

PREVALENCE DE LA CARENCE EN IODE ET DU GOITRE ENDEMIQUE AU SENEGAL ORIENTAL ET EN CASAMANCE

J.C DILLON,* G. SALL**, G. CIORNEI***, D. FAIVRE****, F. MONNERIE*, T. FOUERE*, P. CHEVALIER *

RESUME

Une enquête épidémiologique concernant 9544 sujets âgés de 10 à 50 ans menée dans 2 régions du Sénégal en 1996 et 1997 a montré une prévalence globale des goitres de 33,5 % au Sénégal Oriental et de 23,4 % en Casamance. Les dosages de l'iodurie font apparaître une carence iodée sévère chez 21 % de la population, une carence modérée chez 24 % et légère chez 18 % de la population. Les données recueillies permettront le suivi et l'évaluation de la campagne de commercialisation de sel iodé mise en place récemment au Sénégal.

ABSTRACT

An epidemiological survey on iodine deficiency disorders conducted in two regions of Senegal in 1996-1997 dealing with 9 544 subjects aged 10-50 years showed a goitre prevalence of 33,5 % in Senegal Oriental and 23,4% in Casamance. Urinary iodine excretion indicated a severe iodine deficiency in 21 %, mild deficiency in 24% and moderate deficiency in 18 % of the population. The data collected during this survey will permit to follow up the salt iodination campaign currently in progress in Senegal.

INTRODUCTION

On estime aujourd'hui à plus d'un milliard le nombre d'individus qui ne disposent pas de quantités adéquates d'iode dans leur alimentation quotidienne. Les conséquences de la carence en iode sur la santé, surtout celle des enfants, ainsi que ses répercussions sur le plan social et économique sont aujourd'hui bien établies. La prévention repose sur des moyens simples et peu coûteux ce qui a conduit de nombreux pays à mettre en œuvre des stratégies de lutte contre la carence en iode.

Au Sénégal, le goitre sévit de façon endémique : en 1987

*Laboratoire de Nutrition, ORSTOM, Dakar, Sénégal.

**Service National de l'Alimentation et de la Nutrition Appliquée au Sénégal.

l'OMS estimait la prévalence des Troubles Dus à la Carence en Iode (TDCI) à 30 % de la population générale. Pour cette raison, le Ministère de la Santé Publique du Sénégal a décidé en 1995 de mener une enquête épidémiologique approfondie dans les Régions où la prévalence est réputée la plus élevée en préalable au lancement d'une campagne nationale de commercialisation du sel iodé.

Les objectifs de cette enquête épidémiologique étaient de :

- mesurer cliniquement la prévalence des goitres dans les 2 régions du Sénégal réputées comme étant à forte endémie goitreuse : le Sénégal Oriental et la Casamance,
- mesurer les apports en iode de la population par le dosage de l'iode urinaire chez les sujets enquêtés.

Les résultats de cette enquête doivent servir de base au suivi du programme de commercialisation de sel iodé actuellement mis en place dans l'ensemble du Pays.

SUJETS ET METHODES

Régions enquêtées

La République du Sénégal est située sur la façade Atlantique de l'Afrique de l'Ouest. Les 2 régions enquêtées couvrent une superficie d'environ 65 000 km² et possèdent une population de 1.900.000 habitants

Le Sénégal Oriental est une région de savane arborée à la végétation très clairsemée. L'eau superficielle y est rare et le sol est recouvert d'une épaisse cuirasse latéritique. La région est plate sauf dans la région de Kédougou, à proximité de la frontière guinéenne, qui constitue les contreforts du Fouta Djallon. Ce massif montagneux constitue le point de départ de « la ceinture du goitre » qui s'étend du Sénégal en Angola. C'est dire que la teneur en iode du sol de cette région est très faible. Le climat est de type sahélo-soudanien chaud et sec - la saison humide dure de 3 à 4 mois avec des précipitations de 650 à 900 mm d'eau ce qui permet la culture des mils et sorghos.

