



FEDERATION NATIONALE DES CENTRES DE LUTTE CONTRE LE CANCER

BONNES PRATIQUES DIETETIQUES EN CANCEROLOGIE : DENUTRITION ET EVALUATION NUTRITIONNELLE

Date de validation des Standards, Options et Recommandations : août 1999
Date prévue de prochaine mise à jour : en fonction des nouvelles données scientifiques

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL

- A. Duguet, diététicienne, Centre Oscar Lambret, Lille (coordonnateur)**
 P. Bachmann, *anesthésiste-réanimateur, Centre Léon Bérard, Lyon*
 Y. Lallemand, *diététicienne, Centre Léon Bérard, Lyon*
M.P. Blanc-Vincent, FNCLCC, Paris (méthodologiste)

MEMBRES ASSOCIES AU GROUPE DE TRAVAIL

- A. Bataillard, *FNCLCC, Paris, (méthodologiste)*
 B. Besnard, *diététicienne, Centre Paul Papin, Angers*
 C. Bonneteau, *diététicienne, Institut Bergonié, Bordeaux*
 S. Champetier, *diététicienne, Institut Gustave Roussy, Villejuif*
 M. Claude, *diététicienne, Institut Jean Godinot, Reims*
 D. Combret, *diététicienne, Hôpital neurologique cardiologique, Lyon*
 F. Cometto, *diététicienne, Centre Jean Perrin, Clermont-Ferrand*
 F. Dayot, *diététicienne, Centre René Gauducheau, Nantes*
 N. Duval, *diététicienne, Centre François Baclesse, Caen*
 C. Finck, *diététicienne, Centre Paul Strauss, Strasbourg*
 A. Freby-Lehner, *diététicienne, Centre René Huguenin, Saint-Cloud*
 V. Garabige, *diététicienne, Institut Curie, Paris*
 M. Kalsh, *diététicienne, Institut Gustave Roussy, Villejuif*
 C. Massoud, *diététicienne, Centre François Baclesse, Caen*
 J. Meuric, *diététicienne, Institut Curie, Paris*
 C. Montane, *diététicienne, Institut Claudius Regaud, Toulouse*
 B. Poirée, *diététicienne, Centre François Baclesse, Caen*
 S. Puel, *diététicienne, Centre Val d'Aurelle, Montpellier*
 G. Rossignol, *diététicienne, Institut Gustave Roussy, Villejuif*
 P. Roux-Bournay, *diététicienne, Centre Léon Bérard, Lyon*
 M. Simon, *diététicienne, Centre Alexis Vautrin, Nancy*
 M. Tran, *diététicienne, Centre François Baclesse, Caen*

CONTRIBUTEURS**Revue interne**

(août 1999)

- J. Béal, *anesthésiste, Centre Oscar Lambret, Lille*
 A. Bouvet, *anesthésiste, Centre François Baclesse, Caen*
 R. Bugat, *Institut Claudius Regaud, Toulouse*
 D. Hoguet, *Centre Oscar Lambret, Lille*
 D. Kere, *chirurgien, Centre Val d'Aurelle, Montpellier*
 F. Lakdja, *Institut Bergonié, Bordeaux*
 D. Lefebvre, *anesthésiste, Centre Oscar Lambret, Lille*
 J. Meynadier, *anesthésiste, Centre Oscar Lambret, Lille*
 F. Montange, *Centre Alexis Vautrin, Vandoeuvre Lès Nancy*
 G. Nitenberg, *anesthésiste-réanimateur, Institut Gustave Roussy, Villejuif*
 T. Oszustowicz, *anesthésiste, Centre Oscar Lambret, Lille*
 P. Pouillart, *Institut Curie, Paris*
 C. Rives, *diététicienne, Institut Gustave Roussy, Villejuif*
 A. Rivière, *Centre François Baclesse, Caen*
 J. Rodriguez, *Institut Curie, Paris*
 B. Saint-Aubert, *chirurgien, Centre Val d'Aurelle, Montpellier*
 P. Senesse, *Centre Val d'Aurelle, Montpellier*
 J. Vedrenne, *Institut Curie, Paris*

Revue externe

(août 1999)

- E. Aden-Combes, *diététicienne, CHRU, Pavillon Junod, Toulouse*
 F. Arnaud-Battandier, *directeur médical, Nestlé Clinical Nutrition, Sèvres*
 R. Benamouzig, *Hôpital Avicenne, Bobigny*
 C. Bila, *diététicienne, Institut Jules Bordet, Bruxelles*
 P. Bouletreau, *Hôpital Hôtel Dieu, Lyon*
 C. Chambrier, *Hôpital Hôtel Dieu, Lyon*
 V. Colomb, *Hôpital Necker, Paris*
 J.C. Desport, *CHU Dupuytren, Limoges*
 A.M. Favreau, *Cadre supérieur diététicien, CHU, Angers*
 C. Garaud, *diététicienne, Hôpital Clamart*
 M.C. Gouttebel, *Centre hospitalier, Roanne*
 X. Lefevre, *Hôpital Michallon, Grenoble*
 D. Lescut, *CHR-Hôpital Claude Huriez, Lille*
 J.C. Melchior, *CHU-Hôpital Bichat, Paris*
 I. Parmentier, *diététicienne, CHRU, Lille*
 G. Picard, *diététicienne, Hôpital St Louis, Paris*
 M.C. Puissant, *cadre supérieur diététicien projets nutrition, siège APHP, Paris*
 B. Raynard, *gastroentérologue, Hôpital Antoine Bécclère, Clamart*
 N. Rosiod, *diététicienne, Hôpital Charles Foix, Ivry sur Seine*
 S. Schneider, *Hôpital de l'Archet, Nice*
 J. Vaccari, *diététicienne, Hôpital Michallon, Grenoble*

Ce document a été validé en août 1999 par les Comités techniques médicaux des centres régionaux de lutte contre le cancer suivants

Centre Paul Papin, *Angers*
 Institut Bergonié, *Bordeaux*
 Centre François Baclesse, *Caen*
 Centre Jean Perrin, *Clermont-Ferrand*
 Centre Georges-François Leclerc, *Dijon*
 Centre Oscar Lambret, *Lille*
 Centre Léon Bérard, *Lyon*
 Institut Paoli Calmettes, *Marseille*
 Centre Val d'Aurelle, *Montpellier*
 Centre Alexis Vautrin, *Nancy*
 Centre René Gauducheau, *Saint-Herblain*
 Centre Antoine Lacassagne, *Nice*
 Institut Curie, *Paris*
 Institut Jean Godinot, *Reims*
 Centre Eugène Marquis, *Rennes*
 Centre Henri Becquerel, *Rouen*
 Centre René Huguenin, *Saint-Cloud*
 Centre Paul Strauss, *Strasbourg*
 Centre Claudius Régaud, *Toulouse*
 Institut Gustave Roussy, *Villejuif*

COMITE D'ORGANISATION DES SOR

(août 1999)

- A. Bataillard, *médecin généraliste, FNCLCC, Paris (méthodologiste)*
 P. Bey, *radiothérapeute, Centre Alexis Vautrin, Vandoeuvre-lès-Nancy (membre du bureau exécutif)*
 M.P. Blanc-Vincent, *pharmacien, FNCLCC, Paris (responsable méthodologiste)*
 J. Carretier, *chargé de mission en Santé, FNCLCC, Paris (méthodologiste SOR SAVOIR PATIENT)*
 F. Farsi, *médecin de Santé Publique, Centre Régional Léon Bérard, Lyon (méthodologiste associé)*
 B. Fervers, *oncologue médical, FNCLCC, Paris (coordonnateur des SOR)*
 G. Gory-Delabaere, *pharmacien, FNCLCC, Paris (méthodologiste)*
 S. Guillo, *documentaliste, FNCLCC, Paris*
 L. Leichtnam, *chargée de mission en Santé, FNCLCC, Paris (méthodologiste SOR SAVOIR PATIENT)*
 E. Luporsi, *oncologue médical, Centre Alexis Vautrin, Vandoeuvre-lès-Nancy (méthodologiste associé)*
 T. Philip, *pédiatre, Centre Régional Léon Bérard, Lyon (directeur des SOR, membre du bureau exécutif)*
 J.L. Renaud-Salis, *chirurgien, Institut Bergonié, Bordeaux (expert associé)*
 S. Théobald, *médecin de Santé Publique, Centre Paul Strauss, Strasbourg (méthodologiste associé)*
 M. Véron, *cadre infirmier, FNCLCC, Paris (méthodologiste SOR SAVOIR PATIENT)*

Correspondance

A. DUGUET
FNCLCC
Opération Standards, Options, Recommandations
101, rue de Tolbiac
75654 Paris cédex 13
Téléphone : 01.44.23.04.04
Téléphone : 03.20.29.59.59
Télécopie : 01.44.23.04.17
Télécopie : 03.20.29.59.62

Remerciements

Nous remercions le ministère de l'Emploi et de la Solidarité et la Ligue nationale contre le cancer pour leur soutien financier.

Méthodologie

Un groupe multidisciplinaire d'experts mis en place par la Fédération nationale des centres de lutte contre le cancer (FNCLCC) a revu les données scientifiques disponibles sur l'évaluation nutritionnelle. Après sélection et analyse critique des articles, ce groupe a élaboré des « Standards », des « Options » et des « Recommandations » fondés sur des preuves scientifiques ou sur un consensus des experts. Ce document a été ensuite revu par des experts indépendants. Une mise à jour est prévue en fonction de nouvelles données scientifiques ou de nouveaux accords d'experts.

Définitions

La définition des Standards, Options et Recommandations, accompagnés du niveau de preuve, repose sur les meilleures preuves scientifiques disponibles au moment de leur rédaction (*Best Available Evidence*), pouvant être selon le sujet des méta-analyses, essais randomisés ou études non randomisées. Lorsque les preuves scientifiques font défaut pour un point particulier, le jugement est basé sur l'expérience professionnelle et le consensus du groupe d'experts (« accord d'experts »).

Standards : interventions pour lesquelles les résultats sont connus, et qui sont considérées comme bénéfiques, inappropriées ou nuisibles, à l'unanimité.

Options : interventions pour lesquelles les résultats sont connus, et qui sont considérées comme bénéfiques, inappropriées ou nuisibles, par la majorité. Les options sont toujours accompagnées de recommandations.

Recommandations : elles ont pour but, lorsqu'il existe plusieurs options, de hiérarchiser ces options en fonction du niveau de preuve. Les recommandations permettent également aux experts d'exprimer des jugements et des choix concernant notamment des situations d'exception et indications spécifiques ainsi que l'inclusion des patients dans des essais thérapeutiques.

Le niveau de preuve est fonction du type et de la qualité des études disponibles ainsi que de la cohérence ou non de leurs résultats ; il est explicitement spécifié pour chacune des méthodes/interventions considérées en utilisant la classification suivante :

- **niveau A** : il existe une (des) métaanalyse(s) « de bonne qualité » ou plusieurs essais randomisés « de bonne qualité » dont les résultats sont cohérents.
- **niveau B** : il existe des preuves « de qualité correcte » : essais randomisés (B1) ou études prospectives ou rétrospectives (B2). Les résultats de ces études sont cohérents dans l'ensemble.
- **niveau C** : les études disponibles sont critiquables d'un point de vue méthodologique ou leurs résultats ne sont pas cohérents dans l'ensemble.
- **niveau D** : il n'existe pas de données ou seulement des séries de cas.
- **accord d'experts** : il n'existe pas de données pour la méthode concernée mais l'ensemble des experts est unanime.

(NB : pour plus de détails, cf **Méthodologie de développement des SOR**) [FERVERS1995].

Les SOR sont une œuvre collective créée par la Fédération nationale des centres de lutte contre le cancer (FNCLCC), et protégée par les dispositions du Code de la propriété intellectuelle. La FNCLCC

est par conséquent titulaire du droit d'auteur sur cette œuvre, et est donc notamment investie des droits patrimoniaux sur les SOR. La FNCLCC peut seule décider de l'existence et des modalités de reproduction, publication, traduction ou diffusion des SOR.

RESUME

L'évaluation nutritionnelle est un recueil de paramètres objectifs ou subjectifs permettant de qualifier l'état nutritionnel d'un sujet cancéreux et de quantifier son degré de dénutrition. Les facteurs conduisant à la dénutrition sont nombreux en cancérologie : réduction des apports alimentaires, altérations métaboliques, modifications des dépenses énergétiques, effets secondaires des traitements (chirurgie, chimiothérapie, radiothérapie).

Objectifs

Définir, sur la base d'une revue de la littérature et de l'accord d'experts, des Standards, Options et Recommandations pour l'évaluation nutritionnelle des patients atteints de cancer.

Méthodes

Un groupe de diététiciennes mis en place par la Fédération nationale des centres de lutte contre le cancer (FNCLCC) a revu les données scientifiques disponibles concernant l'évaluation nutritionnelle des patients atteints de cancer. Une recherche bibliographique a été effectuée dans *Medline* en mars 1999 en utilisant les mots clés suivants : *nutrition assessment, nutritional status, neoplasms*. Cette bibliographie a été complétée par des références personnelles. Après sélection et analyse critique des articles, ce groupe a proposé des « Standards », des « Options » et des « Recommandations » fondés sur des preuves scientifiques ou un consensus d'experts. Ce document a été revu par des experts indépendants. Une mise à jour est prévue en fonction de nouvelles données scientifiques ou de nouveaux accords d'experts.

Résultats

La dénutrition est provoquée par plusieurs facteurs : la réduction des apports, les troubles accompagnant la prise alimentaire, la présence de douleur ou une obstruction mécanique, parfois un état psychologique perturbé. Des altérations métaboliques sont constatées dont le seul traitement est la réduction tumorale.

La chirurgie induit des modifications qui peuvent être aggravées par des complications infectieuses et majorer la dénutrition. La chimiothérapie est responsable d'atteintes des surfaces muqueuses (mucites) et s'accompagne de signes digestifs réduisant la prise alimentaire : nausées, vomissements, anorexie ou diarrhées. La radiothérapie est responsable d'une atteinte directe des structures sensorielles et sécrétoires, des voies digestives et des surfaces muqueuses et, à long terme, des séquelles osseuses et dentaires peuvent réduire la prise alimentaire.

L'évaluation clinique et anthropométrique comprend la mesure de la taille et du poids actuel, la détermination du poids de forme, l'évaluation de la perte pondérale et de sa rapidité, le calcul de l'indice de Quetelet, le recueil de données socio-économiques, le recueil des antécédents et du traitement en cours, l'examen clinique, l'évaluation des troubles digestifs et la détermination des besoins énergétiques (standards). La mesure des plis cutanés (option) ou de la circonférence musculaire brachiale (option) peuvent compléter le bilan. Une intervention nutritionnelle est recommandée lorsque le patient a perdu plus de 10 % de son poids (recommandation). Les échelles de l'Organisation mondiale de la santé de toxicité des traitements sont recommandées pour l'évaluation des troubles digestifs (recommandation). L'évaluation des capacités fonctionnelles peut faire appel à deux échelles validées : le score de l'Organisation mondiale de la santé ou *Performance Status* et l'indice de Karnofsky (options). L'évaluation multidimensionnelle à l'aide de scores cliniques et nutritionnels peut faire appel à trois échelles validées : l'indice de Detsky, l'auto-évaluation nutritionnelle globale subjective et le *Mini Nutritional Assessment* (options). Les données biologiques consistent à doser quatre protéines, en dehors de tout syndrome inflammatoire évolutif : albumine, préalbumine (ou transthyrétine), transferrine et protéine vectrice du rétinol (option). La valeur prédictive des paramètres pris individuellement est insuffisante, il est recommandé d'utiliser des scores de risques combinant plusieurs données (recommandation). Quatre outils sont disponibles : le *Pronostic Inflammatory and Nutritional Index*, l'indice de Buzby, l'indice de Mullen et le score d'aide décisionnelle à l'assistance nutritive (options). Pour évaluer la dénutrition et le métabolisme, des mesures fonctionnelles et instrumentales peuvent être réalisées (impédancemétrie et calorimétrie) (option).

L'évaluation systématique minimale comprend le recueil des données cliniques, un entretien, la mesure de la taille, du poids actuel, du poids de forme et évaluation des variations pondérales (standards). L'évaluation des capacités fonctionnelles à l'aide d'un score valide (Organisation mondiale de la santé ou Karnofsky) et l'évaluation des troubles digestifs avec les échelles de l'Organisation mondiale de la santé peuvent être réalisées (options). La variation pondérale est mesurée en pourcentage de perte de poids (recommandation). L'évaluation complémentaire est fonction des patients et de leur traitement.

La surveillance de l'efficacité de la prise en charge nutritionnelle doit être réalisée à l'aide de la mesure régulière du poids, complétée par la recherche d'œdèmes ou d'ascite. Le calcul du niveau d'apport calorico-azoté ingéré doit être réalisé régulièrement (standard).

