



**ENQUETE NATIONALE SUR L'UTILISATION DU SEL  
ADEQUATEMENT IODE ET DES BOUILLONS PAR LES MENAGES  
ET SUR LE STATUT EN IODE DES FEMMES ENCEINTES ET EN AGE  
DE PROCREER**

**RAPPORT FINAL**



# TABLE DES MATIERES

RESUME .....	5
LISTE DES FIGURES .....	23
LISTE DES TABLEAUX.....	26
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	28
REMERCIEMENTS.....	29
I. CONTEXTE ET JUSTIFICATION .....	30
II. OBJECTIFS DE L'ENQUÊTE.....	33
2.1 OBJECTIF GENERAL.....	33
2.2 OBJECTIFS SPECIFIQUES .....	33
III. CADRE DE L'ETUDE.....	34
3.1 MILIEU PHYSIQUE.....	34
3.2 REPARTITION ADMINISTRATIVE .....	34
3.3 CARACTERISTIQUES DEMOGRAPHIQUES.....	35
IV. METHODOLOGIE .....	36
4.1 ECHANTILLONNAGE .....	36
4.2 METHODES ET OUTILS DE COLLECTE .....	39
4.2.1 L'Open Data Kit (ODK) .....	39
4.2.2 Codes-barres .....	40
4.2.3 Questionnaire .....	41
V. ORGANISATION DE L'ETUDE .....	45
○ MOBILISATION DES RESSOURCES HUMAINES ET MATERIELLES.....	45
5.2 PLAIDOYER ET SENSIBILISATION.....	47
5.3 COLLECTE DES DONNEES .....	47
5.4 PROCEDURES DE TRAITEMENT DES PRELEVEMENTS DE SEL ET D'URINES .....	53
5.5 TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES .....	55
VI. COMITE D'ETHIQUE .....	56
VII. LIMITES DE L'ETUDE .....	57
VIII. RESULTATS.....	58
8.1 CARACTERISTIQUES DE L'ECHANTILLON .....	58
8.1.1 Répartition de la population et des ménages dans l'échantillon .....	58

8.1.2 Répartition de l'échantillon en fonction de la pondération et des variables étudiées. ....	59
8.1.3 Répartition de l'échantillon selon les prélèvements de sel et d'urines effectués .....	60
8.2 TITRIMETRIE DE L'IODE DU SEL DE MENAGE.....	61
8.2.1 Seuil de titrimétrie de l'iode du sel de ménage de 15 ppm .....	61
8.2.2 Seuil de titrimétrie de l'iode du sel de 20 ppm .....	65
8.2.3 Titrimétrie médiane de l'iode du sel de ménage .....	68
8.2.4 Titrimétrie de l'iode selon les caractéristiques du sel .....	70
8.3 TEST RAPIDE.....	73
8.4 CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES DES POPULATIONS RELATIVES A LA CARENCE EN IODE ET L'UTILISATION DE SEL IODE .....	79
8.4.1 Connaissances attitudes et pratiques des populations sur la carence en iode et le sel iode selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique .....	79
8.4.2 Connaissances, attitudes et perceptions des populations relatives à la carence en iode et sur le sel iodé selon la titrimétrie en iode du sel de ménage.....	92
8.4.3 Connaissances des avantages d'un apport adéquat en iode selon le milieu de résidence et le niveau socio-économique .....	98
8.4.4 Connaissances du moyen le plus efficace pour prévenir la carence en iode.....	102
8.4.5 Les raisons de la non utilisation du sel iodé pour la cuisine .....	103
8.4.6 Raisons de la non utilisation du sel iodé comme sel de table .....	104
8.4.7 Sources d'informations des populations sur le sel iodé .....	105
8.4.8 Les déterminants de l'achat de sel selon le milieu de résidence et le niveau socio-économique .....	108
8.4.9 Déterminants de l'achat de sel et relation avec la titrimétrie du sel de ménage .....	118
8.4.10 Utilisation de sel avec une marque de fabrique de sel selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique.....	124
8.4.11 Utilisation de sel avec une marque de fabrique selon la titrimétrie en iode du sel de ménage .....	127
8.4.12 Comment les populations déterminaient que le sel est iodé aux points d'achat .....	130
8.4.13 Caractéristiques de l'approvisionnement en sel des populations .....	135
8.4.14 Quantité de sel achetée en moyenne lors de l'approvisionnement des ménages .....	139
8.4.15 Consommation moyenne de sel à partir du sel de ménage .....	142
8.4.16 Consommation de bouillons par les populations et contribution des bouillons dans la consommation de sel.....	144
8.4.17 Estimation de la consommation moyenne de sel avec le sel de cuisine et les bouillons.....	147
8.4.18 Consommation de bouillons par les populations et leur contribution dans l'apport en iode .....	147
8.4.19 Contribution de l'alimentation préparée hors de la maison et achetée par les ménages ..	149

8.5 IODURIE .....	151
8.5.1 Iodurie des femmes en âge de procréer.....	151
8.5.2 Iodurie des femmes enceintes .....	154
8.6 ANALYSE DE REGRESSION DE LA TENEUR D’IODE DES ECHANTILLONS DE SEL ET D’URINES SELON CERTAINES VARIABLES.....	156
8.6.1 METHODOLOGIE.....	156
8.6.2 RESULTATS.....	157
8.6.2.1 NIVEAUX D’IODE DANS LE SEL .....	157
8.6.2.2 NIVEAUX D’IODE DANS L’URINE .....	163
8.6.3 DISCUSSIONS.....	165
8.6.4 RECOMMANDATIONS.....	170
CONCLUSION.....	172
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	174
ANNEXES.....	175
ANNEXE 1. QUESTIONNAIRE .....	176
ANNEXE 2. METHODE ANALYSE DES DONNEES .....	201
ANNEXE 3. COORDINATION ET LISTE DES EQUIPES ET LEUR ITINERAIRE .....	210
ANNEXE 4. AGENDA FORMATION DES ENQUETEURS TDCI.....	217
ANNEXE 5. FICHES DE VERIFICATION DES ENQUETEURS ET FICHES DE SYNTHESE DES CHEFS D’EQUIPE.....	218
ANNEXE 6. METHODE DE L’ANALYSE DE L’IODE DU SEL .....	220
ANNEXE 7. CALCUL DE LA PONDERATION .....	221
ANNEXE 8. CALCUL ET REPARTITION DE LA CONSOMMATION APPROXIMATIVE DE SEL DES MENAGES .....	223
ANNEXE 9. SENSIBILITE ET SPECIFICITE DU TEST RTK .....	227
ANNEXE 10. CALCUL CONSOMMATION MOYENNE DE BOUILLON ET D’ALIMENTS DE RUE.....	230
ANNEXE 11. IODURIE DES FAP NON ENCEINTES APRES EXCLUSION DES ECHANTILLONS “CLAIRS” OU SUSPECTS .....	231

# RESUME

Depuis 2000 avec l'adoption du décret portant iodation du sel, les efforts nationaux visant à atteindre une nutrition optimale en iode ont été déployés pour développer la production de sel iodé par les petits producteurs en leur facilitant l'accès à l'iodate de potassium, en améliorant le contrôle de la qualité au niveau de la production, en renforçant le suivi afin d'évaluer la conformité avec les règlements nationaux en matière d'iodation du sel. Tout cela a été accompagné d'une campagne de communication globale ciblant différents partenaires impliqués dans le processus. Le présent rapport a trait à une étude qui avait pour but d'évaluer quantitativement le niveau d'iode dans le sel consommé par les ménages au Sénégal pour fournir des informations sur les avancées obtenues dans l'amélioration de l'accès à un sel iodé de qualité des ménages suite aux interventions mises en œuvre dans le cadre du programme d'Iodation Universelle du Sel (IUS). Au-delà du Sénégal cette étude s'inscrivait également dans le cadre d'une étude internationale elle s'est intéressé également aux bouillons, largement consommés dans la sous-région africaine.