***Laboratoire de Biochimie, ORSTOM, Dakar, Sénégal.

****Mission Française de Coopération au Sénégal.

La Casamance bénéficie d'un climat plus humide aussi est-elle couverte d'une végétation dense. Sa majeure partie est couverte d'une forêt tropicale, les fortes précipitations permettent de développer une agriculture variée : manioc, igname, maïs, riz. La Casamance se compose d'Est en Ouest de 3 régions bien distinctes : la Haute Casamance, la Moyenne Casamance formée de vastes et bas plateaux grésos-argileux, découpées par les vallées de la Casamance, et la Basse Casamance région côtière plate où pénètrent les eaux marines et se déposent des boues noires fixées par les mangroves.

La majorité des 1900 000 habitants résident en zone rurale dans un habitat dispersé, regroupés en villages autour des points d'eau. Vivant pour la plupart éloignés des axes de communication, ils consomment essentiellement les produits agricoles qu'ils produisent localement. Les deux villes d'importance sont Tambacounda capitale - du Sénégal Oriental (57 000 habitants) et Ziguinchor, capitale de la Casamance (124 000 habitants).

Nature de l'enquête

Cette enquête, de type transversal, s'est déroulée entre les mois de novembre 1995 et d'avril 1997 et a été interrompue au moment de la saison des pluies en raison de difficultés de circulation.

La population enquêtée était constituée de sujets des deux sexes, âgés de 10 à 50 ans, demeurant dans les deux Régions de Casamance et du Sénégal Oriental.

L'enquête de prévalence a porté sur les 4 départements de chaque Région. Les Départements de Tambacounda et de Ziguinchor ont été divisés chacun en deux districts : district urbain et district rural. En effet, les districts urbains qui correspondent administrativement aux villes de Tambacounda et de Ziguinchor disposent d'un réseau routier développé aussi leur population, mieux desservie, est-elle moins à risque de développer des TDCI que les zones rurales de ces départements.

Au total ce sont donc 5 zones d'enquête qui ont été répertoriées dans chaque Région. Un échantillonnage aléatoire par sondage en grappe a été réalisé dans chaque zone. L'étude a porté sur un effectif global de 9500 sujets (950 sujets par zone).

Le personnel d'enquête : agents de santé, du service de statistique et techniciens ont été formés et préparés aux techniques de recueil des données. Ces personnels ont procédé au recensement des membres des ménages enquêtés, recueilli quelques données socio-économiques ainsi que des données sur les habitudes de consommation alimentaire du ménage, en particulier sur la consommation de denrées alimentaires susceptibles de contenir des substances goitrigènes comme le manioc et le néré (*Parkia biglobosa*) et sur la nature, iodée ou non, du sel consommé. Les examens cliniques de la thyroïde, les mesures anthropométriques et le recueil des urines ont été pratiqués par les agents de santé sous la supervision de médecins.

Examen clinique de la glande thyroïde

Le volume de la glande thyroïde a été apprécié selon la classification de De Mayer adoptée par l'OMS (1, 2) soit: stade 0 : pas de goitre, Stade 1a : goitre palpable, Stade 1b : goitre palpable et visible lorsque le cou est en extension, Stade 2 : goitre visible lorsque le cou est en position normale, Stade 3 : goitre visible à distance. Dans le souci de validation de la méthode, 90 échographies de la glande thyroïde ont été pratiquées.

Dosage de l'iode urinaire

Tous les sujets examinés ont fait l'objet d'un dosage de l'iode urinaire.

Dans l'impossibilité de collecter les urines de 24 heures, le dosage de l'iode a été effectué sur un simple échantillon d'urine collecté au moment du passage des enquêteurs selon la technique recommandée par l'OMS (3) applicable aux grandes enquêtes.

Le dosage a été effectué selon la technique de DUNN (4). Après digestion des urines par l'acide chlorique, l'iode est dosé manuellement d'après son rôle catalytique dans la réduction du sulfate d'ammonium sérique (jaune) en sulfate séreux (incolore) en présence d'acide arsénieux. La méthode met en évidence des taux d'iode compris entre 0 et 150 gg/l (0 - 1,19 $\mu\text{mol/l}$).

RESULTATS

1 - Composition de l'échantillon

9544 personnes, âgées de 10 à 50 ans ont été échantillonnées.

Tableau 1 : Composition de l'échantillon

	Hommes	Femmes	Total
10-18 ans	1870	2017	3887
19-29 ans	1080	1605	2685
30-50 ans	1131	1841	2972
Total	4081	5463	9544

On notera une sur représentation féminine liée aux conditions de l'enquête : les garçons et les hommes travaillant aux champs n'étaient pas toujours présents au domicile au moment du passage des enquêteurs. Toutefois, globalement la taille des trois groupes d'âge est représentative de la situation démographique du Sénégal.

