travaux expérimentaux très intéressants suggèrent que les AG 3 pourraient améliorer la radiosensibilité des tumeurs digestives<sup>(60)</sup>. Là encore, des travaux chez l'homme restent à faire. En attendant, il est difficile de proposer une attitude systématique. Il nous semble qu'en cas de dénutrition majeure et après échec des mesures diététiques et de la supplémentation orale, une alimentation entérale post-pylorique puisse être proposée (Niveau de preuve C), la nutrition parentérale ne trouvant sa place qu'en cas d'obstruction digestive ou d'échec d'une nutrition entérale bien conduite.

**La relation nutrition-cancer est une relation complexe, d'une part, parce que le cancer est une maladie multifactorielle qui se déroule en plusieurs étapes, d'autre part, parce que l'alimentation est un phénomène complexe mettant en jeu des facteurs de comportement et de culture, et aussi parce que l'aliment lui-même est constitué de très nombreux micro-constituants, chacun pouvant avoir un rôle à jouer, isolément ou en synergie. D'où la difficulté à obtenir des résultats facilement interprétables.**

## **Deuxième Partie : Pratique**

# **I. Objectifs de l'étude**

---

## **I.1. Objectif Principal**

L'objectif principal de cette étude est l'évaluation et la quantification de l'impact de la chimiothérapie sur l'état nutritionnel d'un patient cancéreux.

« Nous avons comparé les populations non dénutrie et dénutrie (avec pour cut off une perte de poids de 5% et plus) notamment en se basant sur la survenue de toxicités induites par la chimiothérapie.

## **I.2. Objectifs secondaires**

Les objectifs secondaires étaient

- La détection des drogues de chimiothérapie qui impactent le plus sur la nutrition
- L'établissement de la relation entre la nutrition et les résultats thérapeutiques attendus.
- La mise en évidence d'autres causes du retentissement nutritionnel (Chirurgie / Maladie / Radiation) »

## **II. Matériels et Méthodes**

---

### **II.1. Type d'étude**

Il s'agit d'une étude rétrospective, analyses quantitatives, réalisée dans le service d'Oncologie Médicale de l'hôpital de L'Etablissement Public Hospitalier de Laghouat.

### **II.2. Population d'étude**

Cette étude concerne les patients suivis pour un cancer diagnostiqué entre le 4 Octobre 2020 et le 26 Novembre 2020 dans le service d'Oncologie Médicale de L'Etablissement Public Hospitalier de Laghouat.

#### **II.2.1. Critères d'inclusion**

Tous les patients suivis par les médecins du service en hospitalisation conventionnelle (unité d'hospitalisation de jour) pour un cancer sous chimiothérapie.

#### **II.2.2. Critères d'exclusion**

Ont été exclus de l'étude les patients :

- Traités par les biphosphonates seuls.
- Suivis dans un autre service après le diagnostic.
- Patients perdus de vue.

140 patients étaient retenus pour participer à l'étude ; dans un 1<sup>er</sup> temps 5 en finis leurs chimiothérapies ce qui nous a ammené à les exclure. Sur les 135 restant ; on a été amene à exclure 12 entre eux 7 suit à un changement thérapeutique, 7 ont refusés de participer à l'étude et 4 sont décédés.

Au final notre étude à porter sur 123 patients.

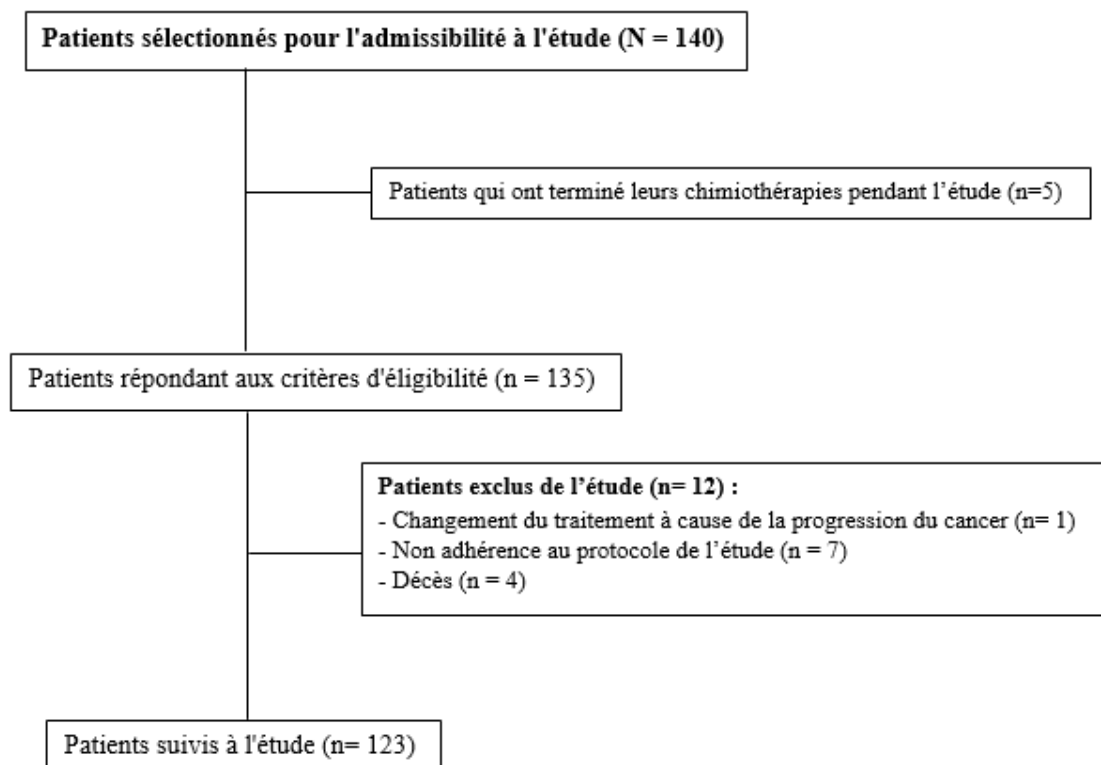


Fig. 24. Diagramme indiquant le nombre d'individus à chaque étape de l'étude.

### II.3. Période de l'étude

L'étude a duré 02 mois du 4 Octobre 2020 au 26 Novembre 2020

### II.4. Déroulement de l'étude

#### II.4.1. Recueil de données

Le recueil de données a été réalisé entre le 4 Octobre 2020 et le 26 Novembre 2020 après un consentement éclairé verbal des patients.

La liste des patients suivis pour un cancer a été établie à partir de la base de données du service ; à partir de cette liste, chaque dossier patient a été vérifié à afin de rechercher les critères d'inclusion/exclusion précédemment cités.

Chaque dossier des patients inclus a fait l'objet d'une seconde analyse afin de rechercher les paramètres nécessaires au recueil à savoir le type de cancer, sa classification et le protocole reçu.

Les paramètres recueillis par la fiche (Annexe 2) étaient :

- Le nom et prénom du patient,

- l'adresse du patient et n° de téléphone du patient,
- la date de naissance et l'âge du patient,
- la profession,
- le sexe du patient,
- le niveau social,
- le niveau scolaire,
- le type de cancer et sa stadification TNM,
- les antécédents personnels : Médicaux (Cancer, diabète, HTA et autre), Chirurgicaux, Toxicologiques (tabac avec la quantification en paquets-années, alcoolique et autre), l'Etat nutritionnel initial (les données nutritionnelles cliniques indispensables à l'inclusion de patients à savoir, la taille, le poids habituel et le poids lors du diagnostic ; ces paramètres ont permis de déterminer l'amaigrissement (en %) et les données de l'enquête alimentaire, les apports énergétiques et le régime adopté en inter-cure) et l'Activité physique,
- les traitements reçus : Chimiothérapie (le nom des protocoles de chimiothérapies utilisés, la dose et les effets indésirables), Chirurgie et Radiothérapie.
- les données nutritionnelles cliniques indispensables à l'inclusion de patients à savoir, les mesures anthropométriques (la taille et le poids) ; ces paramètres ont permis de déterminer l'indice de masse corporelle et de calculer la composition corporelle et les données nutritionnelles complémentaires (la circonférence brachiale) le jour de recrutement du patient et à des intervalles de 21 jours,
- et les paramètres biologiques nutritionnels (Hb, albumine, créatinémie et cholestérol total) à des intervalles de 21 jours).

#### **II.4.2. Le calcul des données**

Après recueil des données un calcul est effectué via les logiciels NUTRILOG et SECRETFAT pour déterminer l'apport énergétique total et l'apport qualitatif en calories (protéines, carbohydrates et lipides).

## II.5. Appareils

### II.5.1. Toise électronique SOEHNLE 5003, réf. 100QCA

Elle offre un niveau automatique électronique intégré, qui garantit une mesure extrêmement rapide et précise dans n'importe quel endroit.

L'opération ne nécessite pas une surveillance minutieuse du fait de l'émission d'un signal sonore et d'un enregistrement fixe des valeurs à la fin de la mesure



### II.5.2. OMRON HBF508 Balance digitale haute précision

Elle mesure du poids, indication du niveau de graisse corporelle, graisse viscérale et IMC. Elle calcule et classe le niveau de graisse viscérale (nocive pour la santé) pour les utilisateurs de 18 ans et plus.

Elle indique le poids jusqu'à 150 kg (avec précision aux 100g près) et le niveau de graisse pour les utilisateurs de 18 à 80 ans ainsi que l'indice de masse corporelle et elle en dispose de 8 capteurs pour une analyse corporelle complète.



### **II.5.3. BODYSTAT QUADSCAN 4000**

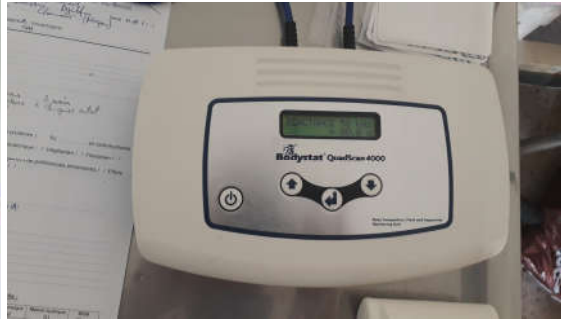
Le dispositif Bodystat® QuadScan 4000 est un appareil non invasif, rapide, simple d'emploi et économique pour l'analyse des liquides corporels et de la composition corporelle.

Permet de dresser un bilan nutritionnel l'admission du patient, de surveiller l'évolution de la masse corporelle maigre et non pas le poids corporel total, de déterminer si la prise de poids est due à une augmentation de la masse corporelle maigre ou à une rétention hydrosodée et de surveiller le niveau d'hydratation.

L'analyse peut être pratiquée au chevet du patient contrairement à d'autres méthodes plus compliquées et plus onéreuses.

Sa simplicité d'emploi permet une surveillance régulière de l'état du patient aussi souvent que nécessaire (minutes, heures, jours, etc.) Ainsi que de es paramètres de mesure peuvent être définis en fonction des besoins.

C'est un Analyseur de l'impédance électrique multifréquence doté d'une fonction Bluetooth pour communiquer avec un PC et qui peut prendre des mesures segmentaires possibles grâce au concept Illness Marker.



## II.6. Analyses statistiques

La saisie de données a été effectuée par le logiciel EXCEL 2016 et l'analyse statistique par le logiciel SPSS Statistics 17.0.

### III. Résultats

#### III.1. Caractéristiques de la population étudiée

##### III.1.1. Description de la population globale

Entre le 4 Octobre 2020 et le 26 Novembre 2020, 150 patients ont été suivis par les médecins du service d'Oncologie Médicale de l'EPH de Laghouat dans le cadre d'une pathologie cancéreuse. Parmi eux, 123 ont été inclus dans l'étude (soit 88%). Les raisons de non inclusion des patients étaient principalement liées à un traitement par les biphosphonates seuls, perte de vue des patients, à une prise en charge en dehors du service et à l'absence d'information sur les paramètres nutritionnels.

##### III.1.1.1. Sexe

Dans la population globale, on observe une prédominance féminine pour 62,6% de femmes de la population étudiée soit un sex-ratio de 0.6.

Tab. 13. représentant du sexe de la population étudiée.

Sexe	Femmes	Hommes
Nombre	n=77 (62,6%)	n=46 (37,4%)

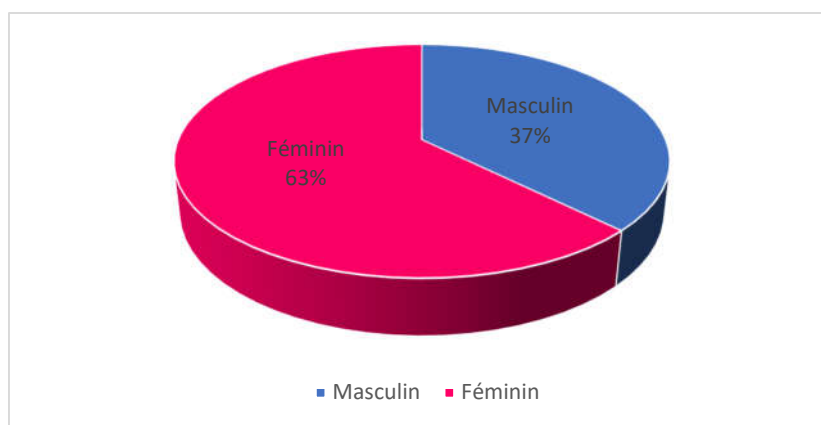


Fig. 25. Diagramme en secteurs représentant du sexe de la population étudiée.

##### III.1.1.2. Age

Les patients avaient en moyenne  $51.81 \pm 14.33$  ans, l'âge de la population s'étalant de 11 à 82 ans.

Tab. 14. Tableau représentant le sexe de la population étudiée.

	Population Globale n=123	Femmes n=77 (62,6%)	Hommes n=46 (37,4%)
Age	$51,81 \pm 14,33$	$50,96 \pm 13,19$	$53,22 \pm 16,11$

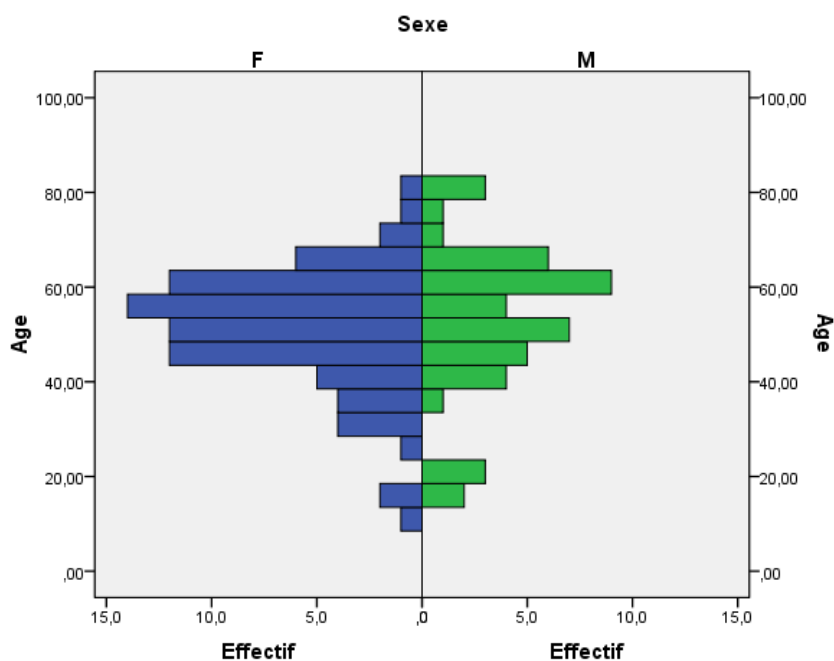


Fig. 26. Histogramme représentant de l'âge par rapport au sexe de la population étudiée.

### III.1.1.3. Profession

La majorité des patients sont sans emploi pour 41,5% de la population général ; 17,9% sont des retraité(e)s ; 35,8% des employé(e)s et 5,7% sont encore des élèves.

Tab. 15. Tableau représentant des professions de la population étudiée.

