



CENTRE HOSPITALIER  
UNIVERSITAIRE DE NANTES

# Bases de l'Assistance Nutritionnelle chez l'Adulte

5<sup>ème</sup> édition  
mars  
2013

# SOMMAIRE

*Loin de remplacer les traités de nutrition, ce fascicule a pour objectif de fournir au non spécialiste quelques éléments schématiques qui permettent de :*

## SOMMAIRE

1	Comprendre pourquoi il est important de dépister une dénutrition	P. 2
2	Savoir détecter un patient dénutri ou à risque de dénutrition	P. 2
3	Connaître les besoins nutritionnels d'un patient	P. 2
4	Choisir la voie d'apport d'une assistance nutritionnelle	P. 2
5	Prescrire et surveiller une nutrition entérale	P. 2
6	Prescrire et surveiller une nutrition parentérale (NP)	P. 2
7	Savoir quand et comment démarrer une nutrition périopératoire	P. 2
8	Lire plus...pour en savoir plus	P. 2
9	Savoir qui contacter pour un conseil	P. 2
10	Connaître l'ordonnance-type de prescription de NP du CHU	P. 2

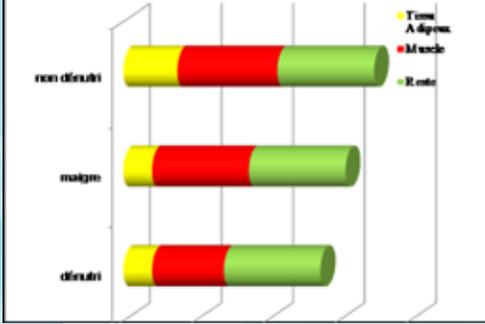
*Chers collègues,*

*Nous avons le plaisir de vous présenter la version actualisée du guide du CLAN sur la prise en charge de la dénutrition au CHU du Nantes. Cet actualisation est devenue nécessaire, non pas que la fréquence ou les causes de la dénutrition aient changé, mais surtout parce que l'ESPEN (société européenne de nutrition clinique et métabolisme) a publié de nouvelles recommandations en 2006 et 2009. Fondées sur des preuves robustes, ces recommandations plaident pour une intervention nutritionnelle plus précoce et plus 'agressive', si l'on veut prévenir les complications majeures de la dénutrition chez les patients dont nous avons la charge.*

# 1 POURQUOI DÉTECTER UNE DÉNUTRITION ?

## Qu'est-ce que la dénutrition ?

Fig 1. Composition corporelle schématique d'un sujet sain, d'un sujet maigre, et d'un sujet dénutri ; en rouge : masse maigre ; en jaune : masse grasse.



Maigre n'est pas synonyme de dénutrition. Il y a dénutrition lorsque une perte de poids s'accompagne d'une perte de la masse protéique de l'organisme et d'une perte fonctionnelle.

Résultant d'un déséquilibre entre apports et besoins nutritionnels, la dénutrition peut traduire :

- une réduction des apports (anorexie, troubles de la déglutition, etc.).
- une augmentation des besoins (stress chirurgical, inflammation chronique, etc.).
- une mauvaise utilisation des nutriments (malabsorption intestinale).

## Pourquoi détecter la dénutrition ?

Bien que l'obésité soit un problème de santé publique majeur dans le monde entier, la dénutrition n'a pas disparu, loin s'en faut, dans des pans entiers de la population comme les patients hospitalisés, ou les personnes âgées.

Selon les études et les méthodes utilisées pour la dépister, entre 20 et 60% des patients hospitalisés présentent des signes de dénutrition. C'est le cas aussi bien chez l'adulte qu'en pédiatrie, dans les centres hospitaliers universitaires en France et à l'étranger. Loin d'être 'exotique', la dénutrition est donc fréquente.

Il est parfaitement démontré que la dénutrition a des conséquences néfastes pour la mortalité, la morbidité, et la durée moyenne d'hospitalisation, et, par conséquent, le coût d'hospitalisation.

Il n'est pas surprenant que la dénutrition ait des conséquences graves, puisque la fonte des réserves protéiques :

- réduit la masse musculaire, donc la force musculaire et l'autonomie des patients (particulièrement des patients âgés) ;
- tend à entraîner une hypotrophie des muscles respiratoires, ralentit la synthèse des protéines cutanées, donc la cicatrisation, et favorise les escarres, et enfin, déprime les fonctions de défense immunitaire de l'organisme, donc favorise les infections, notamment les pneumopathies infectieuses.

Il est également établi que, à gravité de pathologie équivalente, une détection précoce de la dénutrition, qui permet une assistance nutritionnelle plus précoce permet de réduire la fréquence des complications et la durée d'hospitalisation : ainsi, un raccourcissement de 2 jours du délai de dépistage de la dénutrition réduit en moyenne d'un jour la durée d'hospitalisation. Or, dans la plupart des centres hospitaliers, pour tout un ensemble de raisons, la dénutrition passe souvent inaperçue, au point qu'un article récent sur la dénutrition dans les hôpitaux américains a pu être titré : « La dénutrition à l'hôpital : un squelette dans le placard ».

## 2 COMMENT DÉTECTER UNE DÉNUTRITION ?

Le dépistage de la dénutrition ou du risque de dénutrition chez l'adulte est essentiellement clinique et devrait faire partie de tout examen clinique.

### 2.1 Le poids corporel

La mesure du poids corporel et de la taille, et la recherche d'une perte de poids restent les meilleurs critères de dénutrition (et les moins chers).

Encore faut-il que le poids soit mesuré - si possible le matin, à jeun, vessie vide, en sous-vêtements - et non pas basé sur les dires du patient ou de sa famille. Le poids doit être confronté avec :

- le poids « de forme » du patient (avant sa maladie), et
- le poids idéal pour la taille du patient.

**L'index de corpulence de Quetelet ou index de masse corporelle (IMC) ou body mass index (BMI) est défini par :**

$$\text{IMC} = (\text{Poids}) / (\text{Taille})^2$$

**où le poids est en kg et la taille en m.**

**Pour l'adulte de 18 à 75 ans, l'IMC normal est entre 19 et 25.**

**Chez le sujet âgé >75 ans, l'IMC normal est >22.**

Le poids idéal est estimé par: poids idéal = 22 (Taille)<sup>2</sup>.

**Attention ! Un index de masse corporelle inférieur à 18,5 permet pratiquement d'affirmer un état de dénutrition.**

Cependant, on peut être dénutri avec un IMC normal ou élevé si l'on est obèse et que l'on a perdu beaucoup de poids. La perte de poids est donc le meilleur index de dénutrition (voir plus loin)

**Tableau 1. Abaque de calcul rapide de l'index de masse corporelle (BMI)**  
 Repérez la taille (cm) de votre patient(e) sur la dernière ligne de la grille, et son poids sur la 1ère colonne : le BMI (arrondi) est à l'intersection des deux. Zone grisée = dénutrition probable

Rapidement et sans calcul, évaluez l'indice de masse corporelle (IMC).  $IMC = \text{poids (kg)} / \text{taille}^2 \text{ (m)}$   
 Prendre la valeur approchant, inférieure pour le poids et supérieure pour la taille. Lire l'IMC dans le tableau au croisement de la taille et du poids.

100	51	50	48	46	44	43	42	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	29	28
97	49	48	46	45	43	42	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	28	27
95	47	46	44	43	41	40	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	28	27	26	25
92	47	46	44	43	41	40	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	28	27	26	25
90	46	45	43	42	40	39	37	37	35	34	33	32	31	30	29	29	28	27	26	26	25
87	44	43	41	40	39	36	36	35	34	33	32	31	30	28	28	28	27	26	25	25	24
85	43	42	40	39	38	37	35	34	33	32	31	30	29	29	28	27	26	26	25	24	24
82	42	41	39	38	36	35	34	33	32	31	30	29	28	28	27	26	25	25	24	23	23
80	41	40	38	37	36	35	33	32	31	30	29	29	28	27	26	26	25	24	23	22	22
77	39	38	37	36	34	33	32	31	30	29	28	28	27	26	25	25	24	23	22	22	21
75	38	37	36	35	33	32	31	30	29	29	28	27	26	25	24	24	23	23	22	21	21
72	37	36	34	33	32	31	30	29	28	27	26	26	25	24	24	23	22	22	21	21	20
70	36	35	33	32	31	30	29	28	27	27	26	25	24	24	23	22	22	21	20	20	19
67	34	33	32	31	30	29	28	27	26	26	25	24	23	23	22	21	21	20	20	19	19
65	33	32	31	30	29	28	27	26	25	25	24	23	22	22	21	21	20	20	19	19	18
62	32	31	29	29	28	27	26	25	24	24	23	22	21	21	20	20	19	19	18	18	17
60	31	30	29	28	27	26	25	24	23	23	22	22	21	20	20	19	19	18	18	17	17
57	29	28	27	26	25	24	23	22	22	22	21	20	19	19	18	18	17	17	16	16	16
55	28	27	26	25	24	24	23	22	21	21	20	20	19	19	18	18	17	17	16	16	15
52	27	26	25	24	23	23	22	21	20	20	19	19	18	18	17	17	16	16	15	15	14
50	26	25	24	23	22	22	21	20	20	19	18	18	17	17	16	16	15	15	15	14	14
47	24	23	22	22	21	20	20	19	18	18	17	17	16	16	15	15	15	14	14	13	13
45	23	22	21	21	20	19	19	18	18	17	17	16	16	15	15	14	14	14	13	13	12
42	21	21	20	19	19	18	17	17	16	16	15	15	15	14	14	13	13	13	12	12	12
40	20	20	19	19	18	17	17	16	16	15	15	14	14	14	13	13	12	12	12	11	11
37	19	18	18	17	16	16	15	15	14	14	14	13	13	13	12	12	11	11	11	11	10
Poids en kg	1,40	1,42	1,45	1,47	1,50	1,52	1,55	1,57	1,60	1,62	1,65	1,67	1,70	1,72	1,75	1,77	1,80	1,82	1,85	1,87	1,90
Taille en m																					

> obésité    > surpoids    > poids normal    > dénutrition (si âge > 70 ans)    > dénutrition

Lorsqu'il est impossible ou difficile de mesurer la taille (sujet âgé alité), on peut l'estimer (T, cm) par la distance talon-genou (tg) mesurée, genou plié, entre le dessus du genou et le dessous du talon à l'aide d'une toise pour nourrissons :

Hommes :  $T = 65 + (2 \text{ tg}) - (0,04 \text{ âge})$

Femmes :  $T = 85 + (1,8 \text{ tg}) - 0,24 \text{ âge}$

Attention aux « pièges diagnostiques » du poids ! Une perte de poids peut traduire aussi bien une perte de masse musculaire involontaire qu'une perte volontaire de masse grasse au cours d'un régime amaigrissant (p.ex. chez un obèse). Oedèmes et deshydratation peuvent masquer ou accentuer une perte de poids.

