

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Blida 1
Faculté Des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Alimentaires
Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de master
Spécialité : Nutrition et Diététique Humaine (NDH)
Filière : Sciences Alimentaires
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Thème :

**Évaluation de l'état nutritionnel des sujets atteints de cancer
sous chimiothérapie**

Présenté et soutenu par : **Ben Salah Nesrine** et **Erriri Loubna**

Jeudi 10 juillet 2025

Le jury d'évaluation:

Présidente :	Dr Kouidri .A	(MCA)	U.Blida
Examinateuse :	Dr Settar .A	(MAB)	U.Blida
Promotrice :	Dr Boulkour .S	(MCA)	U.Blida
Co-promotrice :	Dr kidri	Responsable	EHS CLCC Blida

Promotion 2024/2025

Dédicaces

(دُرْجَاتُ الْعُلَمَاءِ وَتُوَافِيَ الْأَنْيَمَةِ مِنْ كُمَّا مَنْ وَالْأَنْيَنَ الْمُهِرْفَعُ)

Je dédie ce travail :

À nos familles bien-aimées, les familles Ben Salah, Kinaa, Erriri, Etsouri et Ben khalfllah qui ont été nos piliers tout au long de cette aventure.

À nos chers parents, qui ont cru en nous et nous ont soutenus sans relâche, nous offrant leur amour inconditionnel et leurs encouragements constants.

À nos sœurs chéries, Sarah, Feriel, Khaoula, Batoule avec mon frère sohaib qui ont illuminé nos journées par leur présence bienveillante et leurs mots réconfortants dans les moments difficiles.

À nos guides académiques, Madame Boulkour et le Docteur Kidri, qui ont su nous inspirer et nous guider avec sagesse et patience. Leur expertise et leur dévouement ont été une source d'inspiration précieuse pour la réalisation de ce travail.

À nos amies fidèles, Lyna et Nesrine, Ahlem, Anfel qui ont partagé avec nous les joies et les peines de ce parcours, apportant leur soutien moral et leur amitié sincère.

À tous nos professeurs et amis qui ont contribué, de près ou de loin, à notre formation et à notre épanouissement personnel et professionnel.

Enfin je dédie ce travail à tous les étudiants de la promotion 2025, Nutrition Diététique Humaine.

(الختام على حسن التمام والحمد لله)

Loubna ; Nesrin

Remerciements

Au terme de ce travail de fin d'études, je tiens à exprimer ma profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce projet de fin d'études en Nutrition Diététique Humaine.

*Mes premiers remerciements s'adressent à **Dr Boulkour Soraya**, mon encadrante, pour sa disponibilité, ses conseils judicieux et son accompagnement tout au long de ce parcours. Sa rigueur scientifique et ses orientations m'ont permis de mener à bien cette recherche dans les meilleures conditions.*

*Je remercie également **Dr Kidri Imene**, ma Co-encadrante, pour son soutien constant, sa patience et l'expertise qu'elle a partagée avec moi. Ses remarques constructives ont grandement enrichi la qualité de ce travail.*

Mes sincères remerciements vont aux membres du jury qui ont accepté d'évaluer ce travail :

- **Dr Kouidri A**, présidente du jury, pour l'honneur qu'elle me fait de présider cette soutenance*
- **Dr Settar A**, examinatrice, pour le temps consacré à l'examen de ce mémoire et pour ses précieuses observations*

*Je ne saurais oublier ma famille qui a été mon pilier tout au long de ce parcours universitaire. Un remerciement particulier à la famille **Erriri**, à la famille **Ben Saleh**, à la famille **Etsouri** et à la famille **Ben Khalfelah** et à la famille **Kinaa** pour leur soutien indéfectible, leurs encouragements constants et leur présence dans les moments difficiles. Leur confiance en moi a été une source de motivation inestimable.*

Enfin, mes remerciements s'étendent à tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à l'aboutissement de ce projet, que ce soit par leurs conseils, leur aide pratique ou simplement par leur présence bienveillante.

Ce travail est le fruit d'un effort collectif, et je mesure la chance d'avoir été entourée par des personnes aussi remarquables.

Liste des matières

Dédicaces

Remerciements

Liste des matières

Listes des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Abstract

ملخص

INTRODUCTION	1
I.SYNTHESE	3
BIBLIOGRAPHIQUE.....	3
I. Généralités sur le cancer :	3
I.1. Définition du cancer :.....	3
I.2. Classification de cancer :.....	3
I.3. Epidémiologie et facteurs de risque :.....	4
I.3.1. Epidémiologie en Algérie :	4
I.3.2. Facteurs de risque :	5
II. Chimiothérapie.....	6
II.1. Principes de chimiothérapie	6
II.2. Effets indésirables de la chimiothérapie :	7
II.3. Conséquences nutritionnelles de la chimiothérapie :	8
II.3.1. Troubles gastro-intestinaux :	8
II.3.2. Altérations sensorielles et perte d'appétit :.....	9
II.3.3. Risque de dénutrition :	9
II.3.4. Impact clinique majeur :.....	10
III. Perturbations métaboliques liées au cancer :.....	10
III.1. Métabolisme énergétique :.....	10
III.2. Métabolisme protéique :	11
IV. Perturbations nutritionnelles liées au cancer :.....	11
IV.1.Anorexie tumorale et dérèglement de l'appétit :.....	11

IV.2. Altération du gout et de l'odorat :	11
IV.2.1. Mécanismes physiopathologiques :	12
IV.2.2. Conséquences nutritionnelles :	12
V. Dénutrition et cachexie cancéreuse :	13
V.1. Définition et physiopathologie de la dénutrition liées au cancer :	13
V.2. Mécanisme de la cachexie cancéreuse :	14
VI. Evaluation et prise en charge nutritionnelle des patients cancéreux sous chimiothérapie :	14
VI.2. Méthode d'évaluation de l'état nutritionnel :	15
VI.3. Examen clinique et anthropométrique :	15
VI.4. Indicateurs biologiques, marqueurs de l'inflammation et outils d'évaluations standardisées :	16
VII. Facteurs influençant l'état nutritionnel chez les patients cancéreux :	17
VII.1. Facteurs liés au cancer :	17
VII.2. Facteurs liés aux traitements :	17
VII.3. Facteurs psychosociaux :	18
VII.4. Facteurs physiologiques :	18
VII.5. Facteurs démographiques :	18
VIII. Prise en charge nutritionnelle :	18
II. MATERIEL ET METHODES	
II.1. Type et objectif de d'étude :	20
II.2. Matériel :	20
II.2.1 Population ciblée :	20
II.2.2 Méthodologie de sélection des patients:	20
II.3. Méthodes :	21
II.3.1. Choix d'étude par la méthode l'entretien semi-dirigé :	21
II.3.2. Limites de l'étude :	21
II.3.3. Méthodologie des entretiens :	21
II.3.3.1. Questionnaire standardisé :	21
II.3.3.2. Paramètre biologique :	22
II.3.4. Procédure de collecte des données :	22
II.3.4.1. Modalités de recrutement :	22
II.3.4.2. Gestion du questionnaire :	22
II.3.4.3. Mesures anthropométriques :	23
II.3.5. Variables étudiées :	23

II.3.5.1. Variables dépendantes :	23
II.3.5.2. Variables autonomes :	23
II.3.6. Aspects éthiques :	23
II.3.7. Analyse statistique :	23
III. RESULTATS ET DISCUSSION	
III.1. Caractéristiques générales des patients :	24
III.1.1. Renseignements personnels :	24
III.1.1.1. Sexe des patients :	24
III.1.1.2. L'âge des patients :	24
III.2. Mesures anthropométrique :	25
III.2.1. L'indice de masse corporelle des patients :	28
III.2.2. Perte de poids :	29
III.3. Habitudes alimentaires :	29
III.3.1. Nombre de repas par jours :	29
III.3.2. Equilibre nutritionnel :	30
III.3.3. Usage de suppléments alimentaires :	31
III.3.4. Consommation hydrique :	32
III.4. Symptômes influençant la consommation alimentaire :	33
III.5. Effets de la chimiothérapie sur l'état nutritionnel :	35
III.6. Paramètres biologiques :	36
III.6.1 L'état des femmes :	38
III.6.2. L'état des hommes :	38
IV. DISCUSSION GENERALE	
CONCLUSION	39
V. REFERENCES	42
BIBLIOGRAPHIQUES	42
VI. ANNEXES	44

Listes des figures

Figure 1 : Evolution du nombre de cas de cancer estimés en Algérie	5
Figure 2 : Mécanismes physiopathologiques devla cachexie cancéreuse : interactions entre la tumeur et les systèmes biologiques (Bastin Jean., 2024).....	14
Figure 3 :Répartition des sujets selon le sexe	24
Figure 4 : Distribution de la population par tranche d'age et par sexe	25
Figure 5 : Répartition des patients selon le nombre de repas quotidiens	30
Figure 6 : Répartition de l'équilibre alimentaire dans l'échantillon étudié	31
Figure 7 : Proportion de consommateurs de suppléments alimentaires dans la population	32
Figure 8 : Répartition de la consommation d'eau quotidienne.....	33
Figure 9 : Distribution des symptômes cliniques observés chez les patients étudié	34
Figure 10 : Distribution comparative des effets secondaires entre patients masculins et féminins	35
Figure 11 : Distribution des déficiences biologiques par paramètre	37

Liste des tableaux

Tableau 1: Effets indésirables de la chimiothérapie (Santucci et al.,2011).....	7
Tableau 2: Entretien nutritionnel et questionnaires alimentaires.....	15
Tableau 3: Examen clinique et anthropométrique (Senesse et al., 2012).....	15
Tableau 4: Indicateurs biologiques, inflammation & outils d'évaluation standardisées	16
Tableau 5: Pris en charge nutritionnelle.....	18
Tableau 6: Répartition des patients selon le sexe	24
Tableau 7: Distribution de l'âge des patients selon la tranche d'age	24
Tableau 8: Répartition des patients selon l'indice de masse corporelle et la perte de poids.....	25
Tableau 9: Répartition des patients selon l'indice de masse corporelle et la perte de poids.....	26
Tableau 10: Classification de l'indice de masse corporelle (IMC) et niveaux de risque associés	28
Tableau 11: Répartition des patients selon la catégorie d'IMC	28
Tableau 12:Classification de la perte de poids selon le pourcentage et interprétation clinique	29
Tableau 13: Répartitio des patients selon la fréquence des repas quotidiens	29
Tableau 14: Répartition des patients selon la qualité de leur alimentation	30
Tableau 15: Prévalence de la supplémentation nutritionnelle	31
Tableau 16: Répartition des patients selon leur apport hydrique quotidien	32
Tableau 17: Distribution des troubles digestifs affectant l'alimentation selon le genre.....	33
Tableau 18: Distribution des complications nutritionnelles liées à la chimiothérapie	35
Tableau 19 : Indicateurs biologiques de l'état de santé	36
Tableau 20: Répartition des femmes selon le statut anémique	38
Tableau 21: Répartition des hommes selon leur statut anémique.....	38

Liste des abréviations

ADN	Acide désoxyribonucléique
ASPEN	American Society for Parenteral and Enteral Nutrition
ATP	Adénosine triphosphate (molécule énergétique cellulaire)
CRP	Protéine C-réactive.
EPSEN	European Society for Clinical Nutrition and Metabolism.
FELANPE	Federación Latino americana de Nutrition Parenteraly Enteral
FFQ	Questionnaire de fréquence alimentaire.
IMC	Indice de masse corporelle.
IMC	Indice de masse corporelle
INSP	Probablement "Inspection" (examen clinique)
M	Présence ou absence de métastases à distance
M0	Absence de métastases à distance
M1	Présence de métastases à distance
MST	Malnutrition Screening Tools.
MUST	Malnutrition Universal Screening Tool.
N0	Absence d'envahissement ganglionnaire régional
NRS-2002	NutritionalRisk Screening 2002.
NX	Ganglions lymphatiques régionaux non évaluables
PG-SGA	The Patient-Generated Subjective Global Assessment.
SNAQ	Short Nutritional Assessment Questionnaire.
SNO	Services Nationaux d'Observation. CAC Centre anti cancer.
T	Taille et extension de la tumeur primitive
T1	Tumeur de petite taille, localisée
T4	Tumeur avec extension locale importante
Tis	Carcinome in situ (tumeur non invasive)
TNM	Timor (tumeur), Node (ganglions), Metastasis (métastases)
TX	Tumeur primitive non évaluable



Résumé

L'objectif de cette étude est d'analyser l'impact des traitements cytotoxiques sur la condition nutritionnelle des patients atteints de cancer et leurs implications pour la prise en charge thérapeutique. En analysant les mesures anthropométriques, biologiques et les signes cliniques, cette recherche évalue l'étendue des troubles nutritionnels et détermine les facteurs de risque liés.

Nous avons réalisé les évaluations grâce à un questionnaire approprié et des analyses biologiques, impliquant 80 patients (34 hommes et 46 femmes) dont l'âge varie de 18 à plus de 70 ans. Ces patients atteints de cancer sont suivis dans divers départements d'oncologie. Nous avons opté pour une approche transversale afin de réaliser notre étude quantitative, car celle-ci autorise une évaluation conjointe de l'état nutritionnel et des effets indésirables de la chimiothérapie.

Nous avons observé que 90% des patients ressentent une fatigue sévère, un signe prépondérant de la chimiothérapie. 72,5% des patients sont touchés par une modification du goût et de l'odorat, alors que 48,75% souffrent d'une faiblesse physique.

Les données biologiques indiquent une fréquence élevée de l'anémie : chez les femmes, elle s'élève à 54,3%, tandis qu'elle atteint 64,7% chez les hommes. En revanche, seulement 12,5% des patients montrent une hypoalbuminémie. À l'exception de l'anémie qui est plus fréquente chez les hommes, les femmes sont habituellement plus touchées par les effets indésirables. Une attention spécifique est nécessaire pour 52,5% des patients qui souffrent de déshydratation.

Le statut nutritionnel est un aspect crucial de cette gestion, particulièrement chez les patients recevant une chimiothérapie où l'interaction entre le traitement et l'alimentation influence directement les issues cliniques.

Mots clés : Cancer, chimiothérapie, statut nutritionnel, mesures anthropométriques, données biologiques

Abstract

The objective of this study is to analyze the impact of cytotoxic treatments on the nutritional condition of cancer patients and their implications for therapeutic management. By analyzing anthropometric, biological measurements and clinical signs, this research evaluates the extent of nutritional disorders and determines the related risk factors.

We conducted the evaluations using an appropriate questionnaire and biological analyses, involving 80 patients (34 men and 46 women) whose ages range from 18 to over 70 years. These cancer patients are monitored in various oncology departments. We opted for a cross-sectional approach to conduct our quantitative study, as it allows for a joint assessment of nutritional status and the side effects of chemotherapy.

We have observed that 90% of patients experience severe fatigue, a predominant sign of chemotherapy. 72.5% of patients are affected by changes in taste and smell, while 48.75% suffer from physical weakness.

Biological data indicate a high frequency of anemia: among women, it stands at 54.3%, while it reaches 64.7% among men. On the other hand, only 12.5% of patients show hypoalbuminemia. Except for anemia, which is more common in men, women are usually more affected by adverse effects. Specific attention is necessary for 52.5% of patients who suffer from dehydration.

Nutritional status is a crucial aspect of this management, particularly in patients receiving chemotherapy where the interaction between treatment and nutrition directly influences clinical outcomes.

Keywords: Cancer, chemotherapy, nutritional status, anthropometric measurements, biological data

ملخص

الهدف من هذه الدراسة هو تحليل تأثير العلاجات السينيتووكسية على الحالة الغذائية للمرضى المصابين بالسرطان وأثارها على الرعاية العلاجية. من خلال تحليل القياسات الأنثروبومترية والبيولوجية والعلامات السريرية، تقييم هذه الدراسة مدى اضطرابات التغذية وتحدد عوامل الخطر المرتبطة بها.

قمنا بإجراء التقييمات بفضل استبيان مناسب وتحاليل بيولوجية، شملت 80 مريضاً (34 رجلاً و46 امرأة) تتراوح أعمارهم بين 18 وأكثر من 70 عاماً. يتم متابعة هؤلاء المرضى المصابين بالسرطان في أقسام مختلفة من الأورام. لقد اخترنا نهجاً عرضياً لإجراء دراستنا الكمية، لأن هذا يسمح بتقدير مشترك للحالة الغذائية والآثار الجانبية للعلاج الكيميائي.

لقد لاحظنا أن 90% من المرضى يشعرون بإرهاق شديد، وهو عالمه بارزة للعلاج الكيميائي. 72,5% من المرضى يعانون من تغير في الذوق والشم، بينما 48,75% يعانون من ضعف جسدي. تشير البيانات البيولوجية إلى ارتفاع معدل فقر الدم: لدى النساء، يصل إلى 54.3%， بينما يصل إلى 64.7% لدى الرجال. من ناحية أخرى، يظهر فقط 12.5% من المرضى نقص الألبومين. باستثناء فقر الدم الذي يكون أكثر شيوعاً لدى الرجال، فإن النساء عادة ما يتأثرن أكثر بالآثار الجانبية. تتطلب 52.5% من المرضى الذين يعانون من الجفاف اهتماماً خاصاً.