Profession	Population Globale n=123	Femmes n=77 (62,6%)	Hommes n=46 (37,4%)
<b>Scolarisé(e)</b>	5,7%(n=7)	3,9%(n=3)	8,7%(n=4)
<b>Sans emploi</b>	41,5%(n=50)	59,7%(n=46)	8,7%(n=4)
<b>Retraité(e)</b>	17,9%(n=22)	13%(n=10)	26,1%(n=12)
<b>Employé(e)</b>	35,8%(n=44)	23,4%(n=18)	56,5%(n=26)

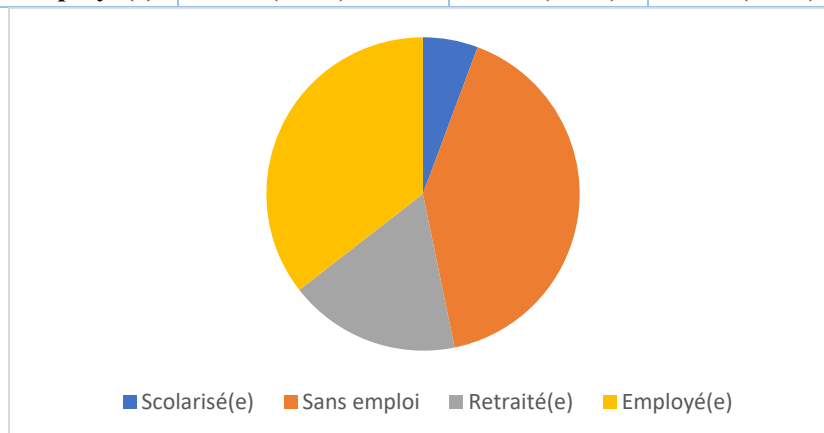


Fig. 27. Diagramme en barres représentant les professions de la population étudiée.

### III.1.1.4. Niveau socio-économique

Le niveau socio-économique est généralement Moyen pour 79,7% des patient, Bas pour 19,5% et Elevé pour 0.8%.

Tab. 16. Tableau représentant du niveau socio-économique de la population étudiée.

Niveau socio-économique	Population Globale n=123	Femmes n=77 (62,6%)	Hommes n=46 (37,4%)
<b>Bas</b>	19,5%(n=24)	18,2%(n=14)	21,7%(n=10)
<b>Moyen</b>	79,9%(n=98)	81,8%(n=63)	76,1%(n=35)
<b>Élevé</b>	0,8%(n=1)	0%(n=0)	2,2%(n=1)

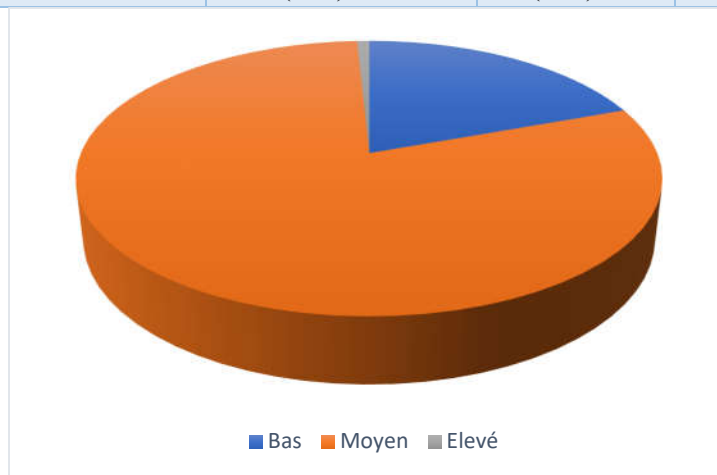


Fig. 28. Diagramme en secteurs représentant les professions de la population étudiée.

### III.1.1.5. Niveau d'instruction

Le niveau scolaire est en général bas avec 32,5% d'Analphabètes, 13,8% de patients ont arrêté leurs études au Primaire, 17,9% en Moyen, 17,9% en Secondaire et 17,9 au Universitaire.

Tab. 17. Tableau représentant du niveau d'instruction de la population étudiée.

	Population Globale n=123	Femmes n=77 (62,6%)	Hommes n=46 (37,4%)
<b>Analphabète</b>	32,5%(n=40)	33,8%(n=26)	30,4%(n=14)
<b>Primaire</b>	13,8% (n= 17)	13%(n=10)	15,2%(n=7)
<b>Moyen</b>	17,9%(n=22)	15,6 %(n=12)	21,7%(n=10)
<b>Secondaire</b>	17,9%(n=22)	15,6%(n=12)	21,7%(n=10)
<b>Universitaire</b>	17,9%(n=22)	22,1%(n=17)	10,9%(n=5)

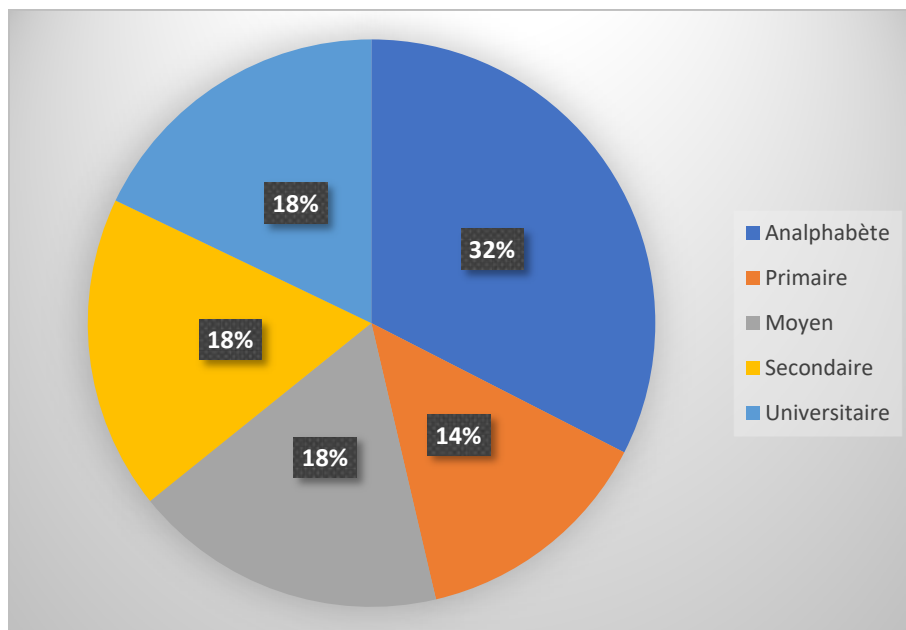


Fig. 29. Diagramme en barres représentant le niveau d'instruction de la population étudiée.

### III.1.1.6. Activité physique

L'Activité Physique est globalement conservée avec une activité Sédentaire et Légère pour 1,6% et 86,2% contre 11,4% et 0,8% avec une activité Modérée et Intense respectivement.

Tab. 18. Tableau représentant le niveau d'activité physique de la population étudiée.

ACTIVITE PHYSIQUE	Population Globale n=123	Femmes n=77 (62,6%)	Hommes n=46 (37,4%)
Sédentaire	1,6%(n=2)	2,6%(n=2)	0%(n=0)
Légère	86,2%(n=106)	93,5%(n=72)	73,9%(n=34)
Modérée	11,4%(n=14)	4%(n=3)	23,9%(n=11)
Intense	0,8%(n=1)	0%(n=0)	2,2%(n=1)

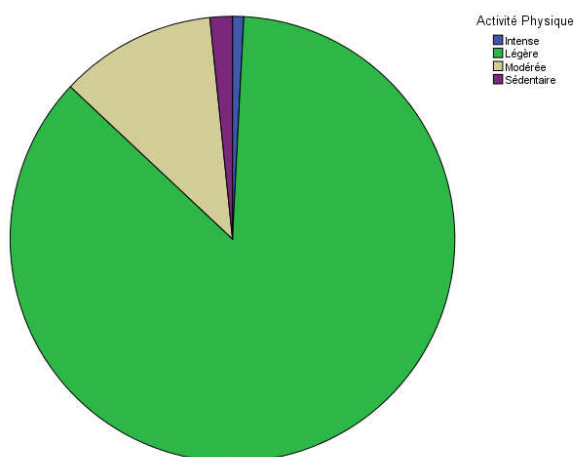


Fig. 30. Diagramme en secteurs représentant le niveau d'activité physique de la population étudiée.

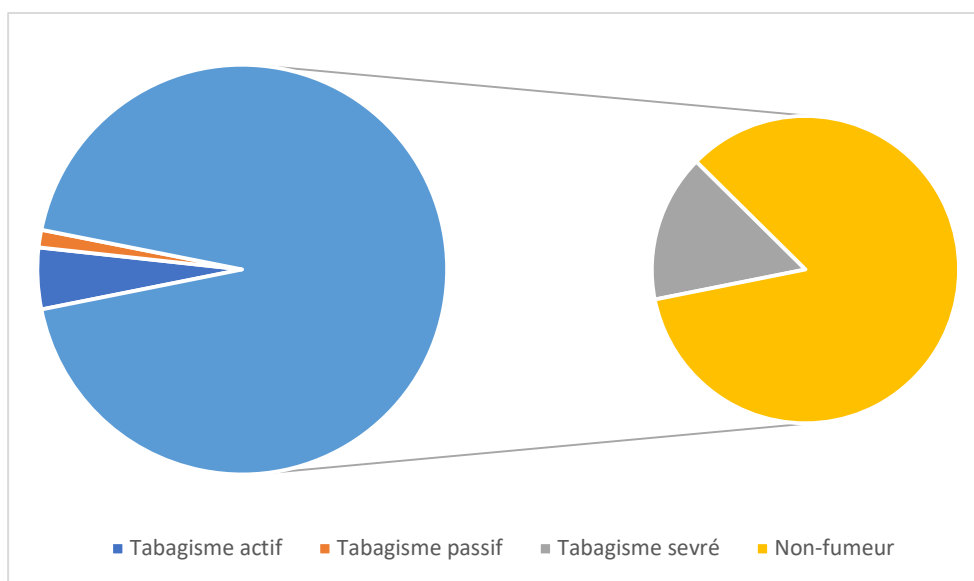
### III.1.1.7. Tabagisme

La population non-fumeuse est de 92,7% dont 18,4% sevré.

La population fumeuse représente 5,7% de la population globale.

**Tab. 19. Tableau représentant la consommation tabagique de la population étudiée.**

TABAGISME	Population Globale n=123	Femmes n=77 (62,6%)	Hommes n=46 (37,4%)
<b>Non-fumeur</b>	92,7%(n=114)	61%(n=74)	87%(n=40)
<b>Tabagisme sevré</b>	17,1%(n=21)	1,3%(n=1)	43,5%(n=20)
<b>Tabagisme actif</b>	5,7%(n=7)	1,3%(n=1)	13%(n=6)



**Fig. 31. Diagramme en secteurs représentant la consommation tabagique de la population étudiée.**

### III.1.1.8. Antécédents médico-chirurgicaux

Les antécédents médicaux présentent 76,3% dans la population étudiée dont 3,3% de cancers précédents ; 26% de diabète type II et 22,8% de différentes pathologies métaboliques.

Les antécédents chirurgicaux présentent 31% de la population.

**Tab. 20. Tableau représentant les antécédents médico-chirurgicaux de la population étudiée.**

ANTECEDENTS	Population Globale n=123	Femmes n=77 (62,6%)	Hommes n=46 (37,4%)
<b>Cancer</b>	3,3%(n=4)	1,3%(n=1)	4,4%(n=2)
<b>Diabète</b>	26%(n=32)	26%(n=20)	26,1%(n=12)
<b>HTA</b>	24,4%(n=30)	24,7%(n=19)	24%(n=11)
<b>Autres pathologies métaboliques</b>	22,8%(n=28)	15,6%(n=12)	2,2%(n=1)
<b>Chirurgie</b>	31%(n=38)	29,9%(n=23)	32,6%(n=15)

### III.1.1.9. Type de cancer

Le cancer du sein est, de loin, le type de cancer le plus observé avec 39% des cas. Les cancers digestifs arrivent en 2<sup>ème</sup> position avec 22% des patients. Les autres cancers représentent 39%.

Tab. 21. Tableau descriptif des différents types de cancer dans la population étudiée.

CANCER	Population Globale n=123	Femmes n=77 (62,6%)	Hommes n=46 (37,4%)
Sein	39,1% (n=48)	62,3%(n=48)	0%(n=0)
Digestifs	22% (n=27)	10,4%(n=8)	41,3%(n=19)
ORL	11,4% (n=14)	9,1%(n=7)	15,2%(n=7)
Urologiques	6,5% (n=8)	1,3%(n=1)	15,2%(n=7)
Sarcomes	6,5% (n=8)	5,2%(n=4)	8,7%(n=4)
Gynécologiques	4,1% (n=5)	6,5%(n=5)	0%(n=0)
Thoraciques	3,3% (n=4)	1,3%(n=1)	6,5%(n=3)
Lymphomes	2,4% (n=3)	1,3%(n=1)	4,4%(n=2)
Glioblastomes	1,6% (n=2)	1,3%(n=1)	2,2%(n=1)
Autres	3,2% (n=4)	1,3%(n=1)	6,5%(n=3)

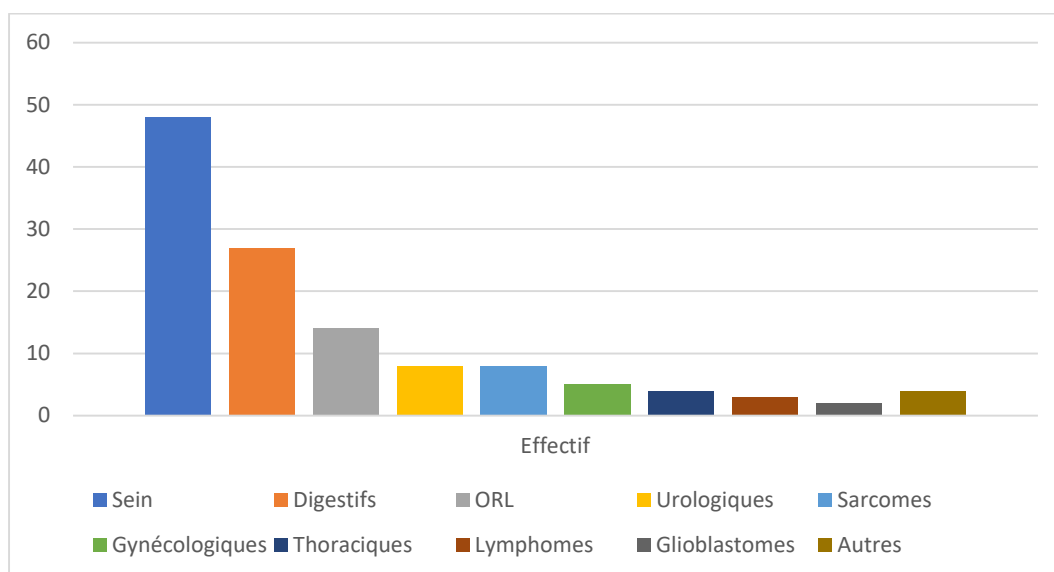


Fig. 32. Diagramme en barres représentant la fréquence des différents types de cancer dans la population étudiée.

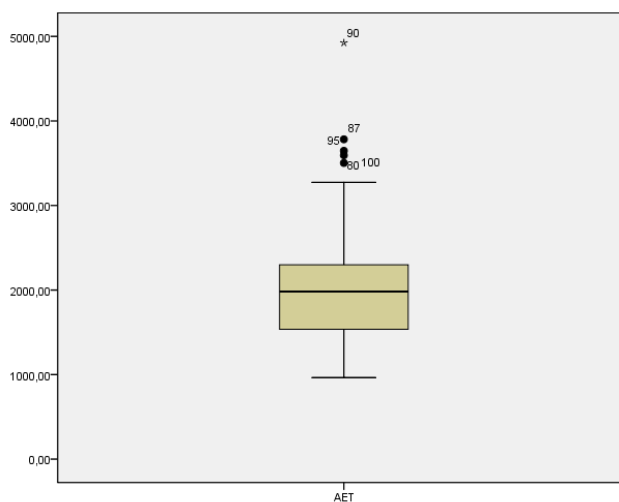
### III.1.2. Description de l'état nutritionnel de la population globale

#### III.1.2.1. Apport énergétique total

L'apport énergétique total moyen est de 2027,04±115,63Kcal et qualifié en tanque faible chez 65% des patients et riche chez le reste des patients (35%).