**Comment interpréter une perte de poids ?**

**Une perte <5% est considérée comme faible**

**Une perte de poids de 10% en 6 mois est significative**

**Toutefois, une perte de 5% est significative si elle est rapide (<3mois).**

**Une perte >10% en 6 mois est potentiellement grave**

## **2.2 L'évaluation subjective globale (SGA ou index de Detsky) (Tableau 2):**

---

Elle classe les patients en 3 catégories : non dénutris (A) ; dénutrition modérée ou potentielle (B) ; ou dénutrition sévère (C), en fonction de la réponse à 7 questions simples:

**a) le poids du patient est-il normal ?**

C'est le critère principal (voir plus haut).

**b) les apports nutritionnels du patient sont-ils suffisants ?**

Un interrogatoire succinct permet de déterminer si la prise alimentaire est inchangée quantitativement ou diminuée, et, si oui, depuis combien de temps ; on peut s'aider de l'échelle de la prise alimentaire, outil validé au CHU de Nantes (cf. encadré) si elle est normale qualitativement ou modifiée (liquide, semi-liquide, etc.) pour préciser les ingesta actuels demander un bilan nutritionnel de 3 jours à une diététicienne (voir aussi Chap. 4. c)

**d) Y a-t-il des troubles digestifs ?**

Anorexie, douleurs abdominales, vomissements ou diarrhée interfèrent à l'évidence avec la fonction de nutrition soit en limitant les apports (anorexie, vomissements), soit en augmentant les pertes (diarrhée).

**e) quelle est la capacité fonctionnelle du patient?**

Une perte de masse musculaire peut réduire l'activité d'un patient. Il est important de quantifier cette activité.

## Evaluation de la prise alimentaire

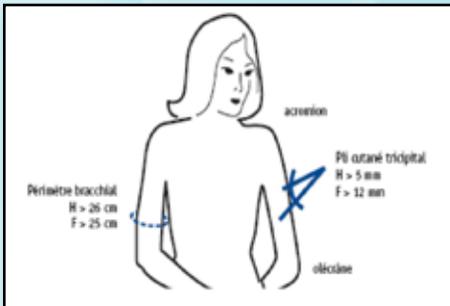
Poser au patient la question : « Si on considère que vous mangez 10 sur 10 quand tout va bien, combien mangez-vous actuellement, en quantité, sur une échelle de 0 à 10 ? ».



### f) Les besoins nutritionnels sont-ils augmentés ?

Une maladie fébrile, un syndrome inflammatoire, une corticothérapie, une intervention chirurgicale réglée ou en urgence, un traumatisme, etc., augmentent les dépenses énergétiques à des degrés divers.

### g) Y a-t-il des signes évidents de dénutrition à l'examen clinique ?



La masse grasse peut être évaluée de façon semi-quantitative par la mesure des plis cutanés (bicipital, tricipital, sous-scapulaire et supra-iliaque). En principe, ces mesures ont une grande variabilité et nécessitent une pince anthropométrique de Harpenden. On peut simplement rechercher une diminution du pli cutané tricipital avec une pince plastique en pinçant manuellement le pli tricipital (bras pendante, coude fléchi, à mi-chemin entre acromion et olécrâne) : le pli tricipital normal est en moyenne de 11 mm chez l'homme et 20 mm chez la femme.

Une réduction de la masse musculaire est évaluée de façon grossière par : une fonte visible des deltoïdes ou des quadriceps, la difficulté à s'asseoir ou à se relever. Il est indispensable de dépister des perturbations de l'hydratation : signes de déshydratation ou de rétention hydrique (oedèmes, ascite).

Tableau 2. Evaluation clinique de l'état nutritionnel (SGA) par l'index de Detsky

CHU de NANTES – CLAN-Groupe Assistance Nutritionnelle <i>Evaluation subjective globale (SGA) de l'état nutritionnel par l'index de Detsky (JPEN 11 :8-13, 1987)</i>	A	B	C
<b>1) Histoire du poids</b>			
Poids actuel <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> kg Taille <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> cm Poids il y a 6 mois <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> kg			
Perte de poids les 6 derniers mois <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> kg <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> %			
Evolution du poids dans les 2 dernières semaines :			
Stable <input type="checkbox"/> Prise de poids <input type="checkbox"/> Perte de poids <input type="checkbox"/>			
<b>2) Modifications de la prise alimentaire</b>			
Modifications : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> si oui, depuis <input type="text"/> <input type="text"/> semaines			
Solide mais insuffisante <input type="checkbox"/> Liquide <input type="checkbox"/> .			
Très hypocalorique <input type="checkbox"/> Jeûne <input type="checkbox"/>			
<b>3) Troubles digestifs persistant plus de 2 semaines :</b>			
Aucun <input type="checkbox"/> Anorexie <input type="checkbox"/> Nausées <input type="checkbox"/> Vomissements <input type="checkbox"/> Diarrhée <input type="checkbox"/>			
<b>4) Capacité fonctionnelle</b>			
Activités normales <input type="checkbox"/> Activités perturbées <input type="checkbox"/> depuis <input type="text"/> <input type="text"/> semaines			
Degré d'activité			
presque normales. <input type="checkbox"/> . quelques activités. <input type="checkbox"/> .. ambulatoire.. <input type="checkbox"/> ...alité .. <input type="checkbox"/> ..			
<b>5) Maladie causale et besoins nutritionnels</b>			
Diagnostic principal.....			
Dépense énergétique attendue			
Normale <input type="checkbox"/> un peu augmentée <input type="checkbox"/> moyennement <input type="checkbox"/> très augmentée <input type="checkbox"/>			
<b>6) Examen clinique : coter 0=normal 1=léger 2=net 3=sévère</b>			
Perte de masse grasse sous-cutanée (pli tricipital) <input type="text"/>			
Fonte musculaire (quadriceps, deltoïde) <input type="text"/>			
Deshydratation <input type="text"/>			
Oedèmes des chevilles <input type="text"/> Oedème lombaire <input type="text"/> Ascite <input type="text"/>			
Corriger poids du fait de deshydratation <input type="checkbox"/> du fait d'oedème <input type="checkbox"/>			
<b>Evaluation subjective globale : une « note » globale est attribuée subjectivement au vu de l'ensemble des critères de la grille :</b>	.....	.....	.....
<b>A =absence de dénutrition ;</b>			
<b>B= dénutrition modérée ou potentielle ;</b>			
<b>C =dénutrition sévère</b>			

## 2.3 Les critères biologiques de dénutrition

Quelques tests biologiques simples sont utiles pour :

- a) **apprécier l'état nutritionnel** - la concentration de plusieurs protéines plasmatiques synthétisées par le foie ou le nombre de lymphocytes reflètent (imparfaitement) la perte de la masse protéique - **ou**
- b) **détecter un syndrome inflammatoire (CRP).**

**Tableau 3. Quelques paramètres simples utiles au cours de l'évaluation nutritionnelle** Detsky

Paramètre biologique	Valeur normale	Remarque et/ou piège ou inconvénient
Albumine	35-45 g/L	½ vie longue, change très lentement par insuffisance hépatique, fuite rénale, fuite digestive, syndrome inflammatoire
Préalbumine ou trans-thyrétine	0.2—0.3 g/L	½ vie courte dans l'insuffisance rénale
Retinol Binding Protein (RBP)	25-50 mg/L	½ vie courte
Lymphocytes totaux	>1500/mm <sup>3</sup>	Modifié par infection et/ou immunosuppression
Hémoglobine	12-14 g/dL	Reflète en partie le statut en fer
C-reactive protein (CRP)	< 5 mg/L	Index d'inflammation

## 2.4. Un index clinico-biologique, l'index de Buzby (nutrition risk index, NRI):

**$NRI = (1,519 \text{ Albumine}) + 0,417 (\text{Poids en \% du poids idéal})$**   
 **$NRI > 97,5$  non dénutri**  
 **$NRI 83,5$  97,5 dénutrition modérée /  $NRI < 83,5$  dénutrition sévère**

exemple : patient ayant perdu 10% de son poids et avec albumine=30g/L

$NRI = 83,1 =$  dénutrition sévère

## 2.5 Pour un dépistage rapide, systématique et généralisé de la dénutrition

par les équipes soignantes chez tous les patients hospitalisés au CHU de Nantes, le CLAN a popularisé depuis 2005 l'arbre de décision simplifié suivant :

**Fig. 2. Algorithme simplifié pour le dépistage de la dénutrition**

**1 / Peser le patient et recueillir sa taille. Calculer l'index de masse corporel  $IMC = \text{poids}/\text{taille}^2$  à l'aide de la grille d'évaluation jointe**  
**L'IMC est-il inférieur à la normale ?**

**2 / Demander au patient ou à sa famille si il ya eu perte de poids dans les 3 à 6 derniers mois ?**  
**Y'a-t-il eu perte de 10% du poids ou plus en 6 mois ?**

**3 / Demander au patient « Si on considère que vous mangez 10 sur 10 quand tout va bien, combien mangez-vous actuellement en quantité sur une échelle de 0 à 10 ? » (échelle des ingestas)**  
**Le résultat de l'évaluation alimentaire est-il < ou = à 7 sur 10 ?**

**Si la réponse est oui à une ou plusieurs de ces questions :**

**4 / Alerter le médecin, demander le dosage de l'albumine**

albumine > 30g/l - dénutrition modérée probable - prescription médicale pour le diététicienne de votre service

albumine > 30g/l - dénutrition modérée probable - prescription médicale pour le diététicienne de votre service

**5 / Surveillez le poids régulièrement : une fois par semaine si dénutrition avérée.**

**6 / Ne pas oublier de coder la dénutrition en tant que co-morbidité.**

**Code T2A : dénutrition modérée (E44.0) ou dénutrition sévère (E43)**

EN BREF : il y a dénutrition ou risque de dénutrition avec des conséquences sur le pronostic de la maladie liées à l'état nutritionnel, en cas de :

- perte pondérale > 10-15% en 6 mois
- BMI < 18.5 kg/m<sup>2</sup> (patient de moins de 75 ans), < 21 si patient >75 ans
- Echelle de prise alimentaire < 7
- Index de Detsky (SGA) grade C
- Albuminémie < 30g/l sans signe d'hépto- ou de néphropathie

cf Intranet : Pratiques professionnelles/8.Nutrition/2.Assistance nutritionnelle

## 3

## COMMENT ESTIMER LES BESOINS EN ÉNERGIE, PROTÉINES, ÉLECTROLYTES, VITAMINES ET OLIGO-ÉLÉMENTS ?

### 3.1 Besoins en énergie

Les besoins en énergie dépendent de la dépense énergétique de repos du patient (DER) et de la situation clinique.