الحالة الغذائية هي جانب حيوي من هذا الإدراك، خاصة لدى المرضى الذين يتلقون العلاج الكيميائي حيث تؤثر التفاعلات بين العلاج والتغذية بشكل مباشر على النتائج السريرية.

الكلمات المفتاحية: السرطان، العلاج الكيميائي، الحالة الغذائية، القياسات الأنثروبومترية، البيانات البيولوجية

INTRODUCTION

Le cancer est défini comme « une maladie caractérisée par la prolifération incontrôlée de cellules, liée à un échappement aux mécanismes de régulation qui assurent le développement harmonieux de notre organisme »(**Goodenberger et Jenkins, 2021**).

Le cancer constitue l'une des causes prédominantes de morbidité et de mortalité à l'échelle mondiale, affectant des millions d'individus chaque année. (**Fearon et al., 2011 ;Yang et Weinberg, 2024**).

Durant l'année 2015, 8,8 millions de décès étaient imputables au cancer soit 13,5 % des décès enregistrés dans le monde. Plus de 32,6 millions de personnes vivaient avec le cancer dont 14,1 millions de nouveaux cas chaque année. Environ 70% des décès par cancer surviennent dans les pays à revenu faible ou intermédiaire (**Raynard et al., 2017**).

En Algérie, la prévalence de cancer est en augmentation constante depuis les 20 dernières années ;d'après diverses sources officielles et les spécialistes du domaine, l'Algérie a enregistré entre 50 000 et 65 000 cas de cancer tous types confondus. (**Amokrane, 2024**). Pour être exact, le Registre national des cancers a noté 51 094 cas de cancer récents, avec une prédominance féminine (environ 29 000 cas pour les femmes comparativement à 23 000 pour les hommes). (**TDM Santé Innovation, 2022**) Concernant la mortalité, on évalue qu'environ 35 778 individus ont succombé au cancer en 2022, positionnant cette pathologie parmi les principales causes de décès en Algérie. (**El Watan, 2024**)

Cette condition complexe se manifeste par une multiplication cellulaire désordonnée et incontrôlable, qui découle de mutations génétiques perturbant les processus normaux de contrôle de la croissance et de l'apoptose cellulaire (**Yang et Weinberg, 2024**).

Les cellules cancéreuses gagnent l'aptitude à envahir les tissus adjacents et à se disséminer vers d'autres organes via le mécanisme de la métastase, ce qui transforme une affection localisée en un trouble systémique potentiellement mortel. (**Prado et al., 2018**)

La chimiothérapie provoque des changements nutritionnels particulièrement inquiétants qui requièrent une intervention spécialisée. Les agents de chimiothérapie entraînent souvent des mucites, des inflammations douloureuses des muqueuses du système digestif qui compliquent et rendent douloureuse la prise alimentaire. (**Muscaritoli et al., 2021**). Les maladies de

l'appareil digestif, y compris les nausées, vomissements, diarrhées et changements dans le transit intestinal, affectent considérablement l'assimilation des nutriments et mettent en péril l'équilibre hydrique et électrolytique.(**Gustave Roussy, 2024**).

La dénutrition est un risque permanent au cours de la maladie cancéreuse, et représente même parfois le premier signe d'appel amenant au diagnostic(**Du et al., 2025**). Elle a toujours une valeur pronostique péjorative, souvent corrélée à l'évolutivité de la maladie, et peut majorer les risques de complications liées aux mesures thérapeutiques, chirurgicales ou médicales (**Blank et al., 2023**).

Elle nécessite donc d'être reconnue, prévenue si possible, et en tous cas prise en charge activement (**Fidler, 2022**). La dénutrition est évaluée par un ensemble d'indicateurs comprenant une perte de poids égale ou supérieure à 10% du poids corporel habituel pendant 6 mois, supérieure ou égale à 5% du poids corporel habituel au cours d'un mois(**Goodenberger et Jenkins, 2021**).

En plus de la chronicité de la maladie, cette perte s'explique par une augmentation des besoins métaboliques et une nutrition inadéquate résultant d'une altération de la capacité d'ingestion ou d'absorption de nourriture (**Hanahan, 2022**).

En Algérie, l'évaluation de l'état nutritionnel, en particulier de la dénutrition, chez les Patients atteints d'un cancer et en cours de traitement n'était pas systématique. Aucune information objective n'était disponible sur l'incidence et la fréquence de la malnutrition et de ses facteurs de risque.

D'où l'intérêt de notre travail qui vise essentiellement à estimer la prévalence de la dénutrition des malades atteints de cancer et pris en charge au niveau du service d'oncologie au sein de CAC Frantz Fanon de Blida.

Cette recherche se propose d'examiner en détail l'état nutritionnel des patients atteints de cancer sous chimiothérapie, en mesurant l'effet des thérapies cytotoxiques sur les indicateurs nutritionnels, biologiques et inflammatoires.

L'objectif de cette étude est d'analyser minutieusement la situation nutritionnelle des patients cancéreux recevant une chimiothérapie, en évaluant l'impact des traitements cytotoxiques sur les paramètres nutritionnels, biologiques et inflammatoires.

I. SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

I. Généralités sur le cancer :

I.1. Définition du cancer :

Le cancer est une maladie une maladie chronique qui engendre des modifications de l'ADN et de la signalisation cellulaire (Goodenberger et Jenkins, 2021). Défini par l'acquisition progressive d'un ensemble de capacités biologiques ("marqueurs") permettant aux cellules tumorales de proliférer de manière incontrôlée, d'échapper aux mécanismes de suppression, d'envahir les tissus et de former des métastases. Les recherches récentes soulignent particulièrement le rôle **central du microenvironnement tumoral**, la **complexité de l'immuno-évasion**, la **plasticité cellulaire** et les **interactions systémiques** dans la biologie du cancer et comme cibles thérapeutiques (Hanahan, 2022; Fidler, 2022; Blank et al., 2023; Yang et Weinberg, 2024).

I.2. Classification de cancer :

La classification des cancers est une étape primordiale en oncologie, essentielle pour mesurer l'ampleur de la maladie, guider les choix de traitement et anticiper le pronostic. Cette classification standardisée favorise la communication entre les praticiens de santé et facilite la comparaison des résultats issus de diverses méthodes thérapeutiques (Almangush et al., 2023 ; Du et al., 2025).

Le modèle TNM, élaboré par l'Union Internationale Contre le Cancer (UICC) et l'American Joint Committee on Cancer (AJCC), est la classification la plus largement adoptée. Il se base sur trois critères essentiels (Brierley et al., 2017 ; Asamura et al., 2023) :

Paramètres du système TNM :

- **T (Tumeur primitive)** : Évalue la dimension et l'étendue locale de la tumeur primaire.
 - **TX** : Tumeur primaire non évaluable.
 - **T0** : Aucun signe de tumeur primitive détecté.
 - **Tis** : Carcinome *in situ* (tumeur non invasive).
 - **De T1 à T4** : Augmentation de la taille et/ou du développement local de la tumeur primaire.

- **N (Atteinte des ganglions lymphatiques régionaux)** : Évalue l'implication des ganglions lymphatiques régionaux.
 - **NX** : Évaluation impossible des ganglions lymphatiques régionaux.
 - **N0** : Aucune atteinte des ganglions lymphatiques régionaux.
 - **De N1 à N3** : Progression de l'atteinte ganglionnaire régionale
- **M (Métastases à distance)** : Vérifie l'existence de métastases à distance.
 - **M0** : Pas de métastase à distance détectée.
 - **M1** : Présence de métastases à distance (peut être subdivisée en M1a, M1b, M1c selon les sites métastatiques).

I.3. Epidémiologie et facteurs de risque :

I.3.1. Epidémiologie en Algérie :

L'Algérie a engagé dès les années 1990 une transition démographique accélérée, transformant radicalement le profil épidémiologique national. Cette mutation se caractérise par :

- Un effondrement de la mortalité générale (divisée par 4 en 50 ans : 16,45% → 4,41% entre 1960-2008)
- Une réduction drastique de la mortalité infanto-juvénile
- Un gain d'espérance de vie de 25 ans sur cinq décennies

Ces évolutions ont induit un vieillissement démographique marqué, avec une progression continue de la proportion des plus de 60 ans.

Dans le domaine cancérologique, l'incidence tumorale a connu une croissance alarmante :

- **+62,5%** entre 1990-2010 (80 → 130 cas/100 000 habitants)
- Projection à **50 000 nouveaux cas annuels** à court terme

L'enquête nationale 2004 de l'INSP (fondée sur 31 000 cas de 2002) révèle des dysfonctionnements critiques :

➤ **Retards diagnostiques :**

- Seul 33% des cancers détectés précocement
- 67% diagnostiqués aux stades invasifs/métastatiques

➤ **Prise en charge défaillante :**

- 40% des patients perdus de vue dans le parcours thérapeutique
- Seul 33% bénéficiant de protocoles complets

➤ **Délais inacceptables :**

- Attente moyenne de 6 mois pour la radiothérapie

(CNSLCC, 2014)



Figure 1 : Evolution du nombre de cas de cancer estimés en Algérie (CNSLCC, 2014)

I.3.2. Facteurs de risque :

➤ **Tabagisme et exposition toxique :**

Responsable d'environ 22% des décès cancéreux mondiaux, le tabac contient 70 carcinogènes avérés. L'exposition professionnelle (amiante, benzène) et la pollution atmosphérique (particules PM2.5) complètent ce risque environnemental. (IARC, 2020)

➤ **Obésité et déséquilibres alimentaires**

L'excès de graisse viscérale induit une inflammation chronique et des perturbations hormonales (insuline, œstrogènes), augmentant de 20-50% les risques de 13 cancers. La consommation d'alcool (>1 verre/jour) et de viandes transformées sont des cofacteurs majeurs. (World Cancer ResearchFund, 2018)

➤ Agents infectieux

15-20% des cancers globaux sont liés à des pathogènes : HPV (col de l'utérus), Hépatites B/C (foie), et *H. pylori* (estomac). Les pays à faible revenu sont disproportionnellement touchés (jusqu'à 50% des cas). (**Plummer et al., 2016**)

➤ Prédispositions génétiques

5-10% des cancers impliquent des mutations héréditaires (BRCA1/2, TP53, APC), avec des risques différentiels selon l'ethnie. Le syndrome de Lynch explique 3% des cancers colorectaux. (**NCI, 2023**)

➤ Rayonnements et facteurs physiques

Les UV solaires/artificiels causent 90% des mélanomes. Les radiations ionisantes (imagerie médicale répétée, radon) endommagent l'ADN, avec des effets cumulatifs. (**UNSCEAR, 2021**)

➤ Hormones et facteurs reproductifs

L'exposition œstrogénique prolongée (ménopause tardive, THS >5 ans) accroît le risque de cancers hormono-dépendants (sein, endomètre). La nulliparité multiplie par 1.3 le risque de cancer ovarien. (**ACS, 2022**)

II. Chimiothérapie

II.1. Principes de chimiothérapie

Les agents chimiothérapeutiques se différencient par leur mécanisme d'action. On distingue principalement :

- **Agents alkylants** (ex. : cyclophosphamide, cisplatine) : provoquent des lésions irréversibles de l'ADN via des liaisons covalentes, bloquant la réplication cellulaire (**Andrés et al., 2024**).
- **Antimétabolites** (ex. : 5-fluorouracile, méthotrexate) : interfèrent avec la synthèse des acides nucléiques en mimant des substrats naturels, inhibant la duplication de l'ADN et la transcription de l'ARN (**Mollaei et al., 2021**).
- **Antibiotiques antitumoraux** (ex. : doxorubicine, bléomycine) : induisent des cassures de l'ADN ou inhibent les enzymes de synthèse (**Gao et al., 2020**).
- **Inhibiteurs des topoisomérasées** (ex. : irinotécan, étoposide) : bloquent le déroulement de l'ADN en inactivant les topoisomérasées I/II, essentielles à la réplication (**Yakkala et al., 2023**).
- **Alcaloïdes végétaux** (ex. : vincristine, paclitaxel) : perturbent la formation du fuseau mitotique, empêchant la division cellulaire (**Dhyani et al., 2022**).

Aux agents classiques s'ajoutent désormais les **thérapies ciblées** (ex. : trastuzumab, imatinib), qui agissent spécifiquement sur des molécules ou récepteurs surexprimés par les cellules tumorales, améliorant la tolérance et l'efficacité dans certaines indications (**Zafar et al., 2025**).

II.2. Effets indésirables de la chimiothérapie :

Tableau 1: Effets indésirables de la chimiothérapie (**Santucci et al., 2011**)

Effet indésirable	Début / Évolution	Réversibilité	Prévention	Prise en charge
Algie / Hyperthermie	Quelques heures après la perfusion	Oui	Anxiolytiques + paracétamol	Antipyrétiques, antalgiques, anxiolytiques, neuroleptiques, corticoïdes
Réactions allergiques	Minutes à jours après le traitement	Oui	Corticoïdes + antihistaminiques	Antihistaminiques, corticoïdes, bronchodilatateurs
Alopécie	≈ 10 jours après début du traitement	Oui	Aucun	Perruques, bonnets, foulards, minoxidil
Syndrome mains-pieds / Sécheresse cutanée	Semaines à 1 mois après le début	Oui	Non spécifique	Pyridoxine, AINS (ex. célecoxib), crèmes hydratantes
Troubles digestifs	Heures à jours après la	Oui	Sulfate d'atropine avec irinotécan	Antidiarrhéiques, laxatifs,

	chimiothérapie			antispasmodiques
Cardiotoxicité	Jours à mois après le traitement	Variable	Dexrazoxane	Digitaliques, IEC, diurétiques, bêtabloquants
Toxicité fœtale / embryonnaire	Non spécifiée	Non réversible	Contraception obligatoire	Aucune option thérapeutique
Stérilité	Non spécifiée	Variable	Cryoconservation de gamètes / tissus	Aucun traitement curatif
Infections	1 à 3 semaines après le début du traitement	Oui	G-CSF + prophylaxie anti-infectieuse	Traitements anti-infectieux adaptés
Myélotoxicité	Semaines à mois après le traitement	Variable	G-CSF, EPO	Transfusions, G-CSF, EPO
Mucite / Stomatite	Quelques jours après le début	Oui	Soins locaux, palifermine, autogreffes	Traitements locaux, antiseptiques, antimicrobiens
Nausées / Vomissements	Jours suivant la chimiothérapie	Oui	Corticoïdes, antiémétiques, anxiolytiques	Alimentation adaptée, antiémétiques
Neurotoxicité	Heures à mois après le début	Variable	Aucune prévention recommandée	Benzodiazépines, antidépresseurs, carbamazépine, venlafaxine, prégabaline

II.3. Conséquences nutritionnelles de la chimiothérapie :

La chimiothérapie, malgré son efficacité contre les cellules cancéreuses, entraîne fréquemment des effets indésirables qui nuisent au statut nutritionnel général du patient. Cette section décrit les principales répercussions nutritionnelles observées lors de ce traitement.

II.3.1. Troubles gastro-intestinaux :

Les agents cytotoxiques ciblent également les cellules à renouvellement rapide de la muqueuse gastro-intestinale, induisant divers symptômes :

- **Nausées et vomissements** : l'impact est massif, touchant 70 – 80 % des patients. Ces troubles peuvent être aigus (dans les 24 h), différés (pendant plusieurs jours), ou anticipatoires (liés au conditionnement psychologique). Certains médicaments, dont le cisplatine, la dacarbazine et la streptozocine, sont particulièrement émétogènes (Navari, 2018).

- **Mucite** : cette inflammation affecte 20 – 40 % des patients sous chimiothérapie conventionnelle, et jusqu'à 80 % en cas de forte dose. Les symptômes incluent des ulcères, douleurs et difficultés à avaler, provoquant une réduction de l'apport nutritionnel (**Bossi et al., 2020**).
- **Diarrhée** : elle survient chez environ 50 % des patients, surtout en présence d'inhibiteurs de topoisomérase, de 5-fluorouracile ou de capécitabine, et contribue à la malabsorption ainsi qu'à des pertes hydriques et électrolytiques significatives (**Andreyev et al., 2022**).

II.3.2. Altérations sensorielles et perte d'appétit :

- **Troubles du goût et de l'odorat** (hypoguesie, aguesie, dysguesie), touchant 50 à 70 % des patients : ces modifications, souvent perçues comme un goût métallique, résultent du dommage causé aux récepteurs sensoriels et peuvent persister des mois après la fin du traitement (**Spotten et al., 2017**).
- **Anorexie**, ressentie par près de 80 % des patients atteints de formes avancées du cancer, est due à plusieurs facteurs : action directe des agents cytotoxiques sur les centres de la satiété, production de cytokines anorexigènes et facteurs psychologiques (anxiété, dépression). Cette anorexie réduit fortement les apports caloriques et protéiques (**Arends et al., 2021**).

II.3.3. Risque de dénutrition :

Selon le type de cancer et de traitement, 40 à 80 % des patients font face à une malnutrition liée à la chimiothérapie (**Hébutterne et al., 2023**) :

- **Perte de poids involontaire**, souvent >5 % en six mois ou >10 % sur une période prolongée, exacerbée par l'inflammation tumorale et le catabolisme induit par la chimiothérapie (**Hébutterne et al., 2023**).
- **Sarcopénie**, touchant entre 20 et 70 % des patients, même en l'absence de perte de poids marquée ; la perte de masse musculaire diminue la tolérance au traitement et accroît sa toxicité (**Prado et al., 2020**).
- **Altérations biologiques**, telles que l'hypoalbuminémie, la lymphopénie et les déficits en zinc, sélénium et vitamines (A, D, E), renforçant l'immunosuppression et ralentissant la cicatrisation (**Rinninella et al., 2019**).

II.3.4. Impact clinique majeur :

La dénutrition aggravée par la chimiothérapie se traduit par une :

- Réduction de l'efficacité des traitements,
- Augmentation des complications infectieuses,
- Baisse de la qualité de vie,
- Prolongation des séjours hospitaliers,
- Mortalité accrue.

Des interventions nutritionnelles précoces, incluant le conseil diététique, les suppléments oraux, et la nutrition entérale/prémétabolique, améliorent la tolérance à la chimiothérapie, réduisent les effets secondaires et optimisent le pronostic global (**Muscaritoli et al., 2021** ;

Diet. interventions systematicreview 2023 ; nutritional management oncology 2024)

III. Perturbations métaboliques liées au cancer :

III.1. Métabolisme énergétique :

Les cellules cancéreuses présentent un métabolisme glucidique fondamentalement différent de celui des cellules normales. Alors que ces dernières produisent leur énergie principalement via la phosphorylation oxydative mitochondriale, les cellules tumorales privilégient la glycolyse aérobie, mieux connue sous le nom d'effet Warburg. Ce mécanisme métabolique permet de transformer le glucose en lactate — plutôt qu'en eau et CO₂— générant seulement 2 molécules d'ATP contre 36 dans la voie classique. Bien que moins efficace, ce processus procure un avantage prolifératif : les cellules cancéreuses consomment 4 à 5 fois plus de glucose que les cellules saines. Le lactate produit est ensuite reconvertis en glucose par le foie via la néoglucogenèse (cycle de Cori), consommant ainsi 6 molécules d'ATP, ce qui crée un cercle énergétique défavorable à l'hôte, mais favorable à la tumeur. De plus, l'acidité résultant de la production de lactate renforce la survie tumorale et sa progression. Cette altération métabolique est souvent associée à une résistance à l'insuline, réduisant la captation de glucose par les muscles et le tissu adipeux, contribuant ainsi à la cachexie cancéreuse en épuisant les réserves énergétiques de l'organisme (**Boutiere, 2022; Li & Ye, 2024; Muhammad Tufail et al., 2024; Abukwaik et al., 2024**).

III.2. Métabolisme protéique :

Le maintien de la masse musculaire repose sur un équilibre précis entre synthèse et dégradation protéiques. Or, chez les patients atteints de cachexie, cet équilibre est rompu : la synthèse protéique est altérée, la protéolyse s'intensifie via apoptose et défaillance de la régénération musculaire. La voie principale impliquée est celle de l'ubiquitine-protéasome (UPS), système ATP-dépendant qui cible les protéines musculaires pour leur dégradation — en particulier via les ligases MuRF1 et Atrogin-1. L'exploration de ces mécanismes est essentielle pour comprendre l'équilibre entre hypertrophie et dégradation musculaire, et concevoir des stratégies thérapeutiques visant à préserver la masse musculaire squelettique (Pang et al., 2023; Martin et al., 2023; *FrontiersPhysiol.*, 2023; *Journal of Hematology&Oncology*, 2023).

IV. Perturbations nutritionnelles liées au cancer :

IV.1. Anorexie tumorale et dérèglement de l'appétit :

L'anorexie tumorale représente le principal facteur de dégradation du statut nutritionnel des patients atteints de cancer, reposant sur une constellation complexe de mécanismes physiopathologiques. Près de la moitié des personnes concernées présentent des altérations de la perception du goût et de l'odorat. Parmi elles, environ un tiers souffrent d'une réduction de la capacité à identifier le goût sucré, tandis que les perceptions amère et salée sont moins fréquemment touchées. Les troubles dépressifs réduisent probablement la motivation liée à la consommation d'aliments plaisants, tandis que des processus liés aux catécholamines pourraient perturber les centres hypothalamiques de l'appétit. Par ailleurs, des carences en oligoéléments aggravent ces perturbations sensorielles. Plusieurs études ont démontré que les modifications du goût et de l'odorat sont associées à une diminution de l'apport calorique, à une baisse de l'efficacité thérapeutique et à une progression tumorale, qu'elle soit métastatique ou non (Takayama et al., 2023; Öztürk et al., 2024; Kim et al., 2022; Singh et al., 2023).

IV.2. Altération du goût et de l'odorat :

Les **troubles sensoriels**, et notamment les altérations du goût (dysgueusie) et de l'odorat (anosmie, hyposmie), sont très fréquents chez les patients atteints de cancer, en particulier

ceux soumis à une chimiothérapie ou à une radiothérapie. Ils affectent significativement la qualité de vie, l'appétit et l'apport nutritionnel, et contribuent souvent à la dénutrition (**Rosati et al., 2024**).

IV.2.1. Mécanismes physiopathologiques :

Ces perturbations sensorielles résultent de plusieurs mécanismes convergents :

- 1. Effets directs des traitements anticancéreux :** Les agents chimiothérapeutiques, comme le cisplatine, le 5-fluorouracile ou la doxorubicine, endommagent les bourgeons gustatifs et les voies sensorielles. De même, la radiothérapie de la région cervico-faciale peut affecter les glandes salivaires, la muqueuse orale et les récepteurs sensoriels (**Hosseini et al., 2024**)
- 2. Atteinte des cellules sensorielles :** Les bourgeons gustatifs se renouvellent en une dizaine de jours, ce qui les rend particulièrement vulnérables aux agents cytotoxiques. L'épithélium olfactif est aussi souvent altéré, perturbant la perception des arômes alimentaires (**Spotten et al., 2017**) .
- 3. Inflammation et sécheresse buccale (xérostomie) :** La mucite induite par les traitements provoque une inflammation de la muqueuse orale, aggravée par la xérostomie, réduisant l'efficacité des récepteurs sensoriels (**Singh & Singh, 2020**) .
- 4. Altération des neurotransmetteurs et des métaux trace :** Des déséquilibres des neurotransmetteurs, notamment dopaminergiques, ainsi qu'un déficit en zinc interfèrent avec la transmission des signaux gustatifs et olfactifs (**Younes, 2024**)

IV.2.2. Conséquences nutritionnelles :

Les conséquences de ces troubles sensoriels sont claires :

- Baisse de l'appétit :** La modification des saveurs et odeurs diminue le plaisir de manger, réduisant ainsi la consommation de calories et de protéines (**Fluitman et al., 2021**) .
- Aversion alimentaire :** De nombreux patients ressentent une intolérance aux aliments riches en protéines (viandes, œufs, produits laitiers) ou rapportent des goûts métalliques/amers (**Hage et al., 2025**) .

- **Dénutrition aggravée** : Lorsque ces troubles persistent, ils favorisent la perte de poids, la sarcopénie et peuvent nuire à l'efficacité des traitements anticancéreux (**Wallmande et al., 2025**).
- **Répercussions psychologiques** : La frustration alimentaire peut entraîner de l'anxiété, un isolement social ou un état dépressif, exacerbant ainsi la dénutrition (**Brandt et al., 2022**).

V. Dénutrition et cachexie cancéreuse :

V.1. Définition et physiopathologie de la dénutrition liées au cancer :

La malnutrition constitue un terme générique recouvrant trois déséquilibres nutritionnels : la suralimentation, la sous-alimentation et les carences spécifiques. En revanche, la dénutrition désigne une pathologie distincte caractérisée par (**Boutiere.,2022**) :

- Une insuffisance d'apport ou d'assimilation des nutriments
- Une altération de la composition corporelle (réduction de la masse grasse et de la masse cellulaire)
- Des conséquences fonctionnelles : diminution des capacités physiques/cognitives et aggravation du pronostic médical.

Cette condition peut résulter de la malnutrition non corrigée, de maladies sous-jacentes (comme le cancer) ou du vieillissement. Sa physiopathologie implique principalement une inflammation systémique déclenchée par la pathologie, conduisant à :

- Une anorexie persistante
- Un catabolisme tissulaire accru
- Une perte de poids significative
- Une altération de la composition corporelle.

Le consensus international GLIM (2019), élaboré par l'ASPEN, l'ESPEN, la FELANPE et la PENSA, standardise le diagnostic grâce à des critères combinés :

1. **Phénotypiques** : perte de poids involontaire, IMC abaissé ($<18.5 \text{ kg/m}^2$ avant 70 ans ; $<22 \text{ kg/m}^2$ après), diminution de la masse musculaire.
2. **Étiologiques** : apports alimentaires réduits, malabsorption, ou inflammation pathologique.

V.2. Mécanisme de la cachexie cancéreuse :

Cette illustration détaile les processus métaboliques et inflammatoires déclenchés par la tumeur et les cytokines, menant à l'amaigrissement, à la déperdition musculaire et à la malnutrition chez les individus touchés par le cancer.

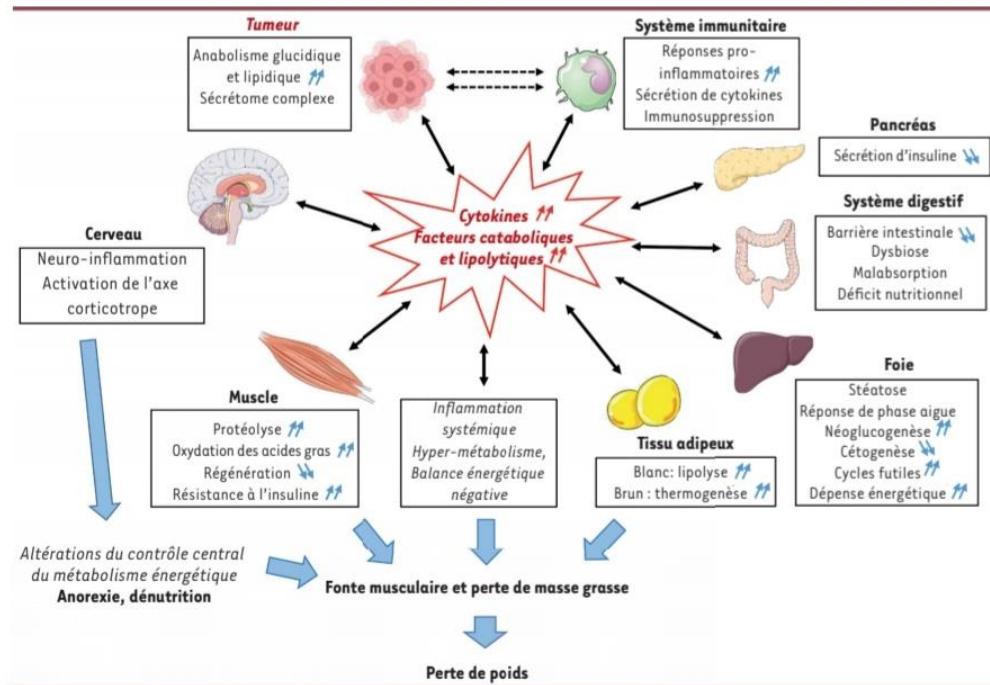


Figure 2 : Mécanismes physiopathologiques de la cachexie cancéreuse : interactions entre la tumeur et les systèmes biologiques (Bastin Jean., 2024).

VI. Evaluation et prise en charge nutritionnelle des patients cancéreux sous chimiothérapie :

Les cancers et leurs traitements perturbent profondément l'équilibre nutritionnel des patients. À l'inverse, une nutrition bien maintenue favorise l'efficacité des traitements et améliore la survie. Il est donc essentiel d'évaluer le statut nutritionnel dès l'annonce du diagnostic et tout au long du parcours de soins, avec pour objectif de prévenir la malnutrition, qu'elle soit liée à un déficit ou à un excès de nutriments, à une mauvaise absorption, ou à un déséquilibre alimentaire, condition pathologique aux conséquences variées (dénutrition, cachexie, surpoids) (Senesse et al., 2012)

En oncologie, les recommandations nutritionnelles sont les suivantes :

- **Calories** : 30–35 kcal/kg/jour en oncologie médicale ; 25–30 kcal/kg/jour en période péri-opératoire
- **Protéines** : 1,2–1,5 g/kg/jour

Ces apports optimisent la réponse aux traitements, préviennent la dégradation nutritionnelle et soutiennent l'organisme durant les phases critiques du traitement oncologique.

VI.2. Méthode d'évaluation de l'état nutritionnel :

Ce tableau synthétise de manière efficace les méthodes d'évaluation nutritionnelle chez les patients cancéreux.

Tableau 2: Entretien nutritionnel et questionnaires alimentaires

Aspect	Description	Détails / Seuils
Entretien nutritionnel	Évaluation structurée du statut nutritionnel	Évaluation systématique : dépistage rigoureux avec implication des infirmiers/assistants. Recommandations diététiques : 25–30 kcal/kg/j, 1,0–1,5 g protéines/kg (Senesse et al., 2012).
Questionnaires alimentaires	Utilisation d'outils standardisés pour évaluer les apports et les risques nutritionnels	
– MST	Dépiste une perte de poids récente et une baisse d'appétit	Score de 0–5 ; ≥ 2 = risque de malnutrition (De Groot et al., 2020).
– FFQ	Estime l'apport énergétique, macro- et micronutriments via fréquence de consommation	Validé chez 100 patients ; corrélation avec relevés sur 3 jours (Se-A Lee et al., 2023).
– SNAQ	Outil simplifié pour la dénutrition chez les patients en chimiothérapie en ambulatoire	Score ≥ 4 = intervention nutritionnelle précoce recommandée (Harada et al., 2021).

VI.3. Examen clinique et anthropométrique :

Les évaluations cliniques et anthropométriques recommandées chez les patients atteints de cancer sont résumés dans le tableau. Il met en évidence les critères clés à surveiller, tout en précisant les limites associées à chaque méthode.

Tableau 3: Examen clinique et anthropométrique(**Senesse et al., 2012**)

Type d'examen	Objectifs	Méthodes / Critères	Notes / Limites
Examen clinique	Identifier les facteurs de risque et signes	1. Anamnèse : antécédents familiaux/perso de cancer, tabagisme, expositions,	Exigeant sur le plan clinique, nécessite une expertise accrue.

	révélateurs	infections (VHB/C, HPV), symptômes type fatigue, perte de poids, fièvre, toux... 2. Palpation : peau, ganglions, intestin, seins, organes génitaux, prostate. 3. Signes vitaux : fréquence cardiaque (FC), pression artérielle (PA), fréquence respiratoire (FR), signes systémiques.	
Perte de poids	Déceler et graduer la dénutrition	• $\geq 5\%$ perte en 1 mois ou $\geq 10\%$ en 6 mois = dénutrition • $\geq 10\%$ en 1 mois ou $\geq 15\%$ en 6 mois = dénutrition sévère	Le poids peut être faussé par œdèmes, ascite ou obésité : nécessité de paramètres complémentaires.
Indice de masse corporelle	Classer la gravité de la dénutrition	• < 70 ans : IMC < 18,5 = dénutrition ; ≤ 17 = sévère • ≥ 70 ans : IMC < 22 = dénutrition ; ≤ 20 = sévère	Limité par la présence d'œdèmes, ascite ou obésité ; la composition corporelle mérite évaluation.
Mesures cutanéo-musculaires	Estimer la masse musculaire et la masse grasse	Plis cutanés, circonférence des membres (biceps, cuisses) ou ceinture thoracique	Méthode rapide et accessible, efficace en pratique quotidienne mais dépend de la technique de m

VI.4. Indicateurs biologiques, marqueurs de l'inflammation et outils d'évaluations standardisées :

Tableau 4: Indicateurs biologiques, inflammation & outils d'évaluation standardisées
(Gupta et al., 2010, Christian et al., 2014, Bharadwaj et al., 2016, Jaget et al., 2017, Reber et al., 2021, Alessio et al., 2022, Chiang et al., 2022)

Catégorie	Marqueur / Outil	Valeurs normales / seuils	Spécificités & usage
Indicateurs biologiques	Albumine sérique	35–50 g/L	Demi-vie ≈ 20 j — sensible à l'inflammation — prédicteur de survie en oncologie
	Préalbumine (transthyrétine)	200–400 mg/L	Demi-vie 2–3 j — sensible aux changements nutritionnels rapides — indique les complications postopératoires
	Transferrine	2–4 g/L, demi-vie 8–	Marqueur de carence en fer — utilisé avec albumine et

		10 j	préalbumine pour évaluation nutritionnelle
Marqueurs de l'inflammation	CRP, Vitesse de sédimentation, Haptoglobine	—	Inflammation cliniquement significative si ≥ 2 marqueurs élevés — électrophorèse utile en complément
Outils d'évaluation standardisés	PG-SGA	Score interprété cliniquement	Évalue la malnutrition actuelle et à venir — intègre données cliniques, diététiques, fonctionnelles — recommandé en oncologie
	NRS-2002	≥ 3 = risque	Dépistage hospitalier — inclut IMC, perte de poids, apport et sévérité de la maladie
	MUST	≥ 2 = risque	Utilisé en ambulatoire — inclut perte de poids, IMC, impact maladie (apport < 5 jours) — recommandé par ESPEN

VII. Facteurs influençant l'état nutritionnel chez les patients cancéreux :

VII.1. Facteurs liés au cancer :

Près de la moitié à 80% des patients sous traitement souffrent d'un syndrome d'anorexie-cachexie (**Zheng et al., 2024**). Ce trouble nutritionnel résulte des modifications métaboliques induites par la tumeur, de la production de cytokines pro-inflammatoires, ainsi que d'une résistance à l'insuline et d'une augmentation du catabolisme protéique. De plus, le type et la localisation de la tumeur jouent un rôle crucial, notamment les cancers digestifs dont l'impact direct sur le tube digestif majore fortement le risque nutritionnel.

VII.2. Facteurs liés aux traitements :

La chimiothérapie provoque fréquemment des effets secondaires digestifs sévères compromettant l'alimentation : nausées, vomissements, mucites, altérations du goût, malabsorption intestinale, diarrhées ou constipation.

VII.3. Facteurs psychosociaux :

L'anxiété, la dépression et l'isolement social sont fréquents. L'accès à une alimentation de qualité peut être entravé par des difficultés économiques, souvent associées à un manque de connaissances en nutrition.

VII.4. Facteurs physiologiques :

Divers troubles gastro-intestinaux comme la dysphagie, les syndromes de malabsorption ou la gastroparésie contribuent directement à la malnutrition.

VII.5. Facteurs démographiques :

L'âge avancé (particulièrement en gériatrie), le genre (selon le type de cancer) et les conditions socio-économiques sont également des déterminants importants de la vulnérabilité nutritionnelle (**Chiou Yi et al., 2024**)

VIII. Prise en charge nutritionnelle :

Tableau 5: Pris en charge nutritionnelle

Catégorie	Sous-catégorie	Détails/Recommandations	Références
Objectifs de la prise en charge	Évaluation des indicateurs	Examiner l'impact de l'intervention nutritionnelle sur les paramètres anthropométriques chez les patients cancéreux obèses/surpoids bénéficiant d'un suivi. Identifier les facteurs influençant ces changements durant les traitements.	Pernotan et al, 2025
Modalités nutritionnelles	Supplémentation orale (SNO)	- Augmente le poids corporel sous chimiothérapie (surtout patients à risque : âgés, poids initial faible, femmes, non-Asiatiques). - Améliore la QdV, réduit la fatigue (méta-analyse 2024).	Sanguansai et al, 2007
	Nutrition entérale (NE)	Indications : - Échec de l'alimentation orale (troubles sévères de déglutition). - Apport oral < 60% des besoins > 10 jours. Procédure : - Prescription médicale hospitalière	Senesse et al, 2014 Raynaud et al, 2007

		<p>(définition des apports + information patient).</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 phases : prescription initiale (14j) + suivi (3 mois renouvelable). - Supervision médecin/patient. 	
	Nutrition parentérale (NP)	<p>Indications :</p> <ul style="list-style-type: none"> - NE impossible/refusée/inefficace (tube digestif non fonctionnel). <p>Mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cathéter veineux central (veine cave supérieure). - Nutriments : solutés glucosés, acides aminés, lipides. <p>Risques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Complications infectieuses (5-20%, septicémie). - Nécessite stérilisation stricte + supplémentation complète en micronutriments (acides gras, zinc, vitamines...). - Difficile à domicile. 	Wu et al, 2006 Hall &Baracos, 2008 Abergel et al, 2015
Impact du suivi nutritionnel	Pronostic	<ul style="list-style-type: none"> - Améliore les résultats cliniques (incluant la survie). - Recommandé dans les guides internationaux. - 80% des patients malnutris : réponse réduite aux traitements, effets indésirables accrus, espérance de vie diminuée. 	Valentina et al, 2024 Reber et al, 2021
	Qualité de vie (QdV)	<ul style="list-style-type: none"> - Meilleure nutrition associée à une QdV supérieure (24/26 études). - Alimentation saine cruciale pour : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Maintenir la masse musculaire ✓ Renforcer l'immunité ✓ Prévenir la malnutrition. 	Christopher et al, 2012

II. MATERIEL ET METHODES

II.1. Type et objectif de d'étude :

Notre étude est une enquête transversale descriptive, qui a porté sur un échantillon de 80 patients atteints de cancer sous chimiothérapie, venant en consultation au sein de EHS CLCC Blida (service d'oncologie du Centre Anti-Cancer).

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'état nutritionnel, et les habitudes alimentaires des patients, atteints de cancer et traités par chimiothérapie, et décrire les règles hygiéno-diététiques ainsi que leurs profils métaboliques à partir des données anthropométriques, et des résultats du bilan biologique, afin d'identifier la prévalence de la dénutrition, les facteurs à risque liés, ainsi que les exigences particulières en matière de gestion nutritionnelle pendant le traitement.

Notre étude s'est déroulée sur une période de trois mois (15 février 2025 jusqu'à 15 mai 2025).

II.2. Matériel :

II.2.1 Population ciblée :

La population cible comprend des patients des deux sexes et adulte plus de 18 ans, atteints de cancer, et qui suivent régulièrement au niveau de service d'oncologie au Centre Anti-Cancer. L'origine de ces patients est répartie géographiquement sur la région de Blida.

Nous avons pris 80 patients atteints de cancer, dont 46 Femmes et 34 Homme.

II.2.2 Méthodologie de sélection des patients:

Les patients choisis sont sélectionnés soit au service soit dans la consultation médicale au service hospitalier, après les recommandations des médecins d'oncologie de la consultation et chef service d'oncologie.

➤ Critères d'inclusion :

Ils devaient répondre aux critères suivants :

- Patients de 18 ans ou plus.
- Diagnostic de cancer confirmé.
- Patients recevant un traitement de chimiothérapie en cours.
- Consentement éclairé pour participer à l'étude.

- Capacité à répondre au questionnaire.

➤ **Critères d'exclusion :**

Nous avons pris 80 patients sur 106, soit 26 patients qui ne présentent pas un bilan sanguin et d'autres informations comme le poids, et la taille.

II.3. Méthodes :

II.3.1. Choix d'étude par la méthode l'entretien semi-dirigé :

Ce genre de questionnaire offre aux participants diverses alternatives à choisir pour chaque question, leur donnant ainsi la possibilité de sélectionner l'option qui reflète le mieux leur situation ou leurs expériences.

II.3.2. Limites de l'étude :

La formulation des questions peut entraver la liberté d'expression des expériences des participants, et les options de réponses prédéfinies peuvent orienter leurs réponses, ce qui introduit un biais. En outre, la fluctuation dans l'interprétation des questions peut mettre en péril la cohérence des informations. En définitive, le risque de ne pas obtenir de réponse ou d'obtenir une réponse inexacte peut nuire à la fiabilité des résultats.

II.3.3. Méthodologie des entretiens :

II.3.3.1. Questionnaire standardisé :

Un questionnaire organisé a été conçu, incluant cinq parties majeures :

Section 1 : données générales

- Informations démographiques (âge, genre)
- Détails de la maladie (genre de cancer, existence de métastases)
- Informations thérapeutiques (date de commencement de la chimiothérapie, temps écoulé depuis le diagnostic)

Section 2 : Informations anthropométriques

- Poids et taille actuels pour déterminer l'IMC.
- Poids habituel avant la maladie.
- Estimation de la perte de poids.

Section 3 : Symptômes influençant la consommation alimentaire

- Symptômes liés à la digestion (nausées, vomissements, diarrhée, constipation)
- Symptômes buccaux (mucite, stomatite, xérostomie)
- Difficultés de déglutition et altération du goût -Anorexie et état de fatigue.

Section 4 : Habitudes alimentaires

- Nombre de repas par jour
- Équilibre nutritionnel (répartition des protéines, glucides et lipides)
- Usage de suppléments alimentaires.
- Consommation hydrique.

Section 5 : Effets de la chimiothérapie sur l'état nutritionnel

- Changements sensoriels (saveur, odeur)
- Complications orales (mucite, aphtes)
- Symptômes généraux (fatigue, douleurs au ventre)
- Appréciation de la force.

II.3.3.2. Paramètre biologique :

Les informations biologiques ci-après ont été recueillies à partir des dossiers médicaux :

- **Albumine sérique (g/L)** : indicateur de l'état nutritionnel en termes de protéines.
- **Hémoglobine (grammes par litre)** : Évaluation de l'anémie.

II.3.4. Procédure de collecte des données :

II.3.4.1. Modalités de recrutement :

Les patients ont été recrutés de façon consécutive lors de leurs visites ou sessions de chimiothérapie au sein du département d'oncologie du EHS CLCC Blida.

II.3.4.2. Gestion du questionnaire :

- Entretien personnel en présentiel.
- Temps moyen : de 5 à 10 minutes.
- Aide disponible en cas de besoin pour la compréhension des questions.
- Obligation de maintenir la confidentialité et l'anonymat.

II.3.4.3. Mesures anthropométriques :

- Poids déterminé grâce à une balance numérique étalonnée.
- Taille mesurée avec une toise murale.
- IMC déterminé en utilisant la formule suivante : Masse (kg) / Taille² (m²)

II. 3.5. Variables étudiées :

II.3.5.1. Variables dépendantes :

- État nutritionnel (déterminé par l'IMC, le taux d'albumine sérique, la perte de poids)
- Troubles nutritionnels liés à la chimiothérapie.

II.3.5.2. Variables autonomes :

- Caractéristiques socio-démographiques.
- Type et phase du cancer.
- Durée du traitement.

II.3.6. Aspects éthiques :

- Autorisation préalable sollicitée et obtenue auprès de la direction du Centre Anti-Cancer de EHS CLCC Blida.
- Accord verbal éclairé sollicité auprès de tous les participants avant leur intégration à l'étude.
- Explication précise aux patients des buts de l'étude et de leur possibilité de refuser ou d'interrompre leur participation à tout moment.
- Respect de la confidentialité des données personnelles et médicales.
- Anonymisation totale des questionnaires lors de la saisie des données.
- Exploitation des données uniquement pour des objectifs de recherche académique.

II.3.7. Analyse statistique :

Les données collectées ont été classées dans des tableaux détaillés. Les tableaux et les diagrammes ont été réalisés au moyen du logiciel Microsoft Excel.

III. RESULTATS ET DISCUSSION

III.1. Caractéristiques générales des patients :

III.1.1. Renseignements personnels :

III.1.1.1. Sexe des patients :

Tableau 6: Répartition des patients selon le sexe

SEXE	Nombre	Pourcentage %
Homme	34	42,5
Femme	46	57,5
Total	80	100

La recherche s'est concentrée sur un groupe de 80 patients, dont la répartition par sexe est inégale, avec une nette domination féminine : 57,5% de femmes (46 d'entre elles) contre 42,5% d'hommes (34 d'entre eux), ce qui représente une différence de 15 points en faveur des femmes.

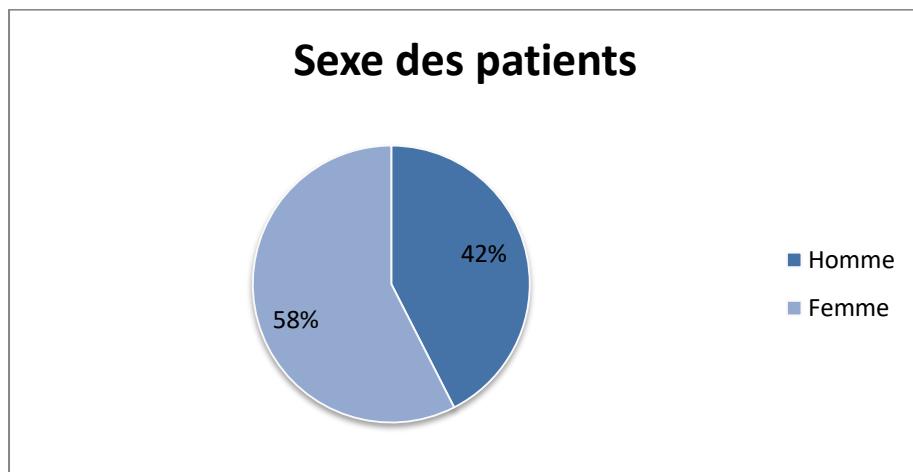


Figure 3 : Répartition des sujets selon le sexe

III.1.1.2. L'âge des patients :

Tableau 7: Distribution de l'âge des patients selon la tranche d'âge

Tranche d'âge	Nombre		Total	Pourcentage %
	Hommes	Femmes		
Moins de 30	4	0	4	5
Entre 30 et 40	5	6	11	13,75
Entre 40 et 50	3	12	15	18,75
Entre 50 et 60	9	13	22	27,5
Entre 60 et 70	8	9	17	21,25
Entre 70 et 80	5	6	11	13,75

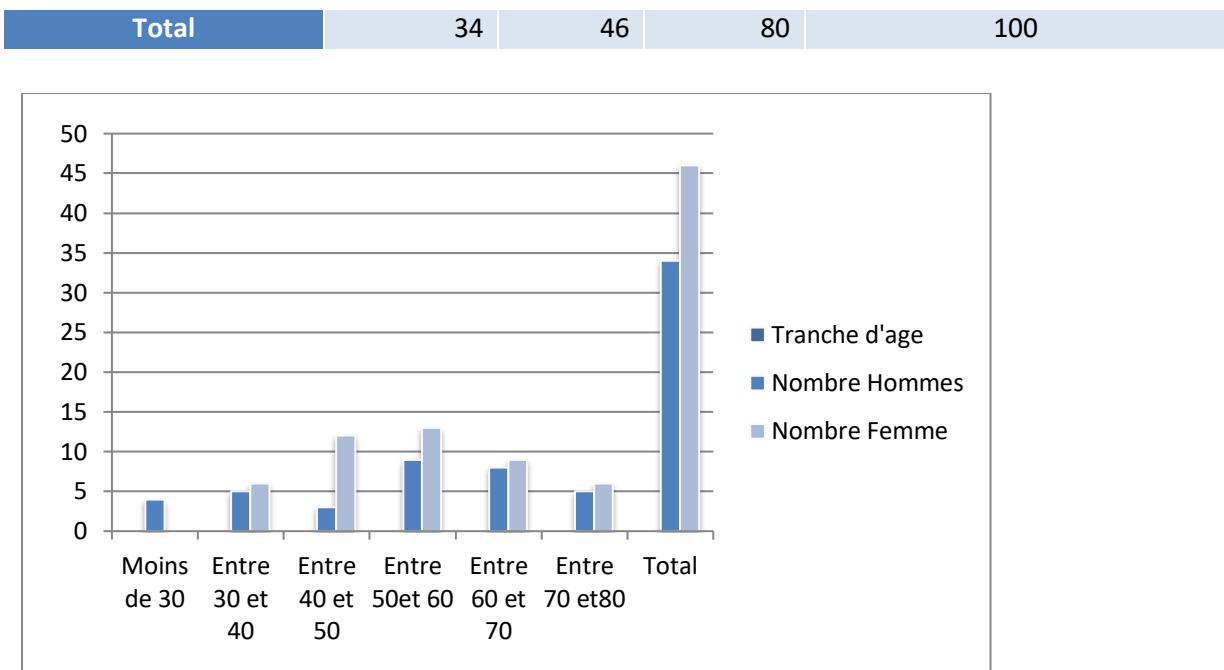


Figure 4 : Distribution de la population par tranche d'age et par sexe

L'examen de la distribution par âge indique, que le groupe de personnes analysé est majoritairement composé de patients d'âge moyen à senior, avec une prévalence maximale dans la catégorie des 50-60 ans (23 patients, représentant 29% de l'échantillon). Les individus âgés de 40 à 70 ans constituent 66% du personnel total, indiquant une maladie ou des facteurs de risque liés au vieillissement. Il y a des différences significatives selon le sexe : une surreprésentation masculine dans la classe d'âge 40-50 ans (12 hommes contre 1 femme), et une surreprésentation féminine dans la tranche d'âge 50-60 ans (14 femmes contre 9 hommes), alors que les autres groupes d'âge montrent une distribution plus équilibrée entre les genres.

III.2. Mesures anthropométrique :

➤ *Les hommes :*

Tableau 8: Répartition des patients selon l'indice de masse corporelle et la perte de poids

HOMME					
Patients	Taille(m)	Poids actuel(kg)	Poids habituel(kg)	IMC(kg/m ²)	Pourcentage de perte de poids %
N:01	1,74	86	92	28,40533756	6,52173913
N:02	1,64	62	58	23,05175491	-6,89655172
N:03	1,72	68	85	22,98539751	20
N:04	1,69	56	60	19,60715661	6,66666667

N:05	1,76	98	89	31,63739669	-10,1123596
N:06	1,7	57	77	19,72318339	25,974026
N:07	1,75	50	75	16,32653061	33,3333333
N:08	1,8	71	85	21,91358025	16,4705882
N:09	1,67	81	90	29,04370899	10
N:10	1,62	59	72	22,48132907	18,0555556
N:11	1,78	83	89	26,19618735	6,74157303
N:12	1,8	80	103	24,69135802	22,3300971
N:13	1,69	80	71	28,01022373	-12,6760563
N:14	1,75	92	113	30,04081633	18,5840708
N:15	1,7	74	76	25,60553633	2,63157895
N:16	1,83	72	81	21,49959688	11,1111111
N:17	1,68	59	70	20,90419501	15,7142857
N:18	1,72	60	74	20,2812331	18,9189189
N:19	1,75	66	80	21,55102041	17,5
N:20	1,66	70	75	25,40281608	6,66666667
N:21	1,59	50	60	19,77769867	16,6666667
N:22	1,71	85	93	29,0687733	8,60215054
N:23	1,67	54	73	19,36247266	26,0273973
N:24	1,85	86	90	25,12783053	4,44444444
N:25	1,75	79	86	25,79591837	8,13953488
N:26	1,74	71	82	23,45091822	13,4146341
N:27	1,72	53	55	17,91508924	3,63636364
N:28	1,72	81	89	27,37966468	8,98876404
N:29	1,72	68	68	22,98539751	0
N:30	1,77	84	85	26,81221871	1,17647059
N:31	1,77	57	84	18,19400555	32,1428571
N:32	1,73	83	85	27,73229978	2,35294118
N:33	1,78	74	113	23,35563691	34,5132743
N:34	1,65	76	75	27,91551882	-1,33333333

➤ *Les femmes :*

Tableau 9: Répartition des patients selon l'indice de masse corporelle et la perte de poids

FEMME					
Patients	Taille(m)	Poids actuel(kg)	Poids habituel(kg)	IMC(kg/m ²)	Pourcentage de perte de poids%
N:01	1,61	75	83	28,9340689	9,638554217
N:02	1,59	64	69	25,3154543	7,246376812
N:03	1,6	65	63	25,390625	-3,17460317
N:04	1,64	90	113	33,4622249	20,3539823
N:05	1,58	68	74	27,2392245	8,108108108

N:06	1,53	41	56	17,5146311	26,78571429
N:07	1,61	72	80	27,7767061	10
N:08	1,47	51	60	23,6012772	15
N:09	1,65	70	68	25,7116621	-2,94117647
N:10	1,62	91	79	34,6745923	-15,1898734
N:11	1,54	61	52	25,7210322	-17,3076923
N:12	1,63	99	144	37,2614701	31,25
N:13	1,62	87	85	33,1504344	-2,35294118
N:14	1,76	61	63	19,6926653	3,174603175
N:15	1,57	79	62	32,0499817	-27,4193548
N:16	1,56	43	50	17,6692965	14
N:17	1,49	59	63	26,5753795	6,349206349
N:18	1,63	75	70	28,2283865	-7,14285714
N:19	1,63	86	86	32,3685498	0
N:20	1,56	74	80	30,4076266	7,5
N:21	1,61	94	94	36,264033	0
N:22	1,44	100	95	48,2253086	-5,26315789
N:23	1,55	54	60	22,4765869	10
N:24	1,48	71	70	32,4141709	-1,42857143
N:25	1,58	72	72	28,8415318	0
N:26	1,5	68	75	30,2222222	9,333333333
N:27	1,6	57	77	22,265625	25,97402597
N:28	1,6	55	57	21,484375	3,50877193
N:29	1,4	41	52	20,9183673	21,15384615
N:30	1,51	62	70	27,1917898	11,42857143
N:31	1,65	59	70	21,671258	15,71428571
N:32	1,55	85	90	35,3798127	5,555555556
N:33	1,56	70	80	28,7639711	12,5
N:34	1,45	65	75	30,9155767	13,33333333
N:35	1,65	90	96	33,0578512	6,25
N:36	1,59	63	70	24,9199003	10
N:37	1,57	93	98	37,7297253	5,102040816
N:38	1,59	79	95	31,2487639	16,84210526
N:39	1,55	50	64	20,8116545	21,875
N:40	1,5	66	80	29,3333333	17,5
N:41	1,54	47	55	19,8178445	14,54545455
N:42	1,56	60	70	24,6548323	14,28571429
N:43	1,72	95	98	32,1119524	3,06122449
N:44	1,63	79	87	29,7339004	9,195402299
N:45	1,56	62	65	25,4766601	4,615384615
N:46	1,58	48	54	19,2276879	11,11111111

III.2.1. L'indice de masse corporelle des patients :

Tableau 10: Classification de l'indice de masse corporelle (IMC) et niveaux de risque associés

Classification	IMC (kg/m ²)	Risque
Maigreur	<18,5	Accru
Normale	18,5 à 24,9	faible
Surpoids	25,0 à 29,9	Modérément augmenté
Obésité	Supérieur ou égal à 30	Nettement augmenté
Classe 1	30,0 à 34,9	Obésité modérée ou commune
Classe 2	35,0 à 39,9	Obésité sévère
Classe 3	Supérieur ou égal à 40,0	Obésité massive ou morbide

Le tableau affiche la classification officielle de l'OMS, qui indique les seuils d'IMC associés à chaque catégorie (maigreur, surpoids, obésité) ainsi que le degré de risque pour la santé lié à chacune d'elles, allant de « risque » pour la maigreur jusqu'à « nettement augmenté » pour l'obésité sévère.

Tableau 11: Répartition des patients selon la catégorie d'IMC

IMC	NOMBRE	Pourcentage %	Corpulence
Inferieur à 18	4	5	Inferieur à la normale
Entre 19-24,9	28	35	Normale
Entre 25-29,9	29	36,25	Surpoids
Entre 30-34,9	14	17,5	
Entre 35-39,9	4	5	Obèses
Supérieur ou égal à 40	1	1,25	
Totale	80	100	

- Statut pondéral majoritaire :
 -Surpoids (25-29,9) : 29 patients (36,25%) - groupe le plus représenté.
 -Poids normal (19-24,9) : 28 patients (35%) - deuxième groupe.
- Obésité :
 -Obésité modérée (30-34,9) : 14 patients (17,5%).
 -Obésité sévère (35-39,9) : 4 patients (5%).
 -Obésité morbide (≥ 40) : 1 patient (1,25%).

-Total obèses : 19 patients (23,75%).

- Maigreur :

-Insuffisance pondérale (<18) : 4 patients (5%).

Plus de 70% des patients souffrent d'excès de poids (combinant obésité et surpoids), ce qui met en évidence la haute fréquence des problèmes de poids dans cette population, exposant la plupart des patients à un risque accru de maladies cardiovasculaires et métaboliques.

III.2.2. Perte de poids :

Tableau 12: Classification de la perte de poids selon le pourcentage et interprétation clinique

Perte de poids %	Interprétation
0 - 5 %	Faible
5 - 10 %	Modérée
Inferieur à 10%	sévère/ Préoccupante

- 0-5% : Faible perte de poids - jugée comme négligeable cliniquement
- 5-10% : Diminution de poids modérée - effet thérapeutique significatif
- >10% : Perte de poids significative/ préoccupante - requiert une supervision médicale accrue.

III.3. Habitudes alimentaires :

III.3.1. Nombre de repas par jours :

Tableau 13: Répartition des patients selon la fréquence des repas quotidiens

Nombre de repas/ jours	Nombre des patients	pourcentage
Moins de 3	5	6,25
3 Repas	23	28,75
Plus de 3	52	65

- 65% des patients consomment plus de trois repas par jour (52 sur 80) - une majorité d'entre eux ayant une alimentation régulière.
- 28,75% des patients suivent la routine standard de trois repas quotidiens (23 sur 80) - une pratique alimentaire traditionnelle
- 6,25% des patients consomment moins de 3 repas quotidiennement (5 sur 80). - Situation alarmante qui requiert une attention particulière.
- 93,75% de l'échantillon présente une fréquence de consommation normale à élevée.

- Minorité à risque : un pourcentage très réduit qui ne bénéficie pas d'une alimentation adéquate.

La majorité des patients adoptent une alimentation satisfaisante en ce qui concerne la fréquence, tandis qu'une petite proportion montre un déficit alimentaire éventuellement problématique.

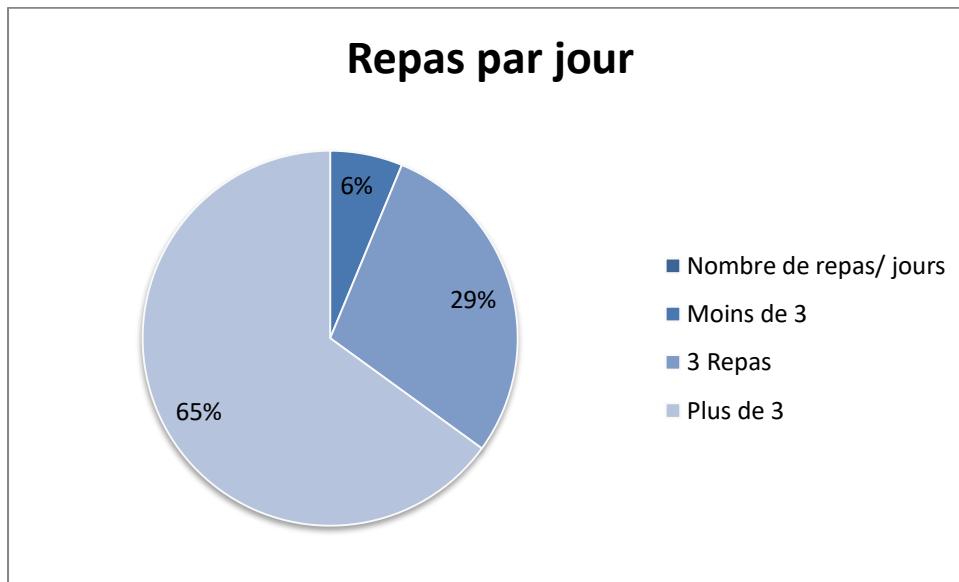


Figure 5 : Répartition des patients selon le nombre de repas quotidiens

III.3.2. Equilibre nutritionnel :

Tableau 14: Répartition des patients selon la qualité de leur alimentation

Type D'alimentation	Nombre des patients	pourcentage %
Équilibrée	76	95
Déséquilibrée/aléatoire	4	5

- Une alimentation équilibrée est adoptée par 95% des patients (76 sur 80). - excellente proportion avec une nutrition appropriée.
- 5% des patients ont une alimentation irrégulière (4 sur 80). - une minorité très faible est exposée à un risque nutritionnel.
- Presque tous les membres de l'échantillon préservent une alimentation équilibrée.
- La population examinée présente une prévalence très faible de troubles nutritionnels.

Différence notable entre les deux groupes (95% contre 5%). Un résultat très encourageant qui indique que l'écrasante majorité des patients adopte une alimentation équilibrée, avec uniquement une petite fraction ayant besoin d'une intervention nutritionnelle.

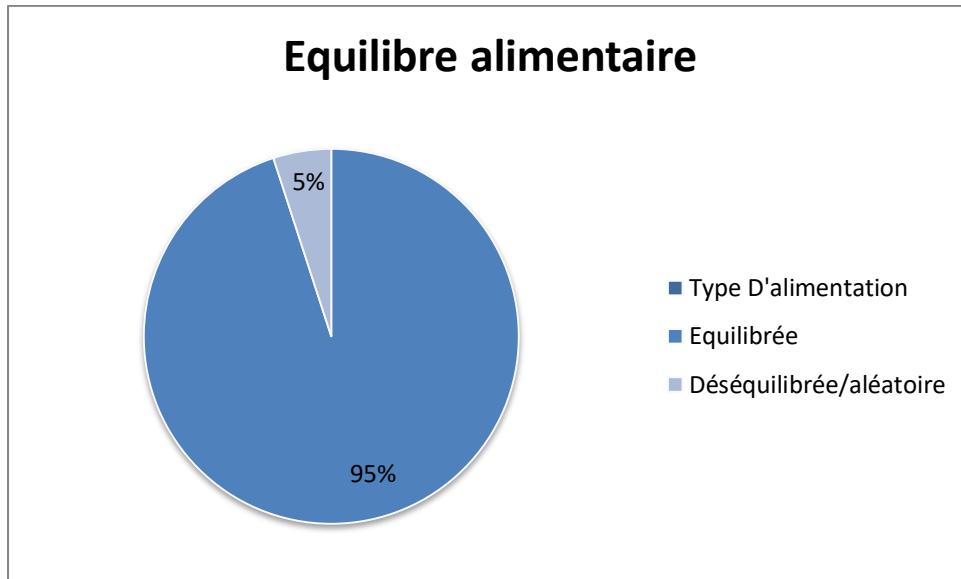


Figure 6 : Répartition de l'équilibre alimentaire dans l'échantillon étudié

III.3.3. Usage de suppléments alimentaires :

Tableau 15: Prévalence de la supplémentation nutritionnelle

Suppléments alimentaire	Nombre de patients	pourcentage %
Avec suppléments	35	43,75
Sans suppléments	45	56,25

- 56,25% des patients n'utilisent pas de compléments alimentaires (45 sur 80) - une majorité sans supplémentation.
- 43,75% des patients recourent à la supplémentation nutritionnelle (35 sur 80), ce qui représente une proportion significative.
- Équilibre presque parfait entre les utilisateurs et les non-utilisateurs (différence de seulement 12,5%).
- Cette population utilise couramment des suppléments, presque la moitié d'entre eux.

Distribution assez équilibrée avec une prépondérance marginale sans compléments. L'usage fréquent de suppléments nutritionnels (44%) indique soit des exigences alimentaires spécifiques.

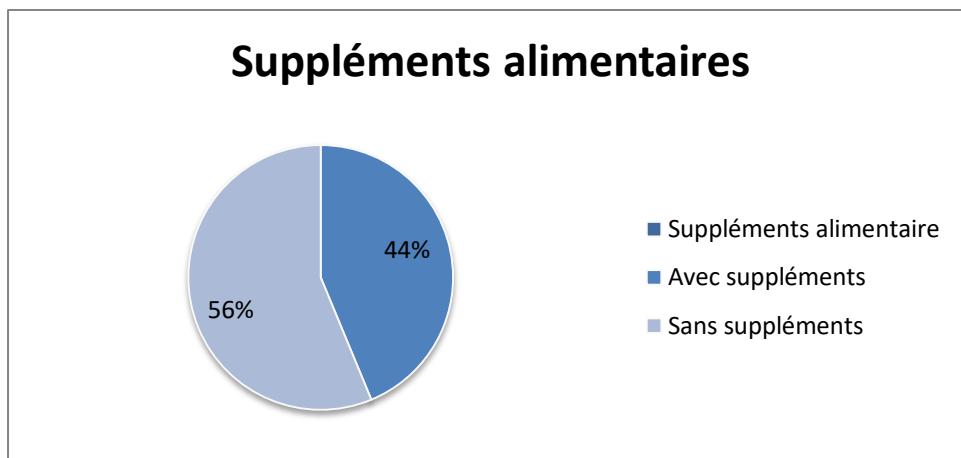


Figure 7 : Proportion de consommateurs de suppléments alimentaires dans la population

III.3.4. Consommation hydrique :

Tableau 16: Répartition des patients selon leur apport hydrique quotidien

Catégorie de consommation d'eau	Nombre des patients	Pourcentage %
Moins de 1,5 L	38	47,5
Inferieur ou égal à 1,5 L	42	52,5
Totale	80	100%

- 52,5% des patients consomment au moins 1,5L d'eau quotidiennement (42 sur 80) - une légère majorité bénéficiant d'une hydratation appropriée.
- 47,5% des patients consomment moins de 1,5 litre d'eau quotidiennement (38 sur 80) - une proportion significative qui indique une hydratation insuffisante
- Les deux groupes présentent une répartition pratiquement égale (avec une différence de seulement 5%).
- Près de la moitié des patients présentent une hydratation insuffisante, ce qui est préoccupant.
- Un seuil de 1,5L/jour est utilisé comme norme pour une hydratation appropriée.

Résultat mitigé avec une quasi-égalité dans la distribution. Un peu moins de la moitié des patients montre une hydratation potentiellement insuffisante, soulignant le besoin d'une prise de conscience sur l'importance de la consommation quotidienne recommandée d'eau.

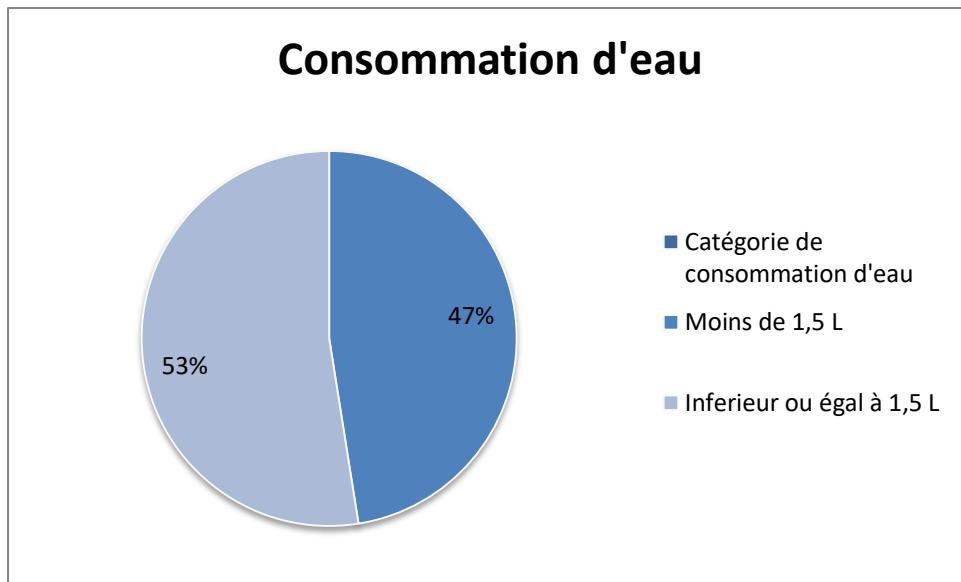


Figure 8 : Répartition de la consommation d'eau quotidienne

III.4. Symptômes influençant la consommation alimentaire :

Tableau 17: Distribution des troubles digestifs affectant l'alimentation selon le genre

Symptômes	Homme présents(n)	Femme présents (n)	totale présents (n)	Pourcentage % (présents)	Total absents (n)	pourcentage % (absents)
Nausées	1	11	12	15	68	85
Vomissements	0	11	11	13,75	69	86,25
Diarrhée	2	9	11	13,75	69	86,25
Constipation	5	11	16	20	64	80
Mucite/Stomatite	0	3	3	3,75	77	96,25
Xérostomie	3	9	12	15	68	85
Dysphagie	1	3	4	5	76	95
Altération du gout	1	2	3	3,75	77	96,25
Anorexie	6	14	20	25	60	75
Fatigue importante	16	36	52	65	28	35

- Les femmes subissent davantage que les hommes. Pour pratiquement tous les symptômes, une plus grande proportion de femmes est affectée.

Exemple : 11 femmes éprouvent des nausées, tandis qu'un seul homme en ressent.

- Le problème majeur est la fatigue. 65% des patients souffrent d'une fatigue significative. Il s'agit de loin du symptôme le plus courant.
- Les autres signes fréquents :
 - Diminution de l'appétit (anorexie) : 25% Constipation : un cas sur cinq.

-Nausées : Quinze pour cent.

- Les manifestations inhabituelles mais inconfortables :

-Problèmes buccaux et de déglutition : moins de 5%. Mais lorsqu'ils débarquent, ils font véritablement obstacle à la consommation de nourriture.

L'épuisement affecte la plupart des patients, avec une incidence plus marquée chez les femmes. Bien que certains troubles soient peu courants, ils peuvent gravement affecter l'alimentation.

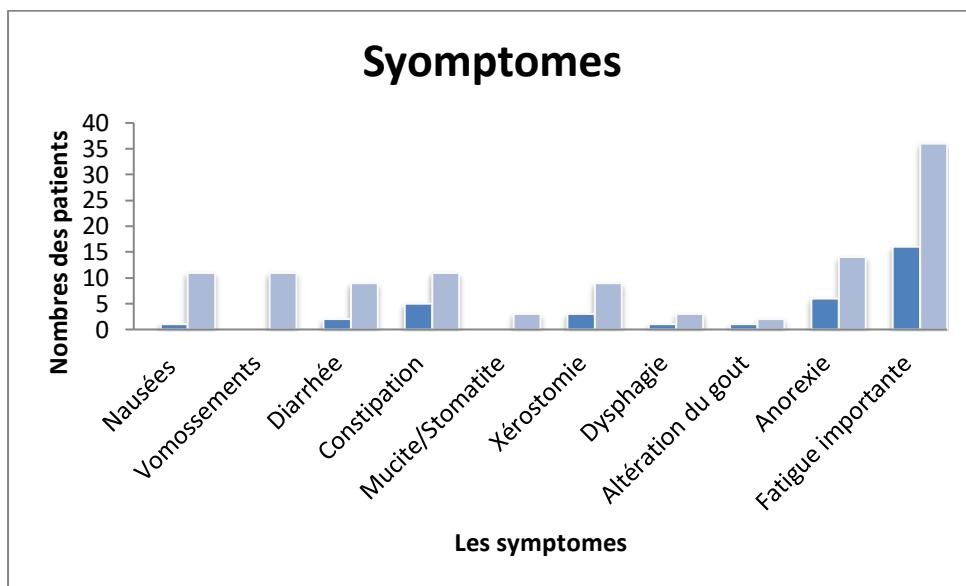


Figure 9 : Distribution des symptomes cliniques observés chez les patients étudié

Ce diagramme indique que la fatigue sévère est le symptôme le plus prévalent, affectant environ 35 à 40 patients, soit trois à quatre fois plus que l'ensemble des autres symptômes. Un second groupe est constitué de troubles digestifs tels que les nausées, vomissements, diarrée et constipation, qui apparaissent chez environ 10 à 15 patients chacun avec une fréquence modérée. Pour finir, les symptômes liés à la bouche (xérostomie, dysphagie, modification du goût, mucite) demeurent les moins courants avec moins de 10 patients touchés pour chaque cas. Cette distribution illustre manifestement que la fatigue a un effet prépondérant sur la qualité de vie des patients, alors que les autres manifestations, bien qu'existantes, concernent une fraction considérablement moins importante du groupe étudié.

III.5. Effets de la chimiothérapie sur l'état nutritionnel :

Tableau 18: Distribution des complications nutritionnelles liées à la chimiothérapie

Effets secondaires	Homme présents(n)	Femme présents (n)	totale présents (n)	Pourcentage % (présents)	Total absents (n)	pourcentage % (absents)
Altération du gout/odorat	21	37	58	72,5	22	27,5
Mucite buccale/aphte	10	13	23	28,75	57	71,25
Fatigue intence	29	43	72	90	8	10
Douleurs abdominales	11	15	26	32,5	54	67,5
Faiblesse physique	20	19	39	48,75	41	51,25

Ce tableau illustre que la chimiothérapie a un impact considérable sur l'état nutritionnel des patients. Une grande majorité des patients, soit 90%, souffrent d'une fatigue marquée, qui est l'effet dominant. Par ailleurs, l'altération du goût et de l'odorat affecte 72,5% d'entre eux, ce qui peut être la cause directe des difficultés alimentaires qu'ils rencontrent. Tous les effets secondaires affectent systématiquement plus les femmes que les hommes. Les patients sont sérieusement affectés dans leur capacité à conserver une alimentation régulière pendant leur traitement, comme le montre le pourcentage significatif de ceux qui souffrent de faiblesse physique (48,75%), de douleurs abdominales (32,5%) et de mucite buccale (28,75%).

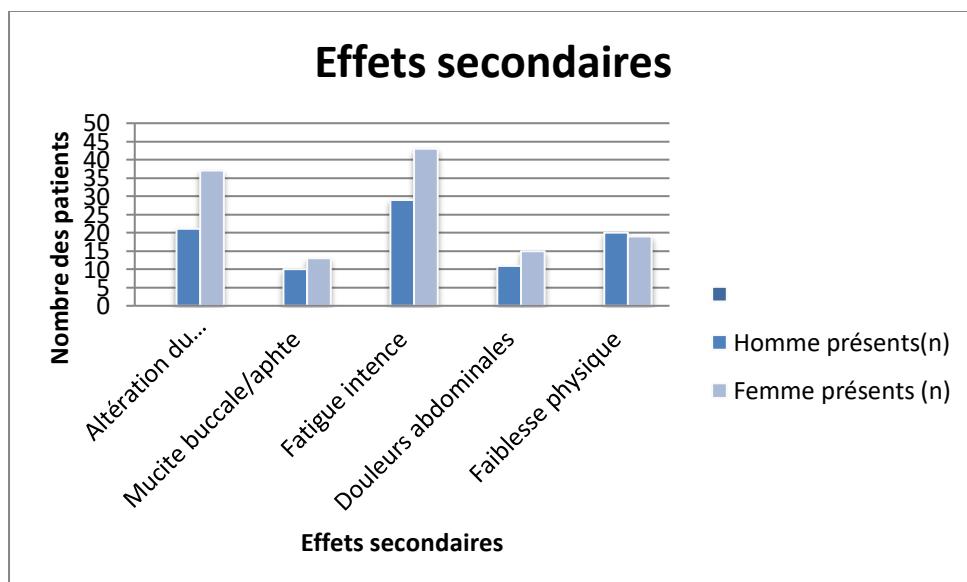


Figure 10 : Distribution comparative des effets secondaires entre patients masculins et féminins

Ce diagramme indique que la fatigue sévère surpassé tous les autres symptômes, affectant le double de patients. Le changement de goût est secondaire, fournissant une explication directe aux problèmes alimentaires. Pour chaque effet secondaire, les femmes sont constamment plus affectées que les hommes, et les autres symptômes demeurent à un niveau modéré avec une incidence comparable entre eux. Ainsi, la chimiothérapie impacte principalement par la fatigue et les perturbations du goût, en présentant une sensibilité particulière chez les femmes.

III.6. Paramètres biologiques :

Tableau 19 : Indicateurs biologiques de l'état de santé

Paramètres	Moyenne \pm ET	Min	Max	n < normale	%n < normale
Albumine (g/L)	41,17 \pm 5,45	24	52,9	10	12,50%
Hémoglobine (femmes)	11,77 \pm 1,3	9,2	14,7	25	54,30%
Hémoglobine (hommes)	12,13 \pm 2,14	8,1	16,9	22	64,70%

➤ Albumine (g/L)

- Moyenne : $41,17 \pm 5,45$ grammes par litre
- Plage : de 24 à 52,9 g/L État nutritionnel : 10 individus (12,50%) affichent des valeurs en dessous de la norme.
- L'albumine sert d'indicateur de la condition nutritionnelle et du rôle hépatique.
- Des niveaux faibles pourraient signaler une malnutrition en protéines ou des troubles du foie.

➤ Hémoglobine féminine

- Moyenne : $11,77 \pm 1,3$ grammes par décilitre.
- Plage : de 9,2 à 14,7 g/dL
- Anémie : 25 femmes, soit 54,30%, présentent des valeurs en dessous de la norme.
- Plus de la moitié des femmes analysées dans cette étude sont atteintes d'anémie.

➤ Hémoglobine masculine Moyenne : $12,13 \pm 2,14$ grammes par décilitre.

- Plage : 8,1 à 16,9 g/dL
- Anémie : 22 hommes (64,70%) présentent des valeurs en dessous de la norme.
- Une proportion encore plus importante d'hommes souffre d'anémie.

- Une fréquence importante d'anémie a été observée au sein de la population analysée (supérieure à 50% pour les deux genres). Des problèmes nutritionnels légers (12,5% présentant une faible albumine). Ces résultats pourraient indiquer des déficiences nutritionnelles ou des enjeux de santé publique au sein de la population examinée.

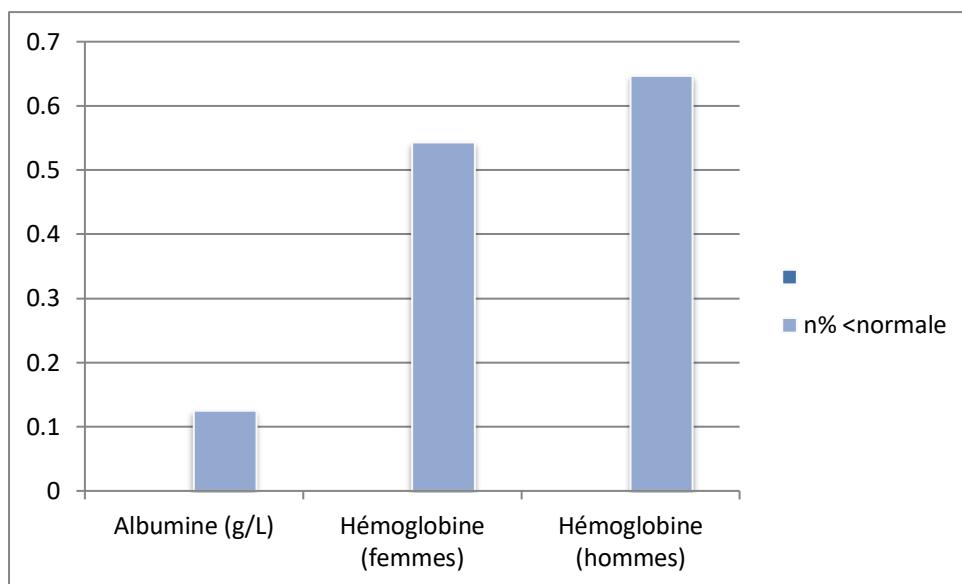


Figure 11 : Distribution des déficiences biologiques par paramètre

Ce diagramme illustre la part d'individus présentant des valeurs biologiques exceptionnellement faibles :

- Albumine (g/L) : environ 0,125 (12,5%). Le plus bas taux de déficience signale un niveau de consommation protéique généralement satisfaisant au sein de la population.
- Hémoglobine (pour les femmes) : environ 0,543 (54,3%). Une prévalence d'anémie modérément élevée est observée chez les femmes.
 - Plus de la moitié des femmes affichent des taux d'hémoglobine insuffisants.
- Hémoglobine (pour les hommes) : environ 0,647 (64,7%). Le taux de déficience le plus élevé. Environ deux hommes sur trois sont atteints d'anémie.
 - Plus de la moitié des personnes examinées sont touchées par l'anémie.

- Il est paradoxal que les hommes soient plus anémiés que les femmes. Problème de santé publique d'envergure requérant une action.

III.6.1 L'état des femmes :

Tableau 20: Répartition des femmes selon le statut anémique

Etat	Nombre
Anémiques	25
Normales	21

Ce tableau illustre la distribution des femmes en fonction de leur statut en matière d'hémoglobine :

- Anémie : 25 femmes représentent 54,3%.
- Normales : 21 femmes, représentant 45,7% du total.
- Au total : 46 femmes.

L'étude révèle que plus de la moitié des femmes sont atteintes d'anémie, corroborant ainsi les informations du graphique antérieur.

III.6.2. L'état des hommes :

Tableau 21: Répartition des hommes selon leur statut anémique

Etat	Nombre
Anémiques	22
Normales	12

Ce tableau illustre la distribution des hommes en fonction de leur statut lié à l'hémoglobine :

- Anémie : 22 hommes (64,7%).
- Normaux : douze hommes, soit 35,3%.
- Au total : 34 hommes.

Environ deux tiers des hommes sont affectés par l'anémie. On constate une gravité plus importante chez les hommes par rapport aux femmes (64,7% contre 54,3%). Confirme le paradoxe noté dans le graphique antérieur.

IV. DISCUSSION GÉNÉRALE

Il s'agissait d'une étude transversale visant à évaluer l'état nutritionnel de patients atteints de cancer, vu en consultation au niveau du service d'oncologie du Centre Anti-Cancer CAC Frantz Fanon de Blida, durant la période de trois mois (15 février 2025 jusqu'à 15 mai 2025). Notre étude tire son importance du fait qu'elle soit l'une des études qui s'intéresse à l'estimation de la prévalence de la dénutrition chez les patients atteints d'un cancer et de mettre en évidence certains facteurs pronostiques (type de cancer, stade de la maladie, etc.) associés à la dénutrition.

Notre étude a porté sur un échantillon de 80 patients adultes atteints de cancer recevant une chimiothérapie. Les résultats indiquent la prédominance féminine (57,5% contre 42,5%) avec un âge moyen de 55,2 ans. Ces aspects démographiques correspondent aux données internationales : **Prado et al. (2008)** mentionnent une moyenne d'âge de 58,4 ans dans leur groupe de patients atteints de tumeurs solides, alors que **Zabernigg et al. (2010)** indiquent une moyenne d'âge de 61,3 ans dans leur recherche sur les troubles sensoriels.

La répartition par âge, montrant que 66% des patients se trouvent dans la catégorie 40-70 ans, corrobore les constatations de **Ryan et al. (2016)** qui identifient le groupe d'âge 45-65 ans comme étant particulièrement exposé au risque nutritionnel chez les patients recevant une chimiothérapie. Cette correspondance appuie la crédibilité de nos observations et leur signification dans le cadre de l'oncologie. Nos résultats sont comparables à ceux retrouvés dans l'étude de **Mansour et al. (2016)**.

Les résultats indiquent une occurrence d'excès de poids de 73,75%, corroborant l'apparition du terme « obesity paradox » établi par **Yang et al. (2023)**, qui décrit l'amélioration de la survie chez les patients obèses par rapport aux patients sveltes, sans tenir compte de la composition corporelle. Cette constatation remet en question les standards traditionnels de la nutrition en oncologie et s'aligne sur une transition épidémiologique significative documentée par **Petrelli et al. (2019)**. Ils rapportent une hausse de l'obésité chez les patients atteints de cancer, passant de 45% à 65% entre 2010 et 2019.

Notre observation correspond exactement aux prévisions européennes et françaises. Les recherches longitudinales en Europe révèlent déjà des taux d'obésité s'élevant à 40% chez les individus récemment diagnostiqués. Par ailleurs, **Seguy et ses collaborateurs (2017)** prévoient qu'en France, la prévalence pourrait grimper à 35%, augmentant ainsi le

pourcentage de patients en surpoids à plus de 70% d'ici l'horizon 2030. Nos résultats, affichant un excès de poids chez 73,75% des sujets, semblent prévoir cette tendance anticipée.

Dans le contexte algérien, cette situation épidémiologique pourrait illustrer une progression vers un diagnostic des cancers plus précoce grâce à l'avancement du dépistage, ce qui permettrait un traitement avant l'apparition de la cachexie. Néanmoins, elle suscite aussi des interrogations concernant l'accès à une alimentation équilibrée et les éléments socio-économiques qui influencent les comportements nutritionnels de notre population.

À l'encontre des paradigmes classiques, notre recherche met en lumière une occurrence plutôt modérée de dénutrition à 12,5% (établie sur l'hypoalbuminémie), contrastant avec la haute occurrence d'excès de poids qui s'élève à 73,75%. Cette cohabitation paradoxale met en évidence la complexité des troubles nutritionnels liés à l'oncologie moderne, où une surabondance calorique peut dissimuler des déficits qualitatifs importants.

Cette situation illustre la progression épidémiologique du cancer vers des diagnostics plus précoces, avant l'apparition de la cachexie traditionnelle, mais pose de nouveaux défis en termes de traitement. Un surpoids peut masquer une sarcopénie latente, particulièrement nuisible dans un cadre oncologique, ce qui exige une analyse de la composition corporelle au-delà d'une simple estimation basée sur l'IMC.

L'utilisation de la supplémentation nutritionnelle par 43,75% des patients est en accord avec les chiffres rapportés par **Lis et al. (2012)** qui indiquent des proportions semblables (40-45%) dans les centres de cancérologie en Europe. Ce pourcentage reflète une sensibilisation accrue aux besoins nutritionnels particuliers et un suivi médical adéquat, en accord avec les conseils internationaux qui plaident pour une démarche préventive systématique.

Le fait que 52,5% de nos patients souffrent d'une hydratation insuffisante représente un enjeu crucial. Dans le cadre de la chimiothérapie, cette déshydratation relative, caractérisée par une consommation d'eau inférieure à 1,5L par jour, est d'une importance cruciale. Pour la majorité néphrotoxiques, les agents cytotoxiques requièrent une hydratation adéquate pour leur évacuation et la prévention des complications au niveau des reins. Il est d'autant plus inquiétant que la déshydratation puisse augmenter la toxicité des traitements et nuire à leur efficacité.

Le profil symptomatique observé montre des similitudes et des différences marquées avec les études internationales. Selon l'échelle d'évaluation employée, la fatigue affecte 90% de nos patients, un chiffre qui dépasse nettement les 65% précédemment mentionnés. Cela valide les standards du **National Cancer Institute (2024)** et établit ce symptôme comme l'effet secondaire le plus débilitant. Cette fréquence élevée pourrait être le reflet de l'intensité spécifique des protocoles de chimiothérapie appliqués, ou d'une évaluation plus systématique.

La localisation de la tumeur peut entraîner une baisse des apports de nourriture du fait d'un blocage mécanique, c'est le cas des tumeurs situées à proximité ou envahissant l'appareil digestif (bouche, gorge, œsophage, estomac...).

Les troubles qui accompagnent la prise alimentaire et réduisent ainsi l'appétit : des modifications du goût des aliments, des odeurs qui deviennent désagréables, une salive épaisse ou une absence de salive, une satiété précoce (sensation d'être rassasié après quelques bouchées), des douleurs en mâchant ou en avalant, des nausées, des vomissements, des troubles du transit (diarrhées, constipation).

Stimulation de la voie anorexigène (la voie qui diminuent l'appétit) et inhibition de la voie orexigène (la voie qui augmente et stimule l'appétit) par la libération de produits chimiques à partir de la tumeur ou le système immunitaire de l'hôte et certaines cytokines pro-inflammatoires, l'IL-1, l'IL-8 et le TNF-a pourraient causer l'anorexie. La plupart des tumeurs peuvent entraîner des anomalies du métabolisme.

Les effets éventuels des traitements (chimiothérapie, chirurgie, radiothérapie...). La plupart des chirurgies importantes au niveau de l'appareil digestif (œsophage, estomac...) modifie le circuit normal des aliments. Ceci va alors entraîner une baisse d'absorption des nutriments digérés et libérés dans les intestins.

Chez les femmes le cancer du sein est en tête avec un taux de 71.43%, mais il ne provoque pas la dénutrition sauf s'il se propage d'autre organe du corps.

CONCLUSION

Le cancer et ses traitements retentissent sur l'état nutritionnel du patient et peuvent s'opposer à une possible guérison du malade ou dégrader son état de santé ; d'où la nécessité d'une prise en charge précoce du risque de dénutrition.

L'évaluation de l'état nutritionnel grâce aux méthodes recommandées est donc une étape indéniable de la prise en charge du patient atteint de cancer afin d'en diagnostiquer les plus dénutris et de repérer les patients à risque de dénutrition.

Toute thérapie contre le cancer entraîne des effets secondaires qui peuvent être plus ou moins apparents et plus ou moins inconfortables. Une chimiothérapie de longue durée peut entraîner certaines maladies ainsi que des effets indésirables significatifs.

Il est crucial de respecter un régime approprié tout au long du traitement afin d'atténuer les effets indésirables.

Ainsi, l'objectif de cette étude est d'évaluer l'effet d'une chimiothérapie prolongée sur la condition nutritionnelle des patients, et de souligner l'importance des recommandations hygiéno-diététiques.

L'étude révèle que 90% des participants ont éprouvé une modification du goût et de l'odorat, tandis que 90% des patients ont connu une fatigue sévère suite à leur traitement de chimiothérapie. Il a été démontré que ces effets indésirables peuvent provoquer une dégradation

nutritionnelle, comme le montre un taux considérable de patients souffrant de problèmes nutritionnels depuis le commencement du traitement.

De surcroît, l'excès de poids (obésité et surpoids) est le trouble le plus courant, affectant 60% des patients. Malgré que 95% des patients conservent une diète équilibrée, 65% d'entre eux prennent plus de trois repas par jour, illustrant une modification de leurs habitudes en réponse aux défis nutritionnels.

Il est compliqué d'établir des conseils précis et consensuels pour tous les patients, compte tenu des variations d'effets secondaires. De plus, ces recommandations devraient être adaptées en fonction de l'âge, du type de cancer et des comorbidités du patient.

Par conséquent, les recommandations alimentaires pourront être plus rigoureuses pour les jeunes, afin de contrôler la prise de poids et préserver un état nutritionnel idéal.

D'un autre côté, pour les personnes âgées, l'objectif principal sera de garantir une condition nutritionnelle adéquate tout en prêtant attention au risque de malnutrition et à son influence sur l'autonomie.

De manière similaire, une attention accrue sera portée aux complications associées aux effets indésirables de la chimiothérapie chez un patient ayant des problèmes de nutrition existants.

Il est souhaitable d'établir une synthèse des recommandations concernant les mesures liées à la gestion nutritionnelle des patients en chimiothérapie et le rythme de surveillance, dans le but de systématiser ces actions, particulièrement pour les patients présentant le plus grand risque de complication nutritionnelle.

Recommandations :

- ✓ Il est recommandé d'évaluer et dépister l'état nutritionnel des patients atteint de cancer afin de détecter le risque de dénutrition et la dénutrition précoce.
- ✓ Améliorer la nature des soins de santé au moment de la prise en charge, car ils ne devraient pas se limiter au traitement oncologique et chirurgical mais doivent tenir compte de l'état nutritionnel de chaque patient et de son régime alimentaire et en des soins psychologiques.
- ✓ L'amélioration de la prise en charge des patients atteint de cancer.

Il est nécessaire d'initier d'autres études pour renforcer notre résultat et afin d'avoir un meilleur aperçu sur l'état nutritionnel des patientes atteintes d'un cancer.

V. REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Abergel, A. Allez, M. Amiot, A. Aparicio, T. Asselah, T. et al. (2015).** Dénutrition chez L'adulte. In Hépato-gastro-entérologie Chirurgie digestive, P1-10. Elsevier. Masson. Paris.
2. **Abukwaik, R., Vera-Siguenza, E., Tenant, D., & Spill, F. (2024).** *P53 orchestrates cancer metabolism: Unveiling strategies to reverse the Warburg effect* [Preprint]. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2404.18613arxiv.org>
3. **Alessio Molfino, Giovanni Imbimbo, Alessandro Laviano. (2022).** Current Screening Methods for the Risk or Presence of Malnutrition in Cancer Patients.
4. **Almangush, A., Mäkitie, A., Leivo, I., et al. (2023).** Can TILs supplement the TNM staging system (as TNM-Immune)? *British Journal of Cancer*, 129(5).
5. **American Cancer Society. (2022).** Hormonal factors and cancer risk. <https://www.cancer.org>
6. **Andrés, C. M. C., de la Lastra, J. M. P., Munguira, E. B., Juan, C. A., & Pérez-Lebeña, E. (2024).** Dual-Action Therapeutics: DNA Alkylation and Antimicrobial Peptides for Cancer Therapy. *Cancers*, 16(18),3123.
7. **Andreyev, J., Ross, P., & Donnellan, C. (2022).** Guidance on the management of diarrhoea during cancer chemotherapy. *The Lancet Oncology*, 23(1), e16-e25.
8. **Arends, J., Strasser, F., Gonella, S., & Bernardo, A. (2021).** Cancer cachexia in adult patients: ESMO Clinical Practice Guidelines. *ESMO Open*, 6(3), 100092.
9. **Asamura, H., Nishimura, K. K., Giroux, D. J., Chansky, K., Hoering, A., Rusch, V. W., ... Rami-Porta, R. (2023).** IASLC Lung Cancer Staging Project: The new database to inform revisions in the ninth edition of the TNM classification of lung cancer. *Journal of Thoracic Oncology*, 18(5), 564–575.
10. **Bachmann, P., Marti-Massoud, C., Blanc-Vincent, M. P., Desport, J. C., Colomb, V., Dieu, L., ... & Nitenberg, G. (2001).** Physiopathologie de la dénutrition chez le cancéreux. *Nutrition Clinique et Métabolisme*, 15(4), 245-252.
11. **Bastin, Jean.** "La cachexie associée au cancer : une maladie non résolue." Médecine/Sciences, vol. 40, n° 4, avril 2024, p. 361.
12. **Bharadwaj S, Ginoya S, Tandon P et al (2016)** . Malnutrition: laboratory markers vs nutritional assessment
13. **Blank, C.U., et al. (2023).** Defining 'T cell exhaustion'. *Nature Reviews Immunology*, 23(5), 309–321. (*Mécanisme clé d'immuno-évasion*)

14. **Bossi, P., Delrio, P., Mascheroni, A., & Zanetti, M. (2020).** The spectrum of malnutrition/cachexia/sarcopenia in oncology according to different cancer types and settings: a narrative review. *Nutrients*, 12(6), 1807.
15. **Boutiere, M. (2022).** Importance de l'apport protéique sur le métabolisme protéine-énergétique : étude dans un modèle préclinique de cancer avec chimiothérapie. [Thèse de doctorat, Université Grenoble Alpes]. HAL. NNT : 2022GRALV055. tel-04046462. <https://theses.hal.science/tel-04046462v1>
16. **Brandt, L., Liu, S., Heim, C., & Heinz, A. (2022).** The effects of social isolation stress and discrimination on mental health. *Translational psychiatry*, 12(1), 398.
17. **Brierley JD, Gospodarowicz MK, Wittekind C, editors.** *TNM Classification of Malignant Tumours*. 8th ed. Oxford: Wiley-Blackwell; 2017.
18. **Carré, C., Pouillart, V., Lecomte, T., & Artru, P. (2023).** Nutrition et activité physique en cancérologie - Recommandations Françaises. *FMC Hépato-Gastro-Entérologie*, 16(2), 145-158.
19. **Centre Léon Bérard. (2024).** Dénutrition et cancer. <https://www.centreleonberard.fr/patient-proche/vous-accompagner/soins-de-support/nutrition/denutrition-et-cancer>
20. **Chiang H, Meng-Ying Lin, Forn-Chia Lin et al (2022).** Transferrin and Prealbumin Identify Esophageal Cancer Patients with Malnutrition and Poor Prognosis in Patients with Normal Albuminemia: A Cohort Study. *74(10):3546-3555*
21. **Chiou Yi, H. Zhen Hong, B. (2024).** « Prévalence élevée de la malnutrition et facteurs associés chez les patients nouvellement diagnostiqués d'un cancer gastro-intestinal supérieur : une étude transversale. » *Asian Pacific Journal of Cancer Care*, 9(2), 267-275
22. **Christian Aussel, Frédéric Ziegler. (2014).** Évaluation de l'état nutritionnel.
23. **Christopher GL, Gupta D, Lammersfeld CA et al (2012).** Role of nutritional status in predicting quality of life outcomes in cancer-a systematic review of the epidemiological literature
24. **Cindy Neuzillet. (2023).** Nutrition et activité physique en cancérologie (Recommandations françaises). .
25. **Comité National Chargé du Suivi de la Lutte contre le Cancer. (2014).** *Plan National Cancer 2015-2019* : Nouvelle vision stratégique centrée sur le malade.

République Algérienne Démocratique et Populaire. Arrêté Ministériel du 24 Mars 2014.

26. **De Geer LM, Lee G, Ackier A et al. (2020).** Malnutrition Screening and Assessment in the Cancer Care Ambulatory Setting: Mortality Predictability and Validity of the Patient-Génératif Subjective Global Assessment Short form (PG-SGA SF) and the GLIM Criteria. *12(8)*, 2287.
27. **Dhyani, P., Quispe, C., Sharma, E., Bahukhandi, A., Sati, P., Attri, D. C., ... & Cho, W. C. (2022).** Anticancer potential of alkaloids: a key emphasis to colchicine, vinblastine, vincristine, vindesine, vinorelbine and vincamine. *Cancer cell international*, *22(1)*, 206.
28. **Du, X.-J., Wang, G.-Y., Zhu, X.-D., et al. (2025).** Refining the 8th edition TNM classification for EBV-related nasopharyngeal carcinoma: introduction of the 9th edition. *Cancer Cell*, *42(??)*, 464–473.
29. **Eedes, D. J., Bailey, B., & Burger, H. (2018).** Chemotherapy administration standards and guidelines: the development of a resource document. *SA Journal of Oncology*, *2(1)*, 1-6.
30. **Emilie Reber, Katja A. Schönenberger, Maria F. Vasiloglou, et al. (2021).** Nutritional Risk Screening in Cancer Patients : The First Step Toward Better Clinical Outcome.
31. **Fearon, K., Strasser, F., Anker, S. D., Bosaeus, I., Bruera, E., Fainsinger, R. L., ... & Baracos, V. E. (2011).** Definition and classification of cancer cachexia: An international consensus. *The Lancet Oncology*, *12(5)*, 489-495.
32. **Fidler, I.J. (2022).** The Role of the Microenvironment in Tumor Growth and Spread. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, *12(12)*. (*Focus sur le TME*)
33. **Fluitman, K. S., Hesp, A. C., Kaihatu, R. F., Nieuwdorp, M., Keijser, B. J., IJzerman, R. G., & Visser, M. (2021).** Poor taste and smell are associated with poor appetite, macronutrient intake, and dietary quality but not with undernutrition in older adults. *The Journal of nutrition*, *151(3)*, 605-614.
34. **Gale, Robert Peter. (2024).** "Diagnostic du cancer." Le Manuel MSD - Version pour professionnels de la santé, Imperial College London.
35. **Gao, Y., Shang, Q., Li, W., Guo, W., Stojadinovic, A., Mannion, C., ... & Chen, T. (2020).** Antibiotics for cancer treatment: A double-edged sword. *Journal of Cancer*, *11(17)*, 5135.

36. **Gupta D, Christopher G Lis.** (2010). Pretreatment serum albumin as a predictor of cancer survival: A systematic review of the epidemiological literature. 22;9:69
37. **Gustave Roussy.** (2024). Dénutrition et cancer : sensibiliser et agir. <https://www.gustaveroussy.fr/fr/denutrition-et-cancer-sensibiliser-et-agir>
38. **Hage, G., Sacre, Y., Haddad, J., Hajj, M., Sayegh, L. N., & Fakhoury-Sayegh, N.** (2025). Food Hypersensitivity: Distinguishing Allergy from Intolerance, Main Characteristics, and Symptoms—A Narrative Review. *Nutrients*, 17(8), 1359.
39. **Hall, K. D. Baracos, V. E.** (2008). Computational modeling of cancer cachexia. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*, 11(3), 214.
40. **Hanahan, D.** (2022). Hallmarks of Cancer: New Dimensions. *Cancer Discovery*, 12(1), 31–46. (*Mise à jour majeure du cadre conceptuel*)
41. **Hanahan, D., & Monje, M.** (2023). Cancer hallmarks intersect with neuroscience in the tumor microenvironment. *Cancer Cell*, 41(3), 573-580.
42. **Harada K, Okagaki M, Neriya H et al.** (2021). Short Nutritional Assessment Questionnaire as a predictor of undernutrition in cancer patients receiving outpatient chemotherapy: A retrospective study. 54:102013.
43. **Hébutterne, X., et al.** (2014). Prevalence of malnutrition and current use of nutrition support in patients with cancer. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 38(2), 196-204.
44. **Hébutterne, X., Lemarié, E., & Michallet, M.** (2023). Prévalence de la dénutrition chez les patients atteints de cancer: données actualisées de l'étude NutriCancer 2020.
45. **Hosseini, M. S., Sanaie, S., Mahmoodpoor, A., Jabbari Beyrami, S., Jabbari Beyrami, H., Fattahi, S., ... & Kuchaki Rafsanjani, M.** (2024). Cancer treatment-related xerostomia: basics, therapeutics, and future perspectives. *European Journal of Medical Research*, 29(1), 571.
46. <https://elwatan-dz.com/incidence-et-deces-par-le-cancer-en-algerie-des-oncologues-tirent-la-sonnette-dalarme>
47. <https://tdmsanteinov.dz/registre-national-des-cancers-2021-2022-nette-augmentation-des- incidences-des-principales-localisations/>
48. <https://www.horizons.dz/?p=123510>
49. **International Agency for Research on Cancer.** (2020). *Tobacco control and cancer prevention* (Rapport technique No. 17). World Health Organization.

50. **Jager-Wittenhaar, H., Ottery, F. D. (2017).** Assessing nutritional status in cancer: Role of the Patient-Generated Subjective Global Assessment. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 20(5), 322-329
51. **Kim, S. J., Lee, H. J., & Yoon, H. J. (2022).** Sensory impairments and appetite loss in advanced cancer: prevalence and impact on nutritional status. *Journal of Clinical Nutrition*, 58(7), 964–972. <https://doi.org/10.1016/j.jcn.2022.05.014>
52. **Kiss, N., et al. (2019).** Prevalence of malnutrition and impact on clinical outcomes in cancer services: A comparison of two time points. *Clinical Nutrition*, 38(2), 644-651.
53. **Li, A. M., & Ye, J. (2023).** Deciphering the Warburg effect: Metabolic reprogramming, epigenetic remodeling, and cell dedifferentiation. *Annual Review of Cancer Biology*. <https://doi.org/10.1146/annurev-cancerbio-062822-120857>link.springer.com+15annualreviews.org+15molecular-cancer.biomedcentral.com+15
54. **Lis, C.G., et al. (2012).** Role of nutritional status in predicting quality of life outcomes in cancer – a systematic review of the epidemiological literature. *Nutrition Journal*, 11, 27.
55. **Manuel MSD - Cachexie (Édition professionnelle, 2024)**
56. **Martin, J. J., Fonseca, V. A. G., ... et al. (2023).** FoxO transcription factors and the ubiquitin–proteasome system in cancer cachexia–related muscle atrophy. *Frontiers in Pharmacology*, [PDF file]. <https://doi.org/10.3389/fphar.2025.1519278>
57. **Mollaei, M., Hassan, Z. M., Khorshidi, F., & Langrouri, L. (2021).** Chemotherapeutic drugs: Cell death-and resistance-related signaling pathways. Are they really as smart as the tumor cells?. *Translational Oncology*, 14(5), 101056.
58. **Moreau, C., & Clerc, N. (2017).** Prise en charge de la dénutrition des patients cancéreux à l'officine [Management of the malnutrition of cancer patients in the pharmacy]. *Actualités Pharmaceutiques*, 56(566), 41-43. <https://doi.org/10.1016/j.actpha.2017.03.009>
59. **Muscaritoli, M., Arends, J., Bachmann, P., Baracos, V., Barthelemy, N., Bertz, H., ... & Preiser, J. C. (2021).** ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in cancer. *Clinical Nutrition*, 40(5), 2898-2913.
60. **National Cancer Institute (2024).** Nutrition in Cancer Care (PDQ®)–Health Professional Version. Bethesda, MD: National Cancer Institute.

61. **National Cancer Institute.** (2023). *Cancer genetics overview (PDQ®) - Health professional version.* U.S. Department of Health and Human Services. <https://www.cancer.gov>
62. **Navari, R. M.** (2018). Managing nausea and vomiting in patients with cancer: What works. *Oncology*, 32(3), 121-125.
63. **Nutrition Clinique et Métabolisme, 37(1), 4-10. Muscaritoli, M., Arends, J., & Bachmann, P.** (2021). ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in cancer. *Clinical Nutrition*, 40(5), 2898-2913.
64. **Öztürk, G., Demir, E., & Tekeli, F.** (2024). Neural mechanisms of appetite regulation in cancer anorexia: focus on catecholamines and hypothalamic centers. *Neuro-Oncology Advances*, 6(2), vdac078. <https://doi.org/10.1093/noajnl/vdac078>
65. **Pang, X., Zhang, P., Chen, X., & Liu, W.** (2023). Ubiquitin-proteasome pathway in skeletal muscle atrophy. *Frontiers in Physiology*, 14, Article 1289537. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1289537>frontiersin.org[+2researchgate.net+2](https://researchgate.net)
66. **Pernotan D, Cellier D, Buono R, et al.** (2025). Cancer et prise en charge nutritionnelle du surpoids et de l'obésité : évaluation de pratique. *Bull Cancer.* ; 112(5):478-494.
67. **Petrelli, F., et al.** (2019). The obesity paradox in cancer: Epidemiologic insights and perspectives. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 22(3), 209-216.
68. **Plummer, M., de Martel, C., Vignat, J., Ferlay, J., Bray, F., & Franceschi, S.** (2016). Global burden of cancers attributable to infections in 2012: A synthetic analysis. *The Lancet Global Health*, *4*(9), e609-e616. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(16\)30143-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(16)30143-7)
69. **Prado, C. M., Purcell, S. A., & Laviano, A.** (2020). Nutrition interventions to treat low muscle mass in cancer. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 11(2), 366-380.
70. **Prado, C. M., Purcell, S. A., Alish, C., Pereira, S. L., Deutz, N. E., Heyland, D. K., ... & Prado, C. M.** (2018). Implications of low muscle mass across the continuum of care: A narrative review. *Annals of Medicine*, 50(8), 675-693.
71. **Prado, C.M., et al.** (2008). Prevalence and clinical implications of sarcopenic obesity in patients with solid tumours of the respiratory and gastrointestinal tracts: a population-based study. *The Lancet Oncology*, 9(7), 629-635.

72. **Qandeel, H., et al. (2021).** Association of malnutrition and low quality of life among cancer patients receiving chemotherapy, Palestine. Eastern Mediterranean Health Journal, 27(5), 456-465.
73. **Raynard, B., Nitenberg, G., Gory-Delabaere, G., Bourhis, J. H., Bachmann, P., Bensadoun, R. J., ... & Schneider, S. M. (2017).** Détection et évaluation de la dénutrition en oncologie. Bulletin du Cancer, 104(12), 1073-1080.
74. **Raynaud, A. Revel-Delhom, C. Haslé, M. A. Lecocq, J. M. Lefèvre, M. M. P. Lurcel, J. Perette, M. M. A. (2007).** Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée Management strategies in cases of protein-energy malnutrition in the elderly. Nutrition clinique et métabolisme, 21, 120-133.
75. **Rinninella, E., Cintoni, M., & Mele, M. C. (2019).** Nutritional support in cancer patients: A position paper from the Italian Society of Medical Oncology (AIOM) and the Italian Society of Artificial Nutrition and Metabolism (SINPE). Journal of Cancer, 10(1), 92-99.
76. **Rosati, D., Mastino, P., Romeo, M., de Soccio, G., Pentangelo, D., Petrella, C., ... & Minni, A. (2024).**
77. **Ryan, A.M., et al. (2016).** Cancer-associated malnutrition, cachexia and sarcopenia: the skeleton in the hospital closet 40 years later. Proceedings of the Nutrition Society, 75(2), 199-211.
78. **Sa-nguansai S, Pintasiri Ph, Tienchaiananda P. (2024).** "Efficacy of oral nutritional supplement in cancer patients receiving chemotherapy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials." Annals of Palliative Medicine.
79. **Santuucci R, Aatmani AE, Lescoute A, Levêque D, Serra S, Bergerat J-P, Beetz L, Herbrecht R.** Fréquence des effets indésirables graves imputables à un potentiel défaut d'éducation thérapeutique chez des patients traités par chimiothérapie anticancéreuse. Bull Cancer 2011; 98: 176-181. Taste and Smell Alterations (TSAs) in Cancer Patients. Diseases, 12(6), 130.
80. **Santuucci, R., Aatmani, A. E., Lescoute, A., Levêque, D., Serra, S., Bergerat, J. P., Beetz, L., & Herbrecht, R. (2011).** Fréquence des effets indésirables graves imputables à un potentiel défaut d'éducation thérapeutique chez des patients traités par chimiothérapie anticancéreuse. Bulletin du Cancer, 98(2), 176-181.
81. **Se-A Lee, Choi HK, Park SJ, Lee HJ. (2023).** Development and Validation of a Food Frequency Questionnaire for Evaluating the Nutritional Status of Patients with Cancer. 17;15(4):1009.

82. **Seguy, D., et al. (2017).** Nutritional status and quality of life of cancer patients needing exclusive chemotherapy: a longitudinal study. *Health and Quality of Life Outcomes*, 15(1), 85.
83. **Senesse P, Bachmann P, Bensadoun RJ et al (2012).** Nutrition chez le patient adulte atteint de cancer : textes courts. SFNEP oncologie nutrition guidelines : Summary of statements
84. **Senesse P, Vasson MP. (2012).** Nutrition chez le patient adulte atteint de cancer : quand et comment évaluer l'état nutritionnel d'un malade atteint de cancer ? Comment faire le diagnostic de dénutrition et le diagnostic de dénutrition sévère chez un malade atteint de cancer ? Quelles sont les situations les plus à risque de dénutrition ? *Nutr Clin Métabolisme*. déc ; 26(4):165-88
85. **Senesse, P. Bachmann, P. Bensadoun, R. J. Besnard, I. Bourdel-Marchasson, I. Bouteloup, C. Meuric, J. (2014).** Clinical nutrition guidelines of the French Speaking Society of Clinical Nutrition and Metabolism (SFNEP): Summary of recommendations for adults undergoing non-surgical anticancer treatment. *Digestive and Liver Disease*, 46(8), 667-674.
86. **Singh, A., Patel, M., & Gupta, R. (2023).** Micronutrient deficiencies exacerbating chemosensory dysfunction in cancer therapy. *Cancer Nutrition Reviews*, 12(1), 45–53. <https://doi.org/10.1016/j.cnr.2023.01.005>
87. **Singh, V., & Singh, A. K. (2020).** Oral mucositis. *National journal of maxillofacial surgery*, 11(2), 159-168.
88. **Spotten, L. E., Corish, C. A., Lorton, C. M., Dhuibhir, P. U., O'donoghue, N. C., O'connor, B., & Walsh, T. D. (2017).** Subjective and objective taste and smell changes in cancer. *Annals of Oncology*, 28(5), 969-984.
89. **Spotten, L., Corish, C., & Lorton, C. (2017).** Subjective taste and smell changes in treatment-naive people with solid tumours. *Supportive Care in Cancer*, 25(10), 3289-3294.
90. **Takayama, T., Nakamura, Y., & Yamamoto, M. (2023).** Gustatory and olfactory dysfunction in cancer patients: pathways leading to anorexia. *Supportive Care in Cancer*, 31, 1017–1026. <https://doi.org/10.1007/s00520-022-07540-3>
91. **United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. (2021).** *Sources, effects and risks of ionizing radiation* (UNSCEAR 2020/2021 Report). United Nations.

92. **Valentina Da. Prat, Paolo Pedrazzoli, Riccardo Caccialariza. (2024).** Soins nutritionnels pour les patients atteints de cancer: en faisons-nous assez ?
93. **Wallmander, C., Bosaeus, I., Silander, E., Berg, M., Cange, H. H., Nyman, J., & Hammerlid, E. (2025)** Malnutrition in patients with advanced head and neck cancer: Exploring the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) criteria, energy balance and health-related quality of life. *Clinical Nutrition ESPEN*.
94. **World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. (2018).** *Diet, nutrition, physical activity and cancer: A global perspective.* <https://www.wcrf.org/dietandcancer>
95. **Wu, G. H. Liu, Z. H. Wu, Z. H. Wu, Z. G. (2006).** Perioperative artificial nutrition in malnourished gastroin-testinal cancer patients. *World journal of gastroenterology: WJG*, 12(15), 2441.
96. **Yakkala, P. A., Penumallu, N. R., Shafi, S., & Kamal, A. (2023).** Prospects of topoisomerase inhibitors as promising anti-cancer agents. *Pharmaceuticals*, 16(10), 1456.
97. **Yang, J., & Weinberg, R.A. (2024).** Epithelial-mesenchymal transition: at the crossroads of development and tumor metastasis. *DevelopmentalCell*, 59(1), 1–15. (*Plasticité et métastases*)
98. **Yang, S., et al. (2023).** Obesity paradox in patients with non-small cell lung cancer undergoing immune checkpoint inhibitor therapy. *Journal of Clinical Medicine*, 12(21), 6789.
99. **Younes, S. (2024).** The impact of micronutrients on the sense of taste. *Human Nutrition & Metabolism*, 35, 200231.
100. **Zabernigg, A., et al. (2010).** Taste alterations in cancer patients receiving chemotherapy: A neglected side effect? *The Oncologist*, 15(8), 913-920.
101. **Zafar, A., Khatoon, S., Khan, M. J., Abu, J., & Naeem, A. (2025).** Advancements and limitations in traditional anti-cancer therapies: a comprehensive review of surgery, chemotherapy, radiation therapy, and hormonal therapy. *Discover Oncology*, 16(1), 607.
102. **Zheng Pe, Bon Wang, Yan Luo et al (2024).** Research progress on predictive models for malnutrition in Cancer Patients

VI. ANNEXES

Questionnaire d'évaluation de l'état nutritionnel des sujets atteints de cancer sous chimiothérapie

1-Information générales:

- Nom et Prénom :
- Âge :ans
- Sexe :
 Homme Femme
 - Type de cancer :
 - Metastases :
- Oui Non
 - Date de début de la chimiothérapie : / /
 - Durée depuis le diagnostic du cancer:mois/années

2-Données anthropométriques:

- Poids actuel :kg
- Taille :m
- IMC actuel : kg/m²
- Poids habituel (avant la maladie) : kg
- Perte de poids :
 Oui Non
 - Pourcentage de la perte de poids :%

3-Symptômes affectant l'apport alimentaire:

- Nausées
- Diarrhée
- Mucite/stomatite
- Dysphagie (difficulté à avaler)
- Anorexie (perte d'appétit)
- Douleurs abdominales
- Vomissements
- Constipation
- Dysgueusie (altération du goût)
- Xérostomie (sécheresse buccale)
- Fatigue

4-Les habitudes alimentaires:

- Nombre de repas par jour :
- Alimentation équilibrée (protéines , glucides , lipides):
Oui Non
- Les compléments alimentaires :
Oui Non
- Si oui , lesquels ?
.....
- Consommation suffisante d'eau (au moins 1.5L/jour)
Oui Non

5-Symptômes liés a la chimiothérapie et impact sur la nutrition:

- Altération du goût ou de l'odorat
Oui Non
- Souffrance de mucites ou d'aphtes buccaux ?
Oui Non
- Les douleurs abdominales ?
Oui Non
- Sensation de fatigue
Oui Non

➤ Diminution significative de votre force musculaire ?

Oui Non

6-Évaluation biologique:

- Albumine sérique: g/l
- Hémoglobine: g/l
- date de prélèvement/...../.....

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Blida 1
Faculté Des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Alimentaires
Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de master
Spécialité : Nutrition et Diététique Humaine (NDH)

Filière : Sciences Alimentaires
Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Thème :

***Évaluation de l'état nutritionnel des sujets atteints de cancer
sous chimiothérapie***

Présenté et soutenu par : Ben Salah Nesrine et Erriri Loubna

Jeudi 10 juillet 2025

Le jury d'évaluation:

Présidente :	Dr Kouidri .A	(MCA)	U.Blida
Examinateuse :	Dr Settar .A	(MAB)	U.Blida
Promotrice :	Dr Boulkour .S	(MCA)	U.Blida
Co-promotrice :	Dr kidri	Responsable	EHS CLCC BLIDA

*Aut. Dr Settar
Aut. Dr Boulkour OK*

Promotion 2024/2025