Résultats du processus de revue

Le document « Bonnes pratiques diététiques en cancérologie : dénutrition et évaluation nutritionnelle » a été revu par des experts indépendants des secteurs public et privé ainsi que par les Comités techniques des vingt centres régionaux de lutte contre le cancer à l'aide d'un questionnaire évaluant la validité, la clarté, la pertinence et l'acceptabilité des Standards, Options et Recommandations élaborés par le groupe de travail. Une date limite de réponse a été donnée pour clore ce processus de revue. L'absence de réponse des experts sollicités avant la date proposée est considérée comme une validation implicite du document. En cas de commentaires ou réserves, une justification écrite et détaillée est demandée, faisant référence aux données de la science et/ou à l'expérience argumentée des médecins.

Parmi les 83 experts sollicités, 32 (39%) ont répondu et 26 ont complété le questionnaire d'évaluation. Parmi ces réponses 100% des experts approuvaient la majorité des Standards, Options et Recommandations de ce document (19 experts approuvaient tous les SOR, 7 approuvaient une grande partie des SOR, 0 approuvait certains SOR et 0 n'approuvait aucun SOR).

Les observations des experts sur ce document concernaient les points suivants :

- Des imperfections et des imprécisions dans la formulation des idées et concepts ont été signalées. La mise en forme a été améliorée en fonction des remarques émises.
- Des données incomplètes sur les conséquences de la dénutrition ont été notées. Après analyse des avis fournis par les experts, le chapitre a été complété par l'ajout de deux conséquences supplémentaires de la dénutrition chez le patient cancéreux : les troubles de l'image corporelle et la modification possible de la réponse au traitement.
- Des données incomplètes dans le chapitre « examen clinique » ont été notées. Après analyse des avis fournis par les experts, le chapitre a été complété par l'ajout de deux éléments spécifiquement recherchés aux cours de l'examen clinique : l'état dentaire et les capacités fonctionnelles du patient.
- Le calcul des rations calorico-azotées est devenu un standard dans l'évaluation de la prise alimentaire.
- Des précisions ont été apportées sur Minimal Nutritional AssessmentTM (MNA).
- Des données incomplètes sur les populations à risque de dénutrition ont été notées. Après analyse des avis fournis par les experts, les patients inclus dans les essais thérapeutiques ont été considérés comme une catégorie à surveiller sur le plan nutritionnel. La partie dépistage du MNATM a été ajoutée comme outil d'évaluation de la dénutrition chez le patient âgé.
- Des précisions ont été apportées sur les conditions d'interprétation du dosage sérique de l'albumine et de la pré-albumine. En effet ces éléments doivent être évalués en fonction de l'état inflammatoire du patient.

Les remarques prises en compte ont été intégrées au document final présenté dans les pages suivantes.

TABLE DES MATIERES

RESUME.....	6
1. OBJECTIFS.....	10
2. METHODES	10
3. ETIOLOGIE ET FACTEURS DE RISQUE	10
3.1 PRÉVALENCE DE LA DÉNUTRITION EN CANCÉROLOGIE.....	10
3.2 CAUSES DE LA DÉNUTRITION EN CANCÉROLOGIE	11
3.2.1 <i>Réduction des apports alimentaires</i>	11
3.2.2 <i>Altérations métaboliques du patient cancéreux</i>	12
3.2.3 <i>Modifications des dépenses énergétiques</i>	12
3.3 CONSÉQUENCES NUTRITIONNELLES DES TRAITEMENTS ANTINÉOPLASMIQUES	13
3.3.1 <i>Chirurgie</i>	13
3.3.2 <i>Chimiothérapie</i>	13
3.3.3 <i>Radiothérapie</i>	14
3.3.4 <i>Autres traitements</i>	14
3.4 CONSÉQUENCES DE LA DÉNUTRITION EN CANCÉROLOGIE	15
4. MOYENS DE L'ÉVALUATION NUTRITIONNELLE	16
4.1 DONNÉES CLINIQUES ET ANTHROPOMÉTRIQUES DE L'ÉVALUATION NUTRITIONNELLE.....	16
4.1.1 <i>Poids, taille, variation de poids</i>	16
4.1.2 <i>Mesures anthropométriques</i>	18
4.1.3 <i>Évaluation des troubles digestifs</i>	19
4.1.4 <i>Données de l'examen clinique</i>	19
4.1.5 <i>Détermination des besoins métaboliques en fonction des données cliniques</i>	20
4.2 ÉVALUATION DE LA PRISE ALIMENTAIRE ET BILAN NUTRITIONNEL.....	20
4.2.1 <i>Le rappel de l'alimentation des 24 heures (Dietary Recall)</i>	21
4.2.2 <i>L'agenda alimentaire (Dietary Record)</i>	21
4.2.3 <i>L'histoire alimentaire (Diet History)</i>	21
4.2.4 <i>Le calcul des rations calorico-azotées</i>	21
4.3 ÉVALUATION DE L'ALTÉRATION DES CAPACITÉS FONCTIONNELLES	22
4.4 SCORES CLINIQUES NUTRITIONNELS	24
4.4.1 <i>Indice de Detsky</i>	24
4.4.2 <i>Mini Nutritional Assessment (sujet âgé)</i>	27
4.5 DONNÉES BIOLOGIQUES.....	29
4.5.1 <i>Albuminémie (valeurs normales 42 ± 2 g/l)</i>	29
4.5.2 <i>Préalbumine ou transthyrétine (valeurs normales 310 ± 35 mg/l)</i>	29
4.5.3 <i>Transferrine (valeurs normales 2,8 ± 0,3 g/l)</i>	29
4.5.4 <i>Protéine vectrice du rétinol - Retinol Binding Protein (valeurs normales 62 ± 7 mg/l)</i>	30
4.5.5 <i>Pronostic Inflammatory and Nutritional Index</i>	30
4.5.6 <i>Autres tests biologiques</i>	30
4.6 SCORES CLINICO-BIOLOGIQUES ET INDICES DE RISQUE	30
4.6.1 <i>Indice de Buzby (Nutrition Risk Index)</i>	31
4.6.2 <i>Indice de Mullen (Pronostic Nutritional Index)</i>	31
4.6.3 <i>Score d'aide décisionnelle à l'assistance nutritive</i>	31
4.7 EXPLORATIONS FONCTIONNELLES ET INSTRUMENTALES.....	31
4.7.1 <i>Fonction musculaire</i>	31
4.7.2 <i>Impédancemétrie</i>	31
4.7.3 <i>Calorimétrie</i>	32
5. INDICATIONS DE L'ÉVALUATION NUTRITIONNELLE EN CANCÉROLOGIE	33
5.1 POPULATION À RISQUE DE DÉNUTRITION	33
5.2 ÉVALUATION NUTRITIONNELLE SYSTÉMATIQUE MINIMALE	34
5.3 ÉVALUATION NUTRITIONNELLE COMPLÉMENTAIRE.....	34
5.3.1 <i>Sujet dénutri</i>	34
5.3.2 <i>Chirurgie lourde</i>	34

5.3.3	<i>Sujet âgé</i>	34
5.4	SURVEILLANCE ET PRISE EN CHARGE NUTRITIONNELLE	35
5.4.1	<i>Surveillance de la prise en charge nutritionnelle</i>	35
5.4.2	<i>Nutrition artificielle au long cours</i>	36
6.	RECOMMANDATIONS DE LA FNCLCC	37
	BIBLIOGRAPHIE	39

Chez le sujet sain, l'apport alimentaire de substrats énergétiques et éléments structurels équilibre les besoins nécessaires au maintien de l'homéostasie. La maladie cancéreuse s'accompagne de façon variable d'une réduction des apports alimentaires et de perturbations métaboliques rompant cet équilibre et conduisant le plus souvent à une dénutrition progressive. Cette dénutrition peut aboutir au maximum au tableau de cachexie néoplasique pouvant entraîner le décès d'un patient. Il s'agit le plus souvent d'une dénutrition protéino-énergétique qui s'accompagne fréquemment de carences en nutriments spécifiques.

L'évaluation nutritionnelle est un recueil de paramètres objectifs ou subjectifs permettant de qualifier l'état nutritionnel d'un sujet cancéreux et de quantifier son degré de dénutrition. En cancérologie, l'évaluation nutritionnelle servira à :

- dépister les sujets à risque ou présentant une dénutrition,
- estimer les causes principales de la dénutrition pour définir les possibilités de prise en charge nutritionnelle,
- quantifier le degré de dénutrition pour proposer une prise en charge et un suivi adaptés,
- évaluer l'efficacité d'une prise en charge nutritionnelle à l'aide d'outils adaptés aux critères d'appréciation de la dénutrition et de sa gravité.

1. OBJECTIFS

L'objectif de ce document est de définir, sur la base d'une revue de la littérature et de l'accord d'experts, des Standards, Options et Recommandations pour l'évaluation nutritionnelle des patients adultes atteints de cancer et de décrire les outils destinés à la pratique quotidienne. Il exclut par conséquent les techniques expérimentales ou scientifiques, les techniques destinées à l'évaluation de déficits en nutriments spécifiques, et l'étude des dysfonctions organiques ou fonctionnelles digestives. L'évaluation nutritionnelle de l'enfant n'est pas traitée dans ce document. La prise en charge de la dénutrition et les techniques de renutrition ne sont pas abordées dans ce document et font l'objet d'autres documents « SOR » en cours de développement. De même, ce travail n'a pas pour objectif de détailler la physiopathologie de la dénutrition du patient cancéreux.

2. METHODES

Un groupe de diététiciennes mis en place par la Fédération nationale des centres de lutte contre le cancer (FNCLCC) a revu les données scientifiques disponibles concernant l'évaluation nutritionnelle des patients atteints de cancer. Une recherche bibliographique a été effectuée dans *Medline* en mars 1999 en utilisant les mots clés suivants : *nutrition assessment, nutritional status, neoplasms*. Cette bibliographie a été complétée par des références personnelles. Après sélection et analyse critique des articles, ce groupe a proposé des « Standards », des « Options » et des « Recommandations » fondés sur des preuves scientifiques ou un consensus d'experts. Ce document a été revu par des experts indépendants. Une mise à jour est prévue en fonction de nouvelles données scientifiques ou de nouveaux accords d'experts.

3. ETIOLOGIE ET FACTEURS DE RISQUE

3.1 Prévalence de la dénutrition en cancérologie

Il est difficile d'avoir une idée exacte de la prévalence de la dénutrition en cancérologie [LEREBOURS1997] car la plupart des études a concerné des populations sélectionnées de patients (par type de tumeur, par inclusion dans des protocoles). L'étude de Dewys [DEWYS1980], la plus extensive et la plus citée, a porté sur plus de 3 000 patients inclus dans des essais prospectifs randomisés de chimiothérapie (excluant les patients préalablement traités et probablement les patients avec atteinte fonctionnelle sévère). Cette étude d'une dizaine de type de tumeur fait apparaître que la prévalence de la dénutrition est fonction de la localisation tumorale, variant de 36 % pour le cancer du sein à plus de 80 % pour les cancers de l'estomac ou du pancréas. D'autres études confirment que l'atteinte de l'appareil digestif proximal s'accompagne d'une très haute prévalence de dénutrition [MEGUID1985]. La perte de poids est dépendante de l'extension tumorale [MEGUID1985] [HAUGSTVEDT1991]. Pour 1 555 patients porteurs de tumeurs œsophagiennes, gastriques, pancréatiques ou coliques localement avancées ou métastatiques, inclus entre 1990 et 1996 dans des essais prospectifs de chimiothérapie, la perte de poids concerne avant traitement 69 % des patients avec atteinte œsophagienne, 67 % pour l'estomac, 72 % pour le pancréas et 34 % pour le colon

[ANDREYEV1998]. L'homme présente un risque accru de perte de poids au diagnostic (51 % *versus* 44 % pour la femme) dans cette dernière série. Pour certaines tumeurs, la perte de poids est fréquemment révélatrice de la maladie. C'est le cas pour le cancer du poumon dans la plupart des études (> 40 % des patients) [GROSVENOR1989]. Pour cette localisation, le sexe semble influencer également l'intensité et la vitesse de la perte de poids [PALOMARES1996].

En médecine de ville, pour trois types de tumeurs (gastro-intestinales, pulmonaires, prostate), la proportion de malades dénutris semble plus faible, de l'ordre de 10 % [EDINGTON1996]. Le niveau socio-économique (emplois les moins qualifiés) et la présence de douleurs chroniques sont des facteurs aggravants pour la prévalence de la dénutrition dans cette population de médecine générale. La présence d'autres facteurs connus de dénutrition, âge, hospitalisation préalable, aggrave certainement le risque.

A un stade avancé de la maladie cancéreuse, la perte de poids (dans 60 % des cas > 10 %), l'anorexie (64 %), la fatigue (67 %) et l'asthénie (64 %) concernent la majorité des patients [DONNELLY1995].

Au total

La prévalence

La prévalence de la dénutrition est fonction de la localisation tumorale et de son extension. L'atteinte de l'appareil digestif proximal s'accompagne d'une très haute prévalence de dénutrition.

3.2 Causes de la dénutrition en cancérologie

La dénutrition résulte de l'association habituelle d'une réduction des apports ou de la disponibilité des nutriments et de perturbations métaboliques complexes et encore mal connues. Si la réduction des apports est accessible à une prise en charge, en particulier diététique, le seul traitement efficace des modifications métaboliques est la réduction ou la suppression de la tumeur cancéreuse.

L'alitement prolongé s'ajoute aux autres facteurs et s'accompagne d'une réduction des capacités physiques avec asthénie, puis anorexie et fonte musculaire. La survenue des complications habituelles de décubitus prolongé comme les escarres, favorisées par la malnutrition, est un facteur aggravant de cette dernière (hypercatabolisme, infection, douleur).

3.2.1 Réduction des apports alimentaires

La réduction des apports alimentaires est principalement liée à l'anorexie. Les symptômes de l'anorexie sont à rechercher, à prévenir ou traiter avec soin [GROSVENOR1989] [DEWYS1981]. Il s'agit de troubles accompagnant la prise alimentaire (modifications du goût, de l'odorat, des sécrétions salivaires, douleurs, satiété précoce, nausées ou vomissements, troubles du transit). Mais il peut également s'agir de manifestations dépressives ou d'anxiété, ou encore de la présence de douleurs diverses. L'hospitalisation est un facteur aggravant par le changement d'environnement, des horaires de repas, des habitudes alimentaires, la limitation habituelle de l'activité physique et les périodes de jeûne pour certains examens. La prise en charge hôtelière à l'hôpital est souvent inadaptée et insuffisante et perturbe la prise alimentaire.

Les tumeurs situées à proximité ou envahissant l'appareil digestif sont fréquemment associées à une réduction des apports alimentaires, par obstruction mécanique en particulier. Vomissements, satiété précoce, douleurs lors de la mastication, de la déglutition ou abdominales concourent à l'anorexie et à la diminution de la prise alimentaire. L'insuffisance des sécrétions digestives peut réduire la disponibilité des nutriments. Une atrophie digestive (estomac, intestin) a parfois été rapportée comme facteur de réduction des apports alimentaires [NITENBERG1997] [BARRY1974].

3.2.2 Altérations métaboliques du patient cancéreux

Ces modifications sont liées au métabolisme tumoral et à des modifications des métabolismes physiologiques [NITENBERG1997] [DEBLAAUW1997]. Chez l'homme, le métabolisme tumoral lui-même n'est que peu impliqué directement dans les perturbations globales [DEBLAAUW1997A].

3.2.2.1 Le métabolisme glucidique

Le métabolisme tumoral glucidique est représenté principalement par la voie de la glycolyse anaérobie. Le niveau métabolique reste élevé quel que soit l'état nutritionnel de l'hôte, le tissu tumoral échappant aux mécanismes habituels de contrôle métabolique.

Le métabolisme glucidique du patient cancéreux est généralement caractérisé par une augmentation de la néoglycogénèse à partir des lactates, de l'alanine et du glycérol. La production hépatique de glucose devient résistante à la régulation par le taux de glucose circulant. Une diminution de la sensibilité à l'insuline est observée. Le flux de glucose est augmenté, que les sujets soient à jeun ou non [NITENBERG1997].

3.2.2.2 Le métabolisme protéique

Les perturbations du métabolisme protéique sont représentées par une augmentation du catabolisme protéique total et musculaire, une élévation du turn-over protéique, une diminution de l'anabolisme musculaire. La synthèse accrue de protéines hépatiques (protéines de l'inflammation) est habituelle. La captation des acides aminés circulants est également supérieure dans le tissu tumoral [NITENBERG1997].

3.2.2.3 Le métabolisme lipidique

La mobilisation des réserves lipidiques est notée pour les patients cachectiques. L'augmentation de la lipolyse est alors constante, avec oxydation accrue des acides gras. Les taux circulants de glycérol et d'acides gras libres sont le plus souvent augmentés.

La résultante de ces perturbations est le tableau de cachexie néoplasique avec réduction de la masse cellulaire active, de la masse grasse, de la masse maigre et surtout de sa part musculaire. Contrairement aux tableaux de carences d'apports des pathologies non tumorales, la masse viscérale semble moins atteinte, avec conservation relative du volume hépatique et splénique en particulier [HEYMSFIELD1985].