**Tab. 21. Tableau récapitulatif des apports qualitatifs en calories de protéines, carbohydrates et lipides.**

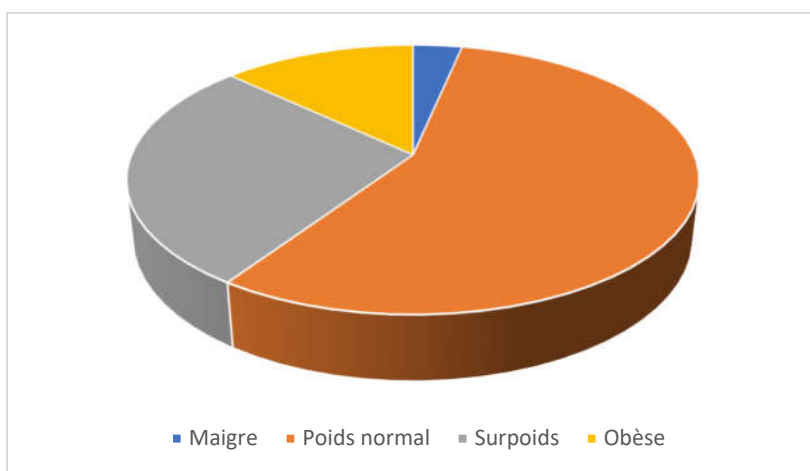
	Protéines	Carbohydrates	Lipides
<b>Faible</b>	5,7%	15,4%	69,9%
<b>Riche</b>	94,7%	84,6%	30,1%



**Fig. 33. Boîte à moustache représentant l'Apport Energétique Total.**

### **III.1.2.2. Poids initial**

Quand on a demandé aux patients comment vous qualifier votre poids avant le début de traitement 56,1% ont répondu qu'ils avaient un Poids Normal, 27,6% un Surpoids, 13% une Obèse et 3,3% une Maigre.



**Fig. 34. Diagramme en secteurs représentant le poids initial de la population étudiée.**

### **III.1.2.3. Indice de Masse Corporelle**

La moyenne de l'IMC est de  $26,29 \pm 1,17 \text{ kg/m}^2$  et s'échelonne de  $14,4 \text{ kg/m}^2$  à  $47,83 \text{ kg/m}^2$ .

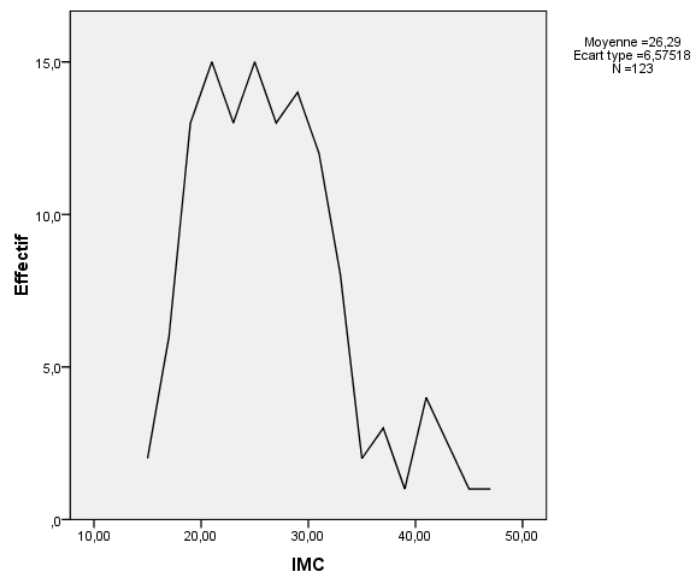


Fig. 35. Diagramme en courbes représentant l'IMC de la population étudiée.

#### III.1.2.4. Perte de poids

La variation de poids s'échelonne de -33,3% à +7,5% (Figure 36). 30,1% des patients ont un amaigrissement de 5% et plus par rapport au poids initial (Poids pris lors du 1<sup>er</sup> contacte).

Tab. 22. Tableau représentant la variation de poids de la population étudiée.

	Population Globale n=123	Femmes n=77 (62,6%)	Hommes n=46 (37,4%)
<b>VARIATION DE POIDS</b>	-0,95%±0,8	-0,51%±1,1	-1,7%±0,9
<b>PERTE DE POIDS 5%</b>	30,1%(n=37)	3,9%(n=3)	2,2%(n=1)

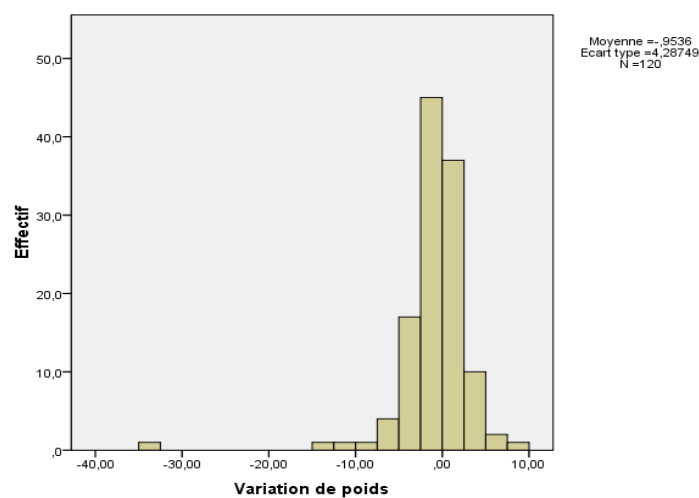


Fig. 36. Diagramme en barre représentant la répartition de la variation de poids au sein de la population étudiée.

Tab. 23. Tableau représentant des variations de poids durant l'étude.

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Variation de poids 1	123	-33,33	14,10	-,4759	4,35079
Variation de poids 2	63	-13,39	8,33	-1,2616	3,47357
Variation de poids 3	9	-5,36	7,52	1,0044	3,94916

### III.1.2.5. Paramètres biologiques

Concernant les paramètres biologiques nutritionnels : l'Hb moyenne est de  $11,39 \pm 0,34$  g/dl, l'albuminémie moyenne est de  $41,53 \pm 1,39$  g/dl, la créatinémie de  $8,73 \pm 0,42$  mg/L et cholestérol total de  $1,7 \pm 0,1$  g/L.

Tab. 24. Tableau représentant les différents paramètres biologiques de la population étudiée.

Paramètres biologiques	Population Globale n=123	Femmes n=77 (62,6%)	Hommes n=46 (37,4%)
HB	$11,34 \pm 0,34$	$11,3 \pm 0,42$	$11,56 \pm 0,6$
ALBUMINE	$41,53 \pm 1,39$	$41,69 \pm 1,83$	$41,22 \pm 2,15$
CREATINEMIE	$8,73 \pm 0,41$	$8,62 \pm 0,53$	$9,8 \pm 0,84$
CHOLESTEROL TOTAL	$1,71 \pm 0,1$	$1,82 \pm 0,12$	$1,52 \pm 0,17$

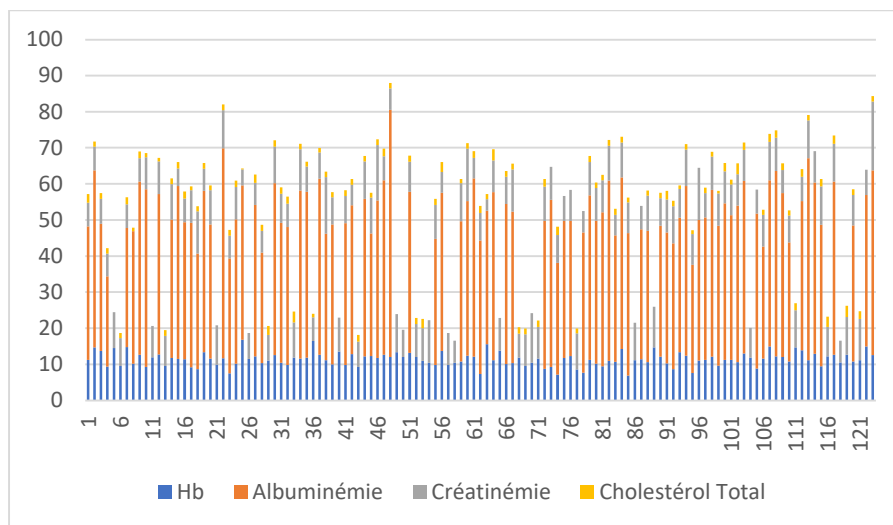


Fig. 37. Histogramme amplifié représentant la répartition de la variation de poids au sein de la population étudiée.

## III.2. Description des populations dénutrie et non dénutrie

Nous avons retenu dans ce travail, la définition de la dénutrition basée sur :

- Patients adultes < 70 ans :
  - Perte de poids  $\geq 5\%$  en un mois ou  $\geq 10\%$  en six mois ;
  - Et/ou indice de masse corporelle  $\leq 18,5$  kg/m<sup>2</sup> ;

- Et/ou albuminémie < 30 g/L.
- Patients  $\geq 70$  ans :
  - Perte de poids  $\geq 5$  % en un mois ou  $\geq 10$  % en six mois ;
  - Et/ou indice de masse corporelle  $\leq 21$  kg/m<sup>2</sup> ;
  - Et/ou albuminémie < 35 g/L ;

A partir de ces critères, deux populations sont différenciées. Les patients atteints d'un cancer non dénutris sont au nombre de 107 soit 87% et donc les 16 patients qui sont dénutris représentent 13% de la population totale.

### III.2.1. Age

La population âgée de moins de 70 ans est de 93,5% de la population étudiée.

Tab. 26. Tableau représentant l'âge chez les populations dénutrie et non dénutrie.

	Population dénutrie n=16	Population non dénutrie n=107
Age	50,75±12,82	51,96±2,38
Age < 70	75%(n=12)	96,3%(n=103)
Age $\geq 70$	25%(n=4)	3,7%(n=4)

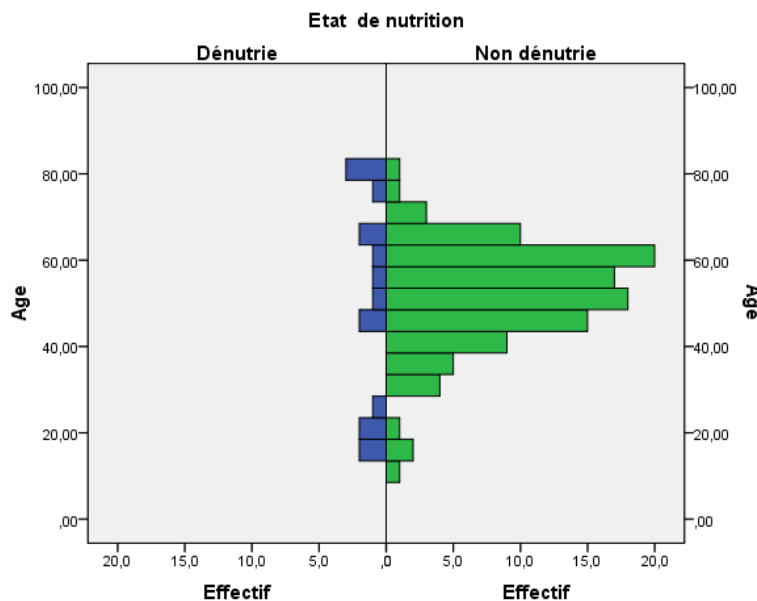


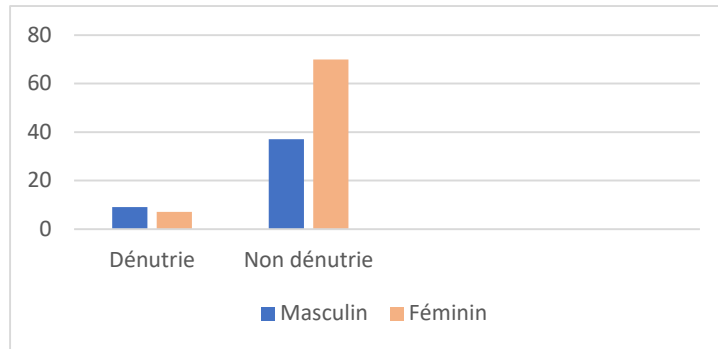
Fig. 38. Histogramme représentant de l'âge par rapport aux populations dénutrie et non dénutrie.

### III.2.2. Sexe

Les hommes représentent 34,6% de la population non dénutrie et 56,3% de la population dénutrie ; et les femmes 64,4% et 43,8% respectivement.

**Tab. 27. Tableau représentant le sexe des populations dénutrie et non dénutrie.**

Sexe	Population dénutrie n=16	Population non dénutrie n=107
<b>Féminin</b>	43,8%(n=7)	65,4%(n=70)
<b>Masculin</b>	56,3% (n=9)	34,6% (n=37)



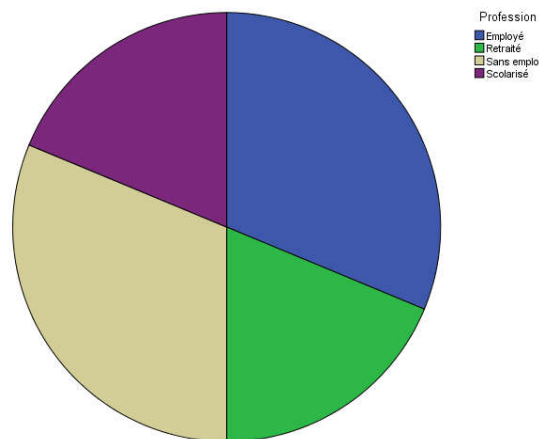
**Fig. 39. Diagramme en barres représentant le sexe des populations dénutrie et non dénutrie.**

### III.2.3. Profession

La population dénutrie est représentée par 18,75% d'élèves ; 31,25% de personnes sans emploi ; 18,75% de retraités et le reste sont des employés et représentent 31,25%.

**Tab. 28. Tableau représentant des professions de la population dénutrie et non dénutrie.**

Professions	Population dénutrie n=16	Population non dénutrie n=107
<b>Scolarisé(e)</b>	18,75%(n=3)	3,7%(n=4)
<b>Sans emploi</b>	31,25%(n=5)	42,1%(n=45)
<b>Retraité(e)</b>	18,75%(n=3)	17,75%(n=19)
<b>Employé(e)</b>	31,25%(n=5)	36,45%(n=4)



**Fig. 40. Diagramme en barres représentant les professions de la population dénutrie et non dénutrie.**

### III.2.4. Antécédents médico-chirurgicaux

Les antécédents médico-chirurgicaux sont moindres chez la population dénutrie par rapport à la population non dénutrie.

Tab. 29. Tableau représentant les antécédents médico-chirurgicaux des populations dénutrie et non dénutrie.

ANTECEDENTS	Population dénutrie n=16	Population non dénutrie n=107
<b>Cancer</b>	0%(n=0)	2,8%(n=3)
<b>Diabète</b>	6,3%(n=1)	29%(n=31)
<b>HTA</b>	12,5%(n=2)	26,2%(n=28)
<b>Autres pathologies métaboliques</b>	0%(n=0)	12,2%(n=13)
<b>Chirurgie</b>	25%(n=4)	31,8%(n=34)

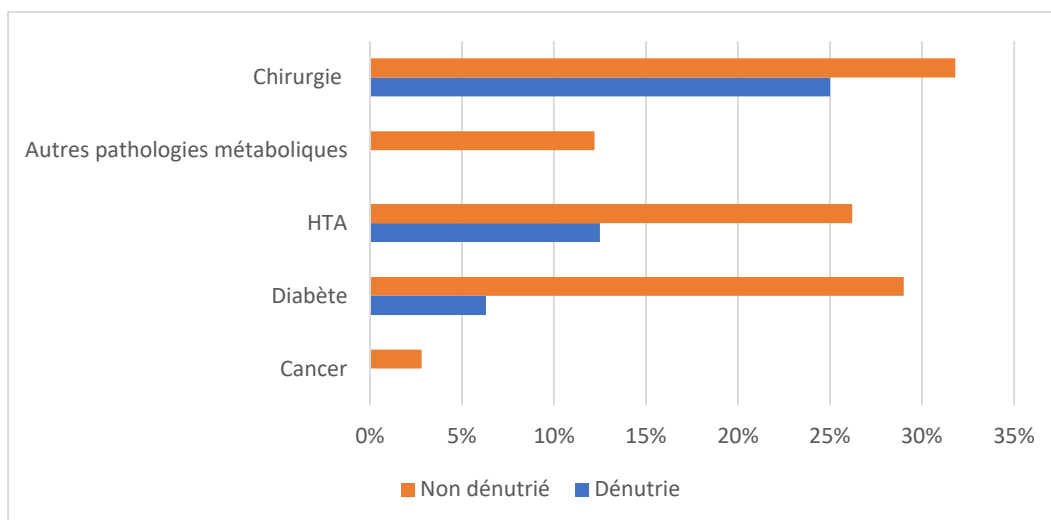


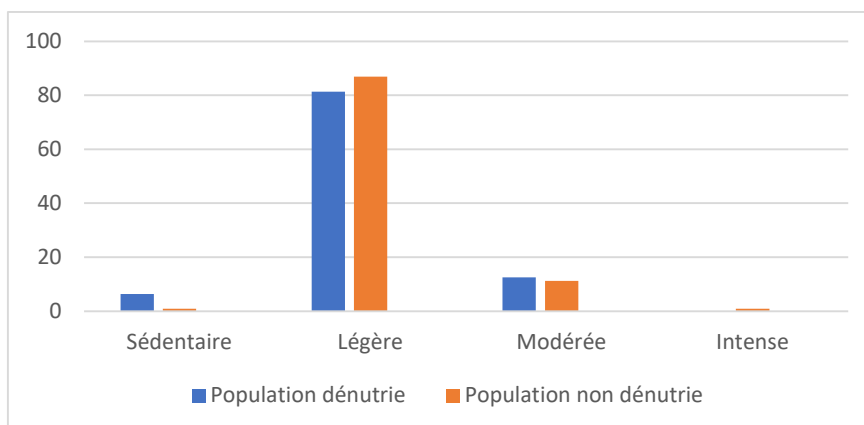
Fig. 41. Diagramme en barres représentant les antécédents médico-chirurgicaux des populations dénutrie et non dénutrie.