2 - Prévalence des goitres

Le tableau 2 présente la prévalence des stades de goitres appréciés par examen clinique, parmi les groupes de sujets âgés de 10 à 50 ans échantillonnés dans les 10 zones enquêtées.

Tableau 2 : Prévalence des stades de goitre par zones d'enquête

Zone d'enquête	Nb de sujets	Absence de goitre	Stade 1a	Stade 1b	Stade 2	Stade 3
Tambacounda ville	936	85,60%	10,30%	2,70%	1,30%	0,20%
Tambacounda rural	950	67,50%	18,50%	8,40%	5,30%	0,30%
Bakel	958	91,20%	6,90%	1,70%	0,10%	0
Goudiry	927	79,50%	16,10%	27,00%	1,10%	0,60%
Kedougou	959	18,50%	18,60%	35,40%	14,70%	2,80%
Zinguinchor ville	956	87,40%	5,70%	6,30%	0,50%	0
Zinguinchor rural	976	85,60%	7,90%	5,10%	1,30%	0,10%
Kolda	952	70,10%	16,00%	9,70%	4,00%	0,30%
Sedhiou	965	71,70%	17,40%	9,50%	0,80%	0,50%
Velingara	930	70,30%	16,70%	8,10%	4,50%	0,40%
Total	9509	72,70%	13,40%	9,00%	4,30%	0,50%

On note que la prévalence des goitres varie largement selon les zones : dans l'ensemble elle est plus élevée dans la région de Tambacounda (33,5 %) qu'en Casamance (23,4 %).

Le tableau 3 exprime cette prévalence en prenant en compte l'estimation de la taille de la population de la zone au moment de l'enquête.

Tableau 3 : Prévalence corrigée des goitres en fonction de la population par régions et par départements

Région de Tambacounda

	Population estimée lors de l'enquête	Prévalence dans population enquêtée	Prévalence corrigée
Dpt Bakel	140 834	8,80%	7,60%
Dpt Goudiry	87 598	20,50%	11,10%
Dpt Kedougou	86 630	81,50%	43,70%
Dpt Tambacounda	258 312	23,40%	43,70%
Ensemble région	573 374	33,50%	37,60%

Région de Casamance

	Population estimée lors de l'enquête	Prévalence dans population enquêtée	Prévalence corrigée
Dpt Velingara	151 815	29,70%	17,30%
Dpt Kolda	220 459	29,90%	25,30%
Dpt Sedhiou	337 924	28,30%	36,70%
Dpt Ziguinchor	398 067	630,00%	20,60%
Ensemble région	1 108 265	23,40%	20,60%

On constate que dans la région de Tambacounda, ce sont les départements de Kédougou et de Tambacounda qui sont les plus touchés par l'endémie goitreuse. En Casamance, c'est le département de Sedhiou où la prévalence du goitre est la plus élevée.

Tableau 4 : Répartition des goitres par sexe et par classes d'âge

	Hommes			Femmes			Total
	Nb examinés	Nb goitres	%	Nb examinés	Nb goitres	%	
10-18 ans	1 870	395	21,1	2 017	631	31,3	3887
1-29 ans	1 080	225	20,8	1 605	592	36,9	2685
30-50 ans	1 131	180	15,9	1 841	571	31	2972
Total	4 081	800	19,6	5 463	1 794	32,8	9544

La prévalence des goitres est plus élevée chez les femmes (de l'ordre de 30 %) que chez les hommes (de l'ordre de 20 %). Chez les femmes, la distribution des goitres varie peu avec l'âge, chez les hommes elle est plus fréquente chez les adolescents que chez les adultes.

Tableau 5 : Distribution des stades de goitre selon le sexe et l'âge

	Stade 1a	Stade 1b	Stade 2	Stade 3	Total
Hommes					
10-18 ans	196	142	53	4	395
19-29 ans	119	72	30	4	225
30-50 ans	107	50	21	2	180
Total Hom.	422	264	104	10	800
	52,70%	33,00%	13,00%	1,20%	
Femmes					
10-18 ans	306	218	99	8	631
19-29 ans	282	195	103	12	592
30-50 ans	266	178	106	21	571
Total Fem.	854	591	308	41	1 794
Grand total	1 276	855	142	51	2 594
	49,20%	32,90%	15,90%	1,90%	

Il existe une différence significative entre les hommes et les femmes en ce qui concerne la taille des goitres ($p < 0,0072$) avec nette prédominance des goitres de stade 2 et 3 chez ces dernières.

3. Excrétion urinaire d'iode

L'iodurie a été déterminée chez tous les sujets sur un échantillon recueilli au moment de l'enquête et exprimée en μg d'iode par litre d'urine Afin de pouvoir exprimer la gravité de la carence en iode, et suivant les recommandations de l'OMS (3) les ioduries ont été réparties en 4 classes :

1. Ioduries $< 20 \mu\text{g/l}$ traduisant une carence iodée sévère,
2. Ioduries comprises entre 20 et $50 \mu\text{g/l}$ traduisant une carence iodée modérée,
3. Ioduries comprises entre 50 et $100 \mu\text{g/l}$ traduisant une carence iodée légère,
4. Ioduries $> 100 \mu\text{g/l}$ correspondant à un apport en iode suffisant.

Le tableau 6 présente pour chacune des zones enquêtées la valeur médiane des ioduries ainsi que les pourcentages des ioduries appartenant aux 4 classes définies ci-dessus.

Tableau 6 : Distribution des ioduries ($\mu\text{g/l}$) en % par classes selon les zones

	Médiane μl	$< 20 \mu\text{g/l}$	20-50 $\mu\text{g/l}$	50-100 $\mu\text{g/l}$	$> 100 \mu\text{g/l}$	Effectifs
Tambacounda ville	61,1	17,70%	25,10%	24,20%	33,00%	866
Tambacounda rural	23	43,60%	37,20%	12,80%	6,40%	793
Bakel	50	11,70%	37,60%	30,30%	20,30%	895
Goudiry	33	30,20%	33,40%	17,50%	18,80%	834
Kedougou	60	17,70%	24,90%	21,20%	36,10%	858
Ziguinchor ville	150	1,70%	6,00%	14,10%	78,20%	948
Ziguinchor rural	56	19,00%	25,70%	24,60%	30,60%	940
Kolda	150	9,10%	8,90%	12,30%	69,70%	924
Sedhiou	21	47,60%	34,00%	9,60%	8,90%	902
Velingara	79d	21,50%	15,50%	16,00%	46,90%	836
Total		21,50%	24,50%	18,30%	35,60%	8797

DISCUSSION

Le goitre endémique est une affection anciennement connue en Afrique de l'Ouest. Les premières enquêtes de

prévalence sur l'endémie goitreuse au Sénégal ont été menées en 1948 par la mission anthropologique de l'AOF (5). Sur 417 000 sujets, cet auteur ne rapporte que 13 255 goîtres (soit 3 %), mais il ne s'agissait alors que d'une enquête par questionnaires faite auprès des médecins de régions et non d'une enquête auprès des populations.

Dans les années 1970, l'ORANA (6) a pratiqué des enquêtes au Sénégal Oriental sur 12 000 personnes et enregistre une prévalence de 30,8 %, et en Casamance de 32,6 %.

Les études effectuées à partir de cette époque ont été plus détaillées sur le plan biologique incluant des mesures du taux des hormones thyroïdiennes (T3, T4, TSH) circulantes et de l'excrétion urinaire de goitrigènes (thiocyanates), toutefois elles portaient sur des effectifs limités : 3 villages de la Région de Kolda comportant 1098 sujets en 1975 (7), et chez 1055 sujets de la Région de Vélingara en 1988 (8, 9).

Ces études n'avaient pas de caractère épidémiologique et s'intéressaient à préciser l'étiologie des goîtres ainsi que l'efficacité des essais de prophylaxie et de traitement par huile iodée.

Ainsi les dernières enquêtes épidémiologiques de quelque ampleur remontent-elles aux années 1970 (10, 11, 12, 13). D'ailleurs ceci n'était pas propre au Sénégal : EKPECHI (14) en 1986 déplorait que les enquêtes en Afrique soient rarement étendues au territoire national.

Prévalence des goîtres selon les Régions et les Départements

La prévalence moyenne des goîtres est plus élevée dans les Départements du Sénégal Oriental (33 %) qu'en Casamance (23 %). Si l'on se réfère à l'échelle de gravité des TDCI établie par l'OMS, on peut estimer que la situation des TDCI dans ces deux régions est modérément grave.

Toutefois il existe (cf. tableau 3) une grande différence de répartition selon les Départements.

Au Sénégal Oriental ce sont les régions les plus montagneuses (Département de Kédougou) mais également les départements à habitat dispersé sur une grande superficie (Département de Tambacounda) où la prévalence des goîtres est la plus élevée. La population de ces régions vit à

l'écart des grands axes de communication, de ce fait son alimentation est peu diversifiée, basée sur les produits locaux, et la consommation de poisson est faible.

En Casamance, les départements sont touchés de façon à peu près identique (prévalence de l'ordre de 20-25 %) à l'exception du département de Sedhiou où la prévalence atteint 36 %.

Il est intéressant de noter une large variation de prévalence entre la population de la zone urbaine de Tambacounda (prévalence moyenne : 4,7 %) et celle de la zone rurale de Tambacounda (prévalence moyenne: 35,4 %). Cette prévalence plus faible des urbains se retrouve en Basse Casamance où la prévalence chez les habitants de Ziguinchor est de 5,9 % contre 15 % chez les ruraux.. Cette différence de prévalence qui trouve sa source selon toute vraisemblance dans la plus grande diversité de l'alimentation à laquelle les urbains ont accès, en particulier au poisson.

Prévalence des goîtres selon le sexe et selon l'âge

Ainsi que l'indique le tableau 4, la prévalence de goitre est statistiquement plus élevée ($p < 0,001$) chez les femmes (33 %) que chez les hommes (19 %) quel que soit l'âge. Il est frappant de constater une prévalence sensiblement identique chez les adolescents (10-18 ans) et chez les adultes jeunes (19-29 ans) dans chacun des deux sexes. Par contre après 30 ans, les goîtres sont deux fois plus fréquents chez les femmes (31 %) que chez les hommes (16 %).

Il existe par ailleurs une différence significative ($p < 0,001$) entre hommes et femmes en ce qui concerne les distributions de goîtres (tableau 5) : les gros goîtres de stade 2 et 3 sont plus fréquents chez les femmes.

Il est à noter que l'examen clinique de ces populations n'a pas révélé de signes cliniques évidents de dysfonctionnement thyroïdien

Par ailleurs, et bien que l'enquête n'ait pas cherché à mettre systématiquement en évidence l'existence de crétinisme infantile parmi la population - les enfants de moins de 10 ans n'étant pas inclus dans l'enquête - il n'a pas été observé de signes de crétinisme chez les sujets enquêtés. Cette observation rejoint celle d'autres auteurs ayant enquêté dans ces régions (7, 8, 9). Néanmoins, étant donné la pro-

fondeur de la carence dans les départements de Kédougou et de Tambacounda, où la prévalence des goitres atteint 40 % des sujets âgés de 10 à 50 ans, une enquête portant spécifiquement sur le crétinisme pourrait être envisagée sans méconnaître les difficultés attendues dans la réalisation d'une telle enquête (15)

Prévalence de la carence en iode

On considère que le taux d'iode urinaire est un bon marqueur de l'apport d'iode alimentaire du jour précédent. Certes ce taux varie d'un jour à l'autre et même au cours de la journée, mais on admet que l'iodurie permet une estimation de l'apport iodé dans une population (3).

Les résultats des dosages des ioduries sont exprimés en μg par litre d'urine et non par g de créatinine car le grand nombre d'échantillons ne permettait pas pratiquer le dosage de la créatinurie sur chacun des prélèvements. D'ailleurs les dernières recommandations de l'OMS (3) vont dans ce sens : en effet la malnutrition réduit l'excrétion urinaire de la créatinine rendant la comparaison difficile entre population d'états nutritionnels différents.

Comme l'indique le tableau 6, les distributions des ioduries exprimées en percentiles sont très différentes selon les zones d'enquête. Aussi pour comparer les zones entre elles la médiane de la distribution des ioduries est-elle la valeur la plus appropriée. Selon la valeur de cette médiane, l'OMS recommande de classer les carences en iode en 4 catégories de gravité décroissante

- a. Iodurie médiane $< 20 \mu\text{g/l}$ traduisant une carence «sévère», les départements de Sedhiou ($21 \mu\text{g/l}$) et la région rurale du département de Tambacounda ($23 \mu\text{g/l}$),
- b. iodurie médiane comprise entre 20 et $50 \mu\text{g/l}$ traduisant une carence « modérée», les départements de Goudiry ($33 \mu\text{g/l}$) et de Bakel ($50 \mu\text{g/l}$),
- c. iodurie médiane comprise entre 50 et $100 \mu\text{g/l}$ traduisant une carence « légère», la zone rurale du département de Ziguinchor ($56 \mu\text{g/l}$), le département de Kédougou ($60 \mu\text{g/l}$), la ville de Tambacounda ($61 \mu\text{g/l}$) et le département de Vélingara ($79 \mu\text{g/l}$),
- d. iodurie médiane supérieure à $100 \mu\text{g/l}$ attestant l'absence de carence iodée, le département de Kolda ($150 \mu\text{g/l}$) et la ville de Ziguinchor ($150 \mu\text{g/l}$).

Si l'on considère le statut en iode de l'ensemble de la population vivant dans ces deux régions, on peut conclure que 21 % de la population est atteinte de carence iodée « sévère», 24 % de carence iodée « modérée», 18 % de carence iodée « légère» alors que 35 % de la population ne présente pas de carence iodée.

La population atteinte de carence «sévère» est localisée avant tout dans les zones périphériques, éloignées des grandes voies de communication et par conséquent ayant peu accès aux marchés. C'est une donnée qu'il faudra prendre en compte dans la campagne de commercialisation du sel iodé.

Ces données concernant les ioduries sont intéressantes en ce qu'elles permettront le suivi de la campagne de commercialisation de sel iodé actuellement en cours de lancement au Sénégal. On peut en effet envisager de limiter le suivi de cette campagne en restreignant les dosages d'iodurie aux seules groupes pour lesquelles une carence iodée sévère a été constatée lors de cette campagne et en pratiquant des dosages annuels.

D'ailleurs on peut constater que d'ores et déjà la situation s'est améliorée dans certaines régions. En 1975 dans la région de Kolda l'iodurie moyenne était de $30 \mu\text{g/l}$ (7), elle est aujourd'hui de $150 \mu\text{g/l}$. De même en 1978 dans la région de Vélingara, l'iodurie moyenne n'était que de $10 \mu\text{g/l}$ (8) alors qu'elle atteint $79 \mu\text{g/l}$ aujourd'hui. Une telle amélioration peut s'expliquer éventuellement par une plus grande diversification de l'alimentation ou, plus vraisemblablement, par l'arrivée récente de sel iodé sur les marchés locaux.

D'ailleurs il semble bien que le sel iodé ait fait son apparition dans la région de Kédougou, région montagneuse où de tout temps la prévalence des goitres a été très élevée (nous la retrouvons aujourd'hui à 81 %) et où la médiane des ioduries atteint néanmoins $60 \mu\text{g/l}$. La coexistence d'une iodurie moyenne relativement satisfaisante avec une prévalence de goitre très élevée ne peut s'expliquer autrement. D'ailleurs nous avons pu vérifier dans quelques villages de cette zone que les ménages avaient accès depuis peu au sel iodé.

Sur un effectif de 2 494 femmes en âge de procréer, 462 femmes ont déclaré être enceintes. La valeur médiane des

ioduries est significativement plus basse ($p < 0,0001$) chez les femmes enceintes : 52 $\mu\text{g/l}$ contre 60 $\mu\text{g/l}$ chez les femmes non enceintes. Cette baisse de l'iodurie a été retrouvée dans plusieurs autres études (15, 16) et s'expliquerait par un transfert d'iode vers le fœtus et le placenta.

Il serait important de vérifier de manière régulière dans un sous-échantillon de femmes enceintes résidant dans les régions connues comme étant les plus carencées en iode que la teneur en iode du sel actuellement commercialisé est suffisante pour corriger la carence en iode de ce groupe particulièrement vulnérable.

Relation entre ioduries basses et goitres

Nous avons déjà signalé que dans deux zones d'enquête à forte prévalence de goitre (Kédougou et Vélingara) nous avons été surpris de constater que l'iodurie moyenne était relativement élevée et avons rapporté ce fait à l'introduction récente de sel iodé dans ces régions.