La DER (à peu près équivalente au métabolisme de base) peut être estimée (en kcal/j) par l'équation de Harris-Benedict :

<b>Hommes</b>	DER = 66 + (13,7 Poids) + (5 Taille) (6,8 Age)
<b>Femmes</b>	DER = 665 + (9,6 Poids) + (1,9 Taille) (4,7 Age)

*Poids en kg, Taille en cm, Age en années*

*NB : Si l'index de masse corporelle est <19 ou >25, utiliser le poids idéal*

Dans des situations difficiles, on peut mesurer la DER (kcal/j) par calorimétrie indirecte à partir des consommations d'oxygène (VO<sub>2</sub>) et production de CO<sub>2</sub>, (VCO<sub>2</sub>, en L/min) : DER=1440 [3,9 VO<sub>2</sub> + 1,1 VCO<sub>2</sub>]

[Rappel : 1 kcal = 4,18 kilojoules (kJ) ]

Chez des patients dans un état stable et alités, les besoins sont proches de la dépense de repos ; les besoins augmentent chez les sujets conservant une activité physique, et dans les situations cliniques associées à un hypercatabolisme.

**Tableau 4. Apports caloriques usuels chez l'adulte en nutrition artificielle**

	Situation clinique	Apports recommandés
<b>Soins intensifs</b>	<b>phase aiguë (ebb phase)</b>	DER = 665 + (9,6 Poids) + (1,9 Taille) (4,7 Age)
	<b>phase de récupération (flow phase)</b>	20-25kcal/kg/j
<b>Chirurgie</b>		30 kcal/kg/j
<b>Insuffisance rénale</b>	<b>aiguë</b>	20-30 kcal/kg/j
	<b>chronique</b>	30-35 kcal/kg/j
<b>Insuffisance hépatique</b>		35-40 kcal/kg/j
<b>Oncologie</b>	<b>alité</b>	20-25 kcal/kg/j
	<b>ambulatoire</b>	25-30 kcal/kg/j



Plusieurs formules pour estimer (en kcal par kg de 'poids ajusté') les besoins chez un malade obèse dénutri sont proposés. Il existe une formule relativement facile à utiliser :

$$\text{poids ajusté} = \text{poids idéal} + 0.25 \times (\text{poids actuel} - \text{poids idéal})$$

### Répartition des calories entre glucides et lipides.

On estime que les glucides fournissent 4 kcal/g, les lipides 9 kcal/g, et les protéides 4 kcal/g. La répartition de l'apport énergétique est malheureusement exprimée différemment en nutrition entérale (NE) et parentérale (NP). En NE, on exprime le plus souvent glucides, lipides et protéides en % de l'apport énergétique total. En NP, on exprime souvent cet apport en % de l'apport énergétique non protéique.

**Bien que la répartition optimale des calories entre glucides et lipides ne soit pas parfaitement établie, il est bien démontré que :**

- a) puisque le glucose est un carburant obligatoire du cerveau, il existe un besoin minimal en glucides (de l'ordre de 200 g/j chez un adulte de 70 kg) ;
- b) un apport énergétique mixte (glucides + lipides) est plus efficace qu'un apport purement glucidique en termes de gain protéique ;
- c) l'apport minimal de lipides doit être supérieur à 5% de l'apport calorique total pour couvrir les besoins en acides gras essentiels ;
- d) un apport excessif en glucides ou en lipides c'est-à-dire dépassant les capacités d'oxydation de ces nutriments par l'organisme a des conséquences néfastes (p. ex. complications hépatobiliaires, dépression immunitaire, athérosclérose), que les nutriments soient apportés par voie entérale ou parentérale.

**Il paraît donc raisonnable de proposer la répartition suivante :**

**Tableau 5. Répartition usuelle des calories entre glucides et lipides chez l'adulte en nutrition artificielle:**

Substrat énergétique	Apports usuels chez l'adulte en g/kg/j	% de l'apport énergétique non protéique
Glucides	3 à 5 g/kg/j	60-65%
Lipides	1 à 1,5 g/kg/j*, **	35-40%

\* La proportion optimale de triglycérides à chaîne longue ou moyenne, de même que la répartition idéale entre acides gras saturés, poly-insaturés (séries 3 et 6), et mono-insaturés (9), sont encore l'objet de débat.

\*\* Chez le patient agressé, on limite les apports lipidiques entre 0.7 et 1.0 g/kg/j

## 3.2 Besoins en protéines

Les besoins de base en protéines d'un adulte sain sont de 0,8 – 1.0 g de protéines/kg/j. Les besoins sont affectés par l'hypermétabolisme.

Rappelons que l'amélioration d'un bilan azoté requiert non seulement un apport azoté, mais un apport énergétique simultané. Il est recommandé d'apporter environ 140 kcal d'énergie non protéique par gramme d'azote chez l'adulte.

**Tableau 6. Apports protéiques usuels chez l'adulte en nutrition artificielle**

Stress/ Hypermétabolisme	Apports (% des besoins de base)	Apports usuels
Absent	100-130%	0,8 g/kg/j
Modéré	130-160%	1 g/kg/j
Sévère	160-200%	1,3 - 1,5 g/kg/j

Note : on considère qu'en moyenne les protéines contiennent 16% d'azote (N). 1 g de protéines correspond donc à 0,16 g N (0,7 g de protéines/kg/j = 0,11 g N/kg/j). Dans certains cas difficiles, les besoins azotés peuvent être estimés par un bilan azoté : (Bilan N) = (Apports N) – (Pertes N).

$$\text{Bilan N (g/j)} = [\text{apports protéiques (g/j)} \times 0,16] - [4 + [0,028 \times \text{urée urinaire}]]$$

(apports protéiques en grammes par jour, urée urinaire en mmol/24h)

Chez un adulte en bonne santé, les réserves protéiques de l'organisme sont stables, et le bilan azoté nul.

## 3.3 Besoins hydriques

Les besoins hydriques moyens chez l'adulte sont de **30 mL/kg/j, ou 1 mL/kcal d'apport énergétique.**

Ces besoins sont :

augmentés en cas de fièvre ou de pertes digestives ou autres, et diminués si le patient est en restriction hydrique thérapeutique.

Dans les apports liquidiens totaux, prendre en compte les apports parentéraux et entéraux, y compris l'eau de rinçage de la sonde en nutrition entérale.

### 3.4 Besoins en électrolytes

Tableau 7. Apports habituels en électrolytes en NP chez l'adulte

	Besoins usuels/j	Apports correspondant à 2 flacons / j de Ionitan® 40 mL
Na	1-2 mEq/kg/j	100
K	1-2 mEq/kg/j	96
Ca	10-25 mmol/j	8
Mg	8-20 mmol/j	4
P	20-40 mmol/j	5,4

Les apports usuels doivent être adaptés aux pertes rénales et digestives : diarrhée, aspiration gastrique, iléostomie, jéjunostomie, en se basant sur un ionogramme des pertes et/ou une estimation de leur contenu (Tableau 8).

Tableau 8. Concentrations ioniques dans les sécrétions digestives.

Segment digestif	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Cl	HCO <sub>3</sub>	H <sup>+</sup>
Salive	50	20	40	30	
Estomac	100	10	140		30
Bile	140	5	100	60	
Pancréas	140	5	75	100	
Duodénum	120	5-10	80		
Iléon	140	5	70	50	
Côlon	60	70	15	30	

### 3.5 Besoins en oligo-éléments et vitamines

Supplément inutile, sauf situation particulière

- les patients en nutrition entérale recevant 1500 mL/j (ou plus) de soluté nutritif entéral (volume qui apporte 100% des apports quotidiens recommandés en oligo-éléments et vitamines).
- les patients ni agressés ni dénutris, et qui reçoivent par voie veineuse (quelle qu'en soit l'indication), une simple perfusion de soluté glucosé et d'électrolytes pendant moins de 7 jours ;

- les patients recevant une nutrition parentérale non exclusive pendant une durée prévisible de moins de 5 jours.

**Supplémentation intraveineuse indispensable** : chez tous les patients recevant une nutrition parentérale exclusive (qu'ils soient dénutris ou non) mais pendant plus que 5 jours. Un flacon/j DECAN et 1 flacon/ j de CERNEVIT fournissent les apports recommandés. Ceci n'exclut pas des besoins supplémentaires en cas d'agression sévère.

**Situations particulières** : Chez le patient agressé de réanimation, les besoins peuvent être supérieurs à 1 flacon/jour de NONAN, TRACITRANS, DECAN ou TRACUTIL. Chez les patients en situation de stress sévère, intubés et ventilés ou polytraumatisés ou en situation de choc septique, un apport supplémentaire en Sélénium et Zinc est probablement nécessaire.

**Tableau 9. Apports usuels en oligo-éléments chez l'adulte**

Oligo-élément	µg/j pour 1 flacon/j Décan® 40ml	µg/j pour 1 flacon/j Nonan® 40ml	µg/j pour 1 amp/j Tracitrans® 10 mL	µg/j pour 1 amp/j Tracutil® 10 mL	Variation des Besoins
Zinc	10000	4000	6500	3300	↑ en cas de pertes digestives ou d'hypercatabolisme sévère
Fluor	1450	1450	950	570	
Fer	1000	1000	1120	2000	
Cuivre	480	460	1270	760	↓ en cas de choléstase
Manganèse	200	200	275	550	↓ en cas de choléstase
Sélénium	70	17	30	24	↑ en cas d'agression sévère
Molybdène	25	25	20	10	↓ en cas d'insuffisance rénale
Iode	1.52	1,5	127	127	seulement en NPT prolongée
Chrome	15				
Cobalt	1.47	1,5	0	0	Besoins couverts par apport vit B12

**Tableau 10. Apports usuels en vitamines chez l'adulte en NP**

Vitamine	Apports usuels 1 flacon/j Cernévit® 5mL	Remarques
Vitamines hydrosolubles		
B1 (Thiamine)	3,5 mg	↑ besoins en cas d'alcoolisme, by-pass gastrique, début de re-nutrition
B2 (Riboflavine)	4,1 mg	
B3 ou PP (Nicotinamide)	46 mg	
B5 (acide pantothénique)	17 mg	
B6 (Pyridoxine)	4,5 mg	↑ besoins en cas d'alcoolisme
B7 (Biotine)	69 µg	
B9 (Acide folique)	414 µg	↑ besoins en cas d'alcoolisme, anémie hémolytique, leucémie
B12 (cyanocobalamine)	6 µg	↑ besoins en cas de résection iléale
IM en cas de gastrectomie		
C (Acide ascorbique)	125 mg	↑ besoins en cas de tabagisme
Vitamines liposolubles		
A (rétinol)	3500 UI	↑ besoins en cas d'alcoolisme, de malabsorption, ou de cholestase
D3 (Cholécalciferol)	220 UI	↑ besoins en cas de malabsorption
E (-Tocophérol)	11 UI	↑ besoins en cas de malabsorption
K (Phytoménadione)	0*	↑ besoins en cas de malabsorption

\*habituellement apportée par une injection hebdomadaire sous-cutanée de 10 mg en cas de NP prolongée.