## METHODOLOGIE

Ainsi le pays a été stratifié en 3 zones : urbaine, rurale (productrice de sel) et rurale (non productrice de sel). Une technique d'échantillonnage aléatoire de 3 degrés a été utilisée par l'Agence Nationale de Statistiques et de Démographie (ANSD) :

- A la première étape, 123 Unités Primaires d'Echantillonnage (UPE) ont été tirées (41 dans chaque strate) en utilisant la méthode d'échantillonnage avec une Probabilité Proportionnelle à la Taille (PPS) dans chaque strate.
- A la deuxième étape, l'UPE a été segmentée au besoin pour permettre une sélection aléatoire d'un segment.
- Dans la troisième étape, 16 ménages ont été sélectionnés en utilisant les numéros aléatoires proposés par l'ordinateur à partir de la liste de tous les ménages dans le segment sélectionné. Une fois dans les ménages, un échantillon de sel de cuisine était prélevé s'il est disponible et une interview était conduite auprès d'1 femme en âge de procréer (FAP) et toutes les femmes enceintes (FE) ont été incluses dans l'échantillon pour le recueil des urines.

La formule de Schartz a servi de base de calcul de la taille de l'échantillon. Au total 1968 ménages étaient ciblés à l'échelle nationale avec une prévision de recueillir : 1845 échantillons de sel, 1350 échantillons d'urines de femmes en âge de procréer ,450 échantillons d'urines de femmes enceintes. L'enquête au Sénégal a été faite à l'aide de l'Open Data Kit (ODK Collect) sur les smart phones. Les codes-barres ont été utilisés pour identifier les ménages dans l'enquête et étiqueter les échantillons de

sel et d'urines afin que les résultats des analyses de laboratoire puissent être jumelés aux données d'enquête correspondantes. L'instrument d'enquête a été conçu pour recueillir des données sur les caractéristiques générales du ménage, les connaissances sur la carence en iode et le sel iodé et l'évaluation du type de sel utilisé et les produits consommés contenant du sel. Le questionnaire a également été conçu pour recueillir des données pour calculer le score du ménage selon l'Indice de pauvreté multidimensionnelle (IPM), un indice de la pauvreté élaboré par le Oxford Poverty and Human Development Initiative et le Programme des Nations Unies pour le Développement.

La collecte des données a eu lieu du 13 novembre au 9 décembre 2014 au niveau des 123 Districts de recensement ou UPE couvrant toute l'étendue du Sénégal. Au total 1803 échantillons d'urines avaient été recueillis auprès de 1620 ménages. Le laboratoire avait pu analyser 1755 échantillons d'urines. La méthode de détermination de l'iodurie était basée sur celle de Sandell Kolthoff. 1763 échantillons de sel avaient été recueillis, mais les analyses ont été faites sur 1566. La méthode mise en œuvre pour le dosage de l'iode dans le sel dans le cadre de cette étude est celle recommandée par le Codex Alimentarius (CODEX STAN 150-1985, Amendé 3-2006).

Le logiciel SPSS (version 22) a été utilisé pour produire les résultats pour remplir les tableaux spécifiques dans le plan d'analyse. Le Complex Samples Module dans SPSS a été utilisé pour calculer les intervalles de confiance (95%) des estimations et pourcentages de population pour les données pondérées.

Afin d'assurer que l'enquête proposée suive les principes de protection des participants et de respect des normes éthiques, le protocole a été soumis au Comité National d'Ethique du Sénégal qui l'a validé.

## **RESULTATS**

Nous avons obtenu un taux de collecte satisfaisant aussi bien pour les échantillons de sel (79.6%) que pour les urines (85.4%) chez les femmes en âge de procréer. Cependant le nombre de prélèvements d'urines obtenus chez les femmes enceintes était relativement faible (285) par rapport à l'estimation initiale (450).

### **Titrimétrie**

#### **➤ Seuil de titrimétrie**

L'étude a montré que 81.3% (95% IC 77.3, 84.8) des ménages disposaient de sel iodé mais seulement 37.2% (95% IC 32.2, 42.4) au niveau national disposaient de sel adéquatement iodé avec une titrimétrie  $\geq 15$ ppm. Une comparaison de ce travail aux études précédentes faites au Sénégal, sous

réserve de quelques différences méthodologiques, a montré une tendance à la baisse (47.7% selon l'étude faite en 2009-2010 et 47% selon l'EDS-MICS 2010-2011). Mis à part la couverture de la norme d'iodation du sel, il faut noter que 20.9% des ménages du pays n'avaient pas accès au sel iodé au moment de l'interview soit parce qu'il n'y avait pas de sel dans le ménage, soit qu'ils disposaient d'un sel à titrimétrie en iode inférieure à 5 ppm. Aucune strate n'affichait un taux de couverture satisfaisant en sel adéquatement iodé même si le milieu urbain était à 53.3% (95% IC 46.0, 60.4) , taux qui était significativement plus élevé que celui du milieu rural dans son ensemble avec 19.0% (95% IC 12.8, 27.2). Il faut surtout noter que c'était la zone rurale productrice de sel qui avait la couverture la plus faible 10.9% (95% IC 7.3, 15.9) contre 19% (95% IC 12.8, 27.5) dans l'autre composante rurale mais cette différence n'était pas significative.

#### ➤ **Titrimétrie médiane**

La concentration médiane d'iode du sel (lorsque la titrimétrie en iode est supérieure à 5 ppm) à l'échelle nationale était de 13 ppm (IQR 8.0-21.8) un peu en deçà du seuil minimum de 15 ppm retenu par les organismes internationaux comme l'OMS, l'Unicef, et l'ICCIDD. En 2009-2010 avec une méthodologie différente (médiane calculée sur l'ensemble des échantillons de sel y compris ceux qui n'étaient pas iodé), la médiane nationale était de 14.81 ppm (95% IC 13.23- 15.87). En 2014, en milieu rural, la concentration médiane en iode du sel était très faible avec 9.0 ppm (IQR 6.5-9.4) à l'opposé du milieu urbain dont la teneur médiane en iode était de 17.4 ppm (IQR 10.5 – 24.4).

#### **Test rapide**

Le test avait été fait dans 1760 ménages (soit 90.6%) à l'échelle nationale et 67.8% des ménages disposaient de sel iodé dont 9.4% après un test de contrôle. Cette étude a montré que nous avons plus de ménages disposant du sel iodé selon le test rapide, que lors de celle de 2009-2010 (56%) de MSAS/MI/IPDSR, sous réserve d'une différence d'approche liée au fait que cette dernière étude avait pris en compte tous les ménages y compris ceux qui n'avaient pas de sel au moment de l'interview.

Il faut noter que selon ce test près d'un tiers des ménages (33.5%) n'avaient pas accès au sel iodé au moment de l'interview soit parce qu'ils ne disposaient pas de sel ou bien que le résultat du test rapide était négatif.

#### **Connaissances attitudes et pratiques des populations**

- **la carence en iode** : un peu plus du tiers de l'échantillon (38.7%) avait entendu parler de la carence en iode et parmi eux, 86% connaissaient les avantages d'un apport adéquat en iode et 79% pensaient que la meilleure méthode de prévention de la carence en iode est la consommation de sel iodé. En 2009-2010 (Etude MSAS/MI/IPDSR), ils étaient 21% qui connaissaient au moins un signe de carence en iode mais cela avait été calculé sur

l'ensemble de l'échantillon pas seulement parmi ceux qui avaient entendu parler de la carence en iode.

- **Le sel iodé** : la proportion de gens qui avaient entendu parler du sel iodé était relativement élevée (72.3%) au niveau national et parmi eux 62% avaient la perception d'utiliser du sel iodé pour la cuisine et 4% comme sel de table.
- **Connaissances attitudes et perceptions des populations selon la titrimétrie en iode du sel du ménage :**

✓ *Information sur la carence en iode :*

L'utilisation de sel adéquatement iodé n'était pas liée au niveau d'information des populations sur la carence en iode. En effet les proportions de personnes qui utilisaient du sel adéquatement iodé (titrimétrie > 15 ppm) n'étaient pas significativement différentes selon qu'elles aient entendu parler ou non de la carence en iode avec respectivement 41.8% (95% IC 35.6, 48.2) versus 34.2% (95% IC 28.2, 40.8). Il en est de même pour celles qui utilisaient du sel non iodé (< 5ppm) ou du sel non adéquatement iodé (5- 14.9ppm).

✓ *Information sur le sel iodé :*

Contrairement à l'information des populations sur la carence en iode, celle relative au sel iodé a une influence sur l'utilisation de sel adéquatement iodé par les populations. En effet pour les personnes disposant de ce type de sel, la proportion de gens qui avaient entendu parler du sel iodé était significativement plus importante que celle de ceux qui n'en n'avaient jamais entendu parler avec respectivement 41,6 % (95 IC 36.3 ; 47.2) contre 25% (95 IC 17.2, 34.8).