### III.2.5. Activité Physique

L'Activité Physique est pratiquement identique chez les deux populations ; dénutrie et non dénutrie.

Tab.30. Tableau représente la répartition de l'Activité Physique en fonction du statut nutritionnel.

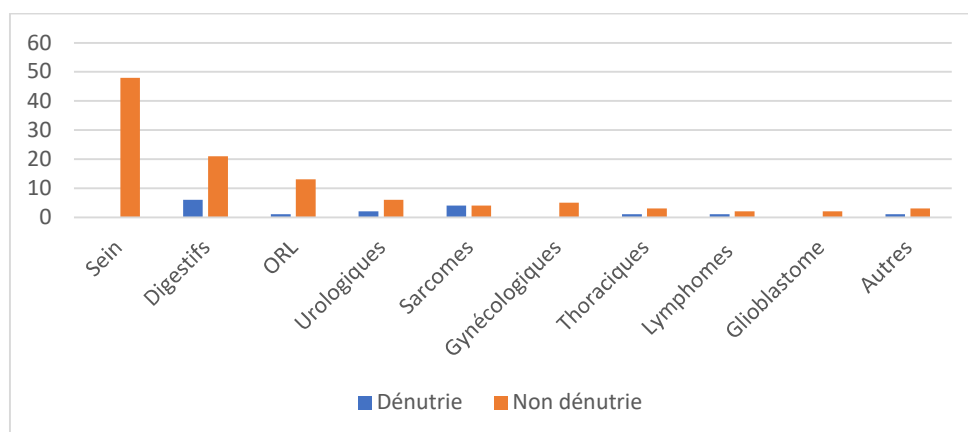
ACTIVITE PHYSIQUE	Population dénutrie n=16	Population non dénutrie n=107
<b>Sédentaire</b>	6,3%(n=1)	0,9%(n=1)
<b>Légère</b>	81,3%(n=13)	86,9%(n=93)
<b>Modérée</b>	12,5%(n=2)	11,2%(n=12)
<b>Intense</b>	0%(n=0)	0,9%(n=1)



**Fig. 42.** Diagramme en barres représente la répartition de l'Activité Physique en fonction du statut nutritionnel.

### III.2.6. Type de cancer

Ce qui évident on ne retrouve pas de cancer du sein, de cancer gynécologique ou de glioblastomes chez la population dénutrie.



**Fig. 43.** Diagramme en barres représente la répartition des types de cancer en fonction du statut nutritionnel.

**Tab. 31.** Tableau représente la répartition des types de cancer en fonction du statut nutritionnel.

CANCER	Population dénutrie n=16	Population non dénutrie n=107
<b>Sein</b>	0%(n=0)	44,9%(n=48)
<b>Digestifs</b>	37,5%(n=6)	19,6%(n=21)
<b>ORL</b>	6,3%(n=1)	12,2%(n=13)
<b>Urologiques</b>	12,5%(n=2)	5,6%(n=6)
<b>Sarcomes</b>	25%(n=4)	3,7%(n=4)
<b>Gynécologiques</b>	0%(n=0)	4,7%(n=5)
<b>Thoraciques</b>	6,3%(n=1)	2,8%(n=3)
<b>Lymphomes</b>	6,3%(n=1)	1,9%(n=2)
<b>Glioblastome</b>	0%(n=0)	1,9%(n=2)
<b>Autres</b>	6,3%(n=1)	2,8%(n=3)

### III.2.7. Traitement administré

Le traitement administré est en majorité la chimiothérapie chez les deux populations mais la thérapie ciblée est plus utilisée chez la population non dénutrie.

Tab. 32. Tableau représente les différents traitements administrés en fonction du statut nutritionnel.

Traitement reçu	Population dénutrie n=16	Population non dénutrie n=107
<b>Chimiothérapie</b>	81,25%(n=13)	64,5%(n=49)
<b>Thérapie ciblée</b>	12,5%(n=2)	28,2%(n=28)
<b>Hormonothérapie</b>	6,25%(n=1)	6,5%(n=7)
<b>Autres</b>	0%(n=0)	2,8%(n=3)

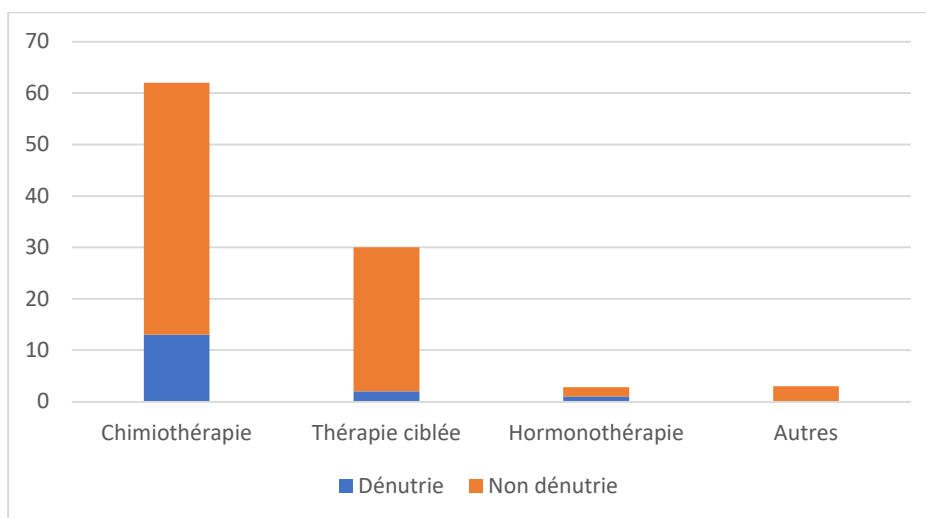


Fig. 44. Diagramme en barres représente les différents traitements administrés en fonction du statut nutritionnel.

### III.2.8. Poids

La moyenne de poids est basse chez la population dénutrie par rapport à la population non dénutrie tandis que la variation de poids moyenne est légèrement diminuée.

Tab. 33. Tableau représente le poids et la variation de poids en fonction du statut nutritionnel.

	Population dénutrie n=16	Population non dénutrie n=107
<b>Poids moyen(kg)</b>	50,05±6,4	72,1±3,22
<b>Variation de poids</b>	-1,12%±5,4	-0,93%±0,8

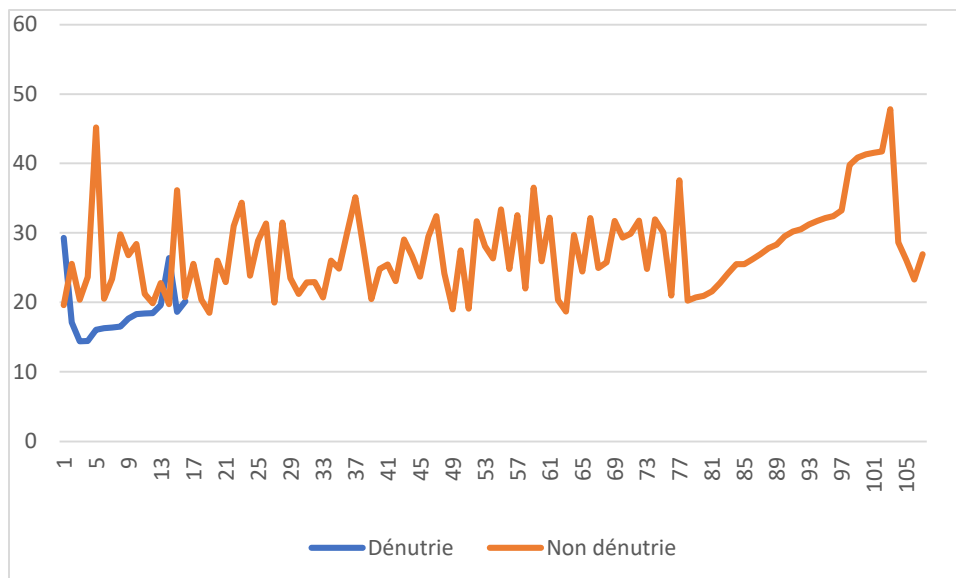


Fig. 45. Diagramme en courbes représente le poids en fonction du statut nutritionnel.

### III.2.9. Périmètre Brachial

Le périmètre brachial est bas chez la population dénutrié.

Tab. 34. Tableau représente le périmètre brachial en fonction du statut nutritionnel.

	Population dénutrié n=16	Population non dénutrié n=107
<b>PB (cm)</b>	20,67±1,78	27,68±0,85
<b>Variation de PB %</b>	0,57%±2,85	-1,13%±0,8

### III.2.10. Indice de Masse Corporelle

L'IMC < 18,5kg/m<sup>2</sup> chez la population âgée de moins de 70 ans est de 9,6% (n=11) et < 21kg/m<sup>2</sup> chez 37,5%(n=3) de la population âgée de plus de 70 ans.

Tab. 35. Tableau représente l'IMC et la variation de l'IMC en fonction du statut nutritionnel.

	Population dénutrié n=16	Population non dénutrié n=107
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	18,63±2,12	42,43±1,43
<b>Variation de l'IMC %</b>	-1,1%±2,82	-1%±0,98

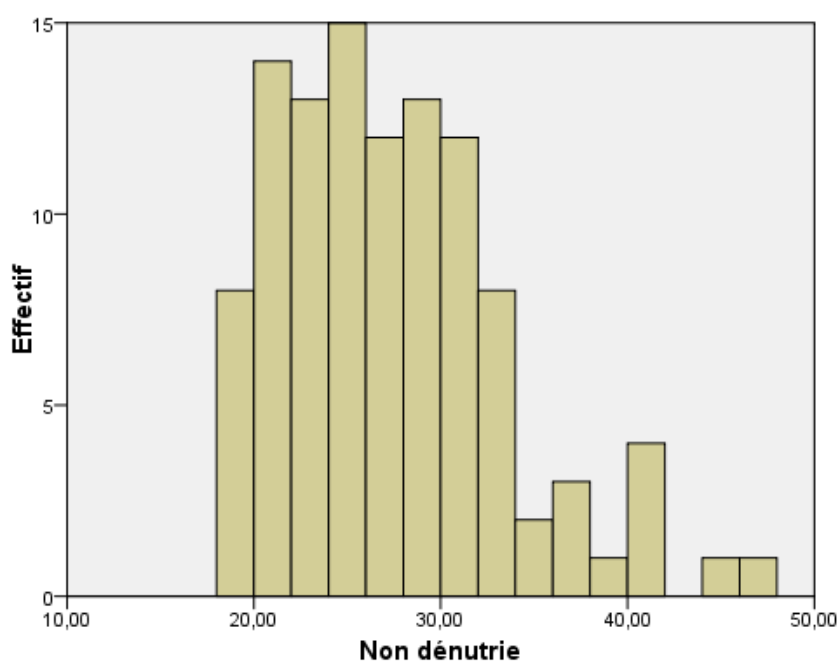


Fig. 46. Diagramme en barres représentant l'IMC dans la population non dénutrie.

### III.3. Impact de la chimiothérapie sur l'état nutritionnel des dénutries

Afin d'étudier l'impact de la chimiothérapie sur l'état nutritionnel, nous avons effectué des analyses sur différentes variables : retentissement clinique, biologique et hématologique.

#### III.3.1. Régime adopté en inter-cure

Le régime adopté en inter cure est Hypocalorique chez 50% des patients ; Aucune modification chez 37,5% ; Hypercalorique chez 6,3% et Flexitarien chez 6,3% de la population dénutrie.

La cause de l'adoption des régimes Hypercaloriques (n=1) et Hypocalorique (n=9) est exclusivement les effets indésirables de la chimiothérapie avec 62,5% de la population dénutrie.

Tab. 36. Tableau représente le régime adopté en inter-cure par la population dénutrie.

Régime adopté en inter-cure	Population dénutrie n=16
<b>Hypocalorique</b>	50%(n=8)
<b>Aucune modification</b>	37,5(n=6)
<b>Hypercalorique</b>	6,3%(n=1)
<b>Végétarien</b>	6,3%(n=1)

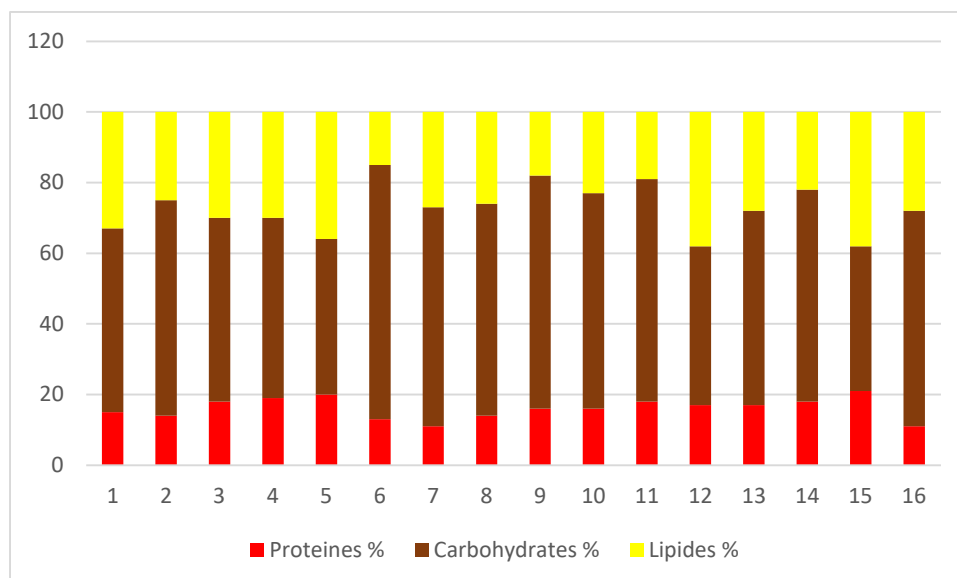


Fig. 47. Diagramme en barres représente la répartition des calories en protéines, en carbohydrates et en lipides.

### III.3.2. Traitement administré à la population dénutrie

On note l'administration de la chimiothérapie, l'hormonothérapie et la thérapie ciblée chez les patients dénutris pour respectivement 81,25%, 6,25% et 12,5%.

Tab. 37. Tableau représentant des types de traitements administrés chez la population dénutrie.