Les données d'ensemble de l'enquête montre néanmoins une relation significative ($\text{Chi}^2 = 31,82$, $p < 0,0001$) entre les ioduries basses (inférieures à 50 $\mu\text{g/l}$) et l'existence d'un goitre. Les sujets carencés en iode ont 1,31 plus de chance de développer un goitre que les autres ($1,19 < \text{OR} < 1,44$).

Toutefois, comme on pouvait s'y attendre, cette association est liée au sexe. En effet chez les hommes, il n'existe pas de relation statistique entre goitre et iodurie basse ($p = 0,098$). Tandis que chez les femmes la relation est très significative ($p < 0,00001$), les femmes carencées en iode ont 1,7 fois plus de chance de développer un goitre que les femmes non carencées ($1,51 < \text{OR} < 1,92$). C'est dire également que chez les hommes le taux de goitre ne constitue pas un indicateur fiable de l'apport iodé.

Relation entre goitre et autres facteurs goitrigènes

La carence iodée n'est pas le seul facteur en cause dans la genèse du goitre endémique (17). Plusieurs aliments susceptibles de contenir des substances goitrigènes sont consommés en zone rurale en particulier le manioc dont le glycoside cyano-génétique est la linamarine et le néré (*Parkia biglobosa*) consommé sous forme d'un condiment très apprécié : le nététo. Toutefois, les variétés de manioc consommées dans ces Régions du Sénégal contiennent peu

de linamarine à l'état brut et les techniques locales de transformation contribuent à en abaisser encore le taux. En outre la consommation locale de produits dérivés du manioc est relativement faible : la FAO l'estime à 27 kg par habitant et par an au Sénégal.

Nous n'avons pas pu mettre en évidence de relation entre la consommation de manioc, telle qu'elle se pratique dans cette région et l'existence du goitre, y compris chez les sujets en état de carence iodée sévère (résultats en cours de publication). Il y a donc tout lieu de penser que l'apport d'un supplément quotidien d'iode, via le sel iodé, aura un effet rapide sur le statut iodé de cette population et conduira à l'éradication des goitres (18).

Relation entre goitre et malnutrition

Reste la question de l'influence éventuelle de la malnutrition sur l'apparition du goitre, relation bien mise en évidence par INGENBLEEK au Sénégal en ce qui concerne la malnutrition protéique (19, 20). Parmi les 2017 filles âgées de 10 à 20 ans ayant fait l'objet d'un examen anthropométrique lors de cette étude, 37 % d'entre elles présentaient un état de maigreur avec un indice de masse corporelle inférieur à 16. Chez ces adolescentes en état de maigreur, les goitres ne sont pas plus fréquents (29 % d'entre elles portent un goitre) que chez les adolescentes en bon état nutritionnel (29,5 % sont porteuses d'un goitre). Les données anthropométriques recueillies lors de cette enquête ne permettent pas d'attribuer un rôle à la malnutrition sur la genèse du goitre chez les adolescentes.

CONCLUSION

La mesure de l'iodurie par la méthode de DUNN paraît un excellent moyen de juger des apports en iode d'une population lors de grandes enquêtes épidémiologiques. Toutefois, l'étude montre que le statut en iode peut évoluer indépendamment de la prévalence des goitres.

Les résultats de cette enquête font apparaître la gravité de la situation en matière de TDCI, puisque la prévalence de goitre atteint 30 % chez les femmes et 20 % chez les hommes de 10 à 50 ans ; ils doivent inciter à mener vigoureusement et sans tarder à l'échelle du Pays la campagne de commercialisation du sel iodé décrétée par le Gouvernement.

Toutefois dans les régions du Sénégal Oriental très éloi-

gnées des voies de communication situées à l'écart des circuits de commercialisation du sel iodé, ainsi que dans les régions côtières de Casamance où la population utilise exclusivement du sel de mer préparé localement, il faudra sans doute envisager un apport d'iode complémentaire - sous forme d'huile iodée par exemple - en particulier pour les groupes vulnérables à la carence en iode que sont les femmes en âge de procréer et les enfants.

REMERCIEMENTS

Au Pr. M. Benmiloud pour la relecture et les corrections qu'il a bien voulu apporter.

Au Dr Jean Marie-Laure, Ministère de la Coopération pour son soutien amical lors de la mise en place de cette enquête.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - DE MAEYER E., LOWENSTEIN F. THILLY C.
The control of endemic goitre.
WHO, Geneva, 1979
- 2 - PEREZ C., SCRIMSHAW N.S., MUNOZ J.A.
Techniques of endemic goiter surveys.
In Endemic Goiter.
WHO Monograph, 1960, series n°44, p. 369.
- 3 - Indicateurs d'évaluation des TDCI et de la lutte contre ces troubles par l'iodation du sel.
Document WHO/NUT/94.6 OMS /MCEF/ICIDD 1994.
- 4 - DUNN J. et al.
Méthodes de dosage de l'iode dans les urines.
ICCIDD/UNICEF/OMS, 1993.
- 5 - PALES L.
Le goitre endémique en AOF d'après l'enquête du Service de Santé en 1948.
Bull. Med. Afr. Occ. Française, 1950, 7 : 7-22.
- 6 - ORANA
Enquête épidémiologique sur le goitre endémique dans les régions de Casamance et du Sénégal Oriental, Dakar, 1970.
- 7 - INGENBLEEK Y, DE VISSCHER M
Hormonal and nutritional status critical conditions for endemic goiter epidemiology ?
Metabolism, 1979, 28 : 9-19.
- 8 - LAZARUS J., PARKES A., RHYS J., NDIAYE M., PRYSOR-JONES S.
Endemic goitre in Senegal - thyroid function etiological factors and treatment with oral iodized oil.
Acta Endocrinologic, 1992, 260 : 149-154
- 9 - LAZARUS J., PARKES A., RHYS J., PRYSOR-JONES S., M. N'DIAYE
Aetiology of endemic goitre in Senegal and response to oral iodised oil.
Progress in thyroid Research. pp 671-671, Gordon, Gross and-Henneman (eds) Balkena, Rotterdam, 1991.
- 10 - KELLY F.G., SNEDDEN W.W.
Prevalence and geographical distribution of endemic goitre.
In Endemic Goitre, Monograph series n°44, OMS, Genève 1960.
- 11 - BECKERS C., BENMILLOUD M.
The present status of endemic goitre as a public health : Africa.
In Endemic goitre and cretinism, Stanbury J.B., Hetzel B.S. ed, Willey, New York, 1980, pp 67-78.
- 12 - BENMILLOUD M., BACHTARZI-SAHNOUN H., CHAKOUI M.L., MAOUI K
Prévalence et aspects du goitre en Afrique.
In Colloque INSERM, 1986, 136, 373-386.
- 13 - OMS
Lutte contre les TDCI en Afrique.
Rapport du Séminaire OMS/UNICEF/ICCIDD sur la lutte contre les TDCI en Afrique,
Yaoundé, Cameroun) et Brazzaville (Congo), 1987.
- 14 - EKPECHI O.L.
Iodine deficiency disorders in Africa.
In The prevention and control of iodine deficiency disorders.
B.S. Hetzel J. Dunn, J.B. Stanbury eds, Elsevier, Amsterdam, 1989.
- 15 - THILLY C, DELANGE F, STANBURY J.B.
Epidemiological surveys in endemic goitre and cretinism.
In Endemic and cretinism.
Stanbury J.B., Hetzel B. eds
Wiley, New York, 1980, pp 157-179.
- 16 - GLINOERR D.
Maternal and fetal impact, of chronic iodine deficiency.
Clin. Obst. Gynecol., 1997, 40 : 102-116.
- 17 - ERMANS A., MBULAMOKO N., DELANGE F., AHLUWALIA R et al. eds
Role of cassava in the etiology of endemic goitre and cretinism.
IDRC monograph 136 e, Ottawa, 1980.
- 18 - HETZEL B.S.
Iodine deficiency disorders (IDD) and their eradication.
Lancet, 1983, ii : 1126-1129.
- 19 - INGENBLEEK Y.
Iodine deficiency and other nutrition factors in endemic goiter epidemiology.
Nutrition, 1992, 8 : 55-56.
- 20 - INGENBLEEK Y., LUYPAAERT B., DE NAYER PH.
Nutritional status and endemic goitre.
Lancet, 1980, 1 : 388-392.