La disponibilité des autres catégories de sel (sel non iodé ou non adéquatement iodé) dans le ménage n'était pas influencée l'information des populations sur le sel iodé car il y avait pas de différence significative entre la proportion des gens qui avaient entendu parler et celle de ceux qui n'en avaient pas entendu parler.

✓ *Pour les autres indicateurs tels que la connaissance d'au moins un avantage d'un apport adéquat en iode, la perception que la consommation de sel iodé était la meilleure méthode de prévention de la carence en iode, et la perception d'utiliser du sel iodé pour la cuisine,*

les répondants ayant déclaré avoir des notions ou une certaine connaissance du problème de la carence en iode ou du sel iodé, étaient plus susceptibles d'utiliser du sel adéquatement iodé et étaient moins susceptibles d'utiliser le sel non iodé que les répondants ayant rapporté n'avoir aucune notion ou connaissance. Cependant cette différence n'était significative que pour ceux qui avaient la perception que leur sel de cuisine a été iodé.

Dans les ménages qui disposaient de sel non iodé ou non adéquatement iodé, par contre, les répondants ayant déclaré n'avoir pas de notions ou une certaine connaissance du problème de la carence en iode ou du sel iodé, étaient plus nombreux que ceux qui avaient ces notions ou



connaissances et la différence était significative dans les ménages disposant de sel non iodé pour l'indicateur relatif « à la perception que le sel de cuisine est iodé ».

- ✓ **La proportion de personnes qui avaient répondu à la question relative à leur perception d'utiliser du sel iodé comme sel de table** était très faible donc les résultats insignifiants sur le plan statistique.

- **L'étude détaillée « de la connaissance d'au moins un avantage d'un apport adéquat en iode »** avait montré que c'est « la prévention du goitre » qui constituait le principal avantage connu 65.7% (95% IC 59.8, 71.0), suivi de « l'amélioration de la santé des adultes adolescents » 24.1% (95% IC 18.8% - 30.4%) et « l'amélioration de la santé des enfants... » 22.5% (95% IC 17.7% - 28.3%). Le « retard mental » qui constituait la principale conséquence d'une carence en iode à craindre chez l'enfant n'était presque pas cité (3.6%). Lors de l'enquête TDCI de 2009-2010, les conséquences de la carence en iode étaient recherchées et, là également le goitre était la conséquence la plus citée (82.4%) et le crétinisme, rarement (5%).
- **La connaissance d'une méthode de prévention de la carence en iode:** la consommation du sel iodé était la méthode citée par la quasi-totalité des répondants (97.5%) à l'échelle nationale. Il avait été observé la même distribution dans les différents strates et milieux socioéconomiques.
- **Les raisons de la non utilisation du sel iodé pour la cuisine :** plusieurs en avaient été avancées : la non disponibilité du sel iodé principalement (66.9%) et « cela ne fait pas partie de notre culture » ou « le coût élevé du sel iodé » ou « ne sait pas » mais pour ces dernières raisons moins de 25 personnes sur les 191 répondants les avaient évoquées.
- **Raisons de la non utilisation du sel iodé comme sel de table :** « cette pratique ne fait pas partie de nos habitudes » constituait la principale réponse (87.1%) et les autres réponses étaient à un insignifiant.

### Sources de l'information

- A l'échelle du pays c'étaient les médias dans leur globalité qui constituaient la principale source d'information sur le sel iodé et de façon spécifique la télévision (49.2%) et la radio (38.5%) occupaient une grande place contrairement à la presse écrite. Après les médias, c'était la famille ou les amis (31%) et le personnel de santé (24.3%) qui jouaient un rôle non négligeable. La hiérarchisation des principales sources d'information variait selon le milieu de résidence : si en milieu urbain c'était la télévision d'abord (68.3%) et la radio (41.1%) qui étaient citées avant la famille et les amis (27.6%), en milieu rural par contre la situation changeait avec le repositionnement du personnel de santé d'abord (41.2%) suivi de la famille

et des amis (38.4%), de la radio (34.3%) et de la télévision (17.5%). Cette hiérarchie variait peu dans les différentes strates rurales sans différence significative.

- Le niveau socioéconomique différenciait de façon significative les ménages quant à leurs sources d'information. L'accès à la télévision constituait l'élément discriminant le plus important entre les ménages non défavorisés avec 66.8% contre 30.2% dans les ménages défavorisés.

### **Les déterminants de l'achat de sel iodé selon le milieu de résidence et le niveau socio-économique**

Plusieurs indicateurs relatifs à l'achat du sel iodé avaient été pris en compte pour apprécier l'attitude des populations à l'achat du sel iodé: « *l'achat du sel iodé dans un emballage scellé* », « *la volonté de chercher du sel iodé aux points de vente* », « *l'existence d'une marque de sel ou d'un logo sur l'emballage* » :

- Un peu plus de la moitié des répondants, au niveau national, avait acheté du sel dans un emballage scellé (58.8%) et parmi eux 83.5% l'avaient dans son emballage originel au moment de l'interview.
- Parmi ceux qui avaient acheté du sel dans un emballage scellé, il y en avait plus qui l'avaient acheté avec un logo de sel iodé (58.4%) qu'avec une marque de fabrique de sel iodé (12.1%).
- La proportion de personnes qui avaient cherché à acheter du sel iodé aux différents points de vente était relativement faible (42.0 %) comparativement à celle des gens qui disaient avoir entendu parler du sel iodé (72.3%).
- **Selon le milieu de résidence**
  - ✓ Le milieu de résidence influait sur le déterminant « *achat de sel dans un emballage scellé* », en effet en milieu urbain 71.1% (95% IC 63.2, 77.9) avaient rapporté l'achat de sel dans un emballage scellé contre 44.9% (95% IC 37.3, 52.8) en zone rurale dans son ensemble et cette différence était significative. Lorsqu'on considère les deux composantes de la zone rurale il n'y avait pas de différence significative entre la zone productrice de sel avec 31.1% (95% IC 24.9, 38) et la zone non productrice de sel avec 45.1% (95% IC 37.3, 53.1)
  - ✓ La Proportion de « *ceux qui avaient cherché à acheter du sel iodé* » variait selon le milieu de résidence avec une proportion significativement plus importante de personnes qui avaient cherché à acheter du sel iodé en milieu urbain avec 52.2% (95% IC 46.1, 58.1) que dans l'ensemble du milieu rural 26.0% (95% IC 20.0,

33.1). Cependant il n'y avait pas de différence significative pour ce déterminant entre les 2 composantes du milieu rural avec 22.6% (95% IC 17.0, 29.4) dans la zone productrice de sel et 26.1% (95% IC 19.9, 33.3) dans la zone non productrice de sel.

- ✓ Par contre pour la proportion de ceux qui rapportaient « *avoir utilisé du sel avec une marque* »: il n'y avait pas de différence significative entre les différents milieux de résidence.
- ✓ Pour la proportion de gens qui avaient dit disposer « *de sel avec un label ou un logo de sel iodé* » il n'y avait pas de différence significative entre les différentes strates avec 62.3% (95% IC 53.6, 70.3) pour le milieu urbain, 55.1% (95% IC 45.0, 64.8) en milieu rural producteur de sel et 47.9% (95% IC 40.3, 55.6) pour le milieu rural non producteur de sel.

#### ➤ Selon le niveau socioéconomique :

Le niveau socioéconomique influait de façon significative sur les déterminants suivants :

- ✓ « *L'achat de sel dans un emballage scellé* »: 73% (95% IC 66.4, 78.8) de personnes issues de ménages non défavorisés contre 48.7% (95% IC 41.6, 55.8) de personnes issues de ménages défavorisés ;
- ✓ La Proportion de gens qui « *avaient cherché à acheter du sel iodé aux points de vente* » était de 55.7% (95% IC 50.0, 61.2) dans les ménages non défavorisés contre 27.8% (95% IC 22.4, 34.0) dans les ménages défavorisés ;
- ✓ Pour « *l'achat de sel avec une marque de fabrique* » il y avait 17.9% (95% IC 13.6, 23.2) dans les ménages non défavorisés contre 5.4% (95% IC 3.1, 9.3) ménages défavorisés.
- ✓ Pour « *proportion de ceux qui avaient dit avoir acheté du sel avec un logo ou un label de sel iodé* » , il y avait pour les ménages non défavorisés 66.8% (95% IC 58.2, 74.4) contre 45.9% (95% IC 38.2, 53.8) dans les ménages défavorisés.