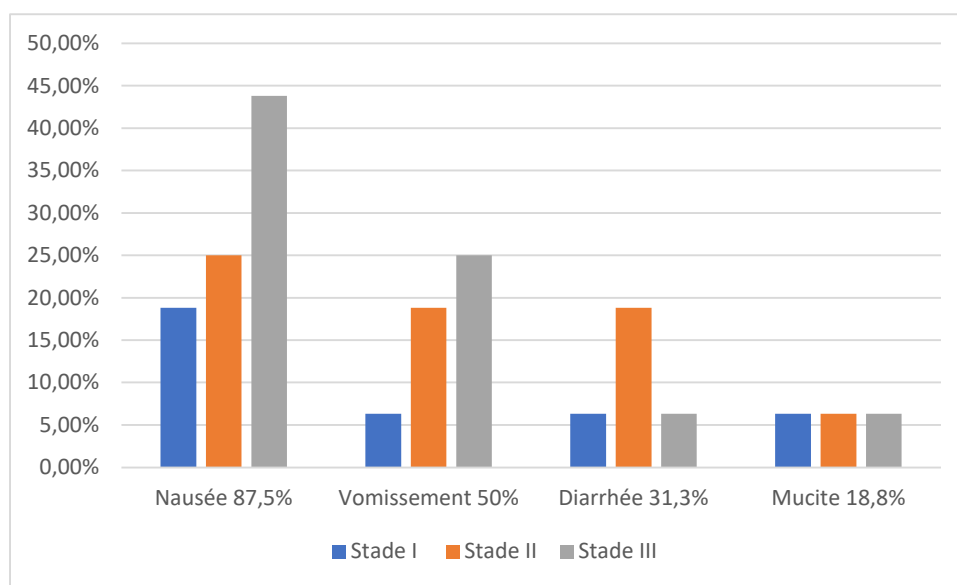
Traitement administré		Population dénutrie n=16
<b>Chimiothérapie</b>	GMZ	18,75%(n=3)
	VP16-Sels de platine	12,5%(n=2)
	TPF	12,5%(n=2)
	API	6,25%(n=1)
	IVA	6,25%(n=1)
	Campto	6,25%(n=1)
	TXT-GMZ	6,25%(n=1)
	TXT-Carbo	6,25%(n=1)
	GMZ-Carbo	6,25%(n=1)
<b>Thérapie ciblée</b>	Imatinib	6,25%(n=1)
	Ninotozumab	6,25%(n=1)
<b>Hormonothérapie</b>	Abiratirone	6,25%(n=1)
<b>Chirurgie</b>		43,75%(n=7)
<b>Radiothérapie</b>	Lombo-sacré	6,25%(n=1)

### III.3.3. Effets indésirables de la chimiothérapie

On a s'est intéressé aux effets indésirables digestifs ceux qui impacte d'une façon directe l'état nutritionnel tel que les nausées, les vomissements, la diarrhée et les mucites chez la population dénutrie.

**Tab. 38. Tableau représentant les stades différents des effets indésirables des traitements administrés chez la population dénutrie.**

Effets de la chimiothérapie	Stade I	Stade II	Stade III
<b>Nausée 87,5%</b>	18,8%	25%	43,8%
<b>Vomissement 50%</b>	6,3%	18,8%	25%
<b>Diarrhée 31,3%</b>	6,3%	18,8%	6,3%
<b>Mucite 18,8%</b>	6,3%	6,3%	6,3%



**Fig. 48. Diagramme en barres représentant les stades différents des effets indésirables des traitements administrés chez la population dénutrie.**

### III.3.4. Poids

La variation de poids est positive chez la population sous hormonothérapie et thérapie ciblée.

**Tab. 39. Tableau représentant les variations du poids par rapport aux différents traitements administrés chez la population dénutrie.**

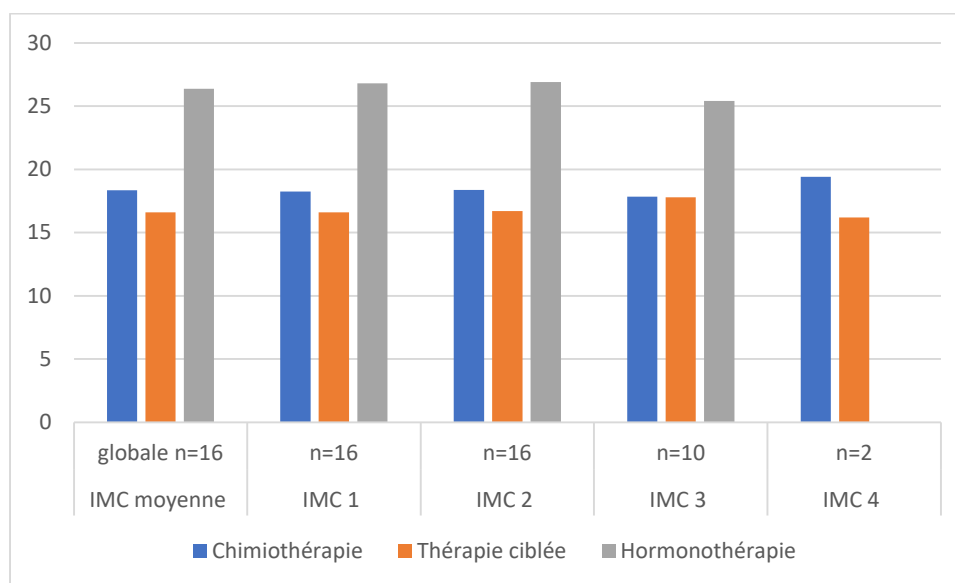
Traitement reçu	Variation de poids globale n=16	Variation de poids 1 n=16	Variation de poids 2 n=10	Variation de poids 3 n=2	Poids moyen n=16
<b>Chimiothérapie</b>	-1,97%±3,03	-1,19%±2,81	-0,89%±2,86	-3,12%	49,44±6,15
<b>Thérapie ciblée</b>	1,36%	-0,27%	-2,09%	5,38%	40,55
<b>Hormonothérapie</b>	4,98%	0,13%	4,86%		76,96

### III.3.5. Indice de Masse Corporelle

L'IMC moyen de la population dénutrie est de 18,63kg/m<sup>2</sup>±3,98.

**Tab. 40. Tableau représentant les moyens de l'IMC par rapport aux différents traitements administrés chez la population dénutrie.**

Traitement reçu	IMC moyenne globale n=16	IMC 1 n=16	IMC 2 n=16	IMC 3 n=10	IMC 4 n=2
<b>Chimiothérapie</b>	18,35±3,74	18,25±2,44	18,36±2,12	17,85±1,68	19,4
<b>Thérapie ciblée</b>	16,59	16,6	16,7	17,8	16,2
<b>Hormonothérapie</b>	26,37	26,8	26,9	25,4	



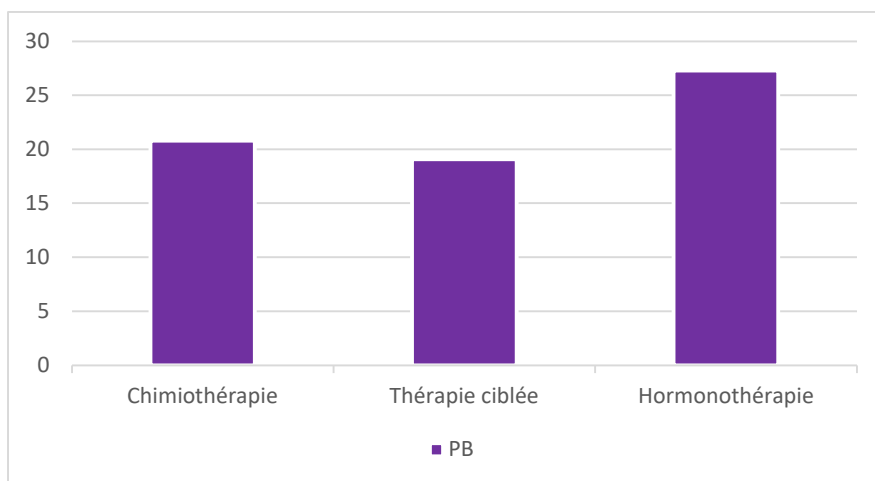
**Fig. 49. Diagramme en barres représentant le différents IMC par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.**

### III.3.6. Périmètre Brachial

La variation du PB est de 0,57% chez la population dénutrie, avec un PB moyen de 20,67±1,78cm.

**Tab. 41. Tableau représentant les moyens du PB par rapport aux différents traitements administrés chez la population dénutrie.**

Traitement reçu	PB moyenne globale n=16	PB 1 n=16	PB 2 n=16	PB 3 n=10	PB 4 n=2
<b>Chimiothérapie</b>	20,8±1,91	19,75±1,64	19,31±1,4	19,5±1,36	19,5
<b>Thérapie ciblée</b>	19,06	20	19	19	19
<b>Hormonothérapie</b>	27,27	26,8	28	27	



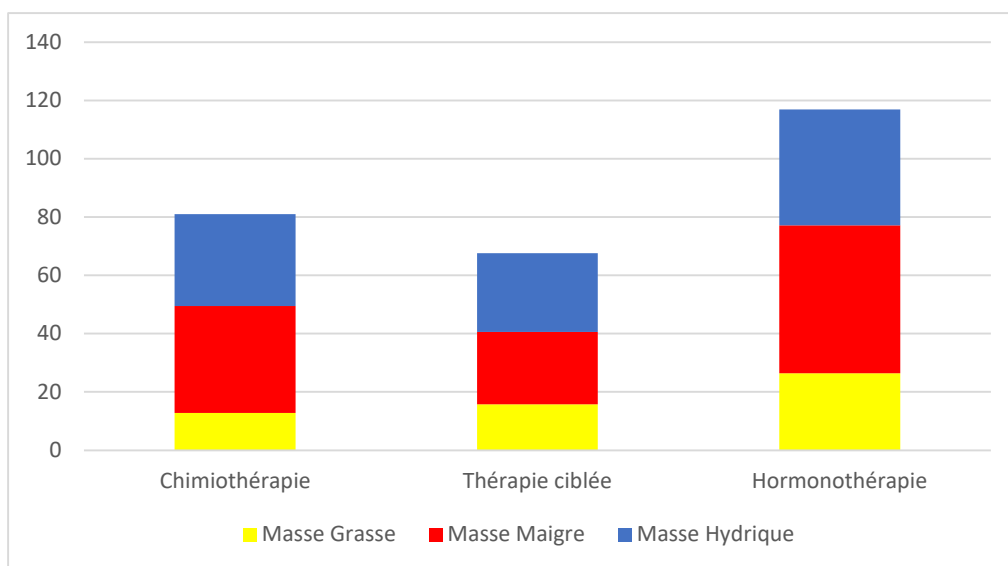
**Fig. 50.** Diagramme en barres représentant les moyennes de PB par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.

### III.3.7. Composition Corporelle (Impédancemétrie)

La masse grasse, la masse maigre et la masse hydrique présentent respectivement  $13,96 \pm 3,88 \text{Kg}$  ;  $36,1 \pm 5,78 \text{Kg}$  et  $31,49 \pm 3,33 \text{L}$  chez la population dénutrie.

**Tab. 42.** Tableau représentant les moyens de la composition corporelle par rapport aux différents traitements administrés chez la population dénutrie.

Traitement reçu	Masse Grasse	Masse Maigre	Masse Hydrique
<b>Chemiothérapie</b>	$12,73 \pm 4,31$	$36,7 \pm 6,26$	$31,54 \pm 3,76$
<b>Thérapie ciblée</b>	15,73	24,83	27,02
<b>Hormonothérapie</b>	26,4	50,73	39,8



**Fig. 51.** Diagramme en barres représentant les moyennes de la composition corporelle par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.

### III.3.8. Paramètres biologiques

Les paramètres biologiques étudiés dans cette étude sont l'Hb, l'albumine, la créatinémie et le cholestérol total.

#### III.3.8.1. Hémoglobine

L'Hb moyenne est égale  $9,65 \pm 0,62$  g/dl et est inférieure à 12g/dl chez 100% de la population dénutrie.

Tab. 43. Tableau représentant les moyennes de l'Hb par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.

Traitement reçu	Hb moyenne globale n=16	Hb1 n=16	Hb 2 n=10	Hb 3 n=2
<b>Chimiothérapie</b>	9,61±0,78	9,65±0,79	9,68±1,27	9
<b>Thérapie ciblée</b>	10,02	9,9	8,9	11
<b>Hormonothérapie</b>	9,55	9,6	9,5	

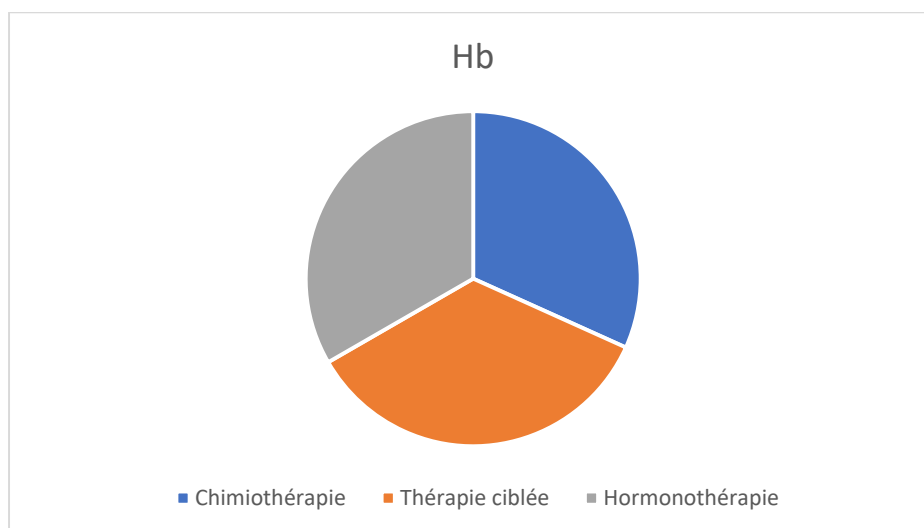


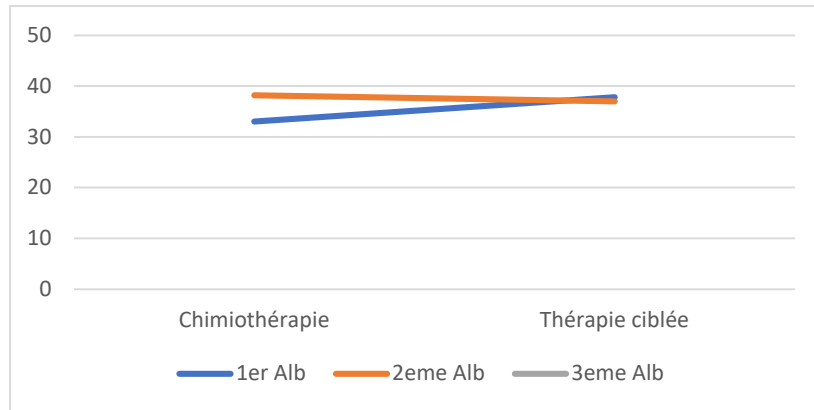
Fig. 52. Diagramme en secteurs représentant les moyennes de l'Hb par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.

#### III.3.8.2. Albuminémie

L'albuminémie moyenne est de  $35,65 \pm 3,68$  g/L chez la population dénutrie.

Tab. 44. Tableau représentant les moyennes de l'Albumine par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.

Traitement reçu	Alb moyenne globale n=12	Alb 1 n=9	Alb 2 n=5	Alb 3 n=1
<b>Chimiothérapie</b>	35,33±4,53	33,05	38,21	25
<b>Thérapie ciblée</b>	37,25	37,82	37,02	



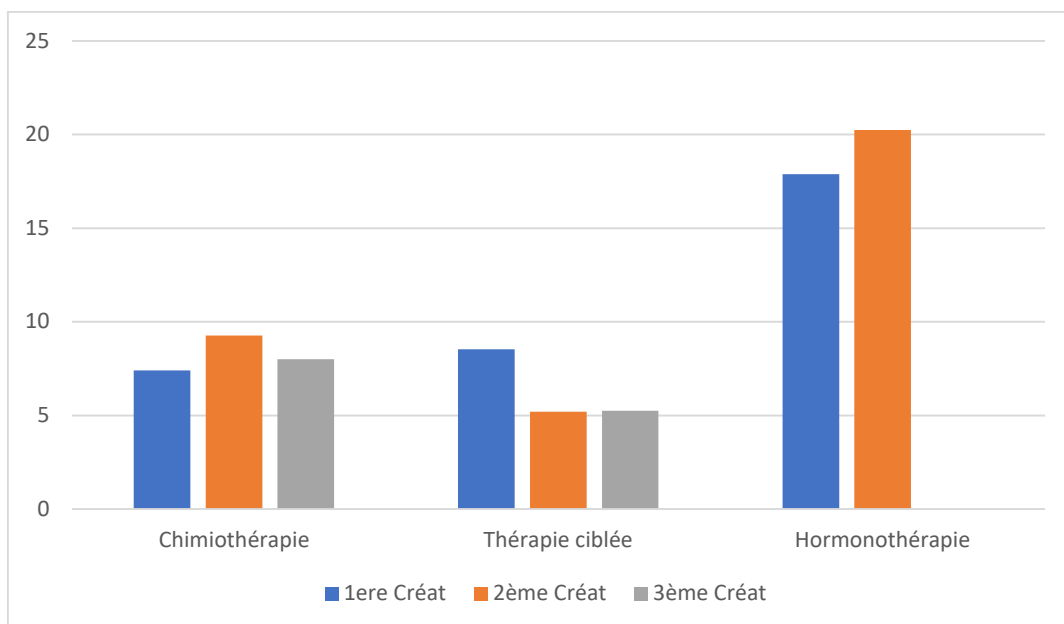
**Fig.53. Diagramme en courbes représentant les moyennes de l'Albumine par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.**

### III.3.8.3. Créatinémie

La créatinémie est plus ou moins correcte chez la population dénutrie avec un taux moyen de  $8 \pm 1 \text{ mg/L}$ .