3.2.2.4 Les cytokines

Les cytokines sont produites soit par l'hôte en réaction à la tumeur, soit directement par les cellules néoplasiques (IL6, *Leukemia Inhibitory Factor*, etc).

Elles jouent un rôle, non seulement dans l'anorexie, mais aussi dans les perturbations métaboliques [DEBLAAUW1997A]. Une activité cytokinique élevée pour le *Tumor Necrosis Factor* (TNF), l'interleukine 1 (IL1), l'interleukine 6 (IL6), l'interféron *gamma* (INF γ) s'accompagne habituellement d'une perte de poids [MATTHYS1997]. L'interleukine 6 est un facteur pronostique pour certaines tumeurs (carcinome rénal, cancer épithélial de l'ovaire) et un facteur associé à une dégradation nutritionnelle rapide [SCOTT1996] [OKA1996] [WIGMORE1997]. Plus récemment, un protéoglycane 24K responsable d'un catabolisme musculaire majeur a été retrouvé chez les patients cancéreux cachectiques [TODOROV1996] [LORITE1998].

3.2.3 Modifications des dépenses énergétiques

Il est logique de penser que l'on ne peut pas escompter une stabilisation pondérale si le niveau d'apport énergétique n'est pas adapté au niveau des dépenses énergétiques. Les dépenses énergétiques sont affectées de façon variable par la présence de la tumeur [DEBLAAUW1997A]. L'étude de Knox [KNOX1982] montre ainsi sur 200 patients (44 % de tumeurs digestives) que les dépenses énergétiques de repos (DER) mesurées sont

comparables aux DER prédites par Harris-Benedict (*cf* chapitre Détermination des besoins métaboliques en fonction des données cliniques) ($\pm 10\%$) dans seulement 41 % des cas. Vingt neuf pour cent des patients sont considérés comme hypermétaboliques (122 % des valeurs calculées avec l'équation de Harris-Benedict) et 33 % hypométaboliques (79 % des valeurs calculées avec l'équation de Harris-Benedict). L'élévation des DER est dépendante de la présence de la tumeur et la normalisation des DER avec le traitement peut être un signe d'efficacité thérapeutique [FREDRIX1997] [JEBB1992] [MULLIGAN1998]. Certaines études associent l'augmentation des DER et une réponse inflammatoire de type *C Reactive Protein* (CRP) élevée [WIGMORE1997].

Au total

Les étiologies

Les causes principales de la dénutrition des patients cancéreux sont :

- la réduction des apports par anorexie, les troubles digestifs accompagnant la prise alimentaire, les manifestations dépressives ou anxieuses, les douleurs ou les obstructions mécaniques,
- les altérations métaboliques principalement liées au métabolisme tumoral,
- les modifications des dépenses énergétiques.

3.3 Conséquences nutritionnelles des traitements antinéoplasiques

3.3.1 Chirurgie

L'acte chirurgical est souvent précédé, surtout pour les actes chirurgicaux lourds, d'hospitalisations, sources d'aggravation de la dénutrition (bilans, préparation digestive). Sur le plan métabolique en postopératoire, une élévation modérée des dépenses énergétiques et de la consommation d'oxygène est habituellement notée [BOULETREAU1998]. Elle est associée à un catabolisme protéique accru, en particulier musculaire, avec augmentation des pertes azotées. En postopératoire, les hormones de la réponse endocrinienne et les médiateurs de la réponse inflammatoire entraînent des modifications métaboliques plus ou moins prolongées et marquées : augmentation de la production de glucose, accélération de la lipolyse, protéolyse musculaire accrue, etc. De façon concomitante, la synthèse des protéines inflammatoires est augmentée.

La survenue éventuelle de complications, infectieuses par exemple, d'autant plus fréquentes que les sujets sont préalablement plus dénutris, va maintenir et aggraver cette réponse postopératoire, potentialisant la dénutrition.

Les actes chirurgicaux lourds portant sur le tube digestif entraînent une réduction de la disponibilité ultérieure des nutriments : modification de la vidange gastrique, réduction de surface intestinale, atrophie intestinale secondaire au jeûne prolongé, dérivations digestives, insuffisance des sécrétions digestives, etc. [GRANT1996].

3.3.2 Chimiothérapie

Ces traitements agissent en détruisant les cellules à renouvellement rapide, tumorales mais aussi normales. Ainsi, en atteignant les cellules immunitaires, les chimiothérapies entraînent une immunodépression favorisant les infections, sources d'hypercatabolisme.

Les traitements antinéoplasiques sont responsables d'atteintes des surfaces muqueuses. Au niveau buccal, les mucites s'accompagnent d'érosions douloureuses, parfois hémorragiques, souvent surinfectées qui, malgré un traitement antalgique et des soins locaux, peuvent réduire de façon dramatique la prise alimentaire.

Au niveau digestif, ce sont surtout les nausées et les vomissements qui sont responsables d'anorexie, parfois d'aversion alimentaires acquises [BERNSTEIN1981], en tout cas d'une diminution de disponibilité des aliments. Les diarrhées vont également favoriser des modifications de la prise alimentaire (douleurs abdominales associées par exemple) et un degré difficilement appréciable de malabsorption intestinale. Ces diarrhées sont parfois responsables de pertes importantes d'eau, d'électrolytes (risque de déshydratation) et de micronutriments. Leur caractère hémorragique est un signe de gravité (grade 5 de l'Organisation mondiale de la santé (OMS)).

Certains médicaments peuvent être responsables de constipation, voire de tableau pseudo-occlusif. D'autres vont entraîner des modifications sensorielles, par exemple un goût métallique des aliments. Des atteintes toxiques spécifiques de certains organes digestifs (foie, pancréas, etc.) sont possibles (maladie veino-occlusive par exemple).

Il convient ici de faire une place particulière aux chimiothérapies massives avec greffe de cellules hématopoïétiques ; Elles sont parfois responsables d'un état d'hypercatabolisme important, avec élévation des dépenses énergétiques aggravée par l'existence de complications infectieuses et parfois, au cours des allogreffes, de maladie du greffon contre l'hôte [CHENEY1987] [HERRMANN1993] [SZELUGA1985] [LEREBOURS1988] [CHAMOUARD1998].

3.3.3 Radiothérapie

La radiothérapie est responsable d'une atteinte directe des structures sensorielles et sécrétoires, des voies digestives et des surfaces muqueuses. L'irradiation des voies aérodigestives supérieures peut ainsi entraîner une atteinte de l'odorat, du goût et fréquemment une diminution gênante des sécrétions salivaires, voire une asialie. Dans ce territoire, l'atteinte muqueuse se caractérise souvent par une mucite, une mycose surajoutée due à une modification du pH salivaire et/ou aux effets indésirables des thérapeutiques associées (corticoïdes). La dysphagie peut être liée aux douleurs de cette atteinte muqueuse. A long terme, des séquelles osseuses et dentaires (ostéoradionécrose par exemple) responsables d'infections locales, de douleurs, de gêne à la mastication peuvent réduire la prise alimentaire. Il en est de même des complications postchirurgicales (fistules, nécroses, infections locales) favorisées par la radiothérapie préopératoire (*cf* document « Bonnes pratiques pour la prise en charge diététique des patients atteints de cancer des voies aéro-digestives supérieures »).

L'irradiation du territoire médiastinal peut se compliquer d'œsophagite, parfois surinfectée, responsable d'algies, de dysphagie, de vomissements.

L'irradiation abdominale peut entraîner des douleurs abdominales, des diarrhées s'accompagnant de pertes électrolytiques, de lésions intestinales inflammatoires chroniques (entérite radique) responsables de malabsorption ou de tableaux occlusifs [WELLWOOD1973] [DONALDSON1984].

3.3.4 Autres traitements

L'immunothérapie peut s'accompagner d'une élévation des dépenses énergétiques, associée à des complications infectieuses fréquentes.

D'autres traitements, dont les médicaments de support (antalgiques morphiniques, antibiotiques, corticoïdes par exemple) jouent également un rôle dans les modifications nutritionnelles digestives et/ou métaboliques. Les corticoïdes sont responsables d'une prise de poids avec rétention hydrosodée, d'une intolérance glucidique et d'une protéolyse accrue. Ils ont un effet stimulant sur l'appétit. L'utilisation des morphiniques à haute dose entraîne constipation et nausées, perturbant la prise alimentaire. Les antibiotiques peuvent entraîner des modifications de la flore intestinale, responsables de diarrhées. Ils modifient le métabolisme de certains micronutriments.

Au total**Conséquences des traitements antinéoplasiques****La chirurgie**

- Elle induit des modifications métaboliques avec notamment un catabolisme protéique accru.
- La survenue éventuelle de complications infectieuses aggrave ces modifications et potentialise la dénutrition.
- La chirurgie lourde portant sur le tube digestif réduit la disponibilité ultérieure des nutriments.
- La dénutrition sévère s'accompagne d'une morbidité locale et infectieuse supérieure, d'une mortalité accrue.

La chimiothérapie

- Elle est responsable d'atteintes des surfaces muqueuses : mucites en particulier.
- Elle s'accompagne de signes digestifs réduisant la prise alimentaire : nausées, vomissements, anorexie, diarrhées.
- Les chimiothérapies massives avec greffe de cellules hématopoïétiques sont parfois responsables d'un état d'hypercatabolisme

La radiothérapie

- Elle est responsable d'une atteinte directe des structures sensorielles et sécrétoires, des voies digestives et des surfaces muqueuses pouvant entraîner une dysphagie.
- Elle peut provoquer des douleurs, des diarrhées lors de traitement par radiothérapie abdominale.
- A long terme, les séquelles de la radiothérapie des voies aéro-digestives supérieures (atteintes osseuses et dentaires) peuvent réduire la prise alimentaire. De même la radiothérapie pelvienne ou abdominale peut conduire à des malabsorptions et des tableaux occlusifs.

3.4 Conséquences de la dénutrition en cancérologie

Le retentissement de la dénutrition sur la qualité de vie des patients est documenté [DEWYS1981]. La dénutrition s'accompagne d'une fatigabilité musculaire avec asthénie. Cette fatigue réduit encore l'activité physique des patients, aggravant le déficit musculaire.

En chirurgie, il est certain que la dénutrition sévère s'accompagne d'une morbidité locale et infectieuse supérieure, d'une mortalité accrue, du moins pour la chirurgie lourde. L'administration d'une nutrition artificielle permet dans ce cas de réduire cette morbi-mortalité périopératoire [KLEIN1997]. La dénutrition est un signe d'extension tumorale s'accompagnant, dans certaines séries, d'un taux de résécabilité inférieure [HAUGSTVEDT1991].

Pour le cancer du sein, il semble que la dénutrition soit associée à une moindre réponse à la chimiothérapie [DEWYS1981A]. Pour les cancers digestifs, une perte de poids lors de la prise en charge est corrélée à une réduction de la durée de rémission complète, de la survie globale, du taux de réponse après chimiothérapie [ANDREYEV1998]. Une perte de poids supérieure à 5 % du poids idéal avant chimiothérapie massive avec greffe de cellules souches est associée à un risque accru de décès précoce [DEEG1995]. De plus la dénutrition peut entraîner un trouble de l'image corporelle.

Au total**La dénutrition en cancérologie**

La dénutrition en cancérologie :

- altère la qualité de vie,
- augmente la morbi-mortalité périopératoire lors de la chirurgie lourde,
- peut aggraver le pronostic des cancers digestifs.
- peut altérer la réponse positive au traitement.

4. MOYENS DE L'EVALUATION NUTRITIONNELLE

L'évaluation nutritionnelle comporte le recueil et l'étude de paramètres de différentes natures, dont certains sont complémentaires et/ou liés. Un entretien (consultation diététique) avec le patient et sa famille est indispensable à l'identification des causes de la malnutrition. Ce premier contact établi permet par ailleurs d'améliorer l'adhésion du sujet au traitement diététique dans de nombreux cas.

4.1 Données cliniques et anthropométriques de l'évaluation nutritionnelle

L'évaluation nutritionnelle est indissociable du recueil de données sur les conditions de vie, les habitudes alimentaires, les antécédents, les traitements en cours. Ces données sont obtenues par l'interrogatoire et l'examen du dossier médical au cours d'une consultation diététique.

Ce recueil concerne en particulier le niveau socio-économique, les conditions d'habitation, d'aide familiale et de revenus, les possibilités d'adaptation culinaire.

Parmi les antécédents, une attention particulière est portée aux antécédents digestifs, en particulier aux résections ou dérivations chirurgicales.

L'examen clinique est indispensable à toute évaluation de l'état nutritionnel.

4.1.1 Poids, taille, variation de poids

Le poids exprime la mesure globale de l'ensemble des compartiments de l'organisme. C'est une mesure indispensable et simple à réaliser. Il existe cependant des limites d'interprétation de cette mesure. La variabilité interindividuelle est liée à l'âge, au sexe, à la conformation squelettique. Une fonte musculaire peut être masquée en cas d'obésité ou d'œdèmes. Une interprétation du poids et de ses variations ne doit pas être réalisée de façon isolée sans les données de l'examen clinique et de l'interrogatoire.

4.1.1.1 Le poids actuel

C'est le poids mesuré du patient lors du séjour ou de la consultation. Il est idéalement obtenu chez un patient nu et à jeun (le matin par exemple).

4.1.1.2 Le poids de forme ou poids habituel

Le poids de forme (ou poids habituel), correspond au poids du patient avant la maladie responsable de la dénutrition. En cas de rechute après une longue période de rémission complète, le poids stabilisé après rémission est considéré comme poids de forme.

4.1.1.3 Le poids idéal théorique

Le poids idéal théorique n'a que peu d'intérêt. Il est calculé selon la formule de Lorentz.

Chez la femme

Poids idéal (en Kg) = taille (en cm) - 100 - (taille (en cm) - 150) / 2,5.

Chez l'homme

Poids idéal (en Kg) = taille (en cm) - 100 - (taille (en cm) - 150) / 4.

Pour certains, il pourrait cependant servir de poids habituel de référence si celui-ci est inconnu.

4.1.1.4 La perte pondérale

La perte pondérale est exprimée en valeur absolue ou en pourcentage.

Perte de poids en % = (poids de forme - poids actuel) x 100 / poids de forme.

Une perte de poids de 10 % est habituellement considérée comme ayant une valeur pronostique en cancérologie [DEWYS1980]. En préopératoire, ce chiffre de 10 % est le plus souvent utilisé comme valeur seuil de risque accru et de nécessité d'intervention nutritionnelle [ANONYME1995] [LINEGUIDAPERLI1995]. On ignore si une perte de poids possède la même valeur pronostique lorsque le sujet était maigre, de poids normal ou obèse avant la maladie.

La vitesse d'amaigrissement doit être évaluée. Blackburn [BLACKBURN1977] considère qu'une perte de poids est sévère (perte majeure), c'est-à-dire associée à un risque accru de morbidité et/ou mortalité dans les conditions suivantes (cf tableau 1).

Tableau 1. Perte de poids et délai d'amaigrissement [BLACKBURN1977]

Temps	Perte significative	Perte majeure
1 semaine	1 à 2 %	> 2 %
1 mois	5 %	> 5 %
3 mois	7,5 %	> 7,5 %
6 mois	10 %	> 10 %

La vitesse et l'évolution récente de la perte de poids ont une valeur importante. Un patient qui continue à maigrir présente un besoin plus urgent d'une assistance nutritionnelle qu'un patient qui est dans une phase de reprise ou de stabilisation pondérale, même si sa perte de poids est importante.

4.1.15 La taille

La taille doit également être mesurée idéalement en position verticale à l'aide d'une toise. Chez le sujet âgé ou malade, les tassements vertébraux, l'accentuation de la cyphose dorsale peuvent être responsables d'une diminution non négligeable de la taille. Chez le sujet impotent allongé, la mesure de la hauteur talon-genou, obtenue à l'aide d'une toise (sujet en décubitus dorsal, genou fléchi à 90°) permet d'extrapoler la taille selon les formules suivantes [CHUMLEA1985].

Taille en centimètres chez l'homme

84,88 - (0,24 x âge en années) + (1,83 x hauteur du genou en centimètres).

Taille en centimètres chez la femme

64,19 - (0,4 x âge en années) + (2,02 x hauteur du genou en centimètres).

4.1.1.6 L'indice de Quetelet

L'indice de Quetelet ou indice de masse corporelle (IMC) ou *Body Mass Index* (BMI), est le rapport poids/(taille)². Il a été établi en 1871.

IMC = poids/(taille)² = en kg / m².

Pour cette formule, la précision de la mesure de la taille est importante. Les valeurs normales pour cet indice sont :

- hommes de 20 à 25,
- femmes de 19 à 24.

Il existe une dénutrition modérée si l'indice est entre 60 à 80 % des normes et une dénutrition sévère si l'indice est inférieur à 60 % des normes [MELCHIOR1998]

4.1.2 Mesures anthropométriques

4.1.2.1 Plis cutanés

La mesure du pli cutané tricipital (PCT) et du pli cutané bicipital (PCB), des plis sous-scapulaires, supra-iliaques reflète la masse grasse, donc les réserves « énergétiques » du patient. Ils sont obtenus à l'aide de compas (Harpenden ou assimilé). Faciles à obtenir et peu coûteux, ils sont cependant très dépendants de l'expérience de l'opérateur. La mesure de chaque pli doit être répétée trois fois. La valeur divergente (la plus élevée ou la plus faible) est éliminée et la moyenne des 2 mesures restantes est retenue [BOULIE1998].