## 4

### COMMENT POSER L'INDICATION D'UNE ASSISTANCE NUTRITIONNELLE ET CHOISIR LA VOIE D'APPORT NUTRITIONNEL ?

**Pour poser l'indication d'une assistance nutritionnelle, il est indispensable de répondre à 3 questions :**

- a) le patient est-il dénutri (cf. chapitre 2) ou ses apports sont-ils insuffisants (chapitre 3), et donc est-il exposé à un risque de dénutrition ?
- b) quelle est la durée prévisible de l'assistance nutritionnelle ? Par exemple, un patient non dénutri qui doit subir une intervention chirurgicale mais reprendra une alimentation orale dans une durée prévisible d'une semaine n'est pas candidat à une nutrition parentérale (mais pourra bénéficier d'un simple apport de glucose et électrolytes par voie veineuse périphérique).

c) l'intestin est-il fonctionnel ou y a-t-il une contre-indication à la nutrition entérale ?  
Les différentes modalités de l'assistance nutritionnelle sont figurées ci dessous.

Orale + Compléments Nutritionnels Oraux	Orale + Entérale	Entérale exclusive	Prentérale + Entérale	Parentérale + Entérale minime ou intestinale	Parentérale exclusive
--	---------------------	--------------------	--------------------------	---	-----------------------

Un arbre de décision est présenté Fig 3. Schématiquement, lorsqu'un patient est modérément dénutri ou à risque de dénutrition, ses apports nutritionnels doivent être évalués, ce qui nécessite souvent une consultation diététique.

- Si la voie orale est utilisable, des mesures diététiques simples et peu coûteuses comme un enrichissement de l'alimentation orale en calories et en protéines (Tableau 11) permettent souvent de prévenir la dénutrition, et d'éviter d'avoir recours à la nutrition artificielle.
- Si l'enrichissement des repas est insuffisant et l'apport oral jugé faisable, des compléments nutritionnels oraux sont utilisables (Tableau 12)

### Tableau 11. Comment tenter de prévenir la dénutrition chez un patient qui a un intestin fonctionnel et éviter une assistance nutritionnelle ?

Améliorer le goût des préparations culinaires aux préférences du patient (épices, ail, herbes aromatiques)
Adapter la texture de l'alimentation à l'état dentaire et à la déglutition
Adapter les rythmes alimentaires : 4 repas/j, plus 2 à 3 collations
Enrichir les plats en lipides (p.ex. 1 cuillerée à soupe d'huile, beurre, margarine, fromage râpé dans l'assiette)
Sélectionner les plats les plus gras (gratins, sauce béchamel, etc.)
Enrichir les plats en protéines (p.ex. 2 cuillerées à café de lait écrémé en poudre/yaourt)
S'assurer que l'alimentation est effectivement consommée (ouvrir les barquettes, ne pas servir froid, faire manger à la cuillère)

Lorsqu'un patient présente une dénutrition sévère, une assistance nutritionnelle par voie entérale ou parentérale doit être proposée. La voie entérale doit toujours être considérée comme préférable, sauf contre-indication. Les seules contre-indications absolues à la voie entérale sont : **occlusion intestinale ou péritonite.**

## Tableau 12. Compléments nutritionnels oraux disponibles au CHU de Nantes en 2013-2014

cf sur Intranet : pratiques professionnelles/c8./3.Diététiques thérapeutique/liste des produits diététiques

Profil	Types de compléments	Nom	conditionnement	Kcal	protides g/unité %Kcal	lipides g/unité %Kcal	glucides g/unité %Kcal	Remarques
Hyper-caloriques hyper-protidiques	Boissons lactées	Fresubin 2.0 drink	200mL	400	20 20%	15,5 35%	45 45%	sans gluten sans lactose
		Fresubin 2,0 fibres drink						sans gluten sans lactose fibres : 3 g/unité
		Pro-tenPlus drink	200mL					300
	Boisson lactée pour diabétiques	Fresubin DB drink	200 mL	300	15 20%	14 42%	26,2 35%	Edulcorée sans saccharose sans gluten sans lactose
	Crème	Crème	125 g	200	12 24%	6,3 28%	23,8 47%	sans gluten sans lactose
Hyper-caloriques et normo-protéiques	Boisson fruitée	Clinut-ren fruit	200mL	250	8 13%	0	54 86%	sans gluten sans lactose
	Dessert fruité	Fresubin dessert	125g	200	8,8 17%	7 35%	23-25 46%	sans gluten sans lactose

Pourquoi la voie entérale (NE) est-elle préférable à la voie parentérale (NP)?

Les travaux des 20 dernières années montrent clairement que, à efficacité nutritionnelle égale :

- a)** la NE a un effet trophique sur l'intestin, tandis que la NP diminue la trophicité intestinale ;
- b)** la NE améliore les fonctions d'absorption et de barrière de l'intestin, prévient la translocation des bactéries de la flore digestive vers le sang (réduit risque de septicémie à bacilles gram négatif) ;
- c)** stimule la motricité (péristaltisme)
- d)** réduit la colonisation par des germes pathogènes et la pullulation intestinale
- e)** la NE a moins de complications (notamment infectieuses, hépatobiliaires et métaboliques) ; et
- f)** la NE coûte moins cher que la NP.
- g)** Stimule les hormones intestinales (CKK, incrétines)

*au total, de nombreux auteurs concluent. : "The gut : use it or lose it !", c.à.d., "Ne pas utiliser l'intestin, c'est le perdre".*

**Les seules contre-indications absolues à la voie entérale sont :  
occlusion intestinale ou péritonite.**

## 4 COMMENT PRESCRIRE ET SURVEILLER UNE NUTRITION ENTÉRALE (NE) ?

### 5.1 Choix de la voie d'apport entéral

La nutrition entérale peut être apportée par sonde nasogastrique, sonde nasojejunale, gastrostomie percutanée, ou jéjunostomie.

a) La NE par sonde nasogastrique

- C'est la plus indiquée pour les NE de courte durée prévisible (4-6 semaines).
- Elle se fait à l'aide de sondes fines (de préférence 8- 10 French) en silicone ou polyuréthane.



- Un contrôle de la position prépylorique de la sonde est indispensable par insufflation d'air et stéthoscope et par radiographie (thorax + coupes diaphragmatiques) systématique.
- La sonde doit être fixée en 3 points (nez et joue, processus mastoïde) avec courbe au-dessus de l'oreille et marque indélébile sur la sonde.
- La sonde doit être rincée à l'eau après chaque usage, si besoin avec eau de Vichy ou Coca-Cola en cas d'obstruction.
- La nutrition nasogastrique se fait en général l'aide d'un régulateur de débit (pompe), ou moins fréquemment (chez des sujets stables sans trouble de motricité gastrique), par simple gravité.
- Les contre-indications de la NE par sonde nasogastrique sont les patients à haut risque d'inhalation.
- Epistaxis, ulcérations nasales et otites sont des complications des sondes nasogastriques.

### **b) La NE par voie jéjunale**

Elle est réalisable soit par une jéjunostomie mise en place en peropératoire, soit par une sonde naso-jéjunale placée sous scopie après l'angle de Treitz. La sonde naso-jéjunale a un intérêt discuté. La voie jéjunale impose une pompe.

### **c) La NE par gastrostomie percutanée endoscopique (GPE)**

C'est la voie idéale pour les NE > 2 mois. Elle est placée sous conditions d'asepsie, après sédation, sous endoscopie avec insufflation d'air gastrique et ponction percutanée après transillumination pariétale. Les complications sont : infections de parois (15%), douleurs mineures, pneumopéritoine transitoire (8- 45%), et très rarement (<0,5%), des complications sévères qui nécessitent une intervention chirurgicale (perforation intestinale, hémorragie ou péritonite).

### **h) La NE par gastrostomie percutanée radiologique (GPR)**

Elle est placée sous conditions d'asepsie, sans sédation, après insufflation de l'estomac par sonde nasogastrique et opacification de l'estomac par produit de contraste. sous contrôle radiologique ; la paroi gastrique est fixée à la paroi abdominale par trois points d'ancrage. Les complications sont : infections de parois, douleurs mineures, pneumopéritoine transitoire, perforation d'organes le plus souvent le lobe gauche du foie ou le colon gauche.

Les bases des soins d'une gastrostomie sont décrites sur le site intranet :

<http://intranet.intra.chu-nantes.fr/espsecli/pub1.nsf/Accueilweb?opennavigator&NOMDOS SIER=50F220FDDE97DBC2C1257302004BD3A1>

Le pansement occlusif avec un désinfectant doit être changé quotidiennement à dès le lendemain de la pose de la gastronomie les 7 premiers jours ou jusqu' au moment où le trajet de la gastronomie est cicatrisé et propre. A partir de J7, il est recommandé de faire tourner doucement quotidiennement la sonde de 180° sur l'axe horizontal et de 5 mm sur l'axe vertical pour éviter l'incrustation du ballonnet interne dans la muqueuse gastrique. Le ballonnet doit être re-gonflé avec de l'eau toutes les semaines avec le volume indiqué sur la sonde. Les bourgeons cutanés péristomiaux peuvent être brûlés au nitrate d'argent.

## **5.2 Le choix du produit de nutrition entérale**

Tous les mélanges industriels prêts à l'emploi sont sans lactose ni gluten, et tous sont stériles. Il est préférable d'utiliser :

- des poches de 1L ou 1,5L plutôt que de 500 mL, ce qui limite le nombre de manipulations, puisque la plupart des patients adultes auront besoin de 1,5 ou 2L/j de mélange nutritif.

### **Classification des mélanges**

Selon la forme moléculaire des nutriments dans le mélange, on distingue les mélanges :

- a)** polymériques, dans lesquels l'azote est sous forme de protéines entières, les glucides sous forme de maltodextrines, et les lipides sous forme de triglycérides à chaîne longue; ces mélanges répondent aux besoins de plus de 95% des patients.
- b)** semi-élémentaires : faits de petits peptides, maltodextrines et triglycérides à chaîne moyenne (TCM). Les TCM ont plusieurs avantages théoriques : 1) la lipase pancréatique n'est pas indispensable à leur absorption intestinale ; 2) la carnitine n'est pas indispensable pour leur entrée dans la mitochondrie, site de l'oxydation des acides gras, et leur oxydation est donc plus complète que celle des TCL, enfin 3) ils auraient moins d'effets immunodépresseurs que les TCL.
- c)** Élémentaires, dans lesquels l'azote est sous forme d'acides aminés, les glucides, d'oligosaccharides.

### **Selon le contenu protéino-énergétique, on distingue les mélanges :**

- a)** normocaloriques et normoprotéiques: 1 kcal/mL, avec 16 % des calories totales sous forme de protéines
- b)** hyperprotéiques : contenant plus de 16% des calories sous forme protéique
- c)** hyper ou hypo énergétiques : contenant respectivement moins ou plus de 1 kcal/mL
- d)** hyperprotéino et hyperénergétiques

### **Autres mélanges nutritifs spécifiques :**

Certains mélanges sont enrichis en fibres, pour améliorer le transit intestinal et la trophicité colique, ou réduire la diarrhée.