#### ➤ Selon la titrimétrie du sel de ménage :

- ✓ Les répondants « *qui avaient acheté du sel dans un emballage scellé* », ou « *acheté du sel avec une marque* » ou « *cherché à acheter du sel iodé aux points de vent* » étaient plus susceptibles de disposer de sel iodé que ceux qui n'avaient pas adopté ces comportements et la différence était significative sauf pour ceux qui avaient du sel avec une marque.
- ✓ Lorsque le sel du ménage n'était pas iodé ou non adéquatement iodé les répondants qui n'avaient adoptés les comportements recherchés étaient plus nombreux mais les différences n'étaient pas significatives, sauf pour le

déterminant relatif à « l'achat de sel dans un emballage scellé » mais uniquement dans les ménages ne disposant de sel iodé.

- ✓ L'achat de « sel dans un emballage scellé et observé dans son emballage originel » : il n'y avait pas de données avec un intervalle de confiance, mais les taux relatifs à cet indicateur augmentaient proportionnellement à la concentration de la titrimétrie en iode du sel de ménage. En définitive 43% des gens disposaient de sel adéquatement iodé.
- ✓ Pour l'utilisation « *de sel avec logo ou un label de sel iodé* » la situation était fluctuante en fonction de la titrimétrie du sel de ménage : dans les ménages disposant de sel adéquatement iodé et ceux qui n'avaient pas de sel iodé, les proportions de gens qui ne disposaient pas « *de sel avec un logo ou un label de sel iodé* » étaient plus importantes que celle des gens qui disposaient de ce type de sel, mais sans différence significative. Par contre dans les ménages disposant de sel non adéquatement iodé, il y avait une situation inverse et la différence était significative avec 38.2% (95% IC 31.8, 45.0) qui disposaient de « *sel avec un logo ou un label de sel iodé* » versus 35.6% (95% IC 27.7, 44.3) pour ceux qui n'avaient pas « *de sel avec un logo ou un label de sel iodé* ».

➤ **Comment les populations déterminaient que le sel est iodé au point d'achat**

- ✓ les personnes qui avaient déclaré qu'elles « cherchaient du sel iodé aux points de vente » déterminaient que le sel était iodé selon elles soit « *en se référant à un logo ou un label* », soit « *en cherchant une marque* », ou en « *recourant à un test rapide* ».... Les répondants avaient donné également « *d'autres réponses* » ou « *ne savaient pas* ». En définitive, 57.8% d'entre eux s'étaient « *référés au logo ou au label de sel iodé* » pour choisir le sel iodé, alors que 26.3% avaient « *cherché une marque de sel* ». Le recours au test rapide d'iode était très rare (1.5%).
- ✓ le milieu de résidence n'influit pas sur les principaux déterminants qui avaient été étudiés relativement à l'achat du sel iodé notamment « le logo ou le label de sel iodé » : en effet, pour cet indicateur il n'y avait pas de différence significative entre le milieu urbain avec 61.5% (95% IC 53.9%, 68.6%) et le milieu rural 45.9% (95% IC 33.4%, 59.0%).
- ✓ pour le niveau socioéconomique, la distribution des principaux indicateurs d'une détermination du sel iodé aux points de vente, montrait qu'il y avait une différence significative des proportions de gens qui avaient recours au logo ou au label de sel iodé issus des ménages non défavorisés avec 66.8% (95% IC

59.6%, 73.3%) contre 38.0% (95% IC 28.4%, 48.7%) pour ceux issus des ménages défavorisés

### Consommation moyenne de sel

Pour estimer la consommation journalière moyenne de sel pour les femmes en âge de procréer deux sources ont été pris en considération : le sel du ménage et le sel apporté par les bouillons :

- pour le sel de ménage le mode de calcul de la consommation, per capita, des femmes en âge de procréer est très approximatif, il se rapporte à la fréquence habituelle déclarée d'achat de sel, la quantité habituelle de sel achetée, et la répartition prévue au sein du ménage en utilisant la méthodologie FAO FACE. Sur cette base, il a été estimé que la consommation quotidienne médiane de sel des **FAP était de 3.7gr** à l'échelle nationale.
- pour le sel apporté par les bouillons : le calcul était basé sur l'hypothèse que le sel représente 50% de la plupart des bouillons. Ainsi la consommation moyenne de sel avec les bouillons a été estimée en divisant la quantité de bouillons consommée dans la semaine par deux. En moyenne, il a été calculé que l'apport de sel était de **9.7g pendant une semaine soit un apport environ de 1.3 gr de sel par jour par les bouillons**. Pour cet indicateur il n'y avait pas de différence significative selon le milieu d'origine ou le niveau socioéconomique.

Sur la base des estimations de la quantité moyenne de sel apportée par le sel de ménage (3.7g) et celle apportée par les bouillons (1.3gr) il a été estimé **que 5gr de sel** était consommé en moyenne par jour par personne et c'est à peu près la même chose quel que soit le milieu de résidence et le niveau socioéconomique.

### Consommation de bouillons par les populations et contribution dans l'apport en iode

En se basant sur la quantité approximative de sel apportée par les bouillons, une extrapolation a été faite sur la potentielle contribution des bouillons dans l'apport iodé en partant de la dose journalière recommandée d'iode de 150 µg pour les FAP. Ainsi considérant un apport approximatif de 1.39 gr de sel apporté par les bouillons à la ration alimentaire à l'échelle nationale, si les bouillons contiennent du sel iodé de 15 ppm ils devraient apporter 20 µg d'iode à la ration alimentaire et contribuer à 13.9% dans la prise de la dose quotidienne d'iode recommandée pour une femme en âge de procréer. Sinon, les bouillons contenant du sel iodé de 20 ppm devraient apporter 27.7 µg d'iode et contribuer pour 18.5% à la prise de la dose quotidienne recommandée. Pour tous ces indicateurs il n'y avait pas de différence significative selon le milieu de résidence ou le niveau socioéconomique des ménages.

## Iodurie des femmes en âge de procréer

La médiane de l'iodurie des populations est l'indicateur majeur pour évaluer le statut en iode des populations. Considérant le seuil de 100 µg/l pour la médiane de l'iodurie en deçà duquel il y a une carence en iode, les femmes en âge de procréer non enceintes sur l'ensemble du territoire national, avaient un statut insuffisant en iode avec une médiane de 98 µg/l (IQR 44.3, 167.5) et cette carence était confirmée par l'indicateur relatif « *à la proportion de femmes en âge de procréer non enceintes ayant une iodurie médiane < 50 µg/l* » qui était à 28.3% (95% IC: 24.1, 32.9). L'étude de 2009-10 avait trouvé également une carence avec une médiane d'iodurie de 92 µg/l et 24% des FAP qui avaient une iodurie < 50 µg/l.

- **Selon les strates :** La médiane d'iodurie des FAP en zone urbaine et dans la zone rurale productrice de sel était supérieure à 100 µg/l (115,6µg/l et 101.1 µg/l respectivement) correspondant à un statut normal en iode de ces femmes contrairement à ce qui avait été observé avec celles de la zone rurale non productrice de sel qui, elles, étaient carencées (la médiane d'iodurie à 79.4 µg/l).
- **Le niveau socioéconomique** influait sur les valeurs de l'iodurie avec un statut normal en iode chez les femmes issues de milieux non défavorisés (la médiane d'iodurie à 111.4 µg/l) et une carence chez celles issues de milieux défavorisés (la médiane d'iodurie 85.5 µg/l).
- **Le pourcentage de FAP non enceintes avec iodurie <50 µg/l** était toujours supérieur à 20% dans tous les sous-groupes socioéconomiques et dans toutes les strates, cela veut dire que malgré tout toutes les FAP au Sénégal, quelque soit leur milieu d'origine et leur niveau socioéconomique avaient un statut en iode précaire.
- **La relation entre l'iodurie et la titrimétrie du sel du ménage** fait apparaître très nettement qu'un statut normal en iode était observé uniquement dans les ménages disposant de sel adéquatement iodé (la médiane d'iodurie 123.1 µg/l).