**Tab.45. Tableau représentant les moyennes de l'Albumine par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.**

Traitement reçu	Créat moyenne globale n=15	Créat 1 n=15	Créat 2 n=9	Créat 3 n=2
<b>Chimiothérapie</b>	8,3±1,48	7,14±1,31	9,27	8
<b>Thérapie ciblée</b>	8,02	8,53	5,2	5,24
<b>Hormonothérapie</b>	19,07	17,88	20,25	



**Fig.54. Diagramme en barres représentant les moyennes de la créatinémie par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.**

#### **III.3.8.4. Cholestérol Total**

Le cholestérol total de la population varie de 1,4g/L à 2.34g/L et la moyenne est de 1,82±0,23g/L.

**Tab.46. Tableau représentant les moyennes du Cholestérol Total par rapport aux traitements administrés chez la population dénutrie.**

Traitement reçu	Ch T moyen globale n=15	Ch T 1 n=13	Ch T 2 n=5	Ch T 3 n=1
<b>Chimiothérapie</b>	1,73±0,2	1,79±0,25	1,47±0,22	1,5
<b>Thérapie ciblée</b>	2,16	2,16		
<b>Hormonothérapie</b>	1,43	1,43		

## **IV. Discussion**

---

La perte de poids est fréquente chez les patients atteints d'une pathologie cancéreuse. En effet, selon le type de cancer, entre 40 et 80% des patients sont dénutris voire cachectiques.<sup>(61)</sup>

Afin d'étudier le retentissement de la chimiothérapie sur l'état nutritionnel des patients atteints de cancers, nous avons réalisé une étude rétrospective au sein du service de d'Oncologie Médicale de l'EPH de Laghouat. 123 patients ont été inclus dans cette étude, et leurs caractéristiques cliniques et nutritionnelles ont été recueillies de façon quasi exhaustive. Nos résultats montrent que la dénutrition est un événement peu fréquent dans cette population (30,1% des patients présentent une perte de poids de 5% et plus, 32,6% ont une albuminémie inférieure à 30 g/L, 11,4% ont un IMC < 18,5 ou < 21 selon l'âge). Nous montrons également que la dénutrition est associée à une toxicité hématologique de la chimiothérapie plus fréquente.

### **IV.1. Caractéristiques de la population étudiée**

#### **IV.1.1. Sexe**

On observe une prédominance féminine dans la population globale étudiée avec un sex-ratio de 0,6 ainsi que dans la population non dénutrie avec 65,4% ; ce qui est expliqué par la prédominance du cancer du sein.

#### **IV.1.2. Age**

La moyenne d'âge des patients est de  $51.81 \pm 14.33$  ans et l'âge de la population s'étalant de 11 à 82 ans ce qui signifie la variété de l'atteinte cancéreuse à tout âge.

#### **IV.1.3. Profession**

31,25% des dénutries sont sans emploi ce qui peut expliquer une des causes de dénutrition. Pour le reste des patients il n'y a pas une profession qui prédispose à un cancer.

#### **IV.1.4. Niveau d'instruction**

La majorité de la population étudiée sont analphabètes et 56,25% de la population dénutrie ont un niveau primaire ou moins ce qui peut expliquer la non compréhension des patient

de leurs besoins nutritionnels et de l'importance de la nutrition pour la prise en charge de leur maladie d'où le déséquilibre nutritionnel et la malnutrition.

#### **IV.1.5. Activité physique**

L'activité physique est légère chez toute la population. Les patients après diagnostic ont tendance à réduire leur activité physique avec probablement des conséquences métaboliques et fonctionnelles néfastes ; ce qui rejoint les résultats dans l'étude de Vandenhove<sup>(62)</sup> le Performance Status (PS) était plus souvent altéré dans la population dénutrie (37% de patients PS 3 ou 4). Contrairement aux résultats de l'étude de M. Pressoir et al.<sup>(64)</sup> où le PS est  $\geq 2$ .

#### **IV.1.6. Tabagisme**

La population non-fumeuse est de 92,7% dont 18,4% sevré, Tandis que dans l'étude de Vandenhove<sup>(64)</sup> le tabagisme actif chez la population dénutrie est de 52% ; ce qui peut être un des facteurs qui ont privilégiés la non dénutrition de la population.

Dans l'étude K.A. Klute et al.<sup>(62)</sup>, la malnutrition a été observé plus fréquemment chez les patients qui ont déclaré l'usage actuel ou antérieur du tabac chez ceux qui n'ont jamais fumé, mais cette différence n'est pas significative sur le plan statistique (35,4 %) contre 27,5 %,  $p=0,26$ ).

La malnutrition a été observée plus fréquemment chez les patients qui ont déclaré l'usage actuel ou antérieur du tabac que chez ceux qui n'ont jamais fumé, mais cette différence n'est pas significative sur le plan statistique (35,4 %) contre 27,5 %,  $p=0,26$ ). K.A. Klute et al.<sup>(62)</sup>.

#### **IV.1.7. Antécédents médico-chirurgicaux**

Le Diabète représente 6,3%(n=1) chez la population dénutrie ce qui est insignifiant par rapport à 10% dans l'étude de Vandenhove<sup>(62)</sup>.

25% des dénutries ont subi une chirurgie mais pas en relation direct avec l'appareil digestifs.

La fréquence des maladies comorbides augmente avec l'âge et affecte l'espérance de vie des patients atteints de cancers de stade avancé. Dans une étude portant sur 19 268 patients nouvellement diagnostiqués, l'espérance de vie était plus courte dans des

conditions de comorbidité. Dans cette étude, 64,7 % des patients présentaient des maladies chroniques en plus du cancer. Les maladies chroniques les plus courantes chez les patients étaient l'hypertension (26,6%) et le diabète sucré (12,4 %). L'effet des comorbidités sur la malnutrition et la faiblesse n'a pas été évalué séparément dans notre étude. Bikacli et al<sup>(63)</sup>.

#### IV.1.8. Type de cancer

Dans la population dénutrie on retrouve 6 cancers digestifs dont 2 pancréas, un œsophage et un estomac ; l'un des cancers qui disposent le plus à la dénutrition.

**Tab.47. Tableau représentant les différentes études similaires à notre étude par rapport aux caractéristiques de la population étudiée.**

Études	Type d'étude	Type de cancer	Nombre de patients inclus	Age(ans)
Dewys et al. <sup>(41)</sup> 1980	Prospective	Tous	N=3047	
Vandenhove <sup>(64)</sup> 2014	Rétrospective	Bronchiques NPC	N=132 (26 femmes)	61.44±9.82
Vergara et al. <sup>(65)</sup> 2013	Prospective	Tous	N=97 (31 femmes)	54.55±11.14
M. Pressoir et al. <sup>(66)</sup> 2010	Prospective	Tous	N=1545 (885 femmes)	59.3±13.8
Cusodio et al. <sup>(67)</sup> 2016	Prospective	Sein	N=55 femmes	51.5 ± 10.1
Ferreira IB et al. <sup>(68)</sup> 2015	Prospective	Sein	N=20 femmes	53.4 ± 11.0
Hébuterne et al. <sup>(69)</sup> 2014	Prospective	Tous	N=1903 (794 femmes)	59.3 ± 13.2
Lacau St Guily et al. <sup>(70)</sup> 2018	Prospective	Tous	N=2095 (1017femmes)	56.1 ± 10.5 76.52 ± 5.00
Bikacli et al. <sup>(63)</sup> 2017	Prospective	Gastro-intestinal	N=153 (44 femmes)	70.5 ± 5.6
Desbouis. <sup>(71)</sup> 2015	Rétrospective	Gynécologiques	N=56 femmes	67,55±14.34
K.A. Klute et al. <sup>(62)</sup> 2016	Prospective	Gastro-intestinal	N=184 (107 femmes)	65±12
Bachmann et al. <sup>(72)</sup> 2008	Prospective	Pancréas	N=227 (98 femmes)	64,5 (57/70)
Notre étude 2021	Rétrospective	Tous	N=123 (77 femmes)	51.81±14.33

## **IV.2. Résultats de la population dénutrie**

13% de la population étudiée est dénutrie selon les critères qu'on a fixé ci-dessus.

### **IV.2.1. Traitement administré**

Dans notre groupe de dénutrie 13 patients sont sous chimiothérapie.

Nous avons soulevé plus tôt la question des effets de différents types de tumeurs, et je pense que c'est important. Peut-être, certaines tumeurs réagissent différemment que d'autres ; aussi les différents agents chimiothérapeutiques peuvent affecter les patients différemment, et ce peut en fait être responsable de différentes aberrations nutritionnelles observées dans différents groupes.

Dans l'étude de Cusodio et al. <sup>(65)</sup> ; la chimiothérapie interfère avec l'alimentation des patients, ce qui a un impact négatif sur la qualité et la consommation de micro nutriments et de macronutriments, ainsi qu'un impact sur les valeurs de l'état nutritionnel, avec une augmentation des mesures anthropométriques.

Après une cure de chimiothérapie, la fréquence de la malnutrition a augmenté à 46,4 % (P = 0,001). Les groupes de patients qui ont des taux élevés de faiblesse étaient ceux qui ont un diagnostic de cancer des voies biliaires, hépatiques et colorectales (33,3 %, 27,3 % et 20 %, respectivement). La faiblesse a augmenté de façon significative après une série de TDM chez les patients qui a reçu la chimiothérapie avant (P = 0,039) selon Bikacli et al. <sup>(63)</sup>.

Dans une étude de 2011, portant sur 47 patients âgés de 63±12 ans et atteints d'un cancer gastro œsophagien, le taux de la sarcopénie a été étudié avant et après la mise en place d'une chimiothérapie néo adjuvante. Les mesures ont été effectuées à 107± 27 jours d'intervalle. Le taux de la sarcopénie est passé de 57% à 79%. <sup>(71)</sup>.

La dénutrition des patients atteints de cancer bronchique non à petites cellules métastatiques est fréquente et associée à un moindre bénéfice de la chimiothérapie et à un pronostic péjoratif selon l'étude de Vandenhove <sup>(64)</sup>.

### **IV.2.3. Poids**

La variation de poids s'échelonne de -33,3% à +7,5%. 30,1% des patients ont un amaigrissement de 5% et plus par rapport au poids initial (Poids pris lors du 1<sup>er</sup> contacte).

L'étude princeps, menée en 1980 par Dewys et al.<sup>(41)</sup>, traitant le sujet de l'amaigrissement en cancérologie retrouvait une perte de poids de plus de 10% chez 15% des patients.

L'étude de Vandenhove<sup>(62)</sup> a permis d'inclure 132 patients divisés en 2 groupes : ceux ayant une perte de poids inférieure à 5% du poids habituel (n= 48, 36%) et ceux dont la perte de poids est supérieure ou égale à 5% (n= 84, 64%).

La malnutrition a été signalée chez 30,9% des patients, et a été jugée sévère dans 12,2% selon M. Pressoir et al.<sup>(66)</sup>.

Vingt-deux patients (13,6 %) n'avaient aucune perte de poids avant la visite, mais une perte de poids a été détectée chez 132 patients (86,4 %). La perte avant la visite était de 13,4 % (min : 0 %; max : 43 %) selon l'étude de Bikacli et al.<sup>(63)</sup>.

Les résultats de cette étude montrent que les femmes atteintes de cancer du sein pendant la chimiothérapie sont en surpoids et ont des changements dans la qualité de l'alimentation, avec une réduction significative de la consommation de fruits totaux et les légumes et légumineuses vert foncé et orange observés. Cusodio et al.<sup>(67)</sup>

Perte de poids médiane en patients cachectiques était de 12 kg (10/15 kg) ; valeur relative médiane perte de poids était de 14,9 % (11,5/19,2). Bachmann et al.<sup>(72)</sup>

#### **IV.2.4. IMC**

L'IMC moyen de la population dénutrie est de 18,63kg/m<sup>2</sup>±3,98. Ce qui n'est pas vraiment significatif.

Les patients souffrant de malnutrition présentaient un IMC moyen plus faible (24,0 5,0 contre 27,1 5,6 kg/m<sup>2</sup>, p<0,0001) et étaient moins susceptibles d'être obèses ou en surpoids (15,1 contre 84,9 % et 21,3 contre 78,7 %, p<0,0001) par rapport aux patients bien nourris. K.A. Klute et al.<sup>(62)</sup>.

Une classification générale de l'état nutritionnel, selon l'IMC des 20 femmes, où il a été trouvé que 10 % (n = 2) étaient classés comme étant en sous poids, 15 % (n = 3) étaient des poids normaux et 75 % (n =15) étaient des « poids excessif ». De plus, l'IMC est une méthode imparfaite, qui peut masquer sur le statut nutritionnel, comme il utilise comme son principale donnée le poids et non la composition corporelle. La taille de l'échantillon peut également limiter les conclusions de cette étude, car elle porte sur un petit nombre de patients ; selon Ferreira IB et al.<sup>(68)</sup>.

Selon M. Pressoir et al.<sup>(66)</sup> ; un IMC normal le jour de l'étude n'a pas été jugée suffisante pour confirmer l'absence de malnutrition en raison de la sensibilité relativement faible de cet indicateur, qui a identifié seulement 12,4% de nos 30,9% de patients souffrant de malnutrition. Un faible IMC a été signalé chez 12,4 % de nos patients ; cependant, seulement 7,3% des patients souffrant de malnutrition ont reçu ce diagnostic et, malgré une perte de poids significative (<10%), de nombreux patients ne pouvait être classé comme dénutri.

#### **IV.2.5. Périmètre brachial**

La variation du PB est de 0,57% chez la population dénutrie, avec un PB moyen de 20,67±1,78cm. Mais elle est significative qu'n cas de pathologie avancée.

#### **IV.2.6. Composition corporelle**

La masse grasse, la masse maigre et la masse hydrique présentent respectivement 13,96±3,88Kg ; 36,1±5,78Kg et 31,49±3,33L chez la population dénutrie.

Dans une étude qui a évalué la relation entre la composition corporelle et la réponse inflammatoire systémique chez 174 patients atteints de cancer colorectal, une association significative a été constatée entre indice squelettique faible et réponse inflammatoire systémique élevée. Bikacli et al.<sup>(63)</sup>.

#### **IV.2.6. Paramètres biologiques**

##### ***IV.2.6.1. Hémoglobine***

L'Hb moyenne est égale 9,65±0,62g/dl et est inférieure à 12g/dl chez 100% de la population dénutrie. Elle peut être significative avec les autres paramètres de l'hémogramme pour l'hémato-toxicité de la chimiothérapie.

##### ***IV.2.6.2. Albuminémie***

Le taux d'albumine sérique a une valeur pronostic importante.

La dénutrition était plus répandue chez les patients atteints d'une maladie avancée (43,0% stade IV de la maladie contre 17,3 % stade III de la maladie contre 4,2% avec stade I/II de la maladie,  $p < 0,0001$ ) et chez les patients avec un taux faible d'albumine (43,9 % de l'albumine  $\leq 3,6$  g/dl par rapport à 16,3 % d'albumine  $> 3,6$  g/dl,  $p < 0,0001$ ). K.A. Klute et al.<sup>(62)</sup>.

Données relatives aux paramètres sanguins des patients l'admission comprenait l'albumine (n = 151 ; moyenne, 3,9± 0,6 mg/dl ; 18,5% des patients avaient <3,5 mg/dl). Bikacli et al.<sup>(63)</sup>.

Une hypoalbuminémie grave (<32 g/L) a été signalée chez 45,3 % des patients âgés et 42,5 % des patients plus jeunes (p = 0,4). Lacau St Guily et al.<sup>(70)</sup>.

**Tab.48. Tableau représentant les différentes études similaires à notre étude par rapport aux caractéristiques de la population dénutrie.**

Études	Type d'étude	Poids	IMC kg/m <sup>2</sup>	Albumine g/l
Dewys et al. <sup>(41)</sup> 1980	Prospective	PDP>10% Chez 15%		
Vandenhove <sup>(64)</sup> 2014	Rétrospective	PDP>5% Chez 48,36%		33,48±7,22
Vergara et al. <sup>(65)</sup> 2013	Prospective		23.88 ± 4.09	
M. Pressoir et al. <sup>(66)</sup> 2010	Prospective	PDP>10% Chez 12.6%	24.1±4.7	
Cusodio et al. <sup>(67)</sup> 2016	Prospective			
Ferreira IB et al. <sup>(68)</sup> 2015	Prospective		29.1 ± 6.7	
Hébuterne et al. <sup>(69)</sup> 2014	Prospective	PDP>10% Chez 39%		
Lacau St Guily et al. <sup>(70)</sup> 2018	Prospective	PDP>5% 73.6% vs. 67.6%	23.9 ± 5.0 24.6 ± 4.5	32.8 ± 7.8 32.0 ± 7.4
Bikacli et al. <sup>(63)</sup> 2017	Prospective	PDP chez 13,6 %		39±6
Desbouis. <sup>(71)</sup> 2015	Rétrospective	PDP>10% Chez 19,6%		
K.A. Klute et al. <sup>(62)</sup> 2016	Prospective	PDP>10% Chez 22.2%	26.2±5.6	
Bachmann et al. <sup>(72)</sup> 2008	Prospective	PDP>10% Chez 14.9		
<b>Notre étude 2021</b>	Rétrospective	PDP>5% Chez 30,1%	18,63±3,98	35,65±3,68 g/l

#### **IV.2.6.3. Créatinémie**

La créatinémie est plus ou moins correcte chez la population dénutrie avec un taux moyen de 8±1mg/L. Mais elle reste non significative pour notre étude ce qui est nécessaire c'est la créatinurie des 24H pour calculer l'albumine corrigée.

#### ***IV.2.6.4. Cholestérol total***

Le cholestérol total de la population reste toujours correct et varie de 1,4g/L à 2.34g/L et la moyenne est de  $1,82 \pm 0,23$ g/L.

Le cholestérol, la thiamine et la vitamine B6 ont augmenté, pendant le traitement anticancéreux. Cusodio et al. <sup>(65)</sup>.

### **BIAIS**

La période d'étude a été très restreinte ce qui a affecté le nombre de malade recruté et la variation des paramètres clinico-biologiques.

La méthode d'investigation par entretiens individuels requiert certaines qualités de communication de la part des patients interrogés, ce qui exclut d'emblée une partie de participants ayant des difficultés à s'exprimer surtout par rapport à évaluer leurs prises alimentaires des 24H.

Nous n'avons pas eu connaissance des patients ayant bénéficié de compléments alimentaires prescrits par les médecins du service. Cet élément induit un biais de confusion étant donné que l'état nutritionnel du patient a pu évoluer positivement ou négativement au cours de la prise en charge. Néanmoins, la très grande majorité des patients bénéficiant d'une chimiothérapie dans le service d'Oncologie Médicale reçoivent l'ordonnance du traitement de support standard, dès la première cure de chimiothérapie. On peut donc émettre l'hypothèse que la majorité des patients dénutris se sont vus prescrire des compléments nutritionnels, ou ont eu recours, plus rarement, à une nutrition entérale.

L'étude ne retrouve pas d'association statistiquement significative entre la chimiothérapie et la dénutrition et la survenue des toxicités clinique, biologique, hématologique.

## **V. Conclusion**

---

Notre étude nous a permis d'évaluer l'état nutritionnel des patients sous chimiothérapie dans un centre et a un moment précis. Toutefois elle n'apporte pas autant de données que désirée par manque de durée et de taille de l'échantillon

Nous avons pu déterminer le pourcentage de patients dénutris qui est de 13%.

### **Perspectives**

Prévoir la possibilité d'effectuer une étude à long terme pour :

- Avoir plus de participants
- Plus de signification vis-à-vis les paramètres étudiés

Inclure l'état psychologique des patients.

Etude des variations des types et des doses de chimiothérapie.

Etudier à part les différents types de cancer et leurs impacts sur la dénutrition

## Annexes

### Annexe 1 : MNA<sup>®</sup>

Nom :		Prénom :		
Sexe :	Age :	Poids, kg :	Taille, cm :	Date :

Répondez au questionnaire en indiquant le score approprié pour chaque question. Additionnez les points pour obtenir le score de dépistage.

Dépistage	
<b>A</b> Le patient a-t-il moins mangé ces 3 derniers mois par manque d'appétit, problèmes digestifs, difficultés de mastication ou de déglutition ? 0 = baisse sévère des prises alimentaires 1 = légère baisse des prises alimentaires 2 = pas de baisse des prises alimentaires	<input type="checkbox"/>
<b>B</b> Perte récente de poids (< 3 mois) 0 = perte de poids > 3 kg 1 = ne sait pas 2 = perte de poids entre 1 et 3 kg 3 = pas de perte de poids	<input type="checkbox"/>
<b>C</b> Motricité 0 = au lit ou au fauteuil 1 = autonome à l'intérieur 2 = sort du domicile	<input type="checkbox"/>
<b>D</b> Maladie aiguë ou stress psychologique au cours des 3 derniers mois ? 0 = oui    2 = non	<input type="checkbox"/>
<b>E</b> Problèmes neuropsychologiques 0 = démence ou dépression sévère 1 = démence légère 2 = pas de problème psychologique	<input type="checkbox"/>
<b>F1</b> Indice de masse corporelle (IMC) = poids en kg / (taille en m) <sup>2</sup> 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23	<input type="checkbox"/>
SI L'IMC N'EST PAS DISPONIBLE, REMPLACER LA QUESTION F1 PAR LA QUESTION F2. MERCI DE NE PAS RÉPONDRE À LA QUESTION F2 SI LA QUESTION F1 A ÉTÉ COMPLÉTÉE.	
<b>F2</b> Circonférence du mollet (CM) en cm 0 = CM < 31 3 = CM ≥ 31	<input type="checkbox"/>
<b>Score de dépistage</b> (max. 14 points)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12–14 points :            état nutritionnel normal 8–11 points :            à risque de dénutrition 0–7 points :            dénutrition avérée	

## Annex 2 : Fiche de recueil des données

### Fiche Pratique

Numéro : ..... /2020 Date : / /2020  
 N° du téléphone : ..... Adresse : .....  
 Nom : ..... Prénom : ..... Sexe : M / / F / /  
 Date de naissance : / / ( ans). Profession : .....  
 Niveau social : Bas / / Moyen / / Elevé / /  
 Niveau scolaire : Analphabète / / Primaire / / Moyen / / Secondaire / / Universitaire /  
 Type de cancer : ..... TNM : .....

#### Antécédents personnels :

##### 1-Médicaux :

Cancer : oui / / non / / Si oui préciser : .....  
 Diabète : oui / / non / / Si oui préciser le traitement : .....  
 HTA : oui / / non / / Si oui préciser le traitement : .....  
 Autre : .....

##### 2-Chirurgicaux :

##### 3-Toxicologiques :

Tabac ; / / Alcool : / / Autre : .....

##### 4-Etat nutritionnel initial :

Obésité / / Surpoids / / Poids normal / / Amaigrissement / /  
 Perte de poids : ..... Kg dans ..... mois.

##### Enquête Alimentaire :

Apport énergétique total : ..... Kcal  
 Apport qualitatif : ..... en calories ( %) ..... en protéines ( %) ..... en carbohydrates ( %) et ..... en lipides ( %).  
 Quel régime avez-vous adopté en inter-cure : Hypercalorique / / Hypocalorique / / Végétarien / / Flexitarien / / Aucune modification / /

Pourquoi : Conseil sur internet / / Conseil du médecin / / Changement de préférences alimentaires / / Effets indésirables de la chimiothérapie / /

##### 5-Activité physique :

Sédentaire : / / Légère : / / Modérée : / / Intense : / /

#### Traitement reçu :

##### 1-Chimiothérapie :

Protocole : ..... Dose : .....

Effets indésirables : Nausées : Oui / / Non / / Si oui quel grade : .....

Vomissements : Oui / / Non / / Si oui quel grade : .....

Diarrhée : Oui / / Non / / Si oui quel grade : .....

Mucite : Oui / / Non / / Si oui quel grade : .....

2-Chirurgie : Opéré(e) : Oui / / Non / / Si oui type de chirurgie : .....

3-Radiothérapie : Oui / / Non / / Si oui quelle zone : .....

#### L'examen clinique :

##### Etat général :

##### Mesures anthropométriques et composition corporelle :

Date	Poids (Kg)	Taille (m)	IMC	Stade de dénutrition	P B (cm)	Masse grasse (Kg)	Masse maigre (Kg)	Masse hydrique (L)	MDB (Kcal)

##### Examen biologique :

Date	Hb (g/dl)	Albuminémie (g/dl)	Créatinémie (mg/l)	Cholestérol total (g/l)

## **Annexe 3 : Enquête alimentaire des 24H**

### **Enquête alimentaire des 24H**

**Le petit-déjeuner :**

**Le déjeuner :**

**La collation :**

**Le dîner :**

**Le grignotage :**

## Bibliographie

1. Nitenberg G, Raynard B, Antoun S. Physiopathologie de la dénutrition chez le cancéreux. *Nutr Clin Metab* 1997; 11: 364-72.
2. Larousse É. Définitions : nutrition - Dictionnaire de français Larousse [Internet]. [cité 18 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/nutrition/55299>
3. OMS | Nutrition [Internet]. WHO. World Health Organization; [cité 18 avr 2021]. Disponible sur: <http://www.who.int/topics/nutrition/fr/>
4. Alain MOUREY. MANUEL DE NUTRITION POUR L'INTERVENTION HUMANITAIRE. janv 2004;724.
5. Référentiels des Collèges - Nutrition (édition 2019).pdf [Internet]. Google Docs. [cité 8 janv 2021]. Disponible sur: [https://drive.google.com/file/d/1jYB7WPbnoaYXIXASoTqwV1XXIz-IKOI6/view?usp=sharing&usp=embed\\_facebook](https://drive.google.com/file/d/1jYB7WPbnoaYXIXASoTqwV1XXIz-IKOI6/view?usp=sharing&usp=embed_facebook)
6. Caron-Lahaie L, Lahaie L. Nutrition et diététique [Internet]. Ernest Thérien & Fils Ltée; Disponible sur: <https://books.google.dz/books?id=r7ZugEACAAJ>
7. Cederholm T, Jensen GL. To create a consensus on malnutrition diagnostic criteria: A report from the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) meeting at the ESPEN Congress 2016. *Clinical Nutrition*. févr 2017;36(1):7-10.
8. Morley JE, Thomas DR, Wilson M-MG. Cachexia: pathophysiology and clinical relevance. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1 juin 2006;83(4):735-43.
9. Alix E, Ferry M. Epidémiologie de la dénutrition. Dans: Ferry M, Mischlich D, Alix E B, P, Constans T, Lesourd B, Pfitzenmeyer P, et al., ed. Abrégés. Nutrition de la personne âgée. Paris: Elsevier Masson; 2012. p. 139-44.
10. Biolo G, Cederholm T, Muscaritoli M. Muscle contractile and metabolic dysfunction is a common feature of sarcopenia of aging and chronic diseases: From sarcopenic obesity to cachexia. *Clinical Nutrition*. oct 2014;33(5):737-48.
11. Vigano AAL, Morais JA, Ciutto L, Rosenthal L, di Tomasso J, Khan S, et al. Use of routinely available clinical, nutritional, and functional criteria to classify cachexia in advanced cancer patients. *Clinical Nutrition*. oct 2017;36(5):1378-90.
12. Okoshi MP, Capalbo RV, Romeiro FG, Okoshi K. Cardiac Cachexia: Perspectives for Prevention and Treatment. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* [Internet]. 2016 [cité 28 mai 2021]; Disponible sur: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2017000100074](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2017000100074)
13. Lochs H, Allison SP, Meier R, Pirlich M, Kondrup J, Schneider St, et al. Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, Definitions and General Topics. *Clinical Nutrition*. avr 2006;25(2):180-6.
14. Schneider SM. Dénutrition. Dans: Schlienger JL, ed. Nutrition clinique

- pratique. Paris: Elsevier Masson; 2014. p. 121-39.
15. Halsted C. Malnutrition et évaluation nutritionnelle. Dans: Kasper D, Braunwald E, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson J, ed. Harrison. Principes de médecine interne. Paris: Flammarion; 2006. p. 411-15.
  16. Rolland Y, Vellas B. Sarcopénie : épidémiologie, causes et conséquences. Dans: Hébuterne H, Alix E, Raynaud-Simon A, Vellas B, ed. Traité de nutrition de la personne âgée. Paris: SFNEP Springer; 2009. p. 175- 87.
  17. Féart C. Fragilité de la personne âgée : un aperçu du rôle de la nutrition. Cah Nutr Diet 2018;53:279-85.
  18. Ferry M. La prévention de la dénutrition, bonnes pratiques. Spécial Assises. JMC 2012; 45.
  19. OMS | Cancer [Internet]. WHO. World Health Organization; [cité 25 déc 2020]. Disponible sur: <http://www.who.int/topics/cancer/fr/>
  20. Plan national du cancer. INSP. 2015.
  21. Registre du cancer Laghouat.
  22. OMS | Prévention du cancer [Internet]. WHO. World Health Organization; [cité 1 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.who.int/cancer/prevention/fr/>
  23. Classification du CIRC | Cancer et environnement [Internet]. [cité 5 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.cancer-environnement.fr/478-Classification-des-substances-cancerogenes.ce.aspx>
  24. Traitement - Société canadienne du cancer [Internet]. [www.cancer.ca](http://www.cancer.ca). [cité 21 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.cancer.ca:443/fr-ca/cancer-information/diagnosis-and-treatment/treatment/?region=on>
  25. Définition classification TNM [Internet]. [cité 5 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/Dictionnaire/C/classification-TNM>
  26. Chirurgie dans le traitement du cancer - Société canadienne du cancer [Internet]. [www.cancer.ca](http://www.cancer.ca). [cité 28 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.cancer.ca:443/fr-ca/cancer-information/diagnosis-and-treatment/surgery/?region=on>
  27. Martin L, Senesse P, Gioulbasanis I, Antoun S, Bozzetti F, Deans C, et al. Diagnostic Criteria for the Classification of Cancer-Associated Weight Loss. JCO. 1 janv 2015;33(1):90-9.
  28. Tisdale M. Wasting in cancer. J Nutr 1999; 129: 243S-246S.
  29. Wigmore S, Plester C, Richardson R, Fearon K. Changes in nutritional status associated with unresectable pancreatic cancer. Br J Cancer 1997; 75: 106-9.
  30. Tchekmedyan N, Zahyma D, Halpert C, Heber D. Clinical aspects of nutrition in advanced cancer. Oncology 1992; 42: 3-7.
  31. Bernstein I, Treneer C, Kott J. Area postrema mediates tumor effects on food intake, body weight, and learned aversions. Am J Physiol 1985; 249: R296-300.
  32. Laviano A, Meguid MM, Rossi-Fanelli F. Cancer anorexia: clinical

- implications, pathogenesis, and therapeutic strategies. *Lancet Oncol* 2003; 4: 686-94.
33. Laviano A, Meguid MM, Rossi-Fanelli F. Improving food intake in anorectic cancer patients. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2003; 6: 421-6.
  34. Effets secondaires de la chimiothérapie - Société canadienne du cancer [Internet]. [www.cancer.ca](http://www.cancer.ca). [cité 21 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.cancer.ca:443/fr-ca/cancer-information/diagnosis-and-treatment/chemotherapy-and-other-drug-therapies/chemotherapy/side-effects-of-chemotherapy/?region=on>
  35. Kaikani W, Bachmann P. Conséquences d'une comorbidité trop souvent négligée en cancérologie : la dénutrition. *Bull Cancer (Paris)*. 2009 Juin;96(6):659-64.
  36. Buzby G, Mullen J, Matthews D, Hobbs C, Rosato E. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *Am J Surg* 1980; 139: 160-7.
  37. Veterans Affairs TPN Cooperative Study Group. Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. *N Engl J Med* 1991; 325: 525-32.
  38. Schneider SM, Veyres P, Pivot X, et al. Malnutrition is an independent factor associated with nosocomial infections. *Br J Nutr* 2004; 92: 105-11.
  39. Bertrand PC, Piquet MA, Bordier I, Monnier P, Roulet M. Preoperative nutritional support at home in head and neck cancer patients: from nutritional benefits to the prevention of the alcohol withdrawal syndrome. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2002; 5: 435-40.
  40. Piquet MA, Ozsahin M, Larpin I, et al. Early nutritional intervention in oropharyngeal cancer patients undergoing radiotherapy. *Support Care Cancer* 2002; 10: 502-4.
  41. Dewys WD, Begg C, Lavin PT, et al. Prognostic effect of weight loss prior to chemotherapy in cancer patients. Eastern Cooperative Oncology Group. *Am J Med* 1980; 69: 491-7.
  42. Lobato-Mendizabal E, Ruiz-Arguelles GJ, Marin-Lopez A. Leukaemia and nutrition. I: Malnutrition is an adverse prognostic factor in the outcome of treatment of patients with standard risk acute lymphoblastic leukaemia. *Leuk Res* 1989; 13: 899-906.
  43. Lobato-Mendizabal E, Lopez-Martinez B, Ruiz-Arguelles GJ. A critical review of the prognostic value of the nutritional status at diagnosis in the outcome of therapy of children with acute lymphoblastic leukemia. *Rev Invest Clin* 2003; 55: 31-5.
  44. Bauer JD, Capra S. Nutrition intervention improves outcomes in patients with cancer cachexia receiving chemotherapy - a pilot study. *Support Care Cancer* 2004.
  45. Burns CP, Halabi S, Clamon G, et al. Phase II study of high-dose fish oil capsules for patients with cancer-related cachexia. *Cancer* 2004; 101: 370-8.
  46. Gogos CA, Ginopoulos P, Salsa B, Apostolidou E, Zoumbos NC, Kalfarentzos F. Dietary omega-3 polyunsaturated fatty acids plus vitamin E restore immunodeficiency and prolong survival for severely ill patients with generalized malignancy: a randomized control trial. *Cancer* 1998; 82: 395-402.

47. Société Francophone de Nutrition Entérale et Parentérale. Conférence de Consensus sur la nutrition artificielle péri-opératoire en chirurgie programmée de l'adulte : Recommandations du jury. *Nutr Clin Metab* 1995; 9[Suppl 1]: 13-22.
48. Fan S, Lo C, Lai E, Chu K, Liu C, Wong J. Perioperative nutritional support in patients undergoing hepatectomy for hepatocellular carcinoma. *N Engl J Med* 1994; 331: 1547-52.
49. Bozzetti F, Gavazzi C, Miceli R, et al. Perioperative total parenteral nutrition in malnourished, gastrointestinal cancer patients : a randomized clinical trial. *JPEN* 2000; 24: 7-14.
50. Lewis SJ, Egger M, Sylvester PA, Thomas S. Early enteral feeding versus "nil by mouth" after gastrointestinal surgery: systematic review and metaanalysis of controlled trials. *B M J* 2001; 323: 773-6.
51. Gianotti L, Braga M, Fortis C, et al. A prospective, randomized clinical trial on perioperative feeding with an arginine-, omega-3 fatty acid-, and RNA-enriched enteral diet: effect on host response and nutritional status. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1999; 23: 314-20.
52. Heyland DK, Novak F, Drover JW, Jain M, Su X, Suchner U. Should immunonutrition become routine in critically ill patients? A systematic review of the evidence. *Jama* 2001; 286: 944-53.
53. Gianotti L, Braga M, Nespoli L, Radaelli G, Beneduce A, Di Carlo V. A randomized controlled trial of preoperative oral supplementation with a specialized diet in patients with gastrointestinal cancer. *Gastroenterology* 2002; 122: 1763-70.
54. Déchelotte P, Michel P, Lerebours E. Nutrition artificielle et radiochimiothérapie. *Nutr Clin Metab* 1997; 11: 396-400.
55. McGeer AJ, Detsky AS, O'Rourke K. Parenteral nutrition in cancer patients undergoing chemotherapy: a metaanalysis. *Nutrition* 1990; 6: 233-40.
56. Koretz RL, Lipman TO, Klein S. AGA technical review on parenteral nutrition. *Gastroenterology* 2001; 121: 970-1001.
57. Koretz RL. Enteral nutrition led to fewer postoperative complications than did parenteral feeding in gastrointestinal cancer. *ACP J Club* 2002; 136:93.
58. Boulton-Jones JR, Lewis J, Jobling JC, Teahon K. Experience of post-pyloric feeding in seriously ill patients in clinical practice. *Clin Nutr* 2004; 23: 35-41.
59. Ziegler T, Young L, Benfell K, et al. Clinical and metabolic efficacy of glutamine-supplemented parenteral nutrition after bone marrow transplantation. *Ann Intern Med* 1992; 116: 821-8.
60. Colas S, Paon L, Denis F, et al. Enhanced radiosensitivity of rat autochthonous mammary tumors by dietary docosahexaenoic acid. *Int J Cancer* 2004; 109: 449-54.
61. Hebuterne X. Dénutrition et traitement en cancérologie digestive [Internet]. Available from: <http://www.fmcgastro.org/wp-content/uploads/file/pdf/344.pdf>.

62. Klute KA, Brouwer J, Jhawer M, Sachs H, Gangadin A, Ocean A, et al. Chemotherapy dose intensity predicted by baseline nutrition assessment in gastrointestinal malignancies: A multicentre analysis. *European Journal of Cancer*. août 2016;63:189-200.
63. Bicakli DH, Ozveren A, Uslu R, Dalak RM, Cehreli R, Uyar M, et al. The effect of chemotherapy on nutritional status and weakness in geriatric gastrointestinal system cancer patients. *Nutrition*. mars 2018;47:39-42.
64. THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE Etude rétrospective de l'impact de la dénutrition sur la prise en charge des cancers bronchiques non à petites cellules de stade IV par Laurent VANDENHOVE 2014.
65. Vergara N, Montoya JE, Luna HG, Amparo JR, Cristal-Luna G. Quality of Life and Nutritional Status Among Cancer Patients on Chemotherapy. *Oman Med J*. 16 juill 2013;28(4):270-4.
66. Pressoir M, Desné S, Berchery D, Rossignol G, Poiree B, Meslier M, et al. Prevalence, risk factors and clinical implications of malnutrition in French Comprehensive Cancer Centres. *Br J Cancer*. mars 2010;102(6):966-71.
67. Custódio IDD, Marinho E da C, Gontijo CA, Pereira TSS, Paiva CE, Maia YC de P. Impact of Chemotherapy on Diet and Nutritional Status of Women with Breast Cancer: A Prospective Study. Ahmad A, éditeur. *PLoS ONE*. 16 juin 2016;11(6):e0157113.
68. Ferreira IB, Marinho E da C, Custódio IDD, Gontijo CA, Paiva CE, Crispim CA, et al. Consumo alimentar e estado nutricional de mulheres em quimioterapia. *Ciênc saúde coletiva*. juill 2016;21(7):2209-18.
69. Hébuterne X, Lemarié E, Michallet M, de Montreuil CB, Schneider SM, Goldwasser F. Prevalence of Malnutrition and Current Use of Nutrition Support in Patients With Cancer. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. févr 2014;38(2):196-204.
70. Lacau St Guily J, Bouvard É, Raynard B, Goldwasser F, Maget B, Prevost A, et al. NutriCancer: A French observational multicentre cross-sectional study of malnutrition in elderly patients with cancer. *Journal of Geriatric Oncology*. janv 2018;9(1):74-80.
71. Prise en charge nutritionnelle des patientes atteintes de cancers gynécologiques : Évaluation au CHU de Rouen Par Monsieur Clément Desbouis 2015.
72. Bachmann J, Heiligensetzer M, Krakowski-Roosen H, Büchler MW, Friess H, Martignoni ME. Cachexia Worsens Prognosis in Patients with Resectable Pancreatic Cancer. *J Gastrointest Surg*. juill 2008;12(7):1193-201.

## Résumé

---

### Introduction

Un état de malnutrition est fréquemment associé à la maladie tumorale qu'il est souvent considéré comme partie intégrante de l'évolution des cancers.

### Matériel et méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective monocentrique réalisée dans le service d'Oncologie Médicale de l'EPH de Laghouat. Les patients atteints de cancers et suivis dans ce service entre le 4 Octobre 2020 et le 26 Novembre 2020 ont été inclus. L'objectif principal était l'étude de retentissement de la chimiothérapie sur l'état nutritionnel des patient cancéreux en évaluant l'état nutritionnel et en mesurant ses paramètres anthropométriques et biologiques. La dénutrition est définie par une perte de poids  $\geq 5\%$  en un mois ou  $\geq 10\%$  en six mois et/ou indice de masse corporelle  $\leq 18,5\text{ kg/m}^2$  et/ou albuminémie  $< 30\text{ g/L}$  chez les patients adultes  $< 70$  ans et par une perte de poids  $\geq 5\%$  en un mois ou  $\geq 10\%$  en six mois et/ou indice de masse corporelle  $\leq 21\text{ kg/m}^2$  et/ou albuminémie  $< 35\text{ g/L}$  chez les patients  $\geq 70$  ans.

### Résultats

Cette étude a permis d'inclure 123 patients avec un sex-ratio de 0,6 et dont la moyenne d'âge est de  $51.81\pm 14.33$ ans qui ont été divisés en 2 groupes : ceux dénutries ayant une perte de poids supérieur à 5% du poids habituel et/ou  $\text{IMC} \leq 18,5\text{ kg/m}^2$  et/ou albuminémie  $< 30\text{ g/L}$  (chez les patients  $< 70$  ans) et/ou  $\text{IMC} \leq 21\text{ kg/m}^2$  et/ou albuminémie  $< 35\text{ g/L}$  (chez les patients  $\geq 70$  ans) ( $n=16$ , 13%) et ceux non dénutrie ( $n=107$ , 87%). Les hommes représentaient 34,6% de la population non dénutrie et 56,3% de la population dénutrie. La variation de poids dans le groupe de patients dénutris était en moyenne de  $-1,12\%\pm 5,4$  avec 30,1% des dénutries ont une  $\text{PDP}>5\%$  et 81,26% étaient sous chimiothérapie, le reste étaient sous hormonothérapie ou thérapie ciblée. L'IMC moyen de la population dénutrie est de  $18,63\text{ kg/m}^2\pm 3,98$  et l'albuminémie moyenne est de  $35,65\pm 3,68\text{ g/L}$  chez la population dénutrie.

### Discussion et conclusion

La dénutrition des patients atteints de cancer est fréquente et associée à un moindre bénéfice de la chimiothérapie et à un pronostic péjoratif, ce qui a été démontré dans notre étude chez les patients qui souffrent des effets indésirables surtout digestifs de la chimiothérapie.

---

**Mots clés :** Cancer, Nutrition, Chimiothérapie, Perte de poids, IMC, Albumine

# Abstract

---

## Introduction

A state of malnutrition is so commonly associated with tumor disease that it is often considered an integral part of the evolution of cancers.

## Materials and methods

This is a retrospective monocentric study carried out in the Medical Oncology department of the PHE of Laghouat. Patients with cancer and followed in this service between October 4, 2020 and November 26, 2020 have been included. The main objective was to study the impact of chemotherapy on the nutritional status of cancer patients by assessing the nutritional status and quantifying its anthropometric and biological parameters. Malnutrition is defined as weight loss  $> 5\%$  in one month or  $> 10\%$  in six months and/or body mass index  $\leq 18,5 \text{ kg/m}^2$  and/or albuminemia  $30 \text{ g/L}$  in adult patients aged  $< 70$  and by weight loss  $5\%$  in one month or  $10\%$  in six months and/or body mass index  $\leq 21 \text{ kg/m}^2$  and/or albuminemia  $35 \text{ g/L}$  in patients aged  $\geq 70$ .

## Results

This study included 123 patients with a sex ratio of 0.6 and an average age of  $51.81 \pm 14.33$  years who were sectioned into 2 groups: undernutrition with a weight loss greater than  $5\%$  of usual weight and or BMI  $18,5 \text{ kg/m}^2$  and or albuminemia  $30 \text{ g/L}$  (in 70-year-old patients) and or BMI  $21 \text{ kg/m}^2$  and or albuminemia  $35 \text{ g/L}$  (in 70-year-old patients) ( $n=16, 13\%$ ) and those without malnutrition ( $n=107, 87\%$ ). Men accounted for  $34.6\%$  of the not undernourished population and  $56.3\%$  of the malnourished population. The weight change in the undernourished group was on average  $-1.12\% \pm 5.4$  with  $30.1\%$  of undernourished people have  $\text{PDP} > 5\%$  and  $81.26\%$  were on chemotherapy. The mean BMI of the undernourished population is  $18.63 \text{ kg/m}^2$   $3.98$  and the mean albumin is  $35.65$   $3.68 \text{ g/L}$  in the undernourished population.

## Discussion and conclusion

The undernutrition of cancer patients is common and associated with less benefit from chemotherapy and a derogatory prognosis, this has been demonstrated in our study among patients suffering from the adverse effects of chemotherapy, especially digestive side effects.

---

**Keywords:** Cancer, Nutrition, Chemotherapy, Weight loss, BMI, Albumin.

## Résumé en arabe

### المقدمة

ترتبط حالة سوء التغذية عادة بمرض الأورام بحيث تعتبر في كثير من الأحيان جزءاً لا يتجزأ من تطور السرطان.

### المواد والأساليب

هذه دراسة تطلعية أحادية المركز أجريت في قسم الأورام الطبية التابع للمؤسسة الاستشفائية العمومية لولاية الأغواط. تم إدراج المرضى المصابين بالسرطان والمتابعين في هذه المصلحة بين 4 أكتوبر 2020 و26 نوفمبر 2020. وكان الهدف الرئيسي هو دراسة أثر العلاج الكيميائي على الحالة الغذائية لمرضى السرطان عن طريق تقييم الحالة الغذائية وقياس المعايير الجسمانية والبيولوجية. يعرّف نقص التغذية بفقدان الوزن < 5% في شهر واحد أو < 10% في ستة أشهر و/أو مؤشر كتلة الجسم > 18.5 كغ/متر مربع و/أو نسبة الألبومين > 30 غرام/لتر عند المرضى البالغين من العمر 70 سنة وفقدان الوزن < 5% في شهر واحد أو < 10% في ستة أشهر و/أو مؤشر كتلة الجسم > 21 كيلو غرام/متر مربع و/أو نسبة الألبومين > 35 غرام/لتر عند المرضى من عمر 70 سنة.

### النتائج

شملت هذه الدراسة 123 مريضاً لديهم نسبة جنس 0,6 ومتوسط عمر  $51,81 \pm 14,33$  عاماً. تم تقسيمهم إلى مجموعتين: الذين يعانون من نقص التغذية مع فقدان الوزن أكثر من 5% من الوزن المعتاد و/أو مؤشر كتلة الجسم > 18.5 كيلوجرام/متر مربع و/أو نسبة الألبومين > 30 غرام/لتر (عند المرضى البالغين من العمر 70 سنة) و/أو مؤشر كتلة الجسم > 21 كيلو غرام/متر مربع و/أو نسبة الألبومين > 35 غرام/لتر (عند المرضى من عمر 70 سنة) (ن=16). 13% والذين لا يعانون من سوء التغذية (ن=107). 87% ويشكل الرجال 34.6% في المائة من السكان الذين لا يعانون من سوء التغذية و56.3% في المائة من السكان الذين يعانون من سوء التغذية. وكان تغير الوزن في المجموعة التي تعاني من نقص التغذية في المتوسط -1.2%  $\pm 0.5$ . في حين كان 30.1% من المرضى الذين يعانون من نقص التغذية يعانون من نقص التغذية بنسبة 5% و81.26% تحت العلاج الكيميائي. يبلغ متوسط مؤشر كتلة الجسم للسكان الذين يعانون من نقص التغذية  $18.63 \pm 3.98$  كيلو غرام/متر مربع ومتوسط الألبومين هو  $35,65 \pm 3$  غرام/لتر.

### المناقشة والاستنتاج

سوء التغذية في مرضى السرطان شائع ويرتبط بأقل فائدة من العلاج الكيميائي. وقد ثبت ذلك في دراستنا عند المرضى الذين يعانون من الآثار الجانبية للعلاج الكيميائي، ولا سيما الآثار الجانبية للجهاز الهضمي.