Les valeurs normales moyennes du pli cutané tricipital sont de 11,5 ± 1,5 millimètres pour l'homme et 17,5 ± 1,5 millimètres pour la femme. Un sujet présente une dénutrition modérée lorsque la mesure des plis cutanés est entre 60 % et 80 % de la norme et une dénutrition sévère pour une mesure des plis inférieure à 60 % de la norme [BOULIE1998].

4.1.2.2 Circonférence musculaire brachiale

La circonférence musculaire brachiale (CMB) est donnée par la formule suivante.

CMB = CB - 0,314 x ((PCT + PCB)/2).

- CB : circonférence du bras à mi-hauteur acromio-olécranienne (en centimètres).
 PCT : pli tricipital mesuré avec un compas d'Harpenden en millimètre avec une précision de 0,1 millimètre.
 PCB : pli bicipital mesuré avec un compas d'Harpenden en millimètre avec une précision de 0,1 millimètre.

Les valeurs normales moyennes de la CMB sont 25 ± 1 centimètre pour l'homme et 21,5 ± 1 centimètre pour la femme. La circonférence musculaire brachiale refléterait plutôt l'état des réserves musculaires protéiques [BOULIE1998].

4.1.2.3 Limites de l'anthropométrie

Les mesures des plis cutanés et de la circonférence musculaire brachiale présentent un intérêt pour la comparaison de populations et pour le suivi individuel de l'état nutritionnel d'un patient donné. Elles ne sont pas cependant pas de pratique courante et ont de nombreuses limites telles que :

- une grande variabilité interindividuelle des mesures (répartition non homogène de la graisse sous-cutanée chez les individus et variation selon l'âge),
- une surestimation de la masse grasse en présence d'œdèmes ou d'une peau flasque,
- une absence d'appréciation de la masse protéique profonde et des autres secteurs de la masse maigre,
- une reproductibilité médiocre (un observateur entraîné est nécessaire).

4.1.3 Evaluation des troubles digestifs

L'évaluation de la fréquence et de la gravité des troubles digestifs est de pratique courante dans la prise en charge des patients atteints de cancer. Il est recommandé d'utiliser les échelles de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) de toxicité des traitements anticancéreux. Ceci permet de standardiser l'appréciation du degré de gravité (cf tableau 2).

Tableau 2. Classification de l'Organisation mondiale de la santé concernant les troubles digestifs

	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5
Nausées Vomissements	Absence	Nausées	Vomissements transitoires	Vomissements nécessitant un traitement antiémétique	Vomissements incoercibles
Diarrhées	Absence	Transitoire < 2 jours (3 à 4 selles/j)	Tolérables > 2 jours	Intolérables nécessitant un traitement	Incoercibles ou hémorragie déshydratation

Les autres troubles digestifs, dysphagie, constipation, douleurs à la déglutition ou abdominales seront aussi recherchées. L'utilisation d'échelle visuelle analogique est le meilleur moyen de quantifier la douleur [KRAKOWSKI1996].

4.1.4 Données de l'examen clinique

L'évaluation nutritionnelle et l'interprétation de nombreux paramètres cliniques ou biologiques (poids, albuminémie par exemple) ne peuvent s'affranchir des données d'un examen clinique. Ces données peuvent être obtenues dans le dossier clinique ou auprès des médecins du patient.

L'examen buccal évalue l'état dentaire (dentition, prothèses...) et recherche les mucites, les ulcérations, une mycose, les lésions gingivo-dentaires. Cet examen apprécie également les capacités fonctionnelles du patient : autonomie alimentaire, déglutition, handicap moteur, visuel. Il oriente vers une prise en charge diététique adaptée. La présence d'œdèmes (chevilles, crête tibiale antérieure ou sacro-lombaires chez le sujet alité) signe une expansion du secteur extravasculaire généralement de plus de 10 %. La présence d'une ascite gêne également l'interprétation du poids. L'examen du tissu sous-cutané permet encore d'apprécier la réserve de graisse. En général, la fonte musculaire (articulations et squelette saillants), s'observe aisément à l'inspection.

L'inspection de la peau, des phanères, peut permettre de dépister des carences éventuelles en micronutriments. La pâleur et la coloration conjonctivale anormale évoquent une anémie ou un ictère.

4.1.5 Détermination des besoins métaboliques en fonction des données cliniques

L'estimation des besoins énergétiques précède l'adaptation du support nutritionnel. Ces besoins doivent être plus ou moins adaptés aux dépenses énergétiques, somme des dépenses énergétiques liées au métabolisme de base, à l'activité physique, à l'assimilation des nutriments, et à d'autres facteurs physiopathologiques (régulation thermique, croissance, médicaments, etc.). Les dépenses énergétiques de base (DEB) peuvent être calculées à partir de formules ci-dessous [ROZA1984], recalculées à partir des données initiales d'Harris et Bénédic (1919).

Pour les femmes

$$667,051 + [9,740 \times \text{poids (kg)}] + [1,729 \times \text{taille (cm)}] - [4,737 \times \text{âge (années)}] = \text{DEB en Kcal.}$$

Pour les hommes

$$77,607 + [13,707 \times \text{poids (kg)}] + [4,923 \times \text{taille (cm)}] - [6,673 \times \text{âge (années)}] = \text{DEB en Kcal.}$$

Ces formules sont corrigées éventuellement par des facteurs de stress [KINNEY1970] ou d'activité. Le facteur habituel de correction appliqué est de 1,2 en cas de patient pouvant marcher, de stress modéré (postopératoire), de nécessité de re-nutrition, de 1,3 en cas de patient hyperthermique par degré de fièvre supérieur à 37°. Les besoins énergétiques actuellement recommandés sont de 130 à 150 % des dépenses énergétiques calculées. Toutefois, la calorimétrie indirecte permet une mesure plus précise des dépenses énergétiques que la formule de Harris et Benedict (voir chapitre calorimétrie).

Au total

Evaluation clinique et anthropométrique

Standards

- Mesure de la taille et du poids actuel, détermination du poids de forme.
- Evaluation de la perte pondérale et de sa rapidité.
- Recueil des antécédents et du traitement en cours.
- Calcul de l'indice de Quetelet.
- Recueil de données socio-économiques : conditions de vie et ressources.
- Evaluation des troubles digestifs.
- Examen clinique.
- Détermination des besoins énergétiques.

Options

- Mesure des plis cutanés.
- Détermination de la circonférence musculaire brachiale.

Recommandations

Une intervention nutritionnelle est recommandée lorsque le patient a perdu plus de 10 % de son poids.

Les échelles de l'Organisation mondiale de la santé de toxicité des traitements sont recommandées pour l'évaluation des troubles digestifs (accord d'experts).

4.2 Evaluation de la prise alimentaire et bilan nutritionnel

Objectifs :

- comprendre les raisons et la chronologie de l'installation de la dénutrition,
- évaluer les besoins, la nécessité d'une assistance nutritionnelle et ses modalités.

Les carences d'apports nutritionnels sont un élément déterminant de la constitution de la dénutrition, même dans les états où l'hypercatabolisme paraît en première analyse le principal facteur impliqué. La réduction relative des *ingesta* rend compte d'une partie non négligeable de la perte de poids. L'enquête alimentaire permet de recueillir les informations relatives à la quantification du niveau d'apport des *ingesta* (apports énergétiques, protéiques, vitaminiques, etc.) ou à la composition relative de ces *ingesta*. Les apports nutritionnels entéraux et parentéraux sont généralement plus faciles à estimer, quoique l'on doit impérativement s'assurer de leur réelle administration (vomissements, respect des prescriptions). La somme des apports oraux et artificiels représente donc l'apport nutritionnel qui est mis en balance avec les besoins du patient.

Plusieurs techniques de quantification des *ingesta* peuvent être utilisées pour évaluer les apports alimentaires. Le choix de la technique appartient à la diététicienne.

4.2.1 Le rappel de l'alimentation des 24 heures (*Dietary Recall*)

Cette méthode simple permet d'estimer la prise alimentaire à partir de la description, par le sujet, de sa prise alimentaire des 24 heures précédentes. Les portions sont déterminées à partir de mesures culinaires (bol, cuillère, etc.) ou d'exemples photographiés. Elle nécessite une bonne habitude de l'interrogateur et une collaboration de l'interrogé (mode de préparation, ajouts par exemple). Développée pour définir les habitudes alimentaires de larges populations, cette méthode est souvent utilisée pour approcher le niveau actuel de l'apport alimentaire d'un patient. Il s'agit d'une méthode simple, rapide (15-20 minutes), ne nécessitant pas une mémoire importante du patient. Elle a cependant l'inconvénient de surestimer les prises alimentaires réduites et de probablement sous-estimer les prises importantes [KARVETTI1985]. Il faut bien sûr vérifier que des contraintes inhabituelles ne sont pas venues perturber la prise alimentaire de cette journée (examen paraclinique, anxiété la veille d'une hospitalisation, administration de traitement, etc.).

4.2.2 L'agenda alimentaire (*Dietary Record*)

L'agenda alimentaire, méthode encore appelée journal alimentaire ou semainier (*Dietary Record*), consiste à recueillir de façon prospective, par écrit régulièrement, sur plusieurs jours, les données des prises alimentaires avec estimation des portions ou du poids des aliments, et parfois détermination par pesée. Le recueil est effectué par le sujet, un proche ou le personnel soignant. La méthode par pesée est considérée comme la technique de référence. Elle nécessite les mêmes connaissances concernant les modes de préparation, les ingrédients utilisés et la taille des portions (mesures culinaires ou photographies en cas d'estimation). Cette méthode, plus précise que le rappel des 24 heures, évite les erreurs de l'estimation d'un seul jour, mais reste plus astreignante, dépendant de l'exhaustivité et de l'exactitude du recueil (proportion réellement ingérée et non servie par exemple). L'avantage est qu'elle ne fait pas appel à la mémoire du sujet et est facilement contrôlable en hospitalisation.

4.2.3 L'histoire alimentaire (*Diet History*)

Cette technique est utilisée pour des études épidémiologiques. Certains logiciels ont été développés pour la pratique quotidienne [LANDIG1998] et donnent des résultats immédiats permettant, au cours de la consultation, de juger ou de corriger une attitude nutritionnelle.

4.2.4 Conclusion

Le calcul des rations calorico-azotées est fait à partir de l'outil d'évaluation choisi (Rappel de l'alimentation, agenda ou histoire alimentaire. Il est fait habituellement par la diététicienne et peut être réalisé à partir de logiciels d'enquête nutritionnelle. Ils expriment les apports en termes de nutriments protéiques, lipidiques, glucidiques, calcium, fer, vitamines C, A, E, autres éléments minéraux ou micronutriments. Ces logiciels font référence à des tables connues d'aliments.

Au total**Techniques d'évaluation de la prise alimentaire****Standard**

Calcul des rations calorico-azotées consommées.

Options

- Le rappel de l'alimentation des 24 heures (*Dietary Recall*).
- L'agenda alimentaire (*Dietary Record*).

4.3 Evaluation de l'altération des capacités fonctionnelles

La dénutrition et/ou la maladie cancéreuse entraîne une altération des capacités fonctionnelles, qui peut être physique, intellectuelle et relationnelle. Cette altération a une valeur pronostique en cancérologie et est dépendante du degré d'amaigrissement [DEWYS1980] [ANDREYEV1998]. Cause et/ou conséquence de la dénutrition, elle doit être évaluée.

Deux outils d'évaluation des capacités fonctionnelles sont couramment utilisés en cancérologie. Il s'agit de l'indice de Karnofsky et du score OMS (*Performance Status*). Ils quantifient globalement l'état fonctionnel des malades, sur l'appréciation de l'activité professionnelle ou physique, de l'activité domestique, de l'autonomie dans la vie courante et de la nécessité de soins (cf tableau 3).

Tableau 3. Indice de Karnofsky et *Performance Status* de l'Organisation mondiale de la santé

<i>Performance Status</i> Organisation mondiale de la santé		Indice de Karnofsky en pourcentage	
Capable d'une activité identique à celle précédant la maladie sans aucune restriction.	0	100	Normal, aucun signe fonctionnel : aucun signe de maladie.
Activité physique diminuée mais ambulatoire et capable de mener un travail.	1	90	Capable d'avoir une activité normale : signes et symptômes de maladie minimes.
		80	Activité normale mais au prix d'efforts : quelques signes ou symptômes de maladie.
Ambulatoire et capable de prendre soin de soi-même ; incapable de travailler. Alité moins de 50 % de son temps.	2	70	Capable de se prendre en charge mais incapable d'avoir une activité normale ou de travailler.
		60	Nécessite une aide temporaire mais capable de subvenir à la majorité de ses besoins personnels.
Capable seulement de quelques activités. Alité ou en chaise plus de 50 % du temps.	3	50	Nécessite une aide temporaire et des soins médicaux fréquents.
		40	Diminué : nécessite des soins spéciaux et une assistance.
Incapable de prendre soin de soi-même. Alité ou en chaise en permanence.	4	30	Très diminué : hospitalisation indiquée même si le pronostic vital n'est pas immédiatement engagé.
		20	Etat grave : hospitalisation et soins complémentaires nécessaires.
		10	Moribond.
		0	Décédé.

Au total**Evaluation des capacités fonctionnelles****Standard**

Pas de standard.

Options

- Score de l'Organisation mondiale de la santé ou *Performance Status*.
- Indice de Karnofsky.

Recommandation

Le même outil doit être utilisé tout au long de la prise en charge.

4.4 Scores cliniques nutritionnels

La faible valeur prédictive de dénutrition des paramètres isolés précédents, et la nécessité de disposer d'outils fiables et faciles à mettre en œuvre, ont conduit à développer des scores prenant en compte plusieurs données cliniques, voire biologiques (scores clinico-biologiques). Certains de ces scores sont utilisés comme outils de dépistage ou d'évaluation de dénutrition, d'autres ont été développés comme outils de prédiction de morbidité (complications postopératoires par exemple) dans des populations données (scores de risque).

4.4.1 Indice de Detsky

L'évaluation globale subjective (*Subjective Global Assessment (SGA)*) apprécie le degré de dénutrition sur l'intensité de la perte de poids, la gravité des signes digestifs et cliniques de dénutrition, l'altération fonctionnelle et associe une notion d'intensité du stress métabolique éventuel [DETSKY1987] [BAKER1982].

Elle permet de classer de façon simple, non invasive et avec une reproductibilité satisfaisante (> 90 %) les patients en :

- (A) : non dénutri,
- (B) : modérément dénutri ou supposé tel,
- (C) : sévèrement dénutri.

Dans cet index, la classification est donc laissée au libre choix de l'examineur, sans calcul, ni indication très précise. Si une reprise pondérale s'amorce au cours des dernières semaines (sans œdèmes), même avec une perte de poids importante au cours des six derniers mois, le patient est classé A en absence d'atteinte fonctionnelle majeure. L'hésitation entre les classes A et B conduit au classement en A. Le score C est réservé aux patients avec perte de poids sévère (> 10 % en six mois, cf. tableau 1), avec réduction de la prise alimentaire, de la graisse sous-cutanée, et atteinte fonctionnelle (cf figure 1).

Figure 1. Indice de Detsky

A. Histoire	
1.	Perte de poids en 6 mois : kg ; % poids de forme Evolution des 2 dernières semaines : <input type="checkbox"/> prise de poids <input type="checkbox"/> poids stable <input type="checkbox"/> perte de poids
2.	Modification de la prise alimentaire (<i>versus ingesta</i> habituels) : <input type="checkbox"/> pas de modification des apports <input type="checkbox"/> modifications ; si oui, depuis combien de temps (semaines) Type : <input type="checkbox"/> diète solide sous-optimale <input type="checkbox"/> diète liquide exclusive <input type="checkbox"/> liquides hypocaloriques <input type="checkbox"/> apport oral nul
3.	Troubles digestifs (durée supérieure à 2 semaines) : <input type="checkbox"/> aucun <input type="checkbox"/> nausées <input type="checkbox"/> vomissements <input type="checkbox"/> diarrhées <input type="checkbox"/> anorexie
4.	Capacités fonctionnelles : <input type="checkbox"/> normales <input type="checkbox"/> perturbées durée (semaines) Type : <input type="checkbox"/> travaille de façon sous-optimale <input type="checkbox"/> garde quelques activités, gêne importante <input type="checkbox"/> reste au lit le plus souvent
5.	Affection causale : spécifier Dépense énergétique attendue : <input type="checkbox"/> normale <input type="checkbox"/> un peu augmentée <input type="checkbox"/> nettement augmentée <input type="checkbox"/> très augmentée
B. Examen clinique	
(Pour chaque item, précisez : absent = 0 ; modéré = 1 ; net = 2 ; sévère = 3)	
.....	perte de masse grasse (plis cutanés tricipital et thoracique)
.....	perte musculaire (quadriceps, deltoïde)
.....	œdèmes chevilles
.....	œdèmes sacrés
.....	ascite
C. Rang (en sélectionner un seul)	
.....	A : dénutrition absente
.....	B : dénutrition modérée ou potentielle
.....	C : dénutrition sévère

Pour les patients cancéreux, F. Ottery a adapté un autoquestionnaire dérivé du SGA [OTTERY1995]. Il permet un dépistage des patients devant recevoir une information nutritionnelle spécifique ou nécessitant une prise en charge nutritionnelle en fonction de leur traitement et de leur degré de dénutrition. Cette autoévaluation est adoptée comme un standard pour les patients cancéreux par l'*American Dietetic Association* pour le dépistage précoce des sujets à risque ou dénutris ; un score pondérateur des différents items a été introduit dans le *Scored Patient Generated SGA (Scored PG-SGA)* (cf figure 2) afin de rendre moins subjective son interprétation et de mieux suivre des variations individuelles de l'état nutritionnel [MCMAHON1998].