### **Mélanges de NE contenant des 'immunonutriments'.**

Certains mélanges nutritifs sont enrichis en acides gras poly-insaturés de la série 3, nucléotides, arginine (Oral Impact, Nestlé), ou en glutamine (Crucial, Nestlé). Des travaux expérimentaux et des essais cliniques donnent des résultats positifs

**Tableau 13. Mélanges de NE disponibles en 2013-2014 au CHU de Nantes.**

Type de mélange	Nom	Volume des poches	Kcal par litre	Pro g/L %kcal	Lip g/L %kcal	Glu g/L %kcal	osmo larité	Na, mEq/L	exemple d'indications
Entérale hypocalorique	Nutrison-pré® (Nutricia)	1L	500	20 16%	20 35%	62 49%	140	21.7	Démarrage NE 0,5kcal/ml
Entérale hypocalorique 750 kcal	Nutrison low-energy multi fibre® (Nutricia)	1L	750	30 16%	29 35%	93 49%	195	32	Démarrage NE Fibres : 15 g/L 0,75Kcal/ml
Entérale normocalorique normoprotéique	Fresubin original® (Fresenius Kabi)	0.5L, 1L, 1.5L	1000	38 15%	34 30%	138 55%	220	32.6	NE au long cours
Entérale normocalorique fibres normoprotéique	Fresubin original fibres® (Fresenius Kabi)	0.5L, 1L	1000	38 15%	34 30%	130 52%	285	58	NE au long cours Fibres : 15g/L
Entérale hypercalorique hyperprotéique	Fresubin Megaréal® (Fresenius Kabi)	0.5L, 1L	1400	69 20%	53 dont TCM:12 35%	153 45%	313	36.5	Restriction hydrique 1,4 kcal/mL
Entérale hypercalorique fibres hyperprotéique	Fresubin Megaréal fibres® (Fresenius Kabi)	0.5L, 1L	1400	69 20%	53 dont TCM:12 35%	146 43%	240	36.5	Restriction hydrique, 1,4 kcal/mL Fibres : 15 g/L
<b>Alimentation entérale mélanges spécifiques adultes</b>									
Entérale semi-élémentaire normolipidique normocalorique, normoprotéique	Survimed OPD (Fresenius Kabi)	0.5L	1000	45 18%	28 dont TCM 14,4 25%	143 57%	300	34.7	Petits peptides Insuffisance pancréatique, malabsorption
Entérale semi-élémentaire hypolipidique normo calorique, normoprotéique	Nutrison peptisorb (Nutricia)	0.5L	1000	40 16%	17 dont TCM : 4 15%	176 69%	455	43	petits peptides chylotorax
Entérale anti diarrhéique normocalorique, normoprotéique	Fresubin GI control	0.5L	1060	41 16%	35 30%	144 54%	228	30	Diarrhées rebelles Fibres : 11g/L (guar)
Entérale immunonutrition, normocalorique et hyperprotéique	Impact entéral®	0.5L	1000	56 22%	28 25%	134 53%	298	24	Nutrition périopératoire d'une chirurgie carcinologique majeure programmée. Préop : 7j à 10j post op> 7j patients dénutris . arginine, oméga 3, nucléotides .

*cf sur Intranet : pratiques professionnelles/08.Nutrition/2. Assistance Nutritionnelle*

**La recommandation du CLAN est donc - sauf indication particulière, d'utiliser le mélange standard - celui-ci peut varier d'une année sur l'autre en fonction des appels d'offre.**

### **Ajouts aux solutés de nutrition entérale :**

Il est important de noter que :

- les solutés de nutrition entérale contiennent des vitamines et oligoéléments qui , sauf situation particulière, couvrent les besoins usuels de l'adulte (voir chapitre 3) à partir d'un apport de 1500 kcal de mélange nutritif quotidien ;
- il ne faut JAMAIS mélanger des médicaments avec le mélange nutritif : un tel ajout pourrait modifier la consistance du mélange et/ou la biodisponibilité du médicament.

## **5.3 Modalités d'administration de la nutrition entérale**

---

*cf sur Intranet : pratiques professionnelles/08.Nutrition/2. Assistance Nutritionnelle*

- Le démarrage de la NE doit être progressif : p.ex. 20 ml/h l'aide d'une solution hypo-osmotique, plutôt hypocalorique (voir Tableau 13), p.ex. 500 mL/j à débit constant le 1er jour, en augmentant toutes les 8h, jusqu'à 1500 à 2000 mL/l et 1500-2000 kcal/j.
- Augmenter le volume avant d'augmenter l'osmolarité, jamais les deux simultanément.
- La présence de résidus gastriques (>200ml) doit faire discuter un traitement prokinétique (métoclopramide 10 mg iv ou po 3x/j ou érythromycine 200mg iv. 3 x/j)
- Pour prévenir les inhalations trachéobronchiques lors de l'administration de la NE, le patient doit être en position assise ou demi-assise. Lors du démarrage de la NE, éviter une administration nocturne.
- Un relevé des apports effectivement administrés (souvent <75% de la dose prescrite du fait d'interruptions pour tests, soins, etc.) et un contrôle des résidus gastriques est utile.
- La tubulure de NE doit être changée au minimum une fois toutes les 24h.
- Il est interdit de déconditionner ou de diluer les mélanges nutritifs.
- Pour les apports liquidiens, tenir compte des apports totaux, entéraux et parentéraux, et de l'eau de rinçage.
- Ne jamais ajouter de poche à eau en Y au cours d'une nutrition entérale.

- La NE peut être apportée de façon continue sur 24h, de façon cyclique sur 12h, ou bien en “bolus” intermittents selon la situation clinique. En situation aiguë (soins intensifs, p.ex.) une administration continue augmente les apports effectifs.
- Chez les patients plus stables, la NE cyclique (nocturne ou bien bolus), permet l’alternance physiologique de phase de jeûne et phase nourrie, est plus adaptée à la NE à domicile, et permet une activité diurne.
- Le bolus de la NE ne devrait pas dépasser 300ml.
- Il est possible aussi de perfuser la NE par gravité, à vitesse recommandée environ 500ml sur 1.5-2.0 heures en fonction de la tolérance.
- La NE peut être apportée par simple gravité ou par régulateur de débit. Ces deux modes ont des indications différentes selon le type de patients en NE.

**Tableau 14. Comparaison des différents rythmes d’administration de la NE**

		Exemple d’indication	remarques
POMPE	le débit continu ne doit pas dépasser 130mL/h débit initial 20-40 mL/h augmentation du débit progressive pour arriver au volume cible à J4-J5	malades avec troubles de vidange gastrique (soins intensifs, gastroparésie diabétique, gastrectomie partielle etc.) ou en nutrition nocturne renutrition progressive du dénutri sévère	surveillance des résidus gastriques recommandée
		ou nutrition en site jéjunal	
BOLUS	volume maximal de bolus 300 mL	position assise ou semi-assise au moins 30 min. après le bolus	malade stable, sans trouble de vidange gastrique
GRAVITE (sans pompe)	vitesse recommandée environ 300 mL/h	position assise ou semi-assise au moins 30 min. lors de la perfusion et 30 min. après	bolus et vitesse à adapter en fonction de la tolérance (nausées, vomissements, diarrhée)

## 5.4 Complications de la nutrition entérale

### Les principales complications de la NE sont :

- Pneumopathies d'inhalation : complications les plus graves
- Diarrhées
- Oesophagites
- Fausse route de la sonde dans la filière trachéobronchique
- Obstruction de la sonde (imposant le changement de sonde)
- Nausées et vomissements
- Syndrome de renutrition inappropriée (Chapitre 5.5)

### Comment prévenir les pneumopathies d'inhalation ?

- L'incidence des inhalations est très variable selon la population de patients considérée (5% ?), suspectées le plus souvent lors de pneumopathies par inhalations minimales occultes et répétées.
- L'incidence ne dépend pas de la position pré- ou post-pylorique de la sonde
- Décubitus dorsal et présence d'un reflux gastro-oesophagien sont les principaux facteurs de risque.
- La mise en position demi-assise en permanence ou >2h après chaque bolus de NE (et/ou l'activité physique et la marche) est indispensable, et efficace pour prévenir les inhalations
- L'emploi d'un débit lent et régulier (à l'aide d'une pompe) réduit le risque de reflux, donc d'inhalation
- Éviter la NE nocturne au début de NE ou chez les patients à haut risque.

### Tableau 15. Facteurs de risque et moyens de prévention des diarrhées en cours de nutrition entérale (NE).

Causes de diarrhée sous NE	Mesure préventive envisageable
Débit irrégulier ou trop rapide de NE	Utilisation d'une pompe et vérification du débit Allongement du temps de passage des « bolus »
Surinfection du mélange nutritif >10 <sup>6</sup> germes/mL.	Utilisation de poches en « système clos » de 1 L Lavage des mains avant toute manipulation Changement quotidien de tubulure
Déséquilibres de la flore intestinale et/ou utilisation d'antibiotiques.	Coproculture, recherche de C. difficile Mélanges enrichis en fibres ? S. Boulardii (Ultralevure), non disponible au CHU
Diarrhée osmotique	Utilisation de mélange iso- ou hypo-osmolaires
Diarrhée de malabsorption	Utilisation de mélange semi-élémentaire ou élémentaire
Effet propre de l'état d'agression sur la muqueuse intestinale	NE précoce dès le début de l'état d'agression

## 5.5. Qu'est-ce que le syndrome de renutrition inappropriée, et comment l'éviter ?

- **Complication iatrogène grave** de la re-nutrition, à redouter chez les grands dénutris IMC<13, et/ou après une perte rapide de poids, alcooliques ou multi-carencés

- **Dû à une hypophosphorémie**, elle-même liée à l'envolée de l'utilisation de phosphore lors de la renutrition : glucoseglucose-6-phosphate, que la nutrition soit par voie digestive ou parentérale

- **Symptomatologie peu spécifique** et survenant lorsque la phosphorémie est <0,5 mmol/L : paresthésies, état confusionnel, insuffisance cardiaque, insuffisance respiratoire, hémolyse. L'hypophosphatémie peut être associée à l'hypomagnésémie et l'hypokaliémie qui peuvent aggraver la fonction cardiaque. Un déficit en Vitamine B1 (thiamine) est souvent associé, de même qu'une rétention sodée.

- **Pour prévenir le syndrome de renutrition :**

- 1) vérifier systématiquement la phosphorémie, la magnésémie et la kaliémie sans l'ionogramme sang avant et pendant la renutrition 2) supplémenter systématiquement (pendant 5 jours) en phosphore les patients les plus dénutris (IMC<13, et/ou perte rapide de poids) : Phosphoneuros gouttes per os ou voie entérale (25gttes = 200mg = 6.6mmol), ou bien Phocytan (flacon 100mL = 0.33mmol/mL ou ampoule de 10 ml = 0.66mmol/mL) en iv. (voir tableau si dessous).