## Iodurie des femmes enceintes

Comme pour les femmes non enceintes, les mêmes indicateurs ont été utilisés pour apprécier le statut en iode des populations: la médiane d'iodurie avec pour les femmes enceintes mais avec un seuil de 150µg/l et la proportion de femmes enceintes ayant une iodurie < 50 µg/l et pour lesquelles s'il y en plus de 20%, la population est considérée comme carencée en iode. Compte tenu de la faiblesse de l'échantillon, seules les valeurs obtenues à l'échelle nationale étaient fiables. Dans ce cadre, avec une médiane d'iodurie de 85.7 µg/l et 30.9% dont l'iodurie était < 50 µg/l, les femmes enceintes, étaient plus sévèrement carencées en iode que les FAP non enceintes.

## **Analyse de régression de la teneur d'iode des échantillons de sel et d'urines selon certaines variables**

### **➤ Niveaux d'iode dans le sel**

Plusieurs constatations avaient été faites :

- ✓ Les niveaux d'iode dans le sel avaient été constamment faibles au sein de la strate rurale productrice de sel et constamment élevés dans la strate urbaine.
- ✓ Le sel provenant d'un emballage scellé était significativement associé à une augmentation de la teneur en iode du sel, et l'effet était le même dans toutes les 3 strates, avec une augmentation de 16% de la teneur en iode du sel pour les ménages disposant du sel issu d'un emballage scellé.
- ✓ Pour la strate rurale non productrice de sel, les niveaux d'iode dans le sel avaient significativement augmenté proportionnellement à l'augmentation du niveau socioéconomique (avec l'IPM qui diminuait). Dans cette strate, le passage d'un score de 0 (non défavorisé) à 1 (très défavorisé) a été associé à une réduction de 82% de la teneur en iode du sel.
- ✓ Dans la région urbaine et rurale productrice de sel, le sel dans un emballage scellé était le seul facteur qui avait une relation significative avec la teneur en iode du sel. Le changement du niveau socioéconomique (de l'IPM) constaté dans ces deux strates n'avait pas une grande influence sur la teneur en sel et n'était pas significatif sur le plan statistique.

### **➤ Niveaux d'iode dans l'urine**

- ✓ L'iodurie n'était pas liée au milieu de résidence et les résultats du statut nutritionnel obtenus ne présentaient pas de différence significative selon les strates. Deux facteurs avaient un impact sur l'iodurie : le fait d'avoir entendu parler de la carence en iode et la titrimétrie en iode du sel.
  - Les femmes qui avaient entendu parler de la carence en iode avaient une augmentation de 15% de leur iodurie par rapport à celles qui n'en avaient pas entendu parler.
  - L'effet de la teneur en iode du sel sur l'iodurie des FAP était plus importante que le fait d'avoir entendu parler de la carence en iode,
- ✓ Quant au niveau socioéconomique (score IPM) son effet n'était perçu que lorsque la titrimétrie était faible, en effet :
  - pour les FAP disposant de sel ayant une teneur adéquate en iode (>15ppm) l'iodurie était constamment élevée quel que soit le score du niveau de vie dans l'IPM.

- lorsque ces FAP disposaient de sel ayant une titrimétrie très faible taux iode dans le sel (<5 ppm) ce sont celles qui avaient un niveau socioéconomique bas ( score d'IPM élevé) qui avaient une très faible iodurie, alors que celles ayant un bon niveau socioéconomique (faible score d'IPM) avaient un niveau relativement élevé d'iodurie.

Ainsi, il est permis de retenir que ces résultats illustrent bien le fait que l'augmentation de la titrimétrie en iode est un facteur qui influence très significativement l'iodurie chez les femmes défavorisées, mais ne l'est pas n'était pas pour les femmes non défavorisées.

Au total les ménages non défavorisés, indépendamment de leur milieu de résidence, sont plus susceptibles d'avoir un statut en iode raisonnable, même en l'absence d'iode dans leur sel de ménage.

Lorsque le sel du ménage n'est pas iodé, il existe une grande inégalité dans l'accès à l'iode alimentaire. Alors qu'une fois que le sel de ménage a un peu plus de 15 ppm d'iode (19ppm) l'inégalité disparaît complètement et la probabilité que les membres du ménage provenant de tous les niveaux socio-démographiques aient une alimentation adéquatement iodée est la même.

## DISCUSSIONS

Disponibilité de sel iodé pour les ménages : Si une grande partie des ménages (81.3%) disposaient de sel iodé un peu plus du tiers seulement (37.2%) au niveau national avaient du sel adéquatement iodé. Nous sommes donc encore loin de l'objectif du programme national d'iodation du sel de 90% des ménages consommant du sel adéquatement iodé. Ainsi le Sénégal n'est pas sorti du lot des 20 pays d'Afrique, parmi les 54, où la couverture en sel adéquatement iodé est inférieure à 50% (Jooste, Andersson et Assey, 2013).

Dans aucun sous-groupe de notre échantillon nous n'avons eu un taux satisfaisant de ménages disposant de sel adéquatement iodé. Mais, après un premier niveau d'analyse, un variée, il avait été relevé que le milieu de résidence et le niveau socioéconomique influençaient l'accès au sel adéquatement iodé : il y avait deux fois plus de ménages ayant accès au sel adéquatement iodé en milieu urbain qu'en milieu rural d'une part et d'autre part les ménages considérés comme non défavorisés avaient des niveaux beaucoup plus importants d'accès au sel adéquatement iodé. Cela veut dire que l'accès au sel adéquatement iodé a probablement une dimension économique qu'il faudrait prendre en considération en plus d'autres facteurs à étudier tels que le circuit de commercialisation du sel, le niveau de sensibilisation des populations, le marketing dans le cadre de la promotion du sel iodé etc.



Cependant ce qui est inquiétant c'est que non seulement l'objectif fixé en termes de couverture des ménages en sel adéquatement iodé n'est pas atteint mais il y a une tendance baissière lorsque les résultats de cette étude sont comparés à ceux des enquêtes antérieures sur l'iode. Ainsi malgré les importants efforts menés dans le cadre du programme, les défis sont encore là et il y a donc nécessité de revisiter d'autres stratégies pour aller de l'avant.

Pour la sélection et l'identification des ménages disposant de sel iodé il faut faire attention à ne pas utiliser, sans réserve, les résultats des tests rapides de colorimétrie et de comparer les résultats des études sans tenir compte des caractéristiques du sel. En effet il a été démontré au cours de cette étude que la sensibilité d'un test de colorimétrie du sel variait en fonction de 2 paramètres:

- la concentration en iode du sel car le test a une sensibilité qui s'améliore à partir d'un seuil de 5 ppm ;
- les caractéristiques des cristaux de sel : le test donne des résultats plus fiables lorsque le sel est en poudre ou en fins cristaux que lorsqu'il est à gros ou moyens cristaux.

L'évaluation des connaissances attitudes et pratiques des populations relativement à l'utilisation de sel iodé et la carence en iode a permis de relever les faits suivants :

- Pour la carence en iode : le niveau d'information des populations était encore faible avec seulement un peu plus du tiers de la population qui en avaient entendu parler à l'échelle nationale. Seule la zone rurale productrice de sel affichait près de 2/3 de la population sensibilisée, conséquence peut être d'une campagne ciblée de sensibilisation sur le sel iodé dans cette partie du territoire national. Il faut relever que les messages véhiculés ont été bien perçus par les populations sensibilisées quel que soit leur lieu de résidence car la majorité connaissait, au moins un avantage d'un apport adéquat en iode et considérait également que la consommation de sel iodé était la meilleure méthode de prévention de la carence en iode. La seule limite que l'on pouvait relever de leur niveau de connaissance c'était que *la prévention du goitre* était pratiquement le seul avantage connu d'un apport adéquat en iode alors que le développement du fœtus ou du cerveau du jeune enfant principaux effets attendus étaient ignorés.
- Le nombre de personnes qui avaient entendu parler du sel iodé était très important mais il n'y avait pas un lien direct entre le niveau d'information des populations et leur comportement ou attitude relativement à l'utilisation du sel iodé. En effet, malgré les campagnes de sensibilisation sur le sel iodé, largement menées, notamment en zone rurale productrice de sel, il y avait encore près du tiers de la population qui n'avait pas la perception d'utiliser du sel iodé pour la cuisine. C'est dire que, pour ces populations, il faudra développer d'autres stratégies en plus de la sensibilisation pour les amener à changer de comportement.
- Pour informer les populations sur la carence en iode et le sel iodé, l'audiovisuel avait été le support de communication qui avait été le plus utilisé, dans un environnement où la famille et les

amis avaient également joué leur rôle. Cependant il y avait une spécificité en milieu rural où le personnel de santé, fortement impliqué dans les activités promotionnelles au niveau communautaire, s'était positionné dans son milieu comme la principale source d'information de populations généralement peu instruites.