Figure 2. Autoévaluation nutritionnelle globale subjective (Scored PG-SGA)

Autoévaluation nutritionnelle globale subjective (Scored PG-SGA)	Situation: Hospitalisé Ambulatoire Hosp. à dom. Hospice
	Nom Sexe Homme <input type="checkbox"/> Femme <input type="checkbox"/> Age :
Histoire	
1/- Poids : Actuellement je pèse _____, _____ Kg Je mesure _____, _____ mètres Il y a six mois je pesais _____, _____ Kg Il y a un mois je pesais _____, _____ Kg Au cours des deux dernières semaines mon poids a <input type="checkbox"/> diminué ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> est resté stable ⁽⁰⁾ <input type="checkbox"/> a augmenté ⁽⁰⁾ (Cocher la case correspondante <input checked="" type="checkbox"/>)	2/- Prise alimentaire : Comparée à ce que je mangeais normalement, je quantifierai mon alimentation durant le mois écoulé comme : <input type="checkbox"/> inchangée ⁽⁰⁾ <input type="checkbox"/> je mange plus que d'habitude <input type="checkbox"/> je mange moins que d'habitude ⁽¹⁾ maintenant je mange : <input type="checkbox"/> de la nourriture normale mais moins que d'habitude ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> peu de nourriture solide ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> seulement des liquides ⁽³⁾ <input type="checkbox"/> uniquement des suppléments nutritionnels ⁽³⁾ <input type="checkbox"/> très peu de chose ⁽⁴⁾ <input type="checkbox"/> seulement produits pour sonde ou intraveineux
3/- Symptômes : Au cours des deux dernières semaines, les problèmes suivants m'ont empêché de manger suffisamment : (cocher la ou les cases correspondantes <input checked="" type="checkbox"/>) <input type="checkbox"/> je n'ai pas de problème pour manger ⁽⁰⁾ <input type="checkbox"/> je n'ai pas d'appétit, je n'ai juste pas faim ou pas envie de manger ⁽³⁾ <input type="checkbox"/> j'ai des nausées ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> je vomis ⁽³⁾ <input type="checkbox"/> j'ai des diarrhées ⁽³⁾ <input type="checkbox"/> je suis constipé ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> j'ai des aphtes dans la bouche ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> j'ai la bouche sèche ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> j'ai mal ; à quel endroit ? ⁽³⁾ _____ <input type="checkbox"/> les aliments ont un drôle de goût ou n'ont plus de goût ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> les aliments ont une odeur désagréable ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> je suis gêné par d'autres choses (les décrire svp) (déprimé, manque d'argent, problèmes de dents, etc.) _____ ⁽¹⁾	4/- Capacité fonctionnelle : Au cours du dernier mois, je quantifierai mon activité comme généralement : <input type="checkbox"/> normale, sans limitation ⁽⁰⁾ <input type="checkbox"/> pas comme d'habitude, mais je suis capable de me lever et de faire presque ce que je faisais normalement ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> je n'ai pas le courage de faire la plupart des choses mais je reste moins de la moitié de la journée au lit ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> je peux avoir quelques activités mais la plupart du temps je suis au lit, au fauteuil ⁽³⁾ <input type="checkbox"/> je suis presque toujours couché, rarement hors du lit ⁽³⁾
Signature du patient _____	
La partie ci-dessous sera complétée par votre médecin, infirmière, diététicien	
5/- Maladie et besoins nutritionnels en rapports	
Diagnostic primitif (précisez) : _____	
Stade évolutif (si connu) : _____	
Besoins métaboliques : <input type="checkbox"/> normaux <input type="checkbox"/> légèrement augmentés <input type="checkbox"/> moyennement augmentés <input type="checkbox"/> élevés	
Examen physique	
Pour chaque item précisez : 0 = absent + = faible ++ = moyen +++ = sévère _____ perte de graisse _____ fonte musculaire _____ œdèmes des _____ œdèmes des _____ sous-cutanée (thorax) (triceps, quadriceps, deltoïde) chevilles hanches, ascite	
Classement	
Sélectionnez un : <input type="checkbox"/> A = bien nourri <input type="checkbox"/> B = modérément dénutri (ou suspecté tel) <input type="checkbox"/> C = sévèrement dénutri	
Signature de l'examineur _____ Fonction _____ Date _____	

4.4.2 Mini Nutritional Assessment (sujet âgé)

Le *Mini Nutritional Assessment* (MNA) a été développé pour quantifier le risque de dénutrition ou l'état nutritionnel des sujets âgés : il a été validé pour les patients de plus de 65 ans. Il est noté sur 30 points. Il comporte une enquête diététique, une évaluation générale (autonomie, pathologie, traitements), une évaluation subjective du sujet sur sa santé et des indices anthropométriques. Si le patient présente une altération des fonctions cognitives, les questions portant sur les apports alimentaires seront réalisées avec l'aide de la famille ou du personnel soignant. Le MNA est divisé en deux parties : dépistage et évaluation globale. Le score de dépistage permet d'évaluer rapidement si le sujet est en bon état nutritionnel (les 6 premières questions) puis l'évaluation globale permet de déterminer si le sujet est à risque de dénutrition ou déjà dénutri [RUBENSTEIN1999].

Au final ce score classe en trois catégories d'état nutritionnel : bon, à risque ou mauvais [GUIGOZ1996] (cf figure 3).

Figure 3. Evaluation de l'état nutritionnel
(Mini Nutritional Assessment MNA™)
© 1998 Société des Produits Nestlé S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners

Nom :	Prénom :	Sexe :	Date :
Age :	Poids, kg :	Taille en cm :	Hauteur du genou, cm :
Dépistage		K. Consomme-t-il ?	
<p>A. Le patient présente-t-il une perte d'appétit ? A-t-il mangé moins ces 3 derniers mois par manque d'appétit, problèmes digestifs, difficultés de mastication ou de déglutition ? 0 = anorexie sévère 1 = anorexie modérée 2 = pas d'anorexie <input type="checkbox"/></p> <p>B. Perte récente de poids (< 3 mois) 0 = perte de poids > 3 kg 1 = ne sait pas 2 = perte de poids entre 1 et 3 kg 3 = pas de perte de poids <input type="checkbox"/></p> <p>C. Motricité 0 = du lit au fauteuil 1 = autonome à l'intérieur 2 = sort du domicile <input type="checkbox"/></p> <p>D. Maladie aiguë ou stress psychologique lors des 3 derniers mois 0 = oui 2 = non <input type="checkbox"/></p> <p>E. Problèmes neuropsychologiques 0 = démence ou dépression sévère 1 = démence ou dépression modérée 2 = pas de problème psychologique <input type="checkbox"/></p> <p>F. Indice de masse corporelle (IMC = poids/(taille)² en kg/m²) 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23 <input type="checkbox"/></p> <p>Score de dépistage (sous-total max. 14 points) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>12 points ou plus normal pas besoin de continuer l'évaluation</p> <p>11 points ou moins possibilité de malnutrition continuez l'évaluation</p>		<p>• Une fois par jour au moins des produits laitiers ? oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/></p> <p>• Une ou deux fois par semaine des œufs ou des légumineuses ? oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/></p> <p>• Chaque jour de la viande, du poisson ou de la volaille ? oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/></p> <p>0,0 = si 0 ou 1 oui 0,5 = si 2 oui 1,0 = si 3 oui <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/></p> <p>L. Consomme-t-il deux fois par jour au moins des fruits ou des légumes ? 0 = non 1 = oui <input type="checkbox"/></p> <p>M. Combien de verres de boissons consomme-t-il par jour ? (eau, jus, café, thé, lait, vin, bière,...) 0,0 = moins de 3 verres 0,5 = de 3 à 5 verres 1,0 = plus de 5 verres <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/></p> <p>N. Manière de se nourrir ? 0 = nécessite une assistance 1 = se nourrit seul avec difficulté 2 = se nourrit seul sans difficulté <input type="checkbox"/></p> <p>O. Le patient se considère-t-il bien nourri (problèmes nutritionnels) ? 0,0 = malnutrition sévère 0,5 = ne sait pas ou malnutrition modérée 1,0 = pas de problème de nutrition <input type="checkbox"/></p> <p>P. Le patient se sent-il en meilleure ou en moins bonne santé que la plupart des personnes de son âge ? 0,0 = moins bonne 0,5 = ne sait pas 1,0 = aussi bonne 2,0 = meilleure <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/></p> <p>Q. Circonférence brachiale (CB en cm) ? 0,0 = CB < 21 0,5 = CB ≤ 21, CB ≤ 22 1,0 = CB > 22 <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/></p> <p>R. Circonférence du mollet (CM en cm) ? 0 = CM < 31 1 = CM ≥ 31 <input type="checkbox"/></p>	
Evaluation globale		Evaluation totale (max. 16 points) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/>	
<p>G. Le patient vit-il de façon indépendante à domicile ? 0 = non 1 = oui <input type="checkbox"/></p> <p>H. Prend plus de 3 médicaments ? 0 = oui 1 = non <input type="checkbox"/></p> <p>I. Escarres ou plaies cutanées ? 0 = oui 1 = non <input type="checkbox"/></p> <p>J. Combien de véritables repas le patient prend-il par jour ? 0 = 1 repas 1 = 2 repas 2 = 3 repas <input type="checkbox"/></p>		<p>Score de dépistage <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Score total (max. 30 points) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> , <input type="checkbox"/></p>	
		Appréciation de l'état nutritionnel	
		<p>de 17 à 23,5 points risque de malnutrition <input type="checkbox"/></p> <p>Moins de 17 points mauvais état nutritionnel <input type="checkbox"/></p>	

Au total**Scores cliniques et nutritionnels****Standard**

Pas de standard.

Options

- Indice de Detsky.
- Auto-évaluation nutritionnelle globale subjective.
- *Mini Nutritional Assessment* chez le sujet âgé.

4.5 Données biologiques**4.5.1 Albuminémie (valeurs normales 42 ± 2 g/l)**

L'hypoalbuminémie est associée à un risque accru de complications et de mortalité quelle que soit la pathologie. Les valeurs seuils d'hypoalbuminémie sévère, de valeur pronostique, varient selon les auteurs, par exemple : entre 30 et 35 gr/l en préopératoire [SITGESSERRA1996]. L'albuminémie est synthétisée par le foie et sa synthèse est réduite lors de carence nutritionnelle. Sa demi-vie longue (20 jours), sa répartition entre le secteur vasculaire (40 % du pool chez le sujet sain) et le secteur interstitiel (60 %), rendent sujette à erreur l'interprétation de ses variations en tant que paramètre d'évaluation nutritionnelle. Toute expansion du secteur interstitiel s'accompagne théoriquement d'une élévation du volume de distribution de l'albumine et d'une chute de l'albuminémie. Il en est de même de toute dilution du secteur vasculaire. La présence d'un syndrome inflammatoire rend donc difficile l'interprétation de sa valeur sur le plan nutritionnel. Les atteintes hépatocellulaires s'accompagnent fréquemment d'une hypoalbuminémie. Des pertes excessives (rénales, digestives, ponctions d'ascite itératives) peuvent conduire à une hypoalbuminémie malgré une augmentation de sa synthèse. L'hypoalbuminémie ne semble pas liée à une diminution de synthèse [FEARON1998]. Chez le sujet âgé, à niveau d'apport protéique, activité physique et comorbidité identiques, l'hypoalbuminémie est corrélée à la réduction de masse musculaire [BAUMGARTNER1996].

4.5.2 Préalbumine ou transthyrétine (valeurs normales 310 ± 35 mg/l)

Cette protéine de transport pour les hormones thyroïdiennes, possède également un site de liaison pour la *Rétinol Binding Protein* (RBP), avec laquelle elle circule sous forme de complexe protéique. Protéine de demi-vie courte (2 jours), elle apparaît comme un meilleur marqueur de dénutrition et/ou d'efficacité de la re-nutrition. Ainsi, il a été mis en évidence qu'il était possible de réduire de moitié la durée d'hospitalisation en déterminant la stratégie de nutrition sur les concentrations de transthyrétine [MEARS1996]. Les valeurs associées à une dénutrition modérée sont de 100 à 200 mg/l, à une dénutrition sévère, de moins de 100 mg/l [BERNSTEIN1996].

4.5.3 Transferrine (valeurs normales $2,8 \pm 0,3$ g/l)

Glycoprotéine plasmatique de demi-vie intermédiaire (8 jours), servant au transport plasmatique du fer, elle est plus rapidement sensible à la dénutrition que l'albumine. En revanche, malgré une dénutrition, sa production peut être augmentée en cas d'anémie, de carence martiale. Sa synthèse est diminuée en cas d'hépatopathie, et de syndrome inflammatoire. Prise isolément, la transferrine est un marqueur médiocre de l'état nutritionnel [ROZA1984].

4.5.4 Protéine vectrice du rétinol - *Retinol Binding Protein* (valeurs normales 62 ± 7 mg/l)

La RBP, synthétisée par le foie, est la protéine vectrice plasmatique du rétinol (vitamine A). Sa demi-vie très courte (12 heures) la fait proposer comme marqueur de dénutrition aiguë et pour le suivi précoce de la re-nutrition. Catabolisée au niveau du rein, sa concentration est augmentée en cas d'insuffisance rénale. Ses taux diminuent en cas d'atteinte hépatique et de syndrome inflammatoire.

Au total

L'albumine, la préalbumine, la transferrine et la RBP ont été proposées comme marqueurs de malnutrition. Elles ne sont utilisables à cette fin qu'en l'absence de syndrome inflammatoire évolutif car leur taux est alors diminué alors que l'on assiste à une augmentation de synthèse des protéines de l'inflammation (C réactive-protéine, orosomucoïde) sous la dépendance de certaines hormones ou cytokines (IL 6, TNF *alpha*).

4.5.5 *Pronostic Inflammatory and Nutritional Index*

L'index d'Ingenbleek et Carpentier [INGENBLEEK1985] combine l'analyse de deux protéines de l'inflammation (*C Reactive Protein* et orosomucoïde ou *alpha-1* glycoprotéine acide (α 1-GPA)) et de deux protéines sensibles aux variations de l'état nutritionnel (albumine et transthyrétine). Cet index PINI (*Pronostic Inflammatory and Nutritional Index*) a été proposé comme index pronostique en cas de dénutrition chronique et validé en pédiatrie [PRESSAC1990] et chez le sujet âgé.

$$\text{PINI} = \text{oro (mg/l)} \times \text{CRP (mg/l)} / \text{alb (g/l)} \times \text{préalb (mg/l)}$$

Oro : orosomucoïde
 CRP : *C Reactive Protéin*
 alb : albumine
 préalb : préalbumine

Les patients sont classés par l'index en termes de gravité de l'affection en cinq classes : patients non infectés non dénutris (PINI ≤ 1), patients à faible risque (PINI entre 1 et 10), à risque modéré (PINI entre 11 et 20), à haut risque de complications (PINI entre 21 et 30) et patients à risque vital (PINI > 30).

4.5.6 Autres tests biologiques

L'étude des fonctions immunitaires est un témoin sensible de dénutrition mais, en cancérologie, elle est modifiée par les traitements spécifiques.

L'index créatinine-taille a été proposé comme indicateur de la masse maigre [FORBES1976] [WALSER1987].

Le bilan azoté est la différence entre les apports azotés alimentaires ou artificiels et les pertes azotées. Les pertes azotées sont difficiles à connaître avec précision en pratique courante. Elles sont évaluées par l'excrétion urinaire de l'urée. Le bilan azoté est alors calculé par la formule [CANDIO1991].

$$\text{Balance azotée} = (\text{protéines administrées}/6,25) - [(\text{urée urinaire en g par 24 h}/2,14) + 4 \text{ g}].$$

4.6 Scores clinico-biologiques et indices de risque

L'insuffisance de valeur prédictive de dénutrition des paramètres pris individuellement a conduit à développer des scores de risque nutritionnel combinant indices anthropométriques et biologiques. Il est bien évident qu'il s'agit de scores prédictifs de résultats (absence de complication

chirurgicale), fonction de paramètres nutritionnels. Ces scores peuvent aider à la décision d'une prise en charge nutritionnelle plus agressive dans certaines situations.

4.6.1 Indice de Buzby (*Nutrition Risk Index*)

L'indice de Buzby, *Nutrition Risk Index* (NRI) est le plus simple à obtenir [BUZBY1988]. Il est recommandé en France afin de sélectionner les patients pouvant bénéficier d'une nutrition artificielle préopératoire avant chirurgie lourde [ANONYME1995].

$$\text{NRI} = 1,519 \times (\text{albumine en g/l}) + 0,417 \times (\text{poids actuel/poids habituel}) \times 100.$$

Sont considérés comme sévèrement dénutris les sujets dont le NRI est inférieur à 83,5 et comme moyennement dénutris ceux dont le NRI est compris entre 83,5 et 97,5.

4.6.2 Indice de Mullen (*Pronostic Nutritional Index*)

L'indice de Mullen [MULLEN1979] est de réalisation plus complexe pour la pratique quotidienne. Il semble un indicateur pronostique plus fiable et a été récemment recommandé [KLEIN1997] comme le seul index capable de prédire l'évolution de manière prospective [BUZBY1980]. L'indice de Mullen, *Pronostic Nutritional Index* (PNI) est obtenu par la formule suivante.

$$\text{PNI \%} = 158 - 1,66 (\text{alb}) - 0,78 (\text{TSF}) - 0,02 (\text{TFN}) - 5,8 (\text{DH})$$

alb : albumine en g/l,
 TSF : pli cutané tricipital en mm,
 TFN : transferrinémie en mg/l,
 DH : tests cutanés d'hypersensibilité :
 0 en l'absence de réaction,
 1 si l'induration est < 5 millimètres pour un test,
 2 si l'induration est > 5 millimètres pour un test.

Sont considérés comme sévèrement dénutris les sujets dont le PNI est supérieur ou égal à 50 %, et comme moyennement dénutris ceux dont le PNI est supérieur ou égal à 40 %.

4.6.3 Score d'aide décisionnelle à l'assistance nutritive

Les auteurs ayant proposé ce score ont déterminé, parmi différents paramètres nutritionnels, ceux qui étaient prédictifs d'une nécessité d'assistance nutritionnelle.

$$\text{SADAN} = 826 - (5,2 \times \text{ingesta}) - (3,3 \times \% \text{ poids}) - (2,8 \times \% \text{ PM}) - (4,5 \times \text{albumine en g/l}).$$

Ingesta exprimés en Kcal/kg de poids idéal par jour.
 % poids : le poids en % du poids idéal.
 % PM : le périmètre musculaire brachial en % de la valeur théorique.

Une valeur supérieure à 50 signerait la nécessité de mise sous assistance nutritionnelle [COSNES1987] dans le cas d'une pathologie digestive chronique.

4.7 Explorations fonctionnelles et instrumentales

4.7.1 Fonction musculaire

L'exploration de la fonction musculaire est peu répandue mais reste la plus utilisable en pratique courante [KLIDJIAN1980] [WINDSOR1988] [ZEIDERMAN1989]. Il peut s'agir de la dynamométrie qui apprécie la force musculaire par « *Hand-Grip* » [WEBB1989], de l'électrostimulation de l'adducteur du pouce ou de l'exploration des forces et des débits respiratoires. L'efficacité d'une thérapeutique nutritionnelle pourrait être jugée par l'amélioration des capacités fonctionnelles.

4.7.2 Impédancemétrie

Cette technique représente la seule méthode facilement disponible d'évaluation des différents compartiments de l'organisme. La conduction d'un courant électrique alternatif de très faible intensité est mesurée [BOULIER1992] [BOULIER1991]. Le corps est considéré comme un milieu conducteur homogène dans lequel baigne une suspension de cellules. Ces deux éléments sont parcourus par le courant de façon différente selon qu'il s'agit de hautes fréquences (> 100 Hz) traversant les membranes cellulaires et le milieu intérieur, ou de basse fréquence (1 à 5 Hz) incapables de franchir les membranes cellulaires. Les basses fréquences apprécient donc le volume extracellulaire, les hautes fréquences, le volume d'eau totale. Les autres compartiments sont calculés à partir de formules spécifiques qui procurent la masse cellulaire, la masse grasse. La technique la plus courante employée est la méthode de Thomasset et Boulier. La mesure est effectuée chez un sujet en décubitus dorsal horizontal à l'aide d'électrodes (généralement collées). Elle fournit des résultats immédiats à l'aide de logiciels informatiques (eau totale, intra et extracellulaire, masse maigre et masse grasse). Ses avantages sont la simplicité et rapidité de mise en œuvre, et le caractère non invasif. Ses limites sont nombreuses : sensibilité aux variations d'hydratation, équations non adaptées aux populations extrêmes (sujets très dénutris, âgés, de soins intensifs), mauvaise appréciation de la masse grasse tronculaire [JACOBS1996] [SIMONS1995] [KOCH1998]. Cette technique permet cependant de suivre l'évolution des paramètres nutritionnels (eau totale, masse maigre, masse cellulaire) d'un patient en état stable.

4.7.3 Calorimétrie

Les dépenses énergétiques de base peuvent être calculées à partir des formules comme Harris et Bénédicte. Les formules ne sont cependant pas toujours capables de prédire avec précision les dépenses énergétiques du fait des grandes variations interindividuelles, spécialement chez les sujets les plus graves. Ainsi, les dépenses énergétiques de repos peuvent être mesurées par calorimétrie indirecte, à l'aide d'appareils disponibles dans de nombreux services (réanimation, laboratoires d'exploration fonctionnelle). La technique consiste à mesurer sur un temps donné la consommation d'oxygène et la production de gaz carbonique. En pratique le système utilisé est le canopy, enceinte close dans laquelle le malade respire. L'enceinte est ventilée à débit constant connu avec de l'air ambiant et les concentrations d'oxygène et gaz carbonique sont mesurées. En fonction des concentrations dans les gaz inspirés et expirés et des débits de ventilation, les volumes d'oxygène et de gaz carbonique sont calculés. Les erreurs de mesure peuvent être liées à la technique (erreur de calibration des cellules de mesure des gaz) ou au patient (variations des stocks de gaz carbonique, enregistrement sur une période courte ne reflétant pas les variations quotidiennes). Cependant cette technique reste facile à utiliser et non invasive. Si un support de nutrition artificielle doit être administré de façon prolongée, il est sans doute préférable de mesurer les DER afin d'éviter des erreurs par défaut d'apport (dénutrition) ou par excès. Cette mesure se fait à jeun, au repos, à neutralité thermique et l'apport calorique souhaitable sera ensuite corrigé en fonction des facteurs habituels (activité par exemple) [DELAFOSSÉ1998] [JEQUIER1987] [LEVERVE1996].

Au total**Données clinico-biologiques et indices de risques****Standard**

Pas de standard.

Options

- Dosage sérique de quatre protéines, en dehors de tout syndrome inflammatoire évolutif : albumine, préalbumine (ou transthyrétine), transferrine et protéine vectrice du rétinol.
- *Pronostic Inflammatory and Nutritional Index*.
- Indice de Buzby.
- Indice de Mullen.
- Score d'aide décisionnelle à l'assistance nutritive.
- Des mesures fonctionnelles et instrumentales peuvent être réalisées (impédancemétrie ou calorimétrie).

Recommandation

La valeur prédictive de complication des paramètres, pris individuellement, est insuffisante ; il est recommandé d'utiliser des scores de risques combinant plusieurs données.

5. INDICATIONS DE L'EVALUATION NUTRITIONNELLE EN CANCEROLOGIE**5.1 Population à risque de dénutrition**

Principaux types de sujets concernés :

- les patients atteints de tumeur de l'appareil digestif, langue, pharynx, œsophage, estomac, intestin, foie, traités par chirurgie et/ou radiothérapie,
- les patients traités par chimiothérapie (en particulier, chimiothérapie intensive) et souffrant de nausées, vomissements, douleurs abdominales, mucites, infections, anorexie prolongée, etc,
- les patients dont les champs d'irradiation incluent en partie le tube digestif,
- les patients dont l'état général est altéré et les sujets âgés.
- les patients inclus dans les essais thérapeutiques ou les études randomisées car la dénutrition peut influencer les résultats en termes de morbidité et mortalité.

Ces patients peuvent être hospitalisés, en traitement ambulatoire ou être vus en consultation.

En cancérologie, en dehors des patients cités ci-dessus, la perte de poids et la fonte de la masse musculaire sont souvent constatées, c'est pourquoi l'évaluation de l'état nutritionnel de chaque patient est nécessaire.

Dans la population de cancérologie à haut risque et à forte prévalence de dénutrition, il serait souhaitable d'assurer un dépistage systématique des sujets à risque de dénutrition. Des outils ont été décrits à cette fin dans ce chapitre (PG-SGA). L'autoquestionnaire SGA est l'outil qui peut être utilisé pour assurer un dépistage systématique des malades nécessitant une prise en charge diététique ou nutritionnelle. Le *Nutrition Risk Score* a été également préconisé pour assurer ce type de dépistage chez le sujet hospitalisé [REILLY1995]. La partie dépistage du MNA (les 6 premières questions) est utile chez les sujets de plus de 65 ans [RUBENSTEIN1999]

D'autres scores tels le score de Elmore [ELMORE1994] ou le score *Registered Nurses Nutritional Risk Classification* [KOVACEVICH1997] des infirmières américaines sont actuellement utilisés.

5.2 Evaluation nutritionnelle systématique minimale

Elle correspond au recueil des données de l'évaluation nutritionnelle nécessaires à la prise en charge diététique initiale d'un patient.

Sont considérés comme indispensables à la prise en charge diététique d'un patient :

- un entretien précoce avec examen du dossier médical,
- la mesure du poids et de la taille,
- l'évaluation de la prise alimentaire,
- l'appréciation des variations pondérales au cours des six derniers mois,
- le recueil du poids de forme et la détermination du pourcentage de perte de poids,
- des données cliniques (présence d'œdèmes, d'ascite, d'une fonte musculaire ou graisseuse),
- l'appréciation de l'altération des capacités fonctionnelles si possible à l'aide d'un score validé,
- la présence de troubles digestifs est quantifiée à l'aide d'échelles reconnues.

En fonction de l'évolution de la prise alimentaire et du programme thérapeutique, une stratégie de surveillance et de prise en charge sera mise en place. Les informations nécessaires au maintien d'une alimentation orale optimale seront remises au patient ainsi que les moyens de contacter le service diététique. Les rencontres ultérieures avec le diététicien seront programmées.

5.3 Evaluation nutritionnelle complémentaire

En fonction de l'état nutritionnel, du programme thérapeutique réalisé ou envisagé mais aussi de l'évolution de la maladie, une évaluation complémentaire peut être programmée.

5.3.1 Sujet dénutri

Chez un sujet dénutri ou à risque, il convient, en plus des éléments de l'évaluation nutritionnelle systématique minimale (*cf* paragraphe Population à risque de dénutrition), d'étayer le diagnostic de dénutrition sur des éléments objectifs permettant un suivi de la prise en charge nutritionnelle. Il est également nécessaire de quantifier la gravité de la dénutrition. Les éléments que l'on peut proposer sont :

- la détermination du degré de dénutrition par le SGA de Detsky,
- la détermination de paramètres biologiques : albuminémie et préalbuminémie.

5.3.2 Chirurgie lourde

Le risque de morbidité et de mortalité postopératoire est accrue après chirurgie lourde en cas de dénutrition. Il est parfois licite de proposer en préopératoire une nutrition artificielle (entérale ou parentérale) contemporaine de la prise en charge diététique chaque fois que possible. Ces techniques sont responsables de complications propres (en particulier infectieuses) qui en obèrent les bénéfices. Les indications ont fait l'objet de consensus nationaux [ANONYME1995] [KLEIN1997] [LINEGUIDAPERLI1995] [BOARDIRECTOR1993] :

- détermination d'index nutritionnel ou de risque : SGA de Detsky ou NRI de Buzby,
- détermination de l'albuminémie et/ou préalbuminémie

5.3.3 Sujet âgé

Le MNA est adapté à l'évaluation nutritionnelle du sujet âgé et permet de suivre l'efficacité de la prise en charge.

Au total**Evaluation systématique minimale****Standards**

- Données cliniques et entretien.
- Mesure de la taille, du poids actuel, du poids de forme et évaluation des variations pondérales.
- Evaluation de la prise alimentaire faite par la diététicienne.

Options

- Evaluation des capacités fonctionnelles à l'aide d'un score validé (Organisation mondiale de la santé ou Karnofsky).
- Evaluation des troubles digestifs avec les échelles de l'Organisation mondiale de la santé.

Recommandation

La variation pondérale est mesurée en pourcentage de perte de poids à partir du poids de forme.

Evaluation complémentaire**Standard**

Lors d'un acte de chirurgie lourde, il faut utiliser les index nutritionnels ou de risque : *Subjective Global Assessment (SGA)* de Detsky ou *Nutritional Risk Index (NRI)* de Buzby. Ils aident à la décision de nutrition artificielle.

Options

- Chez le sujet dénutri, le bilan peut être complété par la détermination d'index nutritionnel ou de risque : *Subjective Global Assessment* de Detsky ou index de Buzby.
- Chez le sujet dénutri ou lors d'un acte de chirurgie lourde, le bilan peut être complété par le dosage de l'albuminémie et/ou de la préalbuminémie et des protéines de l'inflammation (orosomucoïdes, C Reactive Protein) pour le calcul du PINI par exemple.
- Le bilan et le suivi du sujet âgé peuvent être réalisés par la détermination du *Mini Nutritional Assessment*.

5.4 Surveillance et prise en charge nutritionnelle**5.4.1 Surveillance de la prise en charge nutritionnelle**

La surveillance régulière du poids est indispensable au suivi de l'efficacité de la prise en charge nutritionnelle, associée à la recherche d'œdèmes et/ou d'ascite (examen clinique médical). Le retentissement fonctionnel de la maladie et de la dénutrition est régulièrement recherché.

Les paramètres permettant de juger de l'efficacité de la re-nutrition sont :

- l'augmentation du poids sans œdèmes (albuminémie stable ou augmentée) en plusieurs semaines,
- associée à l'amélioration des capacités fonctionnelles,
- la préalbumine est le paramètre biologique qui permet de juger le plus rapidement de l'amélioration nutritionnelle en quelques jours,
- le PINI permet de juger, biologiquement, de la gravité évolutive de l'affection prise en charge sur le plan nutritionnel ; il peut être intéressant de suivre son évolution pour les malades de soins intensifs ou postchirurgie lourde par exemple [RODRIGUEZ1991] [COSNES1998].

Lors de la mise en route de la re-nutrition, il convient de surveiller :

- le poids,
- si une alimentation orale est maintenue, il est nécessaire de connaître le niveau d'apport calorico-azoté ingéré.

5.4.2 Nutrition artificielle au long cours

Lors de l'administration d'une nutrition artificielle au long cours (> 1 mois), spécialement s'il s'agit d'une nutrition artificielle (entérale et/ou parentérale) exclusive, il est préférable de fixer l'apport calorique sur des données correctement mesurées de calorimétrie indirecte.

En plus de la mesure du poids, la mesure des plis cutanés et de la circonférence brachiale permet de juger de l'efficacité de la prise en charge. Les données de l'impédancemétrie et de la dynamométrie peuvent être utilisées pour ce suivi mais sont plus sujettes à erreur.

Au total

Surveillance

Standards

La surveillance de l'efficacité de la prise en charge nutritionnelle doit être réalisée à l'aide :

- de la mesure régulière du poids et de la recherche d'œdèmes ou d'ascite,
- du calcul du niveau d'apport calorico-azoté ingéré.

Options

- Dosage sérique de l'albumine et de la préalbumine
- *Pronostic Inflammatory and Nutritional Index* (PINI)
- L'amélioration des capacités fonctionnelles et de la dynamométrie.

L'albuminémie et le PINI sont à interpréter en fonction de l'état inflammatoire du patient.

En cas de nutrition artificielle prolongée, l'efficacité de la prise en charge nutritionnelle peut être jugée à l'aide :

- de la mesure des plis cutanés et de la circonférence brachiale,
- de l'impédancemétrie.

Recommandations

Le retentissement fonctionnel de la maladie et de la dénutrition doit être régulièrement recherché.

La préalbumine est le paramètre biologique qui permet probablement de juger le plus rapidement de l'amélioration nutritionnelle.

En cas de nutrition artificielle prolongée, il est recommandé de fixer l'apport calorique sur des données correctement mesurées de calorimétrie indirecte. Les mesures anthropométriques permettent de juger de l'efficacité de la nutrition artificielle.

6. RECOMMANDATIONS DE LA FNCLCC

1. La prévalence de la dénutrition est fonction de la localisation tumorale. L'atteinte de l'appareil digestif proximal s'accompagne d'une très haute prévalence de dénutrition. La perte de poids est dépendante de l'extension tumorale. Le niveau socio-économique et la présence de douleurs chroniques sont des facteurs aggravants.
2. La dénutrition est provoquée par plusieurs facteurs : la réduction des apports par anorexie, les troubles accompagnant la prise alimentaire, les manifestations dépressives, la présence de douleur ou une obstruction mécanique. Des altérations métaboliques sont constatées dont le seul traitement est la réduction tumorale.
3. La chirurgie induit des modifications métaboliques avec notamment un catabolisme protéique accru. La survenue éventuelle de complications infectieuses aggrave ces modifications et potentialise la dénutrition. La chirurgie lourde portant sur le tube digestif réduit la disponibilité ultérieure des nutriments. La dénutrition sévère s'accompagne d'une morbidité locale et infectieuse supérieure, d'une mortalité accrue.
4. La chimiothérapie est responsable d'atteintes des surfaces muqueuses (mucites) et s'accompagne de signes digestifs réduisant la prise alimentaire : nausées, vomissements, anorexie ou diarrhées. Les chimiothérapies massives avec greffe de cellules hématopoïétiques sont parfois responsables d'un état d'hypercatabolisme.
5. La radiothérapie est responsable d'une atteinte directe des structures sensorielles et sécrétoires, des voies digestives et des surfaces muqueuses, parfois à long terme.
6. La dénutrition en cancérologie altère la qualité de vie, augmente la morbi-mortalité périopératoire lors de la chirurgie lourde, pourrait diminuer la réponse à la chimiothérapie et peut aggraver le pronostic des cancers digestifs et la réponse au traitement.
7. L'évaluation clinique et anthropométrique comprend la mesure de la taille et du poids actuel, la détermination du poids de forme, l'évaluation de la perte pondérale et de sa rapidité, le calcul de l'indice de Quetelet, le recueil de données socio-économiques, le recueil des antécédents et du traitement en cours, l'examen clinique, l'évaluation des troubles digestifs et la détermination des besoins énergétiques (standards). La mesure des plis cutanés (option) ou la mesure de la circonférence musculaire brachiale (option) peuvent compléter le bilan. Une intervention nutritionnelle est recommandée lorsque le patient a perdu plus de 10 % de son poids (recommandation). Les échelles de l'Organisation mondiale de la santé de toxicité des traitements sont recommandées pour l'évaluation des troubles digestifs (recommandation).
8. L'évaluation de la prise alimentaire par le calcul des rations calorico-azotées est un standard. Ce calcul peut faire appel à des techniques différentes : le rappel de l'alimentation des 24 heures ou l'agenda alimentaire (options). Il est fait par une diététicienne.
9. L'évaluation des capacités fonctionnelles peut faire appel à deux échelles validées : le score de l'Organisation mondiale de santé ou *Performance Status* et l'indice de Karnofsky (options).
10. L'évaluation multidimensionnelle à l'aide de scores cliniques et nutritionnels peut faire appel à trois indices validés : l'indice de Detsky, l'auto-évaluation nutritionnelle globale subjective et le *Mini Nutritional Assessment* chez le sujet âgé (options).
11. L'albumine, la préalbumine (ou transthyrétine), la transferrine et la protéine vectrice du rétinol sont les dosages biologiques habituels évaluant l'état nutritionnel (option). La valeur prédictive des paramètres pris individuellement est insuffisante, il est recommandé d'utiliser des scores de risques combinant plusieurs données (recommandation). Quatre outils sont disponibles : le *Pronostic Inflammatory and Nutritional Index*, l'indice de Buzby, l'indice de Mullen et le score d'aide décisionnelle à l'assistance nutritive (options).
12. Pour évaluer la dénutrition, des mesures fonctionnelles et instrumentales peuvent être réalisées (impédancemétrie ou calorimétrie) (option).

13. L'évaluation systématique minimale comprend le recueil des données cliniques, un entretien, la mesure de la taille, du poids actuel, du poids de forme et l'évaluation des variations pondérales (standards). L'évaluation des capacités fonctionnelles à l'aide d'un score valide (Organisation mondiale de la santé ou Karnofsky) et l'évaluation des troubles digestifs avec les échelles de l'Organisation mondiale de la santé peuvent être réalisées (options). La variation pondérale est mesurée en pourcentage de perte de poids (recommandation).
14. L'évaluation complémentaire est fonction des patients et de leur traitement. Lors d'un acte de chirurgie lourde, il faut utiliser les index nutritionnels ou de risque : *Subjective Global Assessment* de Detsky ou index de Buzby qui aide à la décision de nutrition artificielle (standard). Chez le sujet dénutri, le bilan peut être complété par la détermination d'index nutritionnel ou de risque : *Subjective Global Assessment* de Detsky ou *Nutrition Risk Index* de Buzby (option). Chez le sujet dénutri ou lors d'un acte de chirurgie lourde, le bilan peut être complété par le dosage de l'albuminémie et/ou de la préalbuminémie (option) et des protéines de l'inflammation (orosomucoïdes, C Reactive Protein) pour le calcul du PINI par exemple. Le bilan et le suivi du sujet âgé peuvent être réalisés par la détermination du *Mini Nutritional Assessment* (option).
15. La surveillance de l'efficacité de la prise en charge nutritionnelle doit être réalisée à l'aide de la mesure régulière du poids, complétée par la recherche d'œdèmes ou d'ascite. Le calcul du niveau d'apport calorico-azoté ingéré doit être réalisé régulièrement (standard). Le dosage sérique de l'albumine et de la préalbumine, le *Pronostic Inflammatory and Nutritional Index (PINI)* et l'amélioration des capacités fonctionnelles peuvent être utilisés (options). L'albuminémie et le PINI sont à interpréter en fonction de l'état inflammatoire du patient. Le retentissement fonctionnel de la maladie et de la dénutrition doit être régulièrement recherché (recommandation). La préalbumine est le paramètre biologique qui permet probablement de juger le plus rapidement de l'amélioration nutritionnelle (recommandation). En cas de nutrition artificielle prolongée, il est recommandé de fixer l'apport calorique sur des données correctement mesurées de calorimétrie indirecte. Les mesures anthropométriques permettent de juger de l'efficacité de la nutrition artificielle prolongée (recommandation).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[ANDREYEV1998] Andreyev HJ, Norman AR, Oates J, Cunningham D. Why do patients with weight loss have a worse outcome when undergoing chemotherapy for gastrointestinal malignancies? [see comments]. *Eur J Cancer* 1998;34(4):503-9.

[ANONYME1995] anonyme. Nutrition artificielle périopératoire en chirurgie programmée de l'adulte : recommandations du jury de la conférence de consensus. *Nutr Clin Métabol* 1995;9:233-42.

[BAKER1982] Baker JP, Detsky AS, Wesson DE, Wolman SL, Stewart S, Whitewell J, et al. Nutritional assessment: a comparison of clinical judgement and objective measurements. *N Engl J Med* 1982;306(16):969-72.

[BARRY1974] Barry RE. Malignancy, weight loss, and the small intestinal mucosa. *Gut* 1974;15(7):562-70.

[BAUMGARTNER1996] Baumgartner RN, Koehler KM, Romero L, Garry PJ. Serum albumin is associated with skeletal muscle in elderly men and women. *Am J Clin Nutr* 1996;64(4):552-8.

[BERNSTEIN1981] Bernstein IL, Bernstein ID. Learned food aversions and cancer anorexia. *Cancer Treat Rep* 1981;65 Suppl 5:43-7:43-7.

[BERNSTEIN1996] Bernstein L, Pleban W. Prealbumin in nutrition evaluation. *Nutrition* 1996;12(4):255-9.

[BLACKBURN1977] Blackburn GL, Bistrian BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1977;1(1):11-22.

[BOARDOFDIRECTOR1993] Board of directors ASPEN. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1993;17(4):1SA-52SA.

[BOULETREAU1998] Bouletreau P, Chambrier C. La nutrition artificielle périopératoire programmée de l'adulte. In: SFNEP, editor. *Traité de nutrition artificielle de l'adulte*. Paris : Mariette Guena, 1998;693-704.

[BOULIE1998] Boulie A. Mesures anthropométriques et physiologiques. In: Cynober L, Aussel C, editors. *Exploration de l'état nutritionnel*. Cachan: Editions Médicales Internationales, 1998;51-71.

[BOULIER1992] Boulier A. La composition corporelle de l'homme : méthodes de mesures et résultats. *Cah Nutr Diet* 1992;27:229-35.

[BOULIER1991] Boulier A, Fricker J, Ferry M, Apfelbaum M. Mesure de la composition corporelle par impédance bioélectrique. *Nutr Clin Métabol* 1991;5:165-74.

[BUZBY1988] Buzby GP, Knox LS, Crosby LO, Eisenberg JM, Haakenson CM, McNeal GE, et al. Study protocol: a randomized clinical trial of total parenteral nutrition in malnourished surgical patients. *Am J Clin Nutr* 1988;47(2 Suppl):366-81.

[BUZBY1980] Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC, Hobbs CL, Rosato EF. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *Am J Surg* 1980;139(1):160-7.

[CANDIO1991] Candio JA, Hoffman MJ, Lucke JF. Estimation of nitrogen excretion based on abbreviated urinary collections in patients on continuous parenteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1991;15(2):148-51.

[CHAMOUARD1998] Chamouard C, Chambrier C, Michallet M, Gordiani B, Ranchere JY, Combret D, et al. Energy expenditure during allogeneic and autologous bone marrow transplantation [In Process Citation]. *Clin Nutr* 1998;17(6):253-7.

[CHENEY1987] Cheney CL, Abson KG, Aker SN, Lenssen P, Cunningham BA, Buerge NS, et al. Body composition changes in marrow transplant recipients receiving total parenteral nutrition. *Cancer* 1987;59(8):1515-9.

[CHUMLEA1985] Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. *J Am Geriatr Soc* 1985;33(2):116-20.

[COSNES1998] Cosnes J. Evaluation de l'efficacité de la renutrition. In: Cynober L, Aussel C, editors. *Exploration de l'état nutritionnel*. Cachan: Editions Médicales Internationales, 1998;137-43.

[COSNES1987] Cosnes J, Baumer P, Tello H, Garel B, Evard D, Gendre JP, et al. [Aid to decision for nutritional support in chronic digestive diseases]. *Gastroenterol Clin Biol* 1987;11(3):201-5.

[DEBLAAUW1997] De Blaauw I, Deutz N, Von Meyenfeldt M. Metabolic changes in cancer cachexia - first of two parts. *Clin Nutr* 1997a;16:169-76.

[DEBLAAUW1997A] De Blaauw I, Deutz N, Von Meyenfeldt M. Metabolic changes in cancer cachexia - second of two parts. *Clin Nutr* 1997b;16(5):223-8.

[DEEG1995] Deeg HJ, Seidel K, Bruemmer B, Pepe MS, Appelbaum FR. Impact of patient weight on non-relapse mortality after marrow transplantation. *Bone Marrow Transplant* 1995;15(3):461-8.

[DELAFOSSE1998] Delafosse B. Evaluation des besoins et des apports. In: Cynober L, Aussel C, editors. *Exploration de l'état nutritionnel*. Cachan : Editions Médicales Internationales, 1998;99-125.

[DETSKY1987] Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987;11(1):8-13.

[DEWYS1981] DeWys WD, Begg C, Band P, Tormey D. The impact of malnutrition on treatment results in breast cancer. *Cancer Treat Rep* 1981;65 Suppl 5:87-91:87-91.

[DEWYS1980] DeWys WD, Begg C, Lavin PT, Band PR, Bennett JM, Bertino JR, et al. Prognostic effect of weight loss prior to chemotherapy in cancer patients. Eastern Cooperative Oncology Group. *Am J Med* 1980;69(4):491-7.

[DEWYS1981A] DeWys WD, Costa G, Henkin R. Clinical parameters related to anorexia. *Cancer Treat Rep* 1981;65 Suppl 5:49-52:49-52.

[DONALDSON1984] Donaldson D. Nutritional support as an adjunct to radiation therapy. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1984;8:302-10.

[DONNELLY1995] Donnelly S, Walsh D. The symptoms of advanced cancer. *Semin Oncol* 1995;22(2 Suppl 3):67-72.

[EDINGTON1996] Edington J, Kon P, Martyn C. Prevalence of malnutrition in patients in general practice. *Clin Nutr* 1996;15:60-3.

[ELMORE1994] Elmore MF, Wagner DR, Knoll DM, Eizember L, Oswald MA, Glowinski EA, et al. Developing an effective adult nutrition screening tool for a community hospital. *J Am Diet Assoc* 1994;94(10):1113-8, 1121.

[FEARON1998] Fearon KC, Falconer JS, Slater C, McMillan DC, Ross JA, Preston T. Albumin synthesis rates are not decreased in hypoalbuminemic cachectic cancer patients with an ongoing acute-phase protein response [see comments]. *Ann Surg* 1998;227(2):249-54.

[FERVERS1995] Fervers B, Bonichon F, Demard F, Heron JF, Mathoulin S, Philip T, et al. [Methodology of the development of diagnostic and therapeutic standards, options and recommendations in oncology]. [French]. *Bull Cancer* 1995;82(10):761-7.

[FORBES1976] Forbes GB, Bruining GJ. Urinary creatinine excretion and lean body mass. *Am J Clin Nutr* 1976;29(12):1359-66.

[FREDRIX1997] Fredrix EW, Staal-van den Brekel AJ, Wouters EF. Energy balance in nonsmall cell lung carcinoma patients before and after surgical resection of their tumors. *Cancer* 1997;79(4):717-23.

[GRANT1996] Grant JP, Chapman G, Russell MK. Malabsorption associated with surgical procedures and its treatment. *Nutr Clin Pract* 1996;11(2):43-52.

[GROSVENOR1989] Grosvenor M, Bulcavage L, Chlebowski RT. Symptoms potentially influencing weight loss in a cancer population. Correlations with primary site, nutritional status, and chemotherapy administration. *Cancer* 1989;63(2):330-4.

[GUIGOZ1996] Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Assessing the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutr Rev* 1996;54(1 Pt 2):S59-S65

[HAUGSTVEDT1991] Haugstvedt TK, Viste A, Eide GE, Soreide O. Factors related to and consequences of weight loss in patients with stomach cancer. The Norwegian Multicenter experience. *Norwegian Stomach Cancer Trial. Cancer* 1991;67(3):722-9.

[HERRMANN1993] Herrmann V, Petruska P. Nutrition in bone marrow transplant recipients. *NCP* 1993;8:19-27.

[HEYMSFIELD1985] Heymsfield SB, McManus CB. Tissue components of weight loss in cancer patients. A new method of study and preliminary observations. *Cancer* 1985;55(1 Suppl):238-49.

[INGENBLEEK1985] Ingenbleek Y, Carpentier YA. A prognostic inflammatory and nutritional index scoring critically ill patients. *Int J Vitam Nutr Res* 1985;55(1):91-101.

[JACOBS1996] Jacobs DO. Use of bioelectrical impedance analysis measurements in the clinical management of critical illness. *Am J Clin Nutr* 1996;64(3 Suppl):498S-502S.

[JEBB1992] Jebb S, Osborne R, Dixon A, Elia M. Evidence for tumor-induced changes in basal metabolic rate in patients with small cell lung cancer. *Proc Nut Soc* 1992;108A

[JEQUIER1987] Jequier E, Felber JP. Indirect calorimetry. *Baillieres Clin Endocrinol Metab* 1987;1(4):911-35.

[KARVETTI1985] Karvetti RL, Knuts LR. Validity of the 24-hour dietary recall. *J Am Diet Assoc* 1985;85(11):1437-42.

[KINNEY1970] Kinney JM, Duke JHJ, Long CL, Gump FE. Tissue fuel and weight loss after injury. *J Clin Pathol Suppl (R Coll Pathol)* 1970;4:65-72:65-72.

[KLEIN1997] Klein S, Kinney J, Jeejeebhoy K, Alpers D, Hellerstein M, Murray M, et al. Nutrition support in clinical practice: review of published data and recommendations for future research directions. Summary of a conference sponsored by the National Institutes of Health, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, and American Society for Clinical Nutrition. *Am J Clin Nutr* 1997;66(3):683-706.

[KLIDJIAN1980] Klidjian AM, Foster KJ, Kammerling RM, Cooper A, Karran SJ. Relation of anthropometric and dynamometric variables to serious postoperative complications. *Br Med J* 1980;281(6245):899-901.

[KNOX1982] Knox L, Crosby L, Feuer I, Buzby GP, Miller C, Mullen JL. Energy expenditure in malnourished cancer patients. *Ann Surg* 1982;197:152-62.

[KOCH1998] Koch J. The role of body composition measurements in wasting syndromes. *Semin Oncol* 1998;25(2 Suppl 6):12-9.

[KOVACEVICH1997] Kovacevich DS, Boney AR, Braunschweig CL, Perez A, Stevens M. Nutrition risk classification: a reproducible and valid tool for nurses. *Nutr Clin Pract* 1997;12(1):20-5.

[KRAKOWSKI1996] Krakowski I, Gestin Y, Jaulmes F, Lakdja F, Meynadier J, Poulain P, et al. [Recommendations for a successful cancer pain management in adults and children]. *Bull Cancer* 1996;83 Suppl 1:9s-79s:9s-79s.

[LANDIG1998] Landig J, Erhardt JG, Bode JC, Bode C. Validation and comparison of two computerized methods of obtaining a diet history. *Clin Nutr* 1998;17(3):113-7.

[LEREBOURS1997] Lerebours E, Dechelotte P, Michel P. Prevalence et évaluation de la dénutrition chez le patient cancéreux. *Nutr Clin Métabol* 1997;11:373-6.

[LEREBOURS1988] Lerebours E, Tilly H, Rimbert A, Delarue J, Piguët H, Colin R. Change in energy and protein status during chemotherapy in patients with acute leukemia. *Cancer* 1988;61(12):2412-7.

[LEVERVE1996] Leverve X, Fontaine E, Perronet F. Métabolisme énergétique. In: *Encycl Med Chir*, editor. *Endocrinologie-Nutrition*. Paris: Elsevier 1996; 10.371.A16.

[LINEEGUIDAPERLI1995] Linee guida per l'impiego della nutrizione parenterale ed enterale S. Neoplasie. *Rivista Italiana di Italiana di nutrizione Parenterale ed enterale* 1995;13:8-10.

[LORITE1998] Lorite MJ, Thompson MG, Drake JL, Carling G, Tisdale MJ. Mechanism of muscle protein degradation induced by a cancer cachectic factor. *Br J Cancer* 1998;78(7):850-6.

[MATTHYS1997] Matthys P, Billiau A. Cytokines and cachexia. *Nutrition* 1997;13:763-70.

[MCMAHON1998] McMahon K, Decker G, Ottery FD. Integrating proactive nutritional assessment in clinical practices to prevent complications and cost. *Semin Oncol* 1998;25(2 Suppl 6):20-7.

[MEARS1996] Mears E. Outcomes of continuous process improvement of a nutritional care program incorporating serum prealbumin measurements [see comments]. *Nutrition* 1996;12(7-8):479-84.

[MEGUID1985] Meguid MM, Meguid V. Preoperative identification of the surgical cancer patient in need of postoperative supportive total parenteral nutrition. *Cancer* 1985;55(1 Suppl):258-62.

[MELCHIOR1998] Melchior JC, Thuillier F. L'évaluation de l'état nutritionnel. In: SFNEP, editor. *Traité de nutrition artificielle de l'adulte*. Paris: 1998;415-32.

[MULLEN1979] Mullen JL, Buzby GP, Waldman MT, Gertner MH, Hobbs CL, Rosato EF. Prediction of operative morbidity and mortality by preoperative nutritional assessment. *Surg Forum* 1979;30:80-2:80-2.

[MULLIGAN1998] Mulligan K, Bloch AS. Energy expenditure and protein metabolism in human immunodeficiency virus infection and cancer cachexia. *Semin Oncol* 1998;25(2 Suppl 6):82-91.

[NITENBERG1997] Nitenberg G, Raynard B, Antoun S. Physiopathologie de la dénutrition chez le cancéreux. *Nutr Clin Métabol* 1997;11:364-72.

[OKA1996] Oka M, Yamamoto K, Takahashi M, Hakozaki M, Abe T, Iizuka N, et al. Relationship between serum levels of interleukin 6, various disease parameters and malnutrition in patients with esophageal squamous cell carcinoma. *Cancer Res* 1996;56(12):2776-80.

[OTTERY1995] Ottery FD. Supportive nutrition to prevent cachexia and improve quality of life. *Semin Oncol* 1995;22(2 Suppl 3):98-111.

[PALOMARES1996] Palomares MR, Sayre JW, Shekar KC, Lillington LM, Chlebowski RT. Gender influence on weight-loss pattern and survival of nonsmall cell lung carcinoma patients. *Cancer* 1996;78(10):2119-26.

[PRESSAC1990] Pressac M, Vignoli L, Aymard P, Ingenbleek Y. Usefulness of a prognostic inflammatory and nutritional index in pediatric clinical practice. *Clin Chim Acta* 1990;188(2):129-36.

[REILLY1995] Reilly H, Martineau J, Moran A, Kennedy H. Nutritionnal screening - Evaluation and implementation of a simple Nutrition Risk Score. *Clin Nutr* 1995;14:269-73.

[RODRIGUEZ1991] Rodriguez J, Briat B, Gritti S, Golberg J, Chollier A. Intérêt de l'index d'Ingenbleek (PINI) dans les cancers ORL. *Bull Cancer* 1991;78:521

[ROZA1984] Roza AM, Tuit D, Shizgal HM. Transferrin--a poor measure of nutritional status. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1984;8(5):523-8.

[RUBENSTEIN1999] Rubenstein L, Harker J, Guigoz Y, Vellas B. Comprehensive Geriatric Assessment (CGA) and the MNA: An overview of CGA, Nutritionnal Assessment, and Development of a shortened Version of the MNA. In: Vellas B, Garry PJ, Guigoz Y, editors. *Mini Nutritionnal Assessment (MNA): Research and Practice in the Elderly*. Vevey/S. Karger AG, Basel: Nestle Ltd, 1999;101-16.

[SCOTT1996] Scott HR, McMillan DC, Crilly A, McArdle CS, Milroy R. The relationship between weight loss and interleukin 6 in non-small- cell lung cancer. *Br J Cancer* 1996;73(12):1560-2.

[SIMONS1995] Simons JP, Schols AM, Westerterp KR, ten Velde GP, Wouters EF. The use of bioelectrical impedance analysis to predict total body water in patients with cancer cachexia. *Am J Clin Nutr* 1995;61(4):741-5.

[SITGESSERRA1996] Sitges-Serra A. Perioperative artificial nutrition in elective adult surgery. *Clin Nutr* 1996;15:254-7.

[SZELUGA1985] Szeluga DJ, Stuart RK, Brookmeyer R, Utermohlen V, Santos GW. Energy requirements of parenterally fed bone marrow transplant recipients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1985;9(2):139-43.

[TODOROV1996] Todorov P, Cariuk P, McDewitt T, Coles B, Fearon K, Tisdale M. Characterisation of a cancer cachectic factor. *Nature* 1996;379:739-42.

[WALSER1987] Walser M. Creatinine excretion as a measure of protein nutrition in adults of varying age. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987;11(5 Suppl):73S-8S.

[WEBB1989] Webb AR, Newman LA, Taylor M, Keogh JB. Hand grip dynamometry as a predictor of postoperative complications reappraisal using age standardized grip strengths. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1989;13(1):30-3.

[WELLWOOD1973] Wellwood JM, Jackson BT. The intestinal complications of radiotherapy. *Br J Surg* 1973;60(10):814-8.

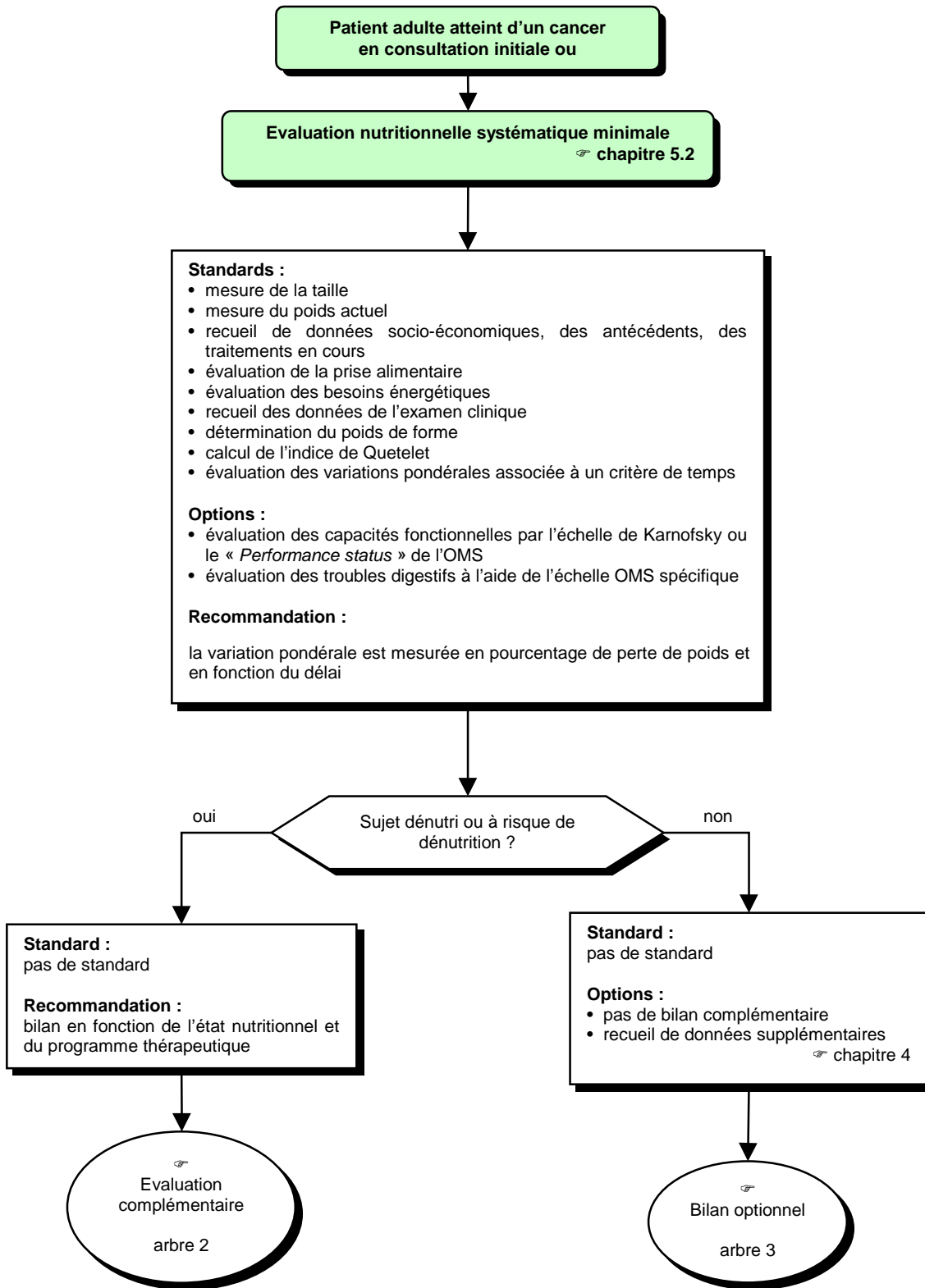
[WIGMORE1997] Wigmore SJ, Plester CE, Richardson RA, Fearon KC. Changes in nutritional status associated with unresectable pancreatic cancer. *British Journal of Cancer* 1997;75(1):106-9.

[WINDSOR1988] Windsor JA, Hill GL. Weight loss with physiologic impairment. A basic indicator of surgical risk. *Ann Surg* 1988;207(3):290-6.

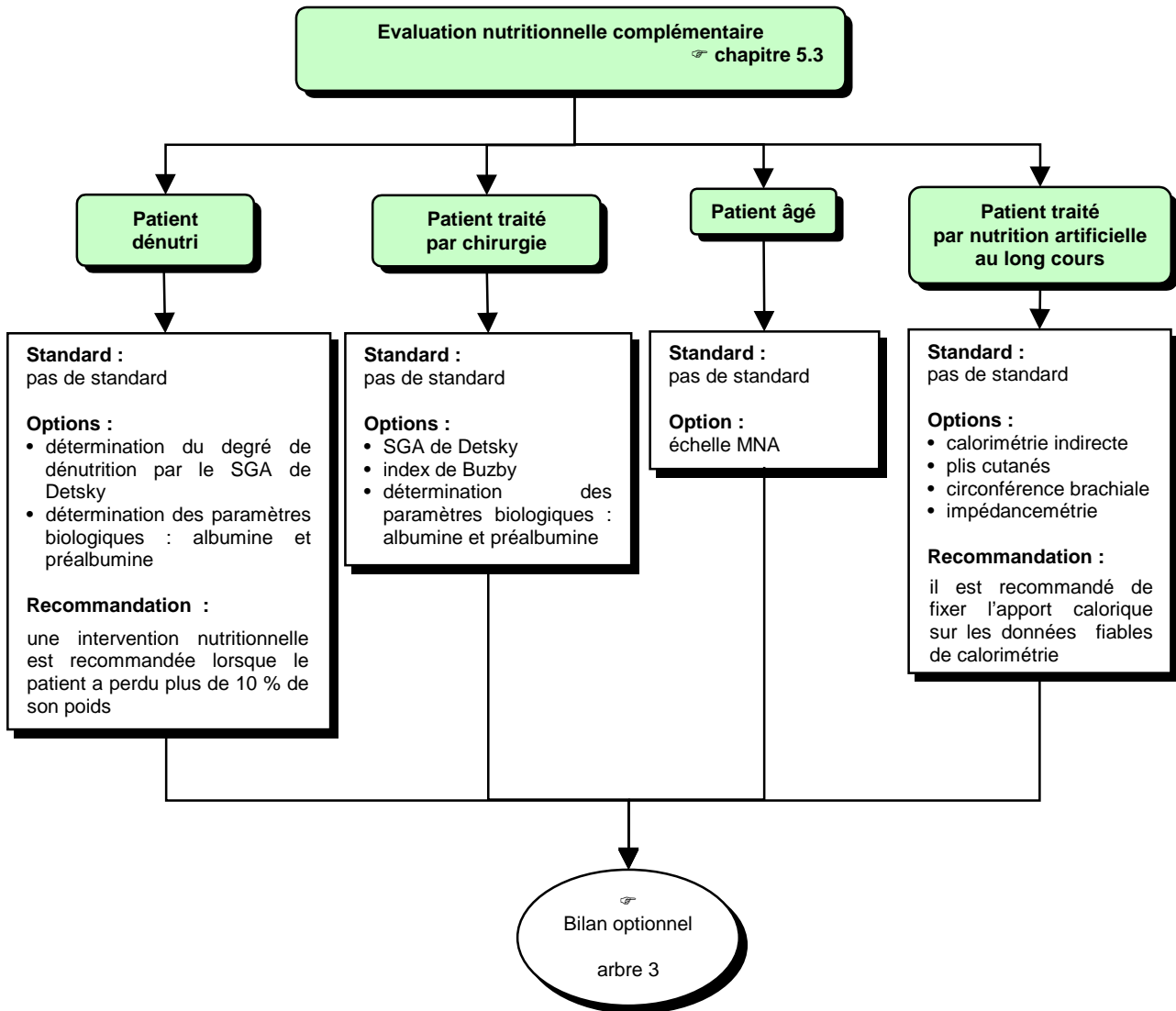
[ZEIDERMAN1989] Zeiderman M, McMahon M. The role of objective measurement of skeletal muscle function in preoperative patient. *Clin Nutr* 1989;8:161-6.

ARBRES DE DECISION

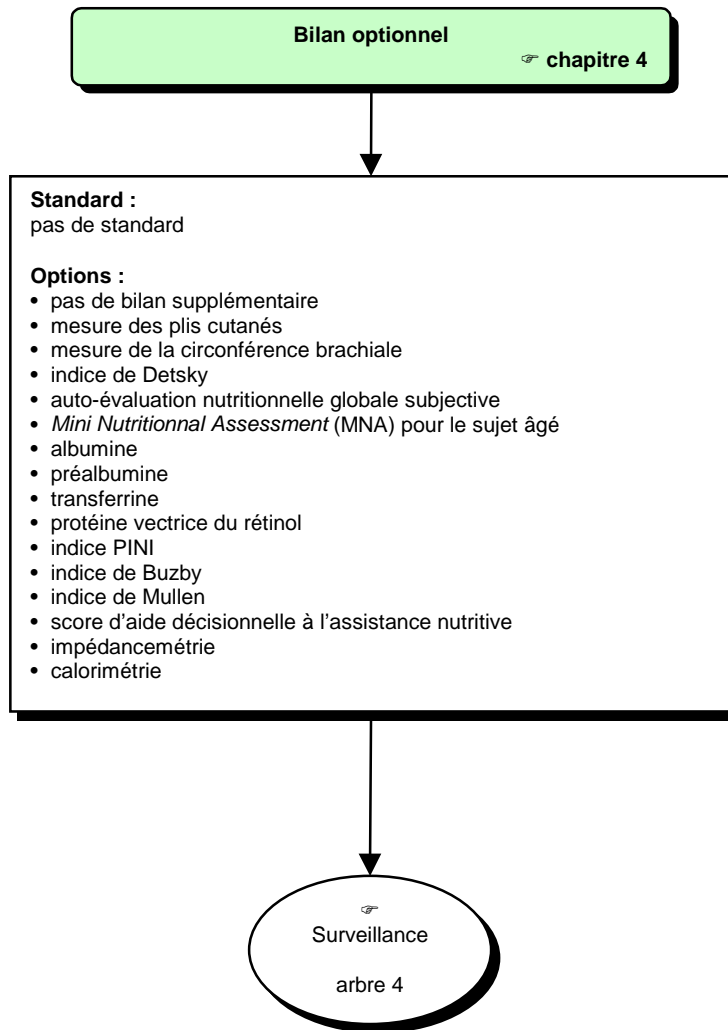
Arbre 1



Arbre 2



Arbre 3



Arbre 4