- 3) Démarrer la re-nutrition très progressivement chez les grands dénutris (p.ex., 250 à 500 kcal/j le 1er jour, 750 le 2nd, 1000 le 3ème, etc. ou utiliser les 5 premiers jours une nutrition hypocalorique (Nutrison pré = 0.5 kcal/ml) 1000-1500ml/j

- 4) alimentation peu sodée

- 5) supplémenter les malades en Phosphore, Mg, K en fonction du iono sanguin.

- 5) les déficits en minéraux sont souvent profonds chez des malades dénutris sévères qui ont une masse musculaire (réserve de K et P) effondrée.

- 6) Si la phosphorémie descend au dessous de 0.6 mmol/l lors de la renutrition,
  - arrêter la nutrition et continuer la supplémentation et
  - reprendre la nutrition à faible débit (p.ex 500 kcal/j) une fois que la phosphorémie dépasse 0.6 mmol/ en continuant la supplémentation jusqu'à normalisation de la phosphorémie.

### **Recommandations pour le traitement de l'hypophosphorémie :**

- Hypophosphorémie sévère :  $< 0.3$  mmol/l) malade aigü, ventilé ou avec signes cliniques d'hypophosphatémie (p.ex. hémolyse) →  $0.08-0.16$  mmol/kg sur 2-6 h; voie intraveineuse
- Hypophosphorémie modéré : (0.3-0.8 mmol/l) malade non-ventilé → (1,000 mg/ jour) voie orale
- Hypophosphorémie légère : → (1,000 mg/ jour) voie orale

## **6 COMMENT PRESCRIRE ET SURVEILLER UNE NUTRITION PARENTÉRALE (NP) ?**

### **6.1 Définitions :**

---

On parle de nutrition parentérale lorsque plusieurs macro-nutriments sont apportés par voie veineuse : la simple perfusion de soluté glucosé et d'électrolytes n'est pas considérée comme une nutrition parentérale.

La NP est dite NP totale ou exclusive lorsqu'elle est censée couvrir la totalité des besoins nutritionnels du patient. On parle de NP complémentaire lorsque la NP complète une NE ou une nutrition orale insuffisante.

### **6.2 Indications de la nutrition parentérale (NP) :**

---

La NP est indiquée chez les patients nécessitant une assistance nutritionnelle, lorsque la voie digestive est impossible ou insuffisante.

### **6.3 Choix de la voie veineuse pour la NP**

---

**La voie veineuse périphérique a un risque infectieux moindre, et est donc envisagée en priorité si :**

- la NP est de courte durée ( $< 2$  semaines);
- le capital veineux est suffisant, puisque la voie veineuse doit être changée systématiquement toutes les 48h (du fait de l'osmolarité du soluté → risque de phlébite) ;

- la NP est prescrite en complément d'une NE ou d'une nutrition orale insuffisante ;
- le mélange de NP a une osmolarité <750 mOsm/kg, ce qui limite les apports protéino-énergétiques, inférieurs ou égaux 1000 kcal/poche).

### **Une voie veineuse centrale**

- doit être mise en place dans des conditions d'asepsie chirurgicale
- a un risque plus élevé des complications à la pose du cathéter central (sauf PICC-LINE)
- impose un contrôle radiologique de la position du cathéter
- a un risque infectieux plus élevé qu'une voie périphérique, mais s'impose si :
- la NP est de longue durée (>2 semaines)
- la NP couvre la majorité des besoins énergétiques du malade
- la NP est exclusive et impose de perfuser des mélanges dont l'osmolarité est >750 mOsm/L. Le PICC line sera préféré pour une nutrition parentérale dont la durée sera inférieure à 6 mois. Si la durée dépasse 6 mois le choix entre un cathéter tunellisé et une chambre implantable sera fait.

## **6.4 Rythme d'administration**

**Le démarrage de la NP doit être progressif, surtout chez les patients dénutris, avec des apports <1000 kcal/j les 1ers jours.**

La NP peut être apportée de façon continue sur 24h, ou bien de façon cyclique (le plus souvent nocturne) sur 12 ou 14h.

### **La NP continue :**

- Permet un apport régulier sur 24h ; elle est donc indiquée chez des patients instables, qui ont des besoins nutritionnels élevés (réanimation), ou qui toléreraient mal des débits de perfusion élevés (insuffisance cardiaque) ;
- La NP continue est le plus souvent une NP exclusive.
- Elle limite la mobilité et les activités du malade.
- Elle n'est pas physiologique d'un point de vue métabolique puisque souvent associée à une lipogénèse quasi-permanente

### **La NP cyclique, en revanche :**

Permet une activité physique diurne qui favorise par elle-même le gain protéique musculaire et la mobilisation des graisses. La NP cyclique est donc indiquée chez des patients plus stables et ambulatoires;

- La NP cyclique est souvent associée à la poursuite d'une nutrition orale diurne qui a des effets positifs tant sur le plan psychologique que sur la trophicité intestinale et la prévention des complications hépatobiliaires ;
- Est plus physiologique d'un point de vue métabolique, puisque l'alternance de phases de jeûne et de phases nourries, permet une meilleure oxydation des graisses.
- Des 'paliers' de débit de perfusion au branchement et avant débranchement de la NP sont utiles en cas d'hypo ou hyperglycémie.
- Elle est contre-indiquée en cas d'apports >3,5L/j, d'insuffisance cardiaque, ou de stress sévère.

## 6.5 Les produits disponibles pour la NP

### On distingue 3 grandes catégories de solutés de NP :

- mélanges primaires: ils ne contiennent qu'une classe de macronutriment (soit glucose, soit lipides, soit acides aminés), et doivent être combinés en utilisant des flacons séparés (« arbre de Noël »); le CLAN déconseille formellement l'utilisation des flacons séparés en NP.
- mélanges binaires, qui contiennent deux classes de nutriments,
- mélanges industriels ternaires, qui contiennent les 3 classes de macronutriments.

**Tableau 16 . Principaux solutés glucosés utilisés pour la NP**

Concentration de glucose	G 5%	G 10%	G 20%	G 30%	G 40%
Kcal/L	200	400	800	1200	2000
Osmolarité (mOsm/L)	275	550	1100	1650	2750

### a ) Solutés "primaires" d'acides aminés :

Le choix des solutés d'acides aminés est fondé sur :

- des critères quantitatifs : volume et quantité d'azote
- des critères qualitatifs ; les solutés diffèrent par leur teneur en acides aminés essentiels ou « semi-essentiels » (Tableau 14).
- Par exemple, seuls 2 solutés contiennent de la taurine (Primène® et Vaminolact®), et la taurine pourrait être indispensable non seulement chez le nouveau-né, mais en cas de grêle court ou de cholestase chez l'adulte.
  - la cystéine (acide aminé soufré) est indispensable chez l'insuffisant hépatique.
  - Aucun des mélanges commercialisés actuellement ne contient de glutamine, qui a une stabilité et une solubilité limitées.

La supplémentation de la NP par dipeptides de glutamine (alanylglutamine, Dipeptiven) réduit le risque infectieux dans certaines situations de soins intensifs. D'après les dernières recommandations européennes (ESPEN) la glutamine devrait être prescrite (0.2-0.4g/kg/j) chez les patients de réanimation en NP exclusive..

**Tableau 17. Principaux solutés d'acides aminés pour la NP**

	< 70g/L	70 à 90 g/L	>90 g/L
<b>Solutés standard</b>	Vamine 9®	Pérfazo® Vamine 12® Totamine C®	Vintène® Aminostab®
<b>Solutés « pédiatriques » et/ou enrichis en AA ramifiés, et contenant Taurine et Cystéine</b>	Primène 5%® Vaminolact®		Primène 10%®
<b>Enrichis en acides aminés non essentiels</b>	Nutrilamine 9®	Nutrilamine 12®	Nutrilamine 16® Hyperamine 20 et 30®
<b>Suppléments spécifiques Glutamine -cétoglutarate d'ornithine</b>			Dipeptiven® Ornicéti®

### **c) Solutés lipidiques de NP :**

- Les lipides sont apportés sous forme d'émulsions de triglycérides et de phospholipides. Seuls les solutés à 20% doivent être utilisés. Les triglycérides eux-mêmes sont constitués d'une molécule de glycérol estérifié par 3 molécules d'acides gras.
- Les émulsions lipidiques apportent des acides gras essentiels et de l'énergie sous forme moins osmotique que le glucose.
- Les émulsions « classiques » contiennent des triglycérides à chaîne longue (TCL) riches en acides gras poly-insaturés essentiels (AGPI) 6. Ils ont été associés à des effets immunosuppresseurs. L'apport de lipides recommandé est entre 1 et 1,5 g/kg/j (voir chapitre 3). Le débit de perfusion des lipides doit en tout cas être inférieur à 0,05 g/kg/h.
- Des solutés plus récents apportent les lipides contenant des triglycérides à chaîne moyenne (TCM) et/ou des acides gras 3 issues des huiles de poisson (Tableau 15). Des études récentes suggèrent un avantage possible de ces émulsions.

**Tableau 18. Principales émulsions lipidiques pour la NP**

Type de lipides	Origine	Nom commercial	Avantages ou Inconvénients supposés
Triglycérides à chaîne longue (TCL) 10 ou 20%	Soja	Lipoven® , Intralipide® , Ivelip® , Endolipide®	> 60% acides gras polyinsaturés (AGPI) 6 → risque de peroxydation lipidique et une immunosuppression Oxydation incomplète
TCL + Triglycérides à chaîne moyenne (TCM)	Coco + soja	Médialipide®	Moindre immunosuppression Oxydation plus rapide ↓ risque stéatose ? Intérêt : agression ? choléstase ?
Acides gras monoinsaturés ω9	Olive + soja	Clinoléic®	↓ risque peroxydation
AGPI ω3	Poisson	Omégaven®	Anti-inflammatoire
TCL + TCM + ω3 + acides gras monoinsaturés ω9	Soja + coco + olive + poisson	SMOF®	Anti-inflammatoire

**d) Les mélanges ternaires. (Tableau 19)**

- Ils sont présentés sous forme de poches à plusieurs compartiments, les compartiments devant être réunifiés juste avant la perfusion. Ces solutés peuvent être stockés 1 à 2 ans à température ambiante.
  - Ils ne contiennent pas de vitamines ni d'oligo-éléments
- A noter que, une fois branché sur une tubulure, tout mélange nutritif doit être impérativement perfusé dans les 24 h, ou jeté.

• Le CLAN recommande de ne faire AUCUN ajout direct dans la poche, mais de perfuser les vitamines, oligo-éléments, ou électrolytes dans un flacon de 100 à 200 mL de glucosé à 5% en Y, protégé de la lumière (enveloppé d'aluminium), à passer sur 2-4h.

**6.6 Comment choisir un mélange de nutrition parentérale ?**

**a) Si la NP est de durée prévisible <2 semaines et/ou est un complément à une nutrition orale ou entérale, et/ou si la NP est prévue par veine périphérique, et si les besoins du patient sont « standards » \*en cas d'utilisation de veine périphérique, il est recommandé de changer de site veineux toutes les 48-72h**

En revanche, le recours à trois flacons séparés (p.ex. Endolipide® + Nutralamine® + glucose) expose à un risque infectieux plus élevé et n'est donc pas recommandé par le CLAN chez l'adulte en NP.

**b) Si la NP est de durée prévisible plus prolongée (>2-3 semaines), et/ou est exclusive,** utiliser un soluté industriel ternaire (Tableau19) selon les besoins du patient.

**Tableau19. Composition des poches disponibles pour la nutrition parentérale de l'adulte au CHU de NANTES en 2013-2014.**

	PERI-NUTRIFLEX	KABIVEN	SMOF-KABIVEN 1600 – 1.477 L	SMOF-KABIVEN 2200 – 1.970 L
	G64/N4.6®-1250 L	800® - 1,026 L	Sans/avec électrolytes	Sans/avec électrolytes
	Avec électrolytes	Avec électrolytes		
<b>Kcal non protéiques</b>	795	800	1300	1800
<b>Glucose (g)</b>	80	100	187	250
<b>Lipides (g)</b>	50	40	56	75
<b>Acides aminés (g)</b>	40	34	75	100
<b>Kcal/gN</b>	140	148	112.5	112.5
<b>Kcal glucose / kcal lipides</b>	40/60	55/45	58/42	58/42
<b>Na (mmol)</b>	50	32	0/60	0/80
<b>K (mmol)</b>	30	24	0/45	0/60
<b>Ca (mmol)</b>	3	2	0/3.8	0/5
<b>Mg (mmol)</b>	3	4	0/7.5	0/10
<b>P (mmol)</b>	7.5	10	4.2/19	5.6/25
<b>Oligoéléments</b>	0	0	0	0
<b>Vitamines</b>	0	0	0	0
<b>Osmolarité (mOsm/L)</b>	838	1060	1300/1500	1300/1500

\* NB : Le E signifie la présence d'électrolytes ; seules les poches marquées E contiennent des électrolytes ; aucune poche ne contient de vitamines ni d'oligoéléments.

Les principaux avantages et inconvénients des différents modes de NP sont schématisés dans le Tableau 20].

**Tableau 20. Comparaison des différents types de mélanges nutritifs en NP.**

Type de soluté	Contenu, Avantages et Inconvénients	Exemple
primaires en “arbre de Noël”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contiennent une seule classe de nutriments, et permettent donc une grande spécificité des apports,</li> <li>• 3 fois moins cher...MAIS</li> <li>• risque infectieux plus élevé du fait des connexions multiples → Le CLAN recommande de ne plus utiliser ce mode de NP</li> </ul>	Glucosé à 20%, Intralipide®, Médialipide, Clinoléic®, Omégaven, SMOF®, Vamine®, Vaminolact®etc.
Mélanges binaires	Glucose + acides aminés. Ils imposent un apport lipidique séparé	Aminomix®, Clinimix®, Nutriflex®,
Poches ternaires “périphériques”	osmolarité <750 mOsm/L	Perikabiven® Olimel N4-550®
Mélanges ternaires en poches à 3 compartiments	ne pas oublier d’ajouter oligo-éléments, vitamines, et parfois électrolytes	Olimel N7-1000®, Olimel N9-1000®, Kabiven® Nutriflex-lipides® SmofKabiven®

## 6.7 Quelles sont les complications de la nutrition parentérale ?

Les principales complications de la NP sont résumées dans le Tableau 21. En pratique, les principales complications sont les infections et les complications hépatobiliaires.

**Tableau 21. Principales complications de la NP**

Complications	Facteurs de risque et diagnostic	Comment les prévenir ?
« Mécaniques » Pneumothorax Obstruction du cathéter	Diagnostic : Radio. de thorax systématique après la pose Dépôt lipidique ou fibrine	Opérateur entraîné
Thrombose veineuse	Lésions veineuses, anomalies de coagulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiter les apports lipidiques</li> <li>• Rincer (100 mL de sérum physiologique hépariné) au débranchement en NP cyclique</li> <li>• Filtres</li> <li>• Limiter les apports hyperosmolaires</li> </ul>
<b>Infectieuses :</b> complications majeures	Erreurs d'asepsie Diagnostic : Isoler le même germe du KT et de la circulation périphérique est le meilleur argument diagnostique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunnellisation des KT</li> <li>• Pansement occlusif</li> <li>• Éviter les KT fémoraux</li> <li>• Formation du personnel soignant</li> <li>• Éviter les manipulations du KT</li> <li>• Protocoles écrits rigoureux de branchement-débranchement</li> <li>• Modalités de l'antibiothérapie (verrou antibiotique ou voie générale, avec ou sans retrait du KT) discutées.</li> <li>• Verrou de taurolidine (antiseptique)</li> </ul>
<b>Osseuses</b>	• Ostéopénie de mécanisme mal compris	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Densitométrie osseuse.</li> <li>• Discuter biphosphonates</li> </ul>
<b>Hépatobiliaires</b> Stéatose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excès de glucose</li> <li>↑ lipogénèse</li> <li>• Précoce</li> </ul> Diagnostic : ↑ Transaminases, échographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réversible le plus souvent</li> </ul>
<b>Cholestase</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Survenue après &gt;3 semaines</li> <li>• Facteurs de risque : grêle court, pullulations microbiennes, excès de lipides, déficit en acides aminés soufrés, sepsis répétés)</li> <li>• Diagnostic : ↑ Bilirubine et Phosphatases alcalines</li> <li>• Risque à long terme : cirrhose</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Éviter les apports excessifs en glucose (qui → lipogénèse)</li> <li>• Autoriser si possible apports oraux</li> <li>• NP cyclique</li> <li>• NP contenant Taurine</li> </ul>
<b>Lithiase</b>	• pullulations microbiennes, résection iléale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discuter cholécystectomie</li> <li>Maintenir apport oral</li> </ul>
<b>Métaboliques</b> Hypoglycémie Syndrome de renutrition inappropriée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interruption brutale d'apport</li> <li>• Hypophosphorémie due à phosphorylation accrue du glucose lors de la renutrition</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paliers de débit (notamment en NP cyclique). Vérifier glycémies.</li> <li>• Tout iono doit inclure Phosphorémie</li> <li>• Phocytan® (1-2 amp/j) en début de NP chez les dénutris</li> </ul>

## 6.8 Comment surveiller une NP ?

Un patient sous NP doit être surveillé pour :

- s'assurer de la bonne tolérance de la NP
- dépister les complications dues au cathéter
- s'assurer de l'efficacité de la NP sur le plan nutritionnel.

Les principaux éléments de surveillance sont résumés dans le Tableau 22.

**Tableau 22. Surveillance d'une NP.**

Périodicité	Surveillance clinique	Examens biologiques
Avant démarrage de la NP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poids, Taille, Age, Sexe, IMC, Température,</li> <li>• Recherche de signes d'hyper- ou deshydratation</li> <li>• Contrôle de la position du KT par radio et présence d'un reflux de sang veineux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iono sang avec phosphorémie, urée, glycémie, créatinine, calcémie</li> <li>• Albumine, Préalbumine, CRP</li> <li>• Triglycérides</li> <li>• NFS</li> <li>• Bilirubine, Phosphatases alc</li> <li>• Transaminases, -GT</li> </ul>
48h après le début	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poids :</li> <li>• Examen de la voie veineuse :</li> <li>• recherche de rougeur, fuite, écoulement</li> <li>• Recherche d'œdème et/ou deshydratation</li> <li>• Bilan entrées-sorties</li> <li>• Pansement toutes les 72 h</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iono sang, phosphorémie, urée, glycémie, créatinine</li> <li>• Ca</li> <li>• Triglycérides</li> <li>• Transaminases, Bilirubine</li> </ul>
Une fois par semaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poids</li> <li>• Examen de la voie veineuse</li> <li>• Bilan entrées-sorties</li> <li>• Recherche de signes d'hyper- ou deshydratation</li> <li>• Pansement toutes les 72 h</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iono sang, phosphorémie, urée, glycémie, créatinine</li> <li>• Ca</li> <li>• Triglycérides</li> <li>• Transaminases, Bilirubine • • •</li> <li>• Labstix urines</li> <li>• NFS</li> </ul>
Selon contexte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calorimétrie indirecte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilan azoté</li> <li>• Iono urinaire</li> <li>• Ionogramme des pertes digestives</li> <li>• Dosages d'oligo-éléments et/ou de vitamines</li> <li>• Préalbumine, albumine</li> </ul>

## 7 QUAND ET COMMENT PRESCRIRE UNE NUTRITION PÉRI-OPÉRATOIRE

La dénutrition est un des 3 paramètres associés (au même titre que l'âge avancé et le caractère majeur de l'acte chirurgical) à la survenue plus fréquente de complications en chirurgie.

L'évaluation du risque opératoire devrait être systématique pour tous les opérés. Le risque nutritionnel dépend de : 1) l'état nutritionnel du malade, et 2) l'acte chirurgical lui-même (modification anatomique ou fonctionnelle du tractus digestif, taux de complications postopératoires notamment infectieuses).

### **Les critères de dénutrition pertinents avant la chirurgie sont :**

- IMC <18.5 (ou <21 si le patient a plus de 70 ans)
- perte pondérale récente significative sup. à 5% en 3 mois ou 10% en 6 mois
- albuminémie inf. à 30g/l (35g/l si anastomose digestive prévue)

### **Les malades sont répartis en 4 groupes :**

- grade 1 : patient non dénutri / ET chirurgie à risque faible de morbidité /ET pas de facteur de risque de dénutrition
- grade 2 : patient non dénutri / ET présence d'au moins facteur de risque de dénutrition ou chirurgie avec un risque élevé de morbidité
- grade 3 : patient dénutri / ET chirurgie non à risque élevé de morbidité
- grade 4 : patient dénutri / ET chirurgie avec un risque élevé de morbidité

L'intensité de l'intervention nutritionnelle sera proportionnelle au grade de risque de dénutrition postopératoire :

sujet de grade 1 en postopératoire : simple hydratation (1.5-2.5 L BIONOLYTE G5)  
si patient reste à jeun,

grade 3 et 4 ou grade 2 avec risque de dénutrition : nutrition artificielle préopératoire de 7 à 10 jours,

dénutrition sévère → nutrition artificielle préopératoire de 21 jours (si dénutrition sévère avec IMC<13).

- Si une chirurgie oncologique digestive est prévue chez un malade dénutri grade 2-4 une immunonutrition (Oral Impact®, 3 briquettes par jour) est recommandée.

La durée recommandée de jeûne préopératoire est de 6 heures après un repas léger et de 2 heures pour un 'repas liquide'. Il a été prouvé que la consommation d'un liquide sucré deux heures avant l'anesthésie diminue les nausées mais aussi l'insulino - résistance postopératoire.

## 8

## BIBLIOGRAPHIE SUCCINCTE

<http://www.sfnep.org/>

<http://www.espen.org>

Leverve X, Cosnes J, Erny P, Hasselmann. Traité de nutrition artificielle de l'adulte (Société Francophone de Nutrition Entérale et Parentérale (SFNEP), Springer-Verlag-France, 3ème édition, Paris 2007.

Alpers DH, Stenson WF, Bier DM. Manual of nutritional therapeutics. 3rd edition, Little Brown Spiral Manual, Boston, MA 1995.

Shils ME, Olsen JA, Shike M, Ross AC. Modern nutrition in health and disease, 9th edition, Lippincott, Williams and Wilkins, Baltimore, MD 1999.

Ricour C, Ghisolfi J, Putet G, Goulet O. Traité de nutrition pédiatrique, Maloine, Paris, 1993.

Sobotka L, Allison SP, Fürst P, Meier R, Pertkiewicz M, Soeters P. Basics in clinical nutrition, ESPEN Courses, 3rd edition, Galen editions, 2004.

Comité éducationnel de la SFNEP. Questions de nutrition clinique de l'adulte, 2010.

Barnoud D, Hasselmann M, Fraipont V, Preiser JC, Sneider S. Questions de Nutrition Clinique ebréanimation et soins intensifs, Imprimerie La fertoise, 2010.

Jamshid A, Reilly F Jr, Hypophosphatemia: an evidence-based approach to its clinical consequences and management, Clinical practice nephrology 2: 136-148, 2006

## 9

## CONTACTS

Nom	Pôle ou Service	Tel/Bip	e-mail
<i>Dominique Darmaun</i>	équipe de liaison d'assistance nutritionnelle (ELAN), IMAD	84275	ddarmaun@chu-nantes.fr
<i>Adam Jirka</i>	équipe de liaison d'assistance nutritionnelle (ELAN), IMAD	83547	ajirka@chu-nantes.fr
<i>Martine Privé</i>	Service Diététique, ELAN, et Pôle Gériatrie	86621	mprive@chu-nantes.fr
<i>Eliane Caraux</i>	Cadre Supérieur, Service Diététique, Vice-Présidente du CLAN	46575	ecaraux@chu-nantes.fr
<i>Sylvie Jaccard</i>	Pôle Pharmacie	65535	sjaccard@chu-nantes.fr
<i>Dominique Navas</i>	Pôle Pharmacie	84247	dnavas@chu-nantes.fr
<i>Hugues Piloquet</i>	Pôle Mère et Enfant	83523	hpiloquet@chu-nantes.fr
<i>Philippe Champin</i>	Réanimation Chirurgicale	82221	pchampin@chu-nantes.fr
<i>Yvonnick Blanloeil</i>	Anesthésie-Réanimation	65291	yblanloeil@chu-nantes.fr

## PRESCRIPTION NOMINATIVE POUR NUTRITION PARENTERALE ADULTE

<i>Etiquette service</i>	<i>Etiquette patient</i>	Poids (kg) : Taille (m) : IMC* : *= P/T2 (kg/m2) [normal = 19-25]
--------------------------	--------------------------	--

### RENSEIGNEMENTS CLINIQUES ET BIOLOGIQUES

#### DIAGNOSTIC PRINCIPAL.....

<i>La voie orale est-elle contre-indiquée ? (occlusion intestinale, péritonite)</i> <i>Si OUI : Envisager une nutrition parentérale</i> <i>Si NON : Envisager une nutrition entérale (BIP 83547 ou 84275). Si nutrition entérale insuffisante ou mise en échec, envisager une nutrition parentérale</i>	NON	<input type="checkbox"/>
	OUI	<input type="checkbox"/>
<i>Perte de poids dans les 6 derniers mois</i>	<5%	<input type="checkbox"/>
	5 à 10%	<input type="checkbox"/>
	>10%	<input type="checkbox"/>
<i>Albumine plasmatique (g/L) [normale = 35-45 g/L]</i>	..... g/L	
<i>Quelle est la durée prévisible de la Nutrition Parentérale (NP)?</i>	< 1 semaine	<input type="checkbox"/>
	1 à 2 semaines	<input type="checkbox"/>
	> 2 semaines	<input type="checkbox"/>

\*si besoin, voir formulaire d'évaluation de l'état nutritionnel dans le fascicule du CLAN, Bases de l'Assistance Nutritionnelle chez l'Adulte.

### RECOMMANDATIONS DU CLAN

- Si la durée prévisible de la NP est < 1 semaine,**  
→ Votre patient n'a probablement besoin que d'une perfusion de glucosé et d'électrolytes, pas d'une nutrition parentérale.
- Si la durée prévisible de la NP est < 2 semaines,**  
→ Utiliser de préférence PériNutriflex lipides®, si possible par voie périphérique :

<i>Prescription</i>	Kcal non protéiques	Volume (L)	Osmolarité (mOsm / L)	Rapport Glucides / Lipides (kcal/kcal)	Acides aminés (g/l)	Voie d'administration	Débit de perfusion (mL/h)
<i>PERI-NUTRIFLEX lipides® G64/N4.6E</i>	795	1.25	838	40/60	40	KT central <input type="checkbox"/> Voie périphérique <input type="checkbox"/>	

*Note : en nutrition périphérique, il est recommandé de changer de site de perfusion toutes les 48 h, pour limiter le risque de thrombose*

→ Si vous faites un autre choix : Entourer la formule choisie (cf § ci-dessous)

Si la durée prévisible de la NP est > 2 semaines, et/ou si les besoins du patient l'imposent,

→ Entourer **sur une voie veineuse centrale** l'une des formules ci-dessous\* :

\*Noms de spécialités fournis à titre indicatif seulement. Une substitution par un produit équivalent peut être faite (en fonction des appels d'offres)

par la Pharmacie (voir composition des formules dans le fascicule « Bases de l'Assistance Nutritionnelle » du CLAN et au dos de cette ordonnance)

KABIVEN 800® 1,026 litres – 800 Kcal glucido-lipidiques	SMOFKABIVEN 1,477 litres – 1600 Kcal glucido-lipidiques		SMOFKABIVEN 1.97 litres – 2200 Kcal glucido-lipidiques	
Avec électrolytes	Avec électrolytes	Sans électrolytes	Avec électrolytes	Sans électrolytes

→ Ne pas oublier les ajouts de vitamines et d'oligo-éléments (dose usuelle : 1 flacon/j) : en Y dans 100 ou 250 mL de G5%, sur 2 heures (protection de la lumière).

	Oligo-éléments : Décan flacon de 40 mL	Vitamines : Cernévit flacon de 5 mL
Nombre de flacons par 24h		

→ **SI AUTRE CHOIX : CONTACTER LE GROUPE ASSISTANCE NUTRITIONNELLE DU CLAN (VOIR AU VERSO)**

Date	Nom du prescripteur	Signature	Dates de dispensation	Quantités
Date	Nom du pharmacien	Signature		

## RAPPELS POUR LES PRESCRIPTEURS

Dépense énergétique de repos (DER) chez l'adulte, estimée (en kcal/j) par l'équation de Harris-Benedict

<b>Hommes</b>	DER = 66 + (13,7 Poids) + (5 Taille) - (6,8 Age)
<b>Femmes</b>	DER = 665 + (9,6 Poids) + (1,9 Taille) - (4,7 Age)

Répartition usuelle des calories entre glucides et lipides chez l'adulte en nutrition artificielle

Substrat énergétique	Apports usuels chez l'adulte en g/kg/j	% de l'apport énergétique non protéique
Glucides	3 à 5 g/kg/j	60-65%
Lipides	1 à 1,5 g/kg/j*, **	35-40%

NB : 1 g de glucides=4 kcal, 1 g de lipides=9 kcal, 1 g de protéines=4 kcal; 1 kcal = 4,18 kilojoules

Apports caloriques usuels chez l'adulte en nutrition artificielle

Stress/ Hypermétabolisme	Apports (% de DER)	Apports usuels
Absent	80-100%	25 kcal/kg/j
Modéré	100-120%	35 kcal/kg/j
Sévère	120-140%	45 kcal/kg/j

Apports protéiques usuels chez l'adulte en nutrition artificielle

Stress/ Hypermétabolisme	Apports (% des besoins de base)	Apports usuels
Absent	100-130%	0,8 g/kg/j
Modéré	130-160%	1 g/kg/j
Sévère	160-200%	1,3 - 1,5 g/kg/j

Apports usuels en électrolytes chez l'adulte en nutrition parentérale totale

Electrolyte	Besoins usuels/j*	Contenu (mmol) d'1 fl. de Ionitan® 40 mL
Na	1-2 mmol/kg/j	Na: 50
K	1-2 mmol/kg/j	K: 48
Ca	10-25 mmol/j	Ca: 4
Mg	8-20 mmol/j	Mg: 2
P	20-40 mmol/j	P : 2,7

\*à ajuster en fonction des pertes hydro-électrolytiques

Composition des principales poches ternaires disponibles en 2013- 2014 au CHU de NANTES

	PERINUTRIFLEX	KABIVEN	SMOFKABIVEN 1600 – 1.477 L	SMOFKABIVEN 2200 – 1.970 L
	G64/N4.6®-1250 L	800® - 1,026 L	Sans/avec électrolytes	Sans/avec électrolytes
	Avec électrolytes	Avec électrolytes		
Kcal non protéiques	795	800	1300	1800
Glucose (g)	80	100	187	250
Lipides (g)	50	40	56	75
Acides aminés (g)	40	34	75	100
Kcal/gN	140	148	112.5	112.5
Kcal glucose / kcal lipides	40/60	55/45	58/42	58/42
Na (mmol)	50	32	0/60	0/80
K (mmol)	30	24	0/45	0/60
Ca (mmol)	3	2	0/3.8	0/5
Mg (mmol)	3	4	0/7.5	0/10
P (mmol)	7.5	10	4.2/19	5.6/25
Oligoéléments	0	0	0	0
Vitamines	0	0	0	0
Osmolarité (mOsm/L)	838	1060	1300/1500	1300/1500

CONTACTS : Pour tout renseignement complémentaire, appeler le Groupe Assistance Nutritionnelle du CLAN :

Nom	Pôle ou Service	Tel/Bip	e-mail
Dominique Darmaun	IMAD	84275	ddarmaun@chu-nantes.fr
Adam Jirka	IMAD	83547	ajirka@chu-nantes.fr
Eliane Caraux	Service Diététique	46575	ecaraux@chu-nantes.fr
Sylvie Jaccard	Pôle Pharmacie	65535	sjaccard@chu-nantes.fr
Dominique Navas	Pôle Pharmacie	84247	dnavas@chu-nantes.fr
Hugues Piloquet	Pôle Mère et Enfant	83523	hpiloquet@chu-nantes.fr
Yvonnick Blanloeil	Anesthésie-Réanimation	65291	yblanloeil@chu-nantes.fr