

PROBLEMES MAJEURS DE NUTRITION ET SOLUTIONS PRATIQUES

par

J. VUYLSTEKE, H. VAN LOON & V. SAVERYS

*Unité de Nutrition, Institut de Médecine Tropicale Prince Léopold,
Nationalestraat 155, B-2000 Antwerpen, Belgique*

L'attention pour les problèmes de nutrition a grandi suite aux sécheresses, situations d'urgence et famines plus fréquentes depuis 10 ans. Une aide massive a été organisée et des équipes «médico-nutritionnelles» ont été mises sur pied. Cependant, la variété des solutions mises en œuvre et les faibles résultats atteints ont fait prendre conscience du fait que seule une action à long terme est vraiment efficace. Ils ont souligné que les problèmes de nutrition relèvent de domaines différents.

La complexité des problèmes nutritionnels avec leurs aspects pluridisciplinaires demandent du personnel technique hautement qualifié et expérimenté, capable de collaboration entre disciplines et d'harmonisation des activités. Leur approche ne peut dépendre des services de santé seulement quelle que soit leur bonne volonté. Peu de nutritionnistes ont les qualifications et les qualités suffisantes pour apporter les solutions qui doivent répondre de manière globale aux problèmes suivants: production vivrière, transport, échanges et commercialisation. En même temps, les structures rurales et urbaines doivent s'adapter aux modifications socio-politiques; d'autant plus que ces changements surviennent rapidement et peuvent délabrer les structures administratives qui répondaient tant bien que mal à la situation.

Il faut ajouter que les plans conçus au niveau central ne répondent souvent que très imparfaitement aux problèmes concrets du terrain: les populations sont souvent déçues et ressentent que les solutions ont été envisagées sans connaître la variété des problèmes locaux et sans tenir compte du potentiel des populations elles-mêmes. Les communautés ne sont souvent pas consultées, mais ne sont pas aveugles: elles connaissent depuis des années — sinon des générations — leurs problèmes, aussi collaborent-elles sans cœur aux solutions peu adaptées. Il est vrai qu'il faut aider ces populations à les formuler plus clairement, c'est ce qui fait de l'aide nutritionnelle une tâche passionnante mais difficile, parce qu'elle relève non seulement de nombreux aspects techniques, mais aussi de problèmes humains.

Quelques solutions pratiques sont proposées pour l'immédiat, destinées avant tout au personnel médical. Il est cependant indispensable que ce personnel se situe dans l'ensemble où divers services doivent collaborer sans rejeter sur d'autres certaines responsabilités. Le manque d'entente n'engendre que ralentissements, animosités et déceptions; une bonne harmonisation permet d'atteindre plus rapidement des résultats qui satisfont les bénéficiaires aussi bien que les organisateurs.

Les problèmes majeurs touchent d'abord les groupes les plus sensibles dont les besoins sont élevés, mais aussi difficiles à satisfaire parce que les bénéficiaires en sont souvent peu conscients: ce sont les enfants en croissance et les femmes en âge de procréer. Ces besoins ne sont pas perçus de la même manière dans la tradition ancestrale: la primauté est donnée au chef de famille, à ceux qui ont la charge de la protection du groupe, et bien souvent avec raison, car ils sont les piliers de la communauté.

On peut regrouper les problèmes majeurs en trois catégories:

1. Les déficiences en quantité d'aliments (le manque de calories) et les déficiences, plus rares, en protéines; celles-ci surviennent lorsque l'alimentation locale est restreinte aux seuls tubercules et plantains ou aux seuls hydrates de carbone.
2. Les anémies nutritionnelles par insuffisance d'absorption du fer ou manque d'acide folique, et la xérophtalmie ou carence en vitamine A.
3. Le goitre endémique.

Ce dernier constitue un problème spécial. Son origine réside — d'une part, dans la déficience en iode des sols délavés, des vivres produits sur cette terre et de l'eau potable, et — d'autre part, dans la captation entravée de l'iode par la glande thyroïde, par des glucosides toxiques retrouvés en taux élevés notamment dans le manioc; les populations locales ont une solution: elles font éclater les cellules des tubercules par le rouissage et celles des feuilles par un chauffage sur plaque métallique, pour libérer les corps toxiques qui seront écartés par lavage. Une réponse généralisée au manque d'iode d'une zone entière demande une intervention nationale. On pourra se référer à la brochure de l'OMS «La lutte contre le goitre endémique» (7).

Les solutions pratiques proposées au personnel médical pour les deux premières catégories de problèmes ne sont que partielles et transitoires, en attendant une réponse plus globale sinon moins artificielle qui s'attaque au cœur du problème.

Les déficiences en calories et les déficiences en protéines

Elles forment le problème majeur du monde, touchant certes les adultes, mais spécialement les enfants et leur mère. L'enfant forme avec sa mère une dyade qui commence durant la gestation, où le fœtus reçoit en priorité tout ce qui lui est nécessaire, et se prolonge durant l'allaitement maternel. L'enfant n'est pas capable de s'alimenter, ni de consommer la nourriture des adultes; sa mère prélèvera au plat familial des aliments qu'elle adaptera (en les écrasant); l'enfant devra recevoir une portion à lui dont la mère pourra contrôler la consommation, même s'il met beaucoup de temps à la manger parce qu'il est dans sa nature d'explorer, de jouer. De plus, il faudra prévoir un nombre de repas intermédiaires pour lesquels un aliment peut être conservé ou une bouillie préparée. Tout dépendra du TEMPS que la mère pourra consacrer à la préparation.

Les protéines sont certes importantes et on a cru longtemps que leur carence était la plus fréquente. La viande prend une place importante dans

l'alimentation des pays privilégiés, mais elle est un luxe pour la plupart des pays du monde. En fait, nul ne peut dire si un minimum de protéines animales est essentiel à l'alimentation humaine (19), et de nombreuses populations vivent de protéines végétales: la variété de leur composition apporte les acides aminés nécessaires pour assurer la présence de ces éléments essentiels.

Le problème du jeune enfant étant le plus difficile à résoudre, c'est à lui que l'on donnera le plus d'importance. Les déficiences en calories et celles en protéines se traduisent chez l'enfant par deux syndromes différents (9, 14, 17):

- Le **marasme**, dû à un manque global de vivres, où l'amaigrissement n'entraîne pas de troubles physiopathologiques majeurs.
- Le **kwashiorkor** pour lequel les modifications biologiques sont profondes et que certains ont considérées comme une décompensation brusque. Il est possible que le kwashiorkor se superpose à un état de marasme.

I. Schéma de traitement du marasme

Traitement de fond = suralimentation, sans négliger une infection sous-jacente qui doit être traitée. Le personnel médical, formé aux soins et à la thérapeutique médicamenteuse, n'est pas préparé au traitement alimentaire: celui-ci est en fait une consommation contrôlée. Sauf pour la phase aiguë, du personnel local formé à la suralimentation suffit.

a) REALIMENTATION aussi rapide que possible pour apporter de l'énergie. Préférence sera donnée à des aliments contenant des protéines (céréales locales: maïs, mils selon les régions). Les aliments seront administrés par petites quantités et fréquemment. Ceci évitera les vomissements. (Pour l'utilisation du lait en poudre, voir la réalimentation du kwashiorkor.)

La diarrhée par intolérance à un hydrate de carbone est rare. On peut souvent passer rapidement à la phase suivante.

b) RECUPERATION

Il y a trois aspects fondamentaux:

1. Un *apport journalier* global de 150 à 200 *Kilo-Calories* par kilo de poids. Les KCal. sont appelées parfois «grandes Calories» ou simplement calories (1 cal. = 4,18 kilojoules). Une bouillie de farine légère contient 10-12% de farine; une bouillie épaisse 20%, et l'on peut atteindre 30% de farine pour les gruaux solides.

100 gr de farine contiennent en général 350 cal.:

- Une bouillie épaisse à 20% contient: $350/100 \times 20 = 70$ cal. par 100 gr ou 0,7 cal. par gr.
- Un gruau à 30% contient 105 cal. par 100 gr de gruaux ou 1 cal. par gr.

Ceci montre qu'il est difficile d'atteindre 1 cal. par gr d'aliment consommable.

2. La *densité calorique* (5) peut être augmentée en ajoutant de l'huile, qui contient 9 cal./gr : 3 à 5 ml pour 100 gr de mélange sans dépasser 8 %, sinon l'aliment devient trop gras et «écœurant».

L'huile peut être mélangée à la bouillie en l'agitant avec une spatule, cuillère ou fourchette.

L'huile est indiquée par sa densité calorique, mais aussi par sa viscosité qui facilite la déglutition; elle est en général disponible dans la famille.

Il ne faut pas croire que le goût du «sucré» rende un aliment plus acceptable pour l'enfant; cependant le sucre est utile pour combattre rapidement l'hypoglycémie, mais c'est en dehors du jus de canne à sucre préparé artisanalement un aliment industrialisé et cher.

3. Le *nombre de repas* est important car l'estomac a une capacité réduite : on donnera 5 à 8 repas selon la consistance et le contenu en calories atteint (densité calorique). Cependant l'estomac et l'intestin grêle de l'enfant non malade peuvent se distendre au point de présenter un véritable «ventre de batracien» sans que surviennent des vomissements.

Lorsque cette phase sera bien amorcée, il faudra veiller à ce que l'alimentation soit :

- VARIEE; afin que les divers aliments apportent par leur composition différente la complémentarité nécessaire des acides aminés, minéraux et autres constituants.
- PROCHE DU PLAT FAMILIAL que l'enfant consommera chez lui.
- Préparée par les MERES afin que celles-ci s'influencent l'une l'autre tout en prenant conscience du TEMPS qu'exigent la préparation et l'administration des aliments, car il est un facteur limitant important. La mère doit assurer, en sus de ses occupations ménagères, l'approvisionnement en eau, en combustible et en vivres qui exige des heures de déplacements et de travail, y compris celui des champs.

II. *Schéma de traitement du Kwashiorkor*: Il comprend quatre étapes (1).

1) *Phase aiguë* = REANIMATION.

La réanimation n'est pas facile en raison de déséquilibres électrolytiques : il y a des œdèmes et le potassium cellulaire est en partie remplacé par du sodium (NaCl).

Il y a trois aspects fondamentaux à cette phase : la déshydratation, le besoin en protéines et l'hypoglycémie.

a. Déshydratation surtout en cours de traitement.

REHYDRATER le plus souvent par voie orale.

Malgré la présence d'œdèmes, il peut y avoir déshydratation cellulaire.

La solution salée/sucrée conseillée par l'OMS (18) peut être utilisée. Les solutions simplifiées ne contiennent ni bicarbonate, ni KCl.

Composition pour 1 litre d'eau :

<u>Solution OMS</u>		<u>Solution simplifiée</u>
— 3,5 gr NaCl	— 3,5 gr NaCl	— 3,5 gr NaCl
— 1,5 gr KCl		
— 2,5 gr bicarbonate		
— 20 gr glucose	— 40gr sucre	— 30 gr farine locale (par ex. riz pilé en farine)

On administrera au début de 150 à 200 ml au total de liquide par kg de poids et par jour. *Mais* la solution salée/sucrée ne sera jamais administrée seule : 6 heures après le début, l'on veillera à ce que l'enfant prenne soit le sein, soit de l'eau pour éviter une surcharge sodique (4).

La dose pour les jours suivants sera réduite à 120 ml/kg/j.

Faire attention :

- Au danger de sérum salé hypertonique toujours contre-indiqué et à celui de la réhydratation intraveineuse, rarement indiquée.
- A la nécessité d'une dilution de la solution OMS par de l'eau pure ou du lait maternel pour éviter de créer une surcharge en sodium (4, 25); il faudra y veiller 6 heures après le début du traitement.
- A l'apport indispensable de potassium (KCl) : 0,5 à 1 gr par jour pendant 3 semaines à condition que l'enfant urine.
- A la diurèse et à la possibilité de surcharge hydrique : veines jugulaires dilatées, pouls ralenti, œdèmes et *poids* en augmentation (23).

Peser l'enfant au moins deux fois par jour durant cette phase aiguë, et veiller à ce que le traitement soit progressif.

S'il y a une anémie, elle est rarement sévère; une transfusion est rarement indiquée et peut perturber la réinstallation d'un équilibre ionique pour lequel la muqueuse intestinale et les reins sont les meilleurs filtres.

b. BESOIN EN PROTEINES : Il faut faire reprendre les synthèses grâce à l'apport, si nécessaire forcé, d'un minimum de 0,6 gr de protéines/kg et de 100 calories/kg (voir 2)).

c. HYPOGLYCEMIE : Le danger qui persiste est avant tout l'hypoglycémie accompagnée fréquemment d'hypothermie. L'enfant devra être bien couvert et devra recevoir le plus tôt possible des aliments.

2) REALIMENTATION

La réalimentation doit être introduite le plus tôt possible.

Elle comprend :

- protéines,
- et calories,
- traitement des infections.

a. Lait écrémé en poudre: c'est «*le médicament*» adéquat, facile à administrer. Pour éviter une diarrhée grave due au manque de lactase les 3 à 4 premiers jours (12, 24), il sera dilué de moitié comme suit:

— Reconstituer le lait écrémé en poudre *par volume*: 1 volume de poudre + 4 volumes identiques d'eau (tasse, verre ou autre récipient le plus facile à utiliser pour obtenir la quantité de lait reconstitué correspondant au nombre de consommateurs).

Cette première dilution représente la solution mère qui n'atteindra pas $1 + 4 = 5$ volumes parce que la poudre de lait est soluble. Cette dilution contient pour 100 gr de liquide, 14 gr de poudre de lait, soit 4,9 gr de protéines et 48 cal.

— Cette solution mère doit être diluée pendant les 3 à 4 premiers jours de traitement:

1 volume solution mère + 2 volumes d'eau = 3 volumes de lait dilué.

La quantité de protéines sera juste suffisante pour permettre la reprise de la synthèse enzymatique, dont celle de la lactase, **mais** la quantité de calories est faible: $48/3 = 16$ cal. par 100 ml et 1,6 gr de protéines.

Le lait, même en solution diluée, apporte suffisamment de protéines. Le lait en poudre sec peut être mélangé à une bouillie.

b. Apport en *calories* à augmenter surtout lorsque le lait est dilué. Ajouter une farine fine et digeste (farine de riz) et, dès le 3^e jour, de l'huile (voir densité calorique à la récupération du marasme); au besoin du sucre.

Les repas doivent être fréquents et il faut vaincre l'anorexie en faisant administrer l'alimentation par une tierce personne avec qui l'enfant n'aura pas la rupture psychologique qui s'est établie avec sa mère. De 6 à 8 repas par jour, prévoyant une prise tard le soir et une autre tôt le matin, car les décès surviennent par hypoglycémie au moment où l'intervalle est le plus long entre les repas, notamment au petit matin.

3) RECUPERATION

L'alimentation est l'aspect essentiel et sera distribuée dès le début du travail, le matin (prévoir la mise en réserve, au frais si nécessaire).

Attention aux trois *dangers* qui guettent le kwashiorkor:

— *L'hypoglycémie* à combattre par des repas fréquents, y compris la nuit.
— *L'hypopotassémie* qui exige 1 gr de KCl par jour pour autant que la diurèse ait repris.

— La survenue de *Xérophtalmie* (avitaminose A) surtout lors de la convalescence si une rougeole a précédé le kwashiorkor.

- dans le kwashiorkor la protéine porteuse manque et
- dans la convalescence de rougeole, la consommation de vitamine A est élevée pour la reconstitution des muqueuses et des tissus épithéliaux.

Le tissu qui en souffre le premier est la cornée; dès les premiers signes, il est URGENT d'administrer 100.000 unités de vitamine A per os pendant 3 jours, le risque de perdre la vue étant une question de *quelques heures*.

Enfin on traitera les **infections**; si elles sont graves elles se déroulent souvent à bas bruit, sans fièvre ni tachycardie, même les bronchopneumonies et les septicémies.

Une tuberculose peut aussi évoluer de manière inapparente, les tests cutanés restant négatifs tant que l'enfant n'a pas récupéré son taux d'albumine.

L'interaction entre une mauvaise nutrition et le risque d'infections est bien connue: la diminution ou la disparition de l'hypersensibilité cutanée a été décrite depuis longtemps; l'immunité humorale persiste. L'atteinte du système lymphocytaire thymique est bien décrite (6, 8).

Il est inutile de donner des vitamines, sauf de la vitamine A lorsque c'est nécessaire et de l'acide folique s'il y a anémie. Pas d'anabolisants, ni de stimulants de l'appétit, qui revient dès que le traitement est appliqué.

La quantité journalière de calories est de 150 à 200 KCal. par kgr de poids de l'enfant. La quantité, comme celle du liquide, sera réglée selon le rythme que suit la disparition des œdèmes:

- s'il est lent, augmenter la densité de calories pour atteindre 150 cal. par kgr de poids et par jour;
- s'il est rapide, diluer les aliments pour ralentir l'évacuation de l'eau qui entraverait la réinstallation de l'équilibre électrolytique.

4) PASSAGE A L'ALIMENTATION FAMILIALE

Elle se compose de:

1. Lait écrémé, soit reconstitué (voir réalimentation du kwashiorkor), soit sec à mélanger aux aliments s'ils sont trop pauvres en protéines.

2. Farines et bouillies de manioc, plantains, patates douces (très pauvres en protéines, mais assez riches en calories): on ajoutera soit de la poudre de lait, soit des céréales, parfois des haricots, du poisson sec, des légumes ou feuilles comestibles. Farines et bouillies de céréales (maïs, mils, riz) contiennent entre 7 et 12% de protéines, mais la quantité d'eau nécessaire à la confection d'une bouillie diffère selon la céréale: le problème de densité calorique n'est *pas* le même pour chaque céréale et dépend aussi du temps de cuisson et de la température. Il n'est pas utile de parler de ml d'eau ou de gr de céréales, car il est indiqué de suivre les connaissances pratiques qu'ont les mères et qui sont trop peu prises en considération.

3. Sauces ou adjonction d'huile (riches en calories sous volume réduit, 9 cal. au gr ou au ml) et de feuilles diverses bien écrasées. Les feuilles sont souvent riches en protéines, fer et vitamine A, mais doivent être bien écrasées (petit mortier, pierre) pour détacher les fibres non digestibles dont la présence inquiète souvent les mères.

4. Haricots et arachides sont les graines les plus digestes après avoir été grillées (les pellicules se détachent et peuvent être écartées en soufflant), puis réduites en pâte. Certains aliments tels qu'arachides, bananes mûres, carottes de maïs peuvent, après avoir été grillés, être consommés comme casse-croûte; le problème d'écartier l'enveloppe cellulosique des grains de maïs est moins aisé à résoudre.

5. Poisson sec, poudre de poisson, viande à ajouter selon les possibilités, si le régime est pauvre en protéines.

Très souvent les mères ont leurs méthodes ancestrales pour séparer les cuticules des haricots, et savent que les germes sont le plus souvent perdus. Selon les habitudes locales, il existe des moyens pour les récupérer dans l'eau où ils flottent, tandis que les cailloux et la terre se déposent et peuvent être jetés avec ce qui reste au fond du récipient.

Le Centre de Récupération

C'est une structure destinée à répondre au besoin fondamental de consommation alimentaire progressive *surveillée*, que le personnel médical formé aux soins n'a pas dans ses attributions et réalise mal. Deux auxiliaires locales pour un groupe de 20 à 30 enfants feront bien ce travail simple, après avoir acquis les principes de bases énoncés plus haut pendant une formation courte.

Le «Centre» doit répondre aux critères suivants :

- Etre hors des salles de soins pour que l'attention à la consommation alimentaire puisse être l'essentiel, mais proche d'elles pour pouvoir faire suivre ou traiter les cas de la phase urgente ou les complications infectieuses.
- Assurer la réalimentation par des repas fréquents, préparés dans une cuisine simple par les auxiliaires ou dans des cuisines traditionnelles par les mères.
- Pouvoir soit garder les mères uniquement du matin au soir, soit héberger celles qui viennent de loin, celles dont l'enfant nécessite une réalimentation la nuit, ou celles dont l'enfant n'est pas encore en récupération et court des dangers immédiats tandis que la mère risque de prendre la fuite parce que non convaincue que la réalimentation est le «médicament».
- Pouvoir motiver des mères à préparer les aliments les plus adaptés, en restant proche des méthodes traditionnelles qu'elles apprendront de préférence l'une de l'autre. Ceci leur permettra de répondre aux besoins de l'enfant lors de son retour en famille.
- Organiser une surveillance à long terme pour dépister les rechutes survenant en général chez des cas sociaux.

Il est cependant dangereux de créer une structure élaborée, car ce centre doit être temporaire même si la situation causant les malnutritions peut parfois durer plus longtemps qu'on ne le pense. Ce «centre» peut être un simple rassemblement de mères ayant le même problème pour leurs enfants : on choisira une case de village ou une cour de maison de quartier.

Il y a toute une technologie domestique à rechercher et à utiliser dans les connaissances des mères, trop souvent considérées comme «ignorantes».

Ce jugement de valeur entraîne souvent une culpabilisation des mères rendues responsables de la malnutrition de leur enfant, au détriment de la

mise en confiance indispensable pour qu'elles puissent collaborer activement et efficacement à la réalimentation de leur enfant, à la prévention d'une rechute par l'alimentation adéquate à domicile; elles pourraient éventuellement être employées comme propagatrices de l'alimentation complémentaire de l'enfant pour la communauté dans laquelle elles vivent, lorsque l'enfant est encore au sein ou lors de son alimentation dans la famille lorsqu'il est plus âgé.

III. *Prévention et surveillance des personnes à risque :*

Trois principes doivent être suivis :

1. Encourager l'allaitement maternel aussi longtemps qu'il peut durer, en n'introduisant pas trop tôt des aliments complémentaires afin qu'il n'y ait aucune interférence avec le nombre de suctions de l'enfant. Le lait maternel est l'aliment le plus indiqué et protège contre les gastroentérites (13).

Il n'y a pas d'âge précis pour introduire des aliments : l'âge dépend de la quantité de lait de la mère. La règle sera «entre 6 et 9 mois» avec introduction plus précoce d'un autre aliment seulement dans les cas où c'est absolument indiqué, acceptable par les habitudes locales et non érigé en exemple pour la majorité des mères.

Il faut souligner que la fréquence des suctions, y compris la nuit, évitera que la mère soit fécondable et que les grossesses soient trop rapprochées.

2. Combattre les infections par les vaccinations et les campagnes de réhydratation orale, sachant que la solution recommandée par l'OMS demande une adjonction d'eau ou de tétées pour éviter une accumulation de NaCl (4).

3. Dépister précocement la sous-alimentation par des examens adéquats, cliniques et anthropométriques :

— La mesure répétée du poids selon le déroulement du temps (même si l'âge n'est pas connu de manière exacte); c'est une mesure sensible utilisée depuis longtemps. La référence d'enfants nourris au sein ne doit pas nécessairement être comparée à celle des USA (22, 26).

— Mais cette mesure est peu spécifique : elle n'indique pas la répartition corporelle de la graisse, de l'eau et du muscle. Il est beaucoup plus spécifique et important de palper et de mesurer le périmètre du bras, ainsi que l'épaisseur du pannicule adipeux sous-cutané, selon une méthode bien standardisée, avec un mètre non extensible (21, 25) ou éventuellement une bande de film radiographique.

Des déficiences en aliments touchent l'autre groupe vulnérable : les femmes enceintes et allaitantes qui, en sus de leur travail ménager et agricole (ou autre en ville) doivent subvenir aux besoins du fœtus et de l'enfant allaité. L'importance de ces déficiences n'a pas encore été bien étudiée.

Au risque d'être schématique, trois principes peuvent guider :

1. Il n'est pas correct de juger de l'utilité de la supplémentation de la femme enceinte sur son gain de poids et sur le poids du nouveau-né, car la nutrition de la mère et de l'enfant ne sont pas le résultat direct de l'apport en

nourriture; il faut considérer chez la mère l'influence à long terme, notamment sur ses stocks en fer et oligoéléments, de grossesses et allaitements successifs.

2. La femme enceinte donne en priorité à son enfant ce dont il a besoin, mais peut compenser ces pertes par des mécanismes d'épargne dépendant de l'interaction de diverses hormones.

3. La femme allaitante fonctionne avec une efficacité étonnante: elle apporte à son enfant 70 Cal. par 100 ml de lait secrété. Durant la lactation de l'enfant, elle paraît plus directement vulnérable que durant la grossesse, et la teneur du lait maternel en divers nutriments reflète le contenu de ses stocks sauf pour les protéines. Il est bon de donner 300 mgr de sulfate ferreux et 2,5 à 5 mgr d'acide folique (voir les anémies) pendant le dernier trimestre de la grossesse et l'allaitement.

La déficience alimentaire de tous les adultes peut survenir en cas de calamités ou d'insécurité ne permettant pas les activités agricoles habituelles. L'étude de l'aide alimentaire a été bien conduite du point de vue de ses répercussions économiques et de l'exploitation des dons en vivres par des circuits commerciaux au bénéfice de certains commerçants.

— Pour l'aspect humanitaire immédiat, il faut:

1° des rations de survie en aliments consommables après une préparation simple faite par la population elle-même. Une même ration de base sera distribuée à tous;

2° les groupes à risque recevront un supplément ou passeront, ne fût-ce que pour un seul repas, dans un centre élémentaire de «récupération» (voir le fonctionnement de la réalimentation et ces centres plus haut).

— Pour mettre sur pied une organisation logistique et obtenir un impact économique, il faut à nouveau que le problème soit harmonisé avec des personnes-clés des services concernés, et que le service médical en prenne l'initiative (voir ci-après).

Le plus bel exemple est la restructuration opérée lors de la famine de 1966 en Inde: en mobilisant toutes les ressources à l'occasion du problème d'urgence, en organisant un pouvoir régional ayant pleine autorité de décision, couvrant la responsabilité des administrations locales. La radio donnait chaque jour les directives pour divers niveaux ainsi que les progrès réalisés: c'est de la plus haute importance pour garder la motivation de tous ceux qui sont concernés jusqu'au niveau du village ou du quartier de ville.

Les anémies nutritionnelles

Les anémies sont également un problème majeur (16), mais beaucoup moins facile à résoudre que les déficiences en calories et protéines. Aussi a-t-on souvent tendance à lui accorder moins d'attention.

1. La cause la plus fréquente d'anémie est **la déficience en fer** (11).

L'origine principale de l'anémie ferriprive réside dans:

1. La difficulté de l'absorption du fer par la muqueuse intestinale.
2. La perte de sang par saignement (par exemple lors de la présence de parasites dans le système digestif, essentiellement l'ankylostomiase et la bilharziose).
3. Le transfert d'un stock de fer de manière prioritaire au fœtus, influençant l'état de la mère par le nombre et le rapprochement de grossesses, ainsi que la transmission du fer par le lait maternel, nettement liée au stock de la femme.

Le rôle du fer ne se limite pas à sa présence dans l'hémoglobine, mais il se trouve présent dans la chaîne d'enzymes pour la libération d'énergie dans la cellule.

C'est donc non seulement la capacité de transport d'oxygène dans le sang qui est atteinte, mais la capacité de travail.

L'ampleur du problème dans une population et pour les divers groupes d'âge, peut être déterminée par :

1. L'abaissement du taux d'hémoglobine mesuré par une méthode bien standardisée, et du volume des globules (Hématocrite).
2. Le taux de saturation de la transferrine qui mesure le transport du fer. Il y a carence lorsque le taux de saturation est inférieur à 15 %.
3. Le taux de ferritine plasmatique qui estime de manière fiable les réserves en fer, sauf en cas d'inflammation (20).

Groupes vulnérables :

- A la *puberté*, les *filles* courent un risque plus grand que les garçons en raison des pertes menstruelles.
- Puis, la *femme enceinte* est vulnérable dès sa première grossesse : le fœtus prélève 75 mgr de fer par kgr de son poids total atteint à la naissance (soit 200-350 gr) sur les réserves de sa mère; mais la grossesse lui coûte en plus 150 à 450 mgr de fer en raison de la formation du placenta et d'autres tissus, ainsi que des pertes de sang lors de l'accouchement.
- Ensuite la femme est exposée par *l'allaitement* : le taux de fer dans le lait maternel diminue au fur et à mesure que les réserves maternelles s'épuisent.

Le nouveau-né qui a été privilégié par le stock reçu, devient de plus en plus vulnérable à mesure que le lait s'appauvrit et selon la difficulté d'absorber par l'intestin le fer dans les aliments complémentaires.

L'absorption du fer par l'intestin.

Elle est limitée par la disponibilité de fer alimentaire :

- Le fer hémique (sous forme d'anneau porphyrrique) présent dans la viande est absorbé par la muqueuse intestinale par un mécanisme direct.
- Les sels de fer inorganique présents à un taux pratiquement constant (par rapport aux calories dans les aliments, à 6 % et non en quantité absolue qui dépend surtout du contenu d'eau) sont entravés dans leur absorption

par la présence de tannates, de phosphates et d'acide phytique, qui forment des sels insolubles avec le fer. La présence de giardias entrave aussi l'absorption. Le sel bien absorbable et le moins onéreux est le sulfate ferreux: il reste le médicament de choix.

Le transport du fer dépend d'une protéine, la transferrine, saturée normalement entre 20 et 45 %.

Les réserves en fer dont dispose l'organisme sont plus ou moins grandes. Dans certains pays en développement, jusqu'à 80 % de la population ne dispose que de très peu de réserves pour la synthèse de l'hémoglobine; ce qui explique la prévalence de l'anémie, en particulier chez la femme enceinte. L'influence du niveau socio-économique a été observée (10).

Le traitement et la prévention des anémies comportent trois aspects :

1. La diminution des pertes (lors de parasitoses) qui n'est pas facile à réaliser: elle comporte des campagnes de masse pour diminuer la charge parasitaire.

2. Le traitement des anémies cliniques par du fer absorbable et peu coûteux, tel que le sulfate ferreux administré par la bouche.

Le traitement de l'anémie des groupes à risque (femmes enceintes, enfants d'âge préscolaire) doit être précédé par une enquête de prévalence, de précision de la nature de l'anémie, et d'essai-pilote de supplémentation pour déterminer la dose à administrer.

Pour la femme enceinte la déficience la plus fréquente est celle en fer, mais l'on ne peut exclure la déficience en acide folique. La thérapeutique comportera une association de fer et d'acide folique.

De bons résultats ont été obtenus aux Indes en distribuant aux femmes enceintes 120 mgr de fer élémentaire oral et 5 mgr d'acide folique pendant les 12 dernières semaines de leur grossesse. Une dose double n'accélère pas les résultats sur le taux d'hémoglobine et sur la reconstitution de réserves.

Le problème est celui de la distribution régulière.

Le fer injectable, qui présente des dangers, ne se justifie que dans des cas individuels de femmes habitant trop loin du centre de distribution et qui ne se représentent pas.

Pour les enfants d'âge préscolaire, 30 mgr de fer élémentaire par jour sont recommandés pendant toute l'année. La distribution régulière est un obstacle souvent insurmontable.

3. La prévention par :

— Supplémentation, réalisée avant tout par distribution de médicaments (sulfate ferreux) aux mêmes doses que le traitement.

— La fortification en fer d'aliments consommés par toute la population des groupes à risque est théoriquement aisée et peu chère. Cependant les résultats ne sont le plus souvent pas ceux escomptés, parce que les couches les plus pauvres de la population, qui ont le plus besoin de ce supplément, se procurent plus volontiers un produit artisanal de village, beaucoup moins

cher, qui ne passe pas par les grands circuits commerciaux et dont l'enrichissement ne peut dès lors se faire.

II. La déficience en acide folique survient surtout chez les femmes enceintes

Causes de l'anémie :

1. Les réserves en acide folique dans le foie sont toujours faibles, équivalant aux besoins de quelques semaines.
2. Les besoins augmentent durant la grossesse.
3. L'acide folique présent dans quasi tous les aliments d'origine animale et végétale, est soit perdu durant la cuisson, soit entravé dans son absorption, car il doit être libéré des glutamates auxquels il est lié.

L'acide folique est nécessaire aux syntèses de protéines et sa carence entraîne des anomalies au niveau des cellules en division, notamment, durant l'hématopoïèse.

Une étude de l'ORANA à Dakar (15) a montré que, dès le premier trimestre de la grossesse 28 % des femmes, et 68 % durant le troisième trimestre, avaient un taux inférieur à 3 ng par ml.

Cette carence pourrait être liée au taux bas d'albumine sérique, et l'utilisation de l'acide folique est facilitée par le taux de fer.

Il y a donc une double justification à l'association préventive et thérapeutique de 100 mgr de fer élémentaire et 2,5 à 5 mgr d'acide folique.

III. L'Avitaminose A

Ce problème est majeur en raison de l'infirmité (cécité définitive) qu'il peut causer et de l'incapacité de travail qui en résulte. Il y a donc une répercussion sociale importante.

La vitamine A peut être formée au départ de carotène présent dans les légumes colorés en vert, rouge ou jaune. Elle est stockée dans le foie, transportée sous forme d'ester du rétinol, lié à une protéine (RBP = retinol binding protein, liée à une préalbumine) et utilisée sous forme d'acide.

Elle est aussi présente dans la graisse de lait.

En Afrique Centrale, l'huile de palme est largement consommée et contient de 10.000 à 60.000 Unités Internationales de vitamine A: 1 Unité Internationale = 0,6 μ gr de carotène = 0,3 μ gr de rétinol de vitamine A. On a cru longtemps que l'avitaminose, fréquente dans le Sud-Est Asiatique, l'Amérique Centrale et des régions pauvres d'Amérique du Sud, était quasi inexistante en Afrique de l'Ouest Subsaharienne. Le danger existe cependant et est lié :

1. à la faible consommation de légumes dans les zones subsahariennes;
2. dans la malnutrition, au manque de protéine porteuse lors du transport à partir du foie; d'autre part les affections intestinales entravent l'absorption;
3. à la haute consommation lors de la réparation de tissus de recouvrement (muqueuses et epithelia) lors de la convalescence de la rougeole ou de diarrhées.

Ce danger se concrétise sur l'organe le plus sensible, l'œil, d'où le nom de xérophtalmie (sécheresse de l'œil) et héméralopie (diminution de la vision crépusculaire et nocturne, mieux appelée hespéranopie ou nyctanopie). Le premier signe est la disparition après moins de 15-20 secondes du film lacrymal recouvrant l'œil, lorsqu'on tient la paupière soulevée. Au niveau de l'acuité visuelle, le premier signe est l'incapacité de voir en lumière faible, d'où la diminution de la vision crépusculaire et nocturne: témoin le cri de peur de l'enfant qui ne voit plus sa mère au crépuscule et la cherche au son de sa voix.

Plus tard, apparaissent l'épaississement de la conjonctive dans sa partie la plus souvent exposée, et une pigmentation brunâtre; il ne faut pas la confondre avec la pigmentation due à l'irritation répétée par les fumées dégagées lors de la préparation des repas dans les cases. La tache de Bitot, sécrétion spumeuse, blanche ou grisâtre accumulée sur la conjonctive sur le secteur externe, n'est pas pathognomonique mais est signe de suspicion quoiqu'elle apparaisse à un âge plus tardif. Apparaissent ensuite de petites érosions de la cornée évoluant vers une ulcération: la kératomalacie, littéralement «mollesse de la cornée» désigne l'affection de la cornée qui consiste en sa destruction et la perte de l'œil. Dans les cas moins graves, l'atteinte de la cornée laisse une taie en général centrale, qui entrave très fortement la vision.

L'atteinte est rare chez les nourrissons et touche les enfants entre 1 et 5, voire même 7 ans, selon une fréquence qui paraît superposable, avec un décalage de quelques mois, à celle du kwashiorkor.

Le traitement doit être immédiat: dès qu'un signe apparaît, ou est suspecté, car en quelques heures l'œil peut être perdu. Attendre une demi-journée est souvent trop tard, surtout en cas de kwashiorkor: la protéine porteuse est absente et le transport au départ du foie est défectueux. Une dose orale de 100 ou 200.000 unités avec le repas est efficace même en solution aqueuse. Pour toute sûreté, si la muqueuse intestinale est atteinte, une injection intramusculaire peut être utile.

Les capsules distribuées par l'Unicef (le plus souvent à 100.000 Unités Internationales) peuvent être coupées au bout, ce qui permet, en pinçant la capsule entre les doigts, d'en projeter le contenu dans le fond de la gorge d'où il sera avalé.

Les interventions globales en nutrition

A plusieurs reprises, il a été souligné qu'il est plus facile d'organiser une intervention lorsqu'un seul domaine est responsable, par exemple celui des Services médicaux; ceci est plus facile aussi bien pour les donateurs que pour ceux qui organisent le programme d'intervention.

Pour être vraiment efficaces, les interventions doivent cependant s'attaquer aux diverses causes du problème: la situation nutritionnelle relève clairement de domaines différents et exige les attitudes suivantes:

1. Une analyse détaillée et précise du problème qui atteint les populations avec les causes qui le déterminent et des mécanismes qui jouent un rôle,

tant au niveau des populations qu'au niveau des organismes qui interviennent.

2. La recherche du rôle que peuvent jouer diverses disciplines pour combattre de la manière la plus efficace le jeu des facteurs menant à la situation nutritionnelle.

3. La volonté d'intervenir de manière large, fondamentale, quoique parfois moins spectaculaire qu'on le voudrait, par une action où divers techniciens concernés agiraient en concertation pour atteindre une organisation harmonieuse plus efficace à long terme.

De telles démarches ne sont pas simples et ne peuvent être improvisées par une seule personne, ni même par des programmes dits « intégrés » où une discipline s'impose et absorbe l'initiative que d'autres doivent prendre.

Or il s'agit d'obtenir l'intervention adéquate de divers domaines techniques au moment voulu : la production vivrière, la distribution, la commercialisation et le transport de ces vivres, le pouvoir d'achat ou d'échange, la possibilité de préparer adéquatement des aliments et de les consommer, la lutte contre les infections, etc...

Dans une véritable harmonisation, chacun porte sa responsabilité sans jamais faire endosser ni une cause, ni une erreur par un autre, souvent mal identifié et parfois appelé « l'administration » qui n'est pas une personne particulière. La responsabilité de chacun et de tous les participants au programme d'action est en jeu.

L'analyse de la situation nutritionnelle au niveau des populations est primordiale. Un schéma simplifié résume l'interaction des divers facteurs dans la genèse du problème nutritionnel (figure 1).

On peut distinguer :

- Les facteurs sous-jacents qui relèvent de l'écologie géographique et de sa situation par rapport à l'économie mondiale. En font partie le rôle du climat, des sols, de l'agriculture, celui des lois économiques de l'offre et de la demande, du commerce et des transports.
- Les facteurs déterminants directement responsables de la situation nutritionnelle, qui se situent au niveau de la famille.
- Les facteurs déclenchants qui rompent l'équilibre précaire réalisé dans l'ensemble écologique.

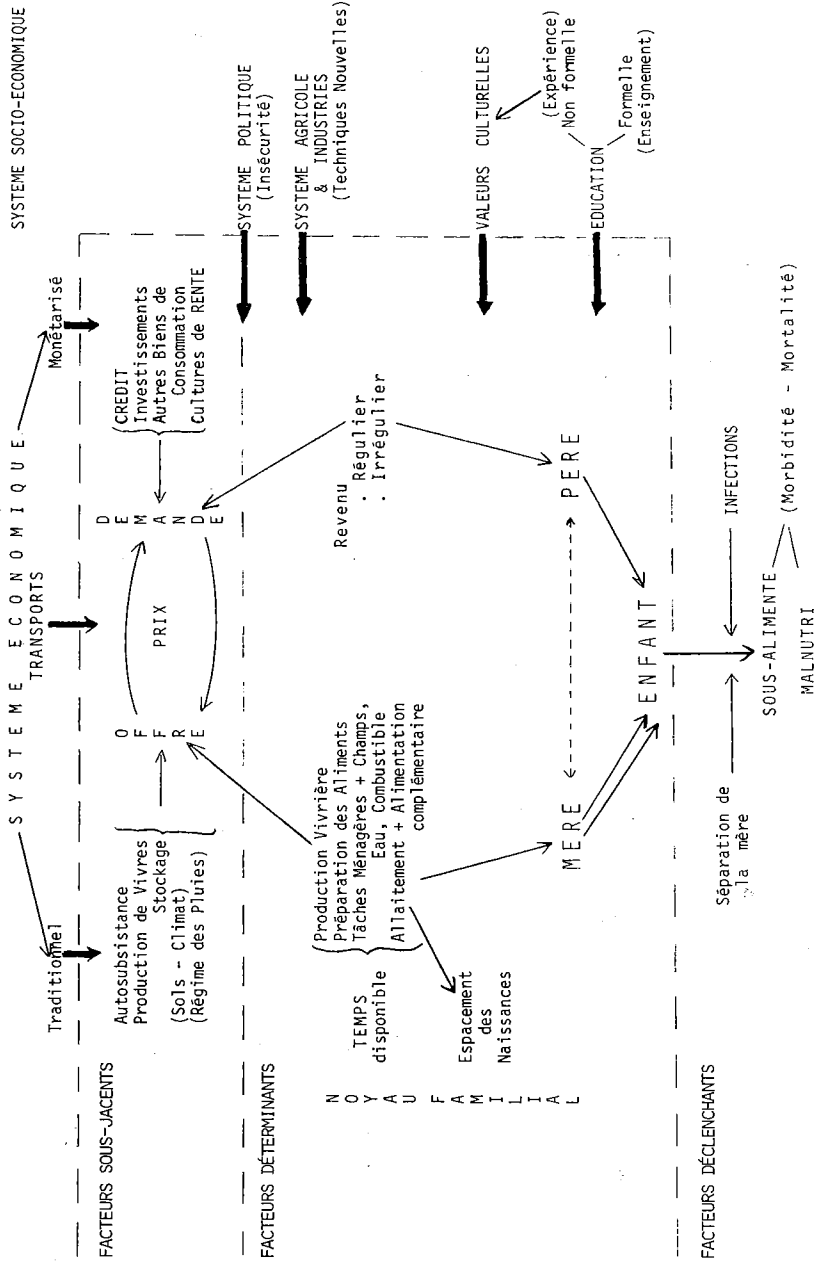
Ces facteurs opèrent dans un système socio-culturel et un système politique : ce dernier est soumis à des changements décidés par l'autorité ou déterminés par le système économique influencé par les importations et exportations, ou encore dépend de l'insécurité régnant dans le pays.

Ces facteurs agissent aussi par des modifications dues à l'impact de la publicité ou à l'influence de l'éducation : celle-ci comprend la transmission de connaissances dans le secteur informel des traditions et de la culture aussi bien que dans le secteur formel de l'enseignement.

Le schéma montre également l'importance du mode de vie.

Le personnel des services de Santé considère que le jeu de ces divers facteurs n'est pas de son ressort et que c'est une situation qu'il doit accepter, les changements à effectuer dépendant d'autres disciplines. Ceci est compré-

FIGURE 1
Cadre d'analyse des problèmes nutritionnels.



hensible et exact dans la mesure où les services de Santé ne doivent pas agir dans un domaine qui ne relève pas de leur compétence; mais le personnel de Santé, de par sa situation privilégiée, proche des problèmes de la population, doit motiver le personnel de ces autres disciplines pour qu'il comprenne le rôle important qu'elles ont à jouer.

Il faut ajouter qu'avant de formuler une politique nationale de nutrition, il est indispensable de confronter les théories et les plans élaborés aux réalités concrètes de la vie des populations. De plus, on ne peut s'attendre à de bons résultats sans la participation de la population.

Une condition-clé pour réussir :

L'élaboration et l'exécution des interventions globales en nutrition doivent être prises en charge de façon coordonnée et harmonisée par du personnel scientifique des disciplines impliquées.

Un médecin nutritionniste de haute qualité et ayant une grande expérience doit faire partie de ce personnel pour pouvoir défendre les implications biologiques et les besoins physiologiques des populations.

Il faut ensuite assurer un pouvoir et une volonté de décision pour pouvoir mettre en œuvre les programmes d'intervention. Les détails des interventions diffèrent selon les situations.

Il est à souhaiter que tous les organismes nationaux, internationaux et bénévoles puissent se joindre à l'effort général qui dépasse la réponse au problème urgent. La contribution au développement global devra se réaliser avant tout à la base, auprès des populations.

Pour que la nutrition « existe » dans les faits, il est utile qu'un groupe restreint de 3 à 5 personnes hautement qualifiées puissent avoir la confiance des organismes de décision et être reconnues en tant que responsables techniques (2, 3). Alors l'amélioration de la nutrition sera garantie à long terme et contribuera au « mieux-être » des populations.

REFERENCES

1. Ashworth A : Progress in the treatment of protein-energy malnutrition. Proc. Nutr. Soc., 1979, **38**, 89-97.
2. Berg A : The nutrition factor. Chapter XI. Lessons from the Indian experiment. New York, The Brookings Institution, 1973.
3. Blix G, Hofvander Y, Vahlquist B : Famine. A symposium dealing with nutrition and relief operations in time of disaster (Symposia of the Swedish Nutrition Foundation IX). Uppsala, 1971, 94-112.
4. Booth IW, Harries JT : Oral rehydration therapy. An issue of growing controversy. J. trop. Ped., 1982, **28**, 116-123.
5. Church M : Dietary factors in malnutrition. Quality and quantity of diet in relation to child development. Proc. Nutr. Soc., 1979, **38**, 41-49.
6. Cuisinier-Raynal JC, Ducarpe M, Lecoadou A, du Bourgeret F : Le syndrome d'immunodéficit nutritionnel. Méd. trop., 1985, **45**, 135-143.
7. DeMaeyer EM, Löwenstein FW, Thilly CL : La lutte contre le goitre endémique. Genève, OMS, 1979. 82 pp.
8. Douchet C, Schoepfer M, Koffi A, Houdier A, Tebi A, Bonalou A : Contribution à l'étude immunitaire en fonction de statut nutritionnel chez le jeune enfant de 1 à 3 ans dans le sud de la Côte d'Ivoire. Méd. trop., 1985, **45**, 279-286.
9. Dupin H, Hercberg S : Malnutrition protéino-énergétique par carence d'apport chez le jeune enfant. Cah. Nutr. Diet., 1984, **19**, 112-120.
10. Fall M, Sow D, Diakhaté L, Senghor G : Anémies nutritionnelles chez l'enfant sénégalais. Facteurs économiques et culturels. Ann. Péd. Paris, 1982, **29**, 283-288.

11. Finch CA, Cook J: Iron deficiency. *Amer. J. clin. Nutr.*, 1984, **39**, 471-477.
12. Gendrel D: Anomalies de la muqueuse jéjunale et malnutrition. *Ann. Péd. Paris*, 1984, **31**, 871-876.
13. Gendrel D, Akaja R, Ivanoff B, Okonoyo E, Nguyemby-Mbina C: Gastroentérites aiguës et allaitement maternel au Gabon. *Méd. trop.*, 1984, **44**, 323-325.
14. Gentilini M, Duflo M: *Médecine tropicale*. Paris, Flammarion, 1982.
15. Hellegouarch J: Enquête épidémiologique sur les anémies de la grossesse à Dakar et sa banlieue. ORANA Dakar 1981, mimeo.
16. Herberg S, Rouaud C: Les anémies nutritionnelles. *Enf. Mil. trop.*, 1981, n° 133, 36 pp.
17. MacCance RA, Widdowson EM: Calorie deficiencies and protein deficiencies. London, Churchill, 1968, 386 pp.
18. O. M. S. : Traitement et prévention de la déshydratation dans les maladies à diarrhées. Guide pratique élémentaire. Genève, OMS., 1976, 32 pp.
19. Payne PR: Protein and energy requirement of man in tropical countries. *In Proceedings: Tropical Animal Production to the Benefit of Man*, Antwerp, Institute of Tropical Medicine, 1982, pp. 113-126.
20. Rougèreau A, Gore J, N'Diaye M, Person O: Ferritin and iron status in Senegalese women. *Amer. J. clin. Nutr.*, 1982, **36**, 314-318.
21. Van Loon H, Saverys V, Vlietinck RF, Vuylsteke J: The effect of using NCHS as universal reference. Local versus international reference. *Ann. hum. Biol.*, 1986 (12) (in press).
22. Van Loon H, Saverys V, Vuylsteke J, Vlietinck RF, Eeckels R: Nutritional anthropometry in children from 0 to 6 years of age in different geographical areas. *Ann. trop. Paed.* (In press).
23. Vis HL: On the treatment of certain forms of protein-energy malnutrition, with respect to fatal complications. *Ann. Nestlé*, 1985, **43**, 19-30.
24. Vis HL, Brasseur D: L'intolérance au lait dans les pays en voie de développement (l'exemple de l'Afrique Centrale). *In Proceedings, Tropical Animal Production for the Benefit of Man*. Antwerp, Institute of Tropical Medicine, 1982, 101-111.
25. Vuylsteke J: Nutrition and development. *Tropicultura*, 1985, **2**, 132-137.
26. Whitehead RG, Paul AA: Growth charts and the assessment of infant feeding practices in the Western World and in developing countries. *Early hum. Dev.*, 1984, **9**, 189-207.