➤ Déterminants de l'achat du sel par les populations

- Pour apprécier l'attitude et la pratique des populations relativement à l'achat du sel iodé, plusieurs indicateurs ont été pris en compte pour: « *l'achat du sel iodé dans un emballage scellé* », « *la volonté de chercher du sel iodé aux points de vente* », « *l'existence d'une marque de sel ou d'un logo sur l'emballage* ». Le niveau de couverture de ces indicateurs étaient très bas, car moins de la moitié des personnes interrogées avaient *cherché à acheter du sel iodé* alors qu'il y avait plus de 2/3 d'entre eux qui en avaient entendu parler du sel iodé. Ainsi Il n'y a pas forcément un lien direct entre la diffusion d'un message et le changement de comportement des populations. Cet état de fait avait largement contribué à la faible disponibilité du sel adéquatement iodé au niveau des ménages.
- Dans ce contexte défavorable, il a été relevé deux points particuliers :
  - l'achat de sel dans un emballage scellé était un facteur discriminant des ménages selon leur milieu de résidence et selon leur niveau socioéconomique et était associé de façon significative au sel adéquatement iodé. Ainsi le scellage de l'emballage du sel pourrait induire un surcoût qui ne serait pas encore accessible aux plus défavorisés.
  - Sur un autre plan, le logo ou le label de sel iodé sur l'emballage, avait beaucoup aidé les consommateurs à identifier le sel iodé.

En définitive une place importante devrait donc être accordée à la disponibilité d'un emballage scellé et d'un logo ou un label de sel iodé dans le cadre des campagnes de promotion du sel iodé au Sénégal.

- Consommation moyenne de sel par les populations Sous réserve que les estimations du sel au niveau des ménages doivent être considérées comme des approximations en raison de la méthode de collecte des données, la quantité médiane du sel consommé, provenant du sel de ménage et des bouillons, avait été estimée à 5 gr à l'échelle nationale pour les FAP. Ce résultat qui était peut être sous-estimé était au moins égal au seuil de 5 g, *per capita*, recommandé l'OMS à ne pas dépasser pour limiter les affections morbides liées à une consommation excessive de sel telles que les maladies cardiovasculaires. Il est évident qu'en ajoutant les autres sources potentielles de sel, notamment les autres aliments, la consommation de sel par les FAP au Sénégal pourrait dépasser ce seuil et être considérée comme excessive.

- Iodurie des femmes Considérant la valeur médiane d'iodurie des femmes en âge de procréer non enceintes et la proportion d'entre elles qui avaient une iodurie médiane  $< 50 \mu\text{g/l}$ , elles avaient été classées comme carencées en iode à l'échelle nationale. La même situation avait été rapportée par l'étude sur l'iode de 2009-10. Cette carence en iode des FAP est un résultat en parfaite adéquation avec la faible consommation de sel adéquatement iodé. En effet il y avait eu une forte association entre la disponibilité en sel adéquatement iodé et le statut en iode des femmes parce que :
  - le milieu urbain qui avait été la seule strate où y avait une proportion de ménages disposant de sel adéquatement iodé élevée est également la seule où la médiane d'iodurie était supérieure à  $100 \mu\text{g/l}$  seuil de normalité pour les FAP,
  - seules les femmes disposant de sel adéquatement iodé avaient un statut en iode normal.

Tout cela justifie la pertinence de la mesure de l'iodurie dans le cadre de l'évaluation de la consommation de sel iodé des populations.

- Quant à l'apport en iode des bouillons et à leur impact sur le statut en iode des femmes en âge de procréer, il est difficile, sur la base de nos résultats, d'en avoir une appréciation précise, mais cela devrait représenter une part non négligeable de l'apport quotidien d'iode chez les femmes en âge de procréer, eu égard à l'utilisation fréquente de ces bouillons. Mais cette fréquence, telle que déclarée, n'était pas un facteur associé à une élévation de l'iodurie, il est alors permis de douter du respect de l'utilisation du sel adéquatement iodé dans les bouillons.
- Iodurie femmes enceintes : compte du faible niveau de l'échantillon seule une analyse des données à l'échelle nationale a été faite et à l'image des autres femmes en âge de procréer, ces femmes enceintes étaient carencées en iode et de façon très marquées avec un taux d'iodurie très faible par rapport au seuil retenu. Cette situation mérite donc une attention très particulière, car les conséquences de la carence en iode sont graves pour la femme enceinte et surtout pour le développement du fœtus avec un risque important d'avortement, de faible poids de naissance, mais surtout un retentissement important sur le développement cérébral du bébé qui peut se manifester dans sa forme sévère par un crétinisme
- Test de régression Pour le sel de cuisine: le test de régression avait confirmé que le niveau d'iode était constamment élevé dans la zone urbaine avec beaucoup de ménages disposant de sel adéquatement iodé comparativement à la zone rurale. Le test de régression avait relevé deux déterminants fortement liés à l'accès au sel adéquatement iodé: dans la strate rurale non productrice de sel, le niveau socioéconomique est apparu comme un déterminant majeur d'accès au sel iodé et dans toutes les strates il a été noté une forte association entre l'accès au

sel adéquatement iodé et un emballage scellé. En définitive comme cela été dit plus haut le fait de sceller l'emballage garantissait en partie une teneur adéquate en iode, mais cela induirait peut être un coût qui ne serait pas accessible aux populations rurales notamment celles de la zone rurale non productrice de sel. La dimension économique est donc un facteur important à prendre en compte dans le cadre de la mise en œuvre des stratégies pour l'accès au sel adéquatement iodé.

Cette étude a mis en exergue le rôle fondamental qu'avait joué le sel iodé dans l'accès des populations à l'iode, car le test de régression, avait montré que lorsque le sel du ménage n'était pas iodé, il existe une grande inégalité d'accès à l'iode. Alors qu'une fois que le sel de ménage a un peu plus de 15 ppm d'iode (19ppm) l'inégalité disparaît complètement et la probabilité que les membres du ménage provenant de tous les niveaux socio- démographiques aient une alimentation riche iode est la même.

Pour le statut en iode, le test de régression avait établi une relation proportionnelle entre la teneur en iode du sel consommé et la teneur en iode dans les urines des femmes en âge de procréer mais cela plus nettement chez les femmes issues des ménages défavorisées. Celles issues des ménages non défavorisés, indépendamment de leur lieu de résidence, étaient plus enclines à avoir un statut en iode correct, même en l'absence d'iode dans le sel de ménage. Cela veut dire qu'elles avaient probablement accès également à une variété d'aliments y compris des aliments transformés et des aliments cuisinés hors du ménage qui pourraient être produits avec du sel iodé.

## **RECOMMANDATIONS**

- Elaborer et mettre en œuvre de nouvelles stratégies axées sur le développement de plans d'affaires pour les petits producteurs de sel en vue d'améliorer de manière durable la production d'un sel iodé de qualité par ces derniers-
- Moderniser les techniques de récolte et les équipements de production du sel iodé utilisées par les petits producteurs
- Encourager la production d'un sel de qualité, adéquatement iodé à travers la centralisation de la production par l'organisation des petits producteurs en coopératives de production et de commercialisation du sel iodé ou la mise en place d'une petite et moyenne industrie du sel
- Appuyer la mise en place d'un fonds de roulement pour la coopérative ou la petite et moyenne industrie
- Appuyer la mise en relation entre les industriels de sel, l'industrie agroalimentaire et les petits producteurs pour faciliter la production d'un sel iodé de qualité et un approvisionnement régulier du marché local en sel adéquatement iodé

- Mettre en place une structure nationale chargée de l'approvisionnement et du réapprovisionnement des centrales d'achat en iodate de potassium;
- Renforcer la réglementation en vigueur pour garantir la production, le conditionnement et l'étiquetage du sel iodé produit par les petits producteurs de sel.
- Promouvoir la commercialisation du sel iodé dans des emballages type micro-conditionnement pour mieux répondre au mode d'approvisionnement en sel des ménages
- Travailler sur un label " sel iodé" au Sénégal pour faciliter l'identification par les ménages du sel adéquatement iodé sur le marché
- Renforcer le contrôle de qualité du sel iodé à tous les niveaux (production, distribution, axes routiers, axes fluviaux, ...) et l'application des dispositions législatives et réglementaires dans ce domaine avec une implication effective de l'ensemble des corps de contrôle
- Renforcer l'application de la réglementation pour l'utilisation de sel adéquatement iodé par l'industrie agro alimentaire et faciliter à ces industries la possibilité de doser la teneur en iode dans le sel au niveau des laboratoires de contrôle officiel.
- Porter le plaidoyer sur le sel iodé à un très haut niveau au sein des instances et initiatives au plan sous régional et international
- Améliorer la communication et la sensibilisation sur le sel iodé auprès des producteurs, des distributeurs grossistes, semi grossistes , détaillants et des ménages en insistant sur les bonnes pratiques de production du sel iodé, les avantages de la consommation du sel iodé sur la nécessité d'un bon stockage et d'une conservation du sel iodé pour aider les communautés à faire le lien entre la santé et la consommation de sel iodé.
- Renforcer le plaidoyer et la communication sur le sel iodé pour une meilleure compréhension par les parties prenantes de la politique, la réglementation et les normes en matière d'iodation du sel.
- Développer des stratégies nouvelles appropriées pour aider les groupes vulnérables comme les femmes enceintes, les ménages à faibles revenus, les ménages résidants dans les zones rurales à accéder à un statut en iode adéquat
- Mener une recherche qualitative sur les déterminants liés à la consommation du sel iodé à partir des résultats de cette étude.
- Tester en collaboration avec le système de santé la supplémentation en iode des femmes enceintes et l'intégration de la promotion de la consommation des aliments riches en iode dans le Paquet Intégré de Communication de la CPN, etc.)

## CONCLUSION

Cette étude qui avait pour but d'évaluer au Sénégal l'utilisation du sel iodé et des bouillons et d'apprécier le statut en iode des femmes enceintes et des femmes en âge de procréer a montré que le Sénégal avec juste un peu plus du tiers des ménages couverts, était encore loin d'atteindre l'objectif souhaité d'une consommation de sel adéquatement iodé par 90% des ménages. C'était une situation globale observée aussi bien en milieu rural qu'en milieu rural et c'était surtout dans la zone rurale productrice de sel qu'il avait été enregistré les plus faibles taux de couverture en sel adéquatement iodé. Par ailleurs, une comparaison aux études précédentes faites sur la carence en iode au Sénégal, montre de façon inquiétante une tendance baissière de cette couverture. La conséquence c'est que le naturellement, le statut en iode des femmes en âge de procréer à l'échelle nationale était précaire. Mais cette situation nationale cachait beaucoup de disparités et cette étude a montré qu'un certain nombre de déterminants avaient contribué à donner aux FAP un statut différent selon leur milieu de résidence. En effet la disponibilité du sel adéquatement iodé était fortement associée celle du sel dans un emballage scellé et c'est en milieu urbain qu'il avait été observé plus significativement l'achat de sel avec cette caractéristique qu'en milieu rural. Sur un autre plan les deux strates rurales s'étaient également distinguées par une influence plus marquée du statut socioéconomique sur l'accès au sel adéquatement iodé en zone rurale non productrice.

Ainsi en définitive c'était dans cette dernière strate que le statut en iode des FAP était plus préoccupante à l'opposé des femmes du milieu urbain qui elles présentaient un statut normal. Ainsi au delà de ces déterminants liés à la consommation de sel iodé, cette différence de statut en iode des femmes en âge de procréer selon leur milieu de résidence, pourrait être liée à l'accès à d'autres sources d'iodé telles que les aliments préparés hors de la maison et les bouillons. Si la consommation d'aliments de rue n'est pas une habitude répandue, celle des bouillons par contre est très répandue dans toutes les strates. Mais leur impact sur le statut en iode des femmes n'a pas pu être établi au cours de cette étude. En définitive, il y a donc beaucoup d'efforts à faire pour relever le niveau d'accès des ménages au sel adéquatement iodé. Ces efforts seront basés entre autres sur un certain nombre de mesures qui devraient contribuer à moderniser les unités de production, à contrôler les filières de production y compris les industries de sel et l'industrie agroalimentaire, l'application effective des mesures législatives relatives à la commercialisation du sel sur l'ensemble du territoire national et la communication pour une promotion du sel iodé de qualité.

# LISTE DES FIGURES

Figure 1. Carte du découpage administratif du Sénégal .....	35
Figure 2. Image et code-barres pour identifier un ménage .....	40
Figure 3. Image d'un code-barres pour un échantillon d'urines .....	41
Figure 4. Proportion de ménages disposant de sel adéquatement iodé (seuil 15 ppm) selon le milieu de résidence .....	64
Figure 5. Proportions de ménages avec du sel adéquatement iodé selon leur niveau socioéconomique .....	65
Figure 6. Proportion de ménages disposant de sel adéquatement iodé (seuil 20 ppm) selon le milieu de résidence .....	67
Figure 7. Proportion de ménages disposant de sel à titrimétrie d'iode $\geq 20$ ppm selon leur niveau socioéconomique .....	68
Figure 8. Médiane de la titrimétrie de l'iode du sel de ménage en ppm (mg/kg) selon le milieu de résidence .....	70
Figure 9. Proportion de ménages disposant de sel iodé avec le test rapide selon le milieu de résidence .....	76
Figure 10. Proportions de ménages disposant de sel iodé selon le test rapide selon leur niveau socioéconomique .....	77
Figure 11. Proportion de gens qui avaient entendu parler de la carence en iode selon le milieu de résidence .....	82
Figure 12. Proportion de gens qui connaissaient au moins un avantage d'un apport adéquat en iode selon le milieu de résidence (calculée parmi ceux qui avaient entendu parler de la carence en iode).....	83
Figure 13. Proportion de gens qui avaient la perception que la consommation de sel iodé était la meilleure méthode de prévention de la carence en iode (calculée parmi ceux qui avaient entendu parler de la carence en iode) .....	84
Figure 14. Proportion de gens qui avaient entendu parler du sel iodé selon le milieu de résidence...85	85
Figure 15. Proportion de gens ayant la perception d'utiliser du sel iodé pour la cuisine selon le milieu de résidence (calculée parmi ceux qui avaient entendu parler du sel iodé).....	86
Figure 16. Proportion de gens qui avaient entendu parler de la carence en iode selon le niveau socioéconomique .....	87
Figure 17. Proportion de gens connaissant au moins un avantage d'un apport adéquat de sel iodé selon le niveau socioéconomique (calculée parmi les gens ayant entendu parler de la carence en iode).....	88
Figure 18. Proportion de ceux qui avaient la perception que la consommation de sel iodé était la meilleure méthode de prévention de la carence en iode (calculée parmi ceux qui ont entendu parler de la carence en iode) selon le niveau socioéconomique .....	89
Figure 19. Proportions de gens qui avaient entendu parler du sel iodé selon le niveau socioéconomique .....	90
Figure 20. Proportion de gens ayant la perception d'utiliser du sel iodé pour la cuisine selon le niveau socioéconomique (calculée parmi ceux qui avaient entendu parler du sel iodé).....	91
Figure 21. Proportions de gens ayant entendu parler ou non de la carence en iode selon la titrimétrie en iode du sel de ménage.....	93

Figure 22. Proportions de gens qui avaient entendu parler ou non du sel iodé selon la titrimétrie du sel de ménage .....	94
Figure 23. Proportions de gens qui connaissaient ou non au moins un avantage d'un apport adéquat d'iode selon la titrimétrie du sel de ménage (calculé à partir de ceux qui avaient entendu parler de la carence en iode) .....	96
Figure 24. Proportion de gens qui avaient la perception ou non que la consommation de sel iodé était la meilleure méthode de prévention de la carence en iode selon la titrimétrie du sel de ménage dont ils disposaient (calculé à partir de ceux qui avaient entendu parler de la carence en iode) .....	97
Figure 25. Proportion de gens qui avaient la perception ou non d'utiliser du sel iodé pour la cuisine (calculé à partir de ceux qui avaient entendu parler du sel iodé).....	98
Figure 26. Connaissances des avantages d'un apport adéquat en iode selon le milieu de résidence ..	101
Figure 27. Connaissances des avantages d'un apport adéquat en iode selon le niveau socioéconomique .....	102
Figure 28. Sources d'information des populations sur le sel iodé selon le milieu de résidence.....	107
Figure 29. Proportions des sources d'information des populations sur le sel iodé selon le niveau socioéconomique des ménages .....	108
Figure 30. Proportion de gens qui avaient rapporté avoir acheté du sel dans un emballage scellé selon le milieu de résidence .....	110
Figure 31. Proportions de gens qui avaient cherché à acheter du sel iodé selon le milieu de résidence (calculé à partir des ménages avec du sel et où le répondant avait entendu parler du sel iodé) .....	111
Figure 32. Proportions de gens qui rapportaient avoir utilisé du sel avec une marque selon le milieu de résidence (calculé à partir des ménages où il a été notifié que le sel a été acheté dans un emballage scellé) .....	112
Figure 33. Proportions de ménages où le sel a été acheté dans un emballage scellé et observé dans un emballage originel ( <i>calculé à partir des ménages où il a été notifié que le sel a été acheté dans un emballage scellé</i> ) .....	113
Figure 34. Proportions de ceux qui disaient disposer de sel avec un logo ou un label de sel iodé selon le milieu de résidence (calculé à partir des ménages où il a été notifié que le sel a été acheté dans un emballage scellé et où le répondant a entendu parler du sel iodé) .....	114
Figure 35. Proportions de gens qui avaient dit avoir acheté du sel avec un emballage scellé selon leur niveau socioéconomique .....	115
Figure 36. Proportions de gens qui avaient cherché à acheter du sel iodé aux points de vente selon leur niveau socioéconomique ( <i>calculé à partir des ménages avec du sel et où le répondant a entendu parler du sel iodé</i> ).....	115
Figure 37. Proportions de gens qui avaient rapporté avoir acheté du sel avec une marque selon leur niveau socioéconomique ( <i>calculé à partir des ménages où il a été notifié que le sel a été acheté dans un emballage scellé</i> ) .....	116
Figure 38. Proportions de ménages où le sel a été acheté dans un emballage scellé et observé dans son emballage originel selon le niveau socioéconomique ( <i>calculé à partir des ménages où il a été notifié que le sel a été acheté dans un emballage scellé</i> ).....	117
Figure 39. Proportion de gens qui avaient dit avoir acheté du sel avec un label ou logo de sel iodé ( <i>calculé à partir des ménages où il a été notifié que le sel a été acheté dans un emballage scellé et où le répondant a entendu parler du sel iodé</i> ).....	118



Figure 40. Proportions de gens qui avaient rapporté avoir acheté du sel dans un emballage scellé ou non selon la titrimétrie en iode du sel de ménage ( <i>calculé à partir de l'ensemble des ménages avec un résultat de titrimétrie en iode du sel</i> ) .....	120
Figure 41. Proportions de gens ayant rapporté avoir acheté du sel avec une marque ou non selon avec la titrimétrie en iode du sel de ménage ( <i>calculé à partir des ménages avec du sel dans un emballage scellé et avec un résultat de titrimétrie d'iode de sel</i> ) .....	121
Figure 42. Proportions de gens ayant acheté du sel avec emballage scellé et observé dans son emballage originel ou non selon en la titrimétrie en iode du sel du ménage ( <i>calculé à partir des ménages où le sel a été acheté avec un emballage et dont les résultats de la titrimétrie en iode du sel étaient disponibles</i> ).....	122
Figure 43. Proportions de gens qui avaient rapporté disposer du sel avec un logo ou un label de sel iodé ou non selon la titrimétrie en iode du sel de ménage ( <i>calculé à partir des ménages où le sel a été acheté avec un emballage scellé et où le répondant a entendu parler du sel iodé</i> ) .....	123
Figure 44. Proportions de gens qui ont cherché ou non à acheter du sel iodé aux points de vente selon la titrimétrie en iode du sel de ménage ( <i>calculé à partir des ménages disposant de sel et où le répondant avait dit avoir entendu parler du sel iodé</i> ) .....	124
Figure 45. Proportions de gens selon la marque de sel dont ils disaient disposer et selon le milieu de résidence.....	126
Figure 46. Proportions de gens selon la marque de sel dont ils disaient disposer et selon leur niveau socioéconomique .....	127
Figure 47. Proportions de gens selon la marque de sel dont ils disaient disposer et selon la titrimétrie en iode du sel de ménage.....	129
Figure 48. Proportions de gens qui avaient cherché à déterminer le sel iodé par le label ou le logo aux points d'achat selon le milieu de résidence .....	132
Figure 49. Proportion de gens qui ont cherché à déterminer le sel iodé aux points de vente par une marque selon le milieu de résidence.....	133
Figure 50. Proportion de gens qui avaient cherché à déterminer le sel iodé aux points d'achat par le logo ou label selon leur niveau socioéconomique .....	134
Figure 51. Proportion de gens qui avaient cherché à déterminer le sel iodé aux points d'achat par une marque selon leur niveau socioéconomique.....	135
Figure 52. Proportion des ménages selon la fréquence de leur approvisionnement en sel et selon le milieu de résidence .....	138
Figure 53. Proportions des ménages selon leur mode d'approvisionnement en sel et selon leur niveau socioéconomique .....	139
Figure 54. Proportion des ménages selon la Quantité habituelle de sel achetée lors de l'approvisionnement des ménages en sel selon le milieu de résidence.....	141
Figure 55. Proportion des ménages selon la quantité de sel achetée et selon leur niveau socioéconomique .....	142
Figure 56. Consommation médiane per capita de sel par les femmes en âge de procréer ( <i>en ne tenant compte que de l'apport du sel de ménage</i> ).....	144
Figure 57. Médiane d'iodurie des FAP non enceintes selon les strates, le niveau socioéconomique et les catégories de titrimétrie d'iode du sel de ménages (la ligne rouge ----- représente le seuil d'iodurie ( $100 \mu\text{g/l}$ ) à partir duquel la FAP a un statut normal en iode).....	153
Figure 58. Résultats issus de l'analyse du niveau d'iode dans le sel au Sénégal .....	158

Figure 59. Résultats issus de l'analyse de la présence d'une quantité adéquate d'iode dans le sel au Sénégal .....	160
Figure 60. Résultats issus de l'analyse de la présence d'iode dans le sel au Sénégal .....	162
Figure 61. Relation entre l'iode dans le sel et l'iode dans l'urine par niveau de vie dans l'IPM .....	164

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Evolution des données envoyées sur le serveur au cours de la collecte des données .....	52
Tableau 2. Répartition de la population et des ménages dans les différentes strates et pourcentage de réponse à l'étude .....	58
Tableau 3. Répartition de l'échantillon en fonction de la pondération.....	59
Tableau 4. Répartition des échantillons de sel et des urines collectés au cours de l'étude et les taux de réponse .....	60
Tableau 5. Répartition des ménages en nombre et en proportion en fonction de la titrimétrie en iode du sel du ménage (seuil de 15 ppm) selon le milieu de résidence et le niveau socio économique.....	63
Tableau 6. Répartition des ménages en nombre et en proportion en fonction de la titrimétrie en du sel du ménage iode (avec un seuil de 20 ppm) selon le milieu de résidence et le niveau socio économique.....	66
Tableau 7. Médiane de la titrimétrie de l'iode du sel au niveau du ménage selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique .....	69
Tableau 8. Proportion d'échantillons de sel selon leurs caractéristiques et en fonction du type de grain (uniquement sur les échantillons de sel collectés et analysés par le laboratoire pour la titrimétrie) et selon le milieu de résidence et niveau socioéconomique.....	72
Tableau 9. Titrimétrie en iode du sel en fonction des caractéristiques des échantillons de sel du ménage .....	73
Tableau 10. Répartition des ménages selon les résultats du test rapide et selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique .....	75
Tableau 11. Connaissances et attitudes des populations relativement à la carence en iode et au sel iodé selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique.....	81
Tableau 12. Connaissances des populations sur la carence en iode et le sel iodé selon la titrimétrie en iode du sel de ménage .....	92
Tableau 13. Connaissance, attitude et pratique des populations relativement à la carence en iode et au sel iodé selon la titrimétrie en iode du sel de cuisine .....	95
Tableau 14. Connaissance des avantages d'un apport adéquat en iode selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique .....	100
Tableau 15. Connaissance du moyen le plus efficace pour prévenir la carence en iode selon le milieu de résidence et selon le niveau socioéconomique .....	103
Tableau 16. La principale raison du non utilisation du sel iodé pour la cuisine des ménages selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique .....	104

Tableau 17. Principales raisons pour lesquelles le sel iodé n'était pas utilisé à table selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique .....	105
Tableau 18. Sources d'information des populations sur le sel iodé selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique .....	106
Tableau 19. Déterminants de l'achat du sel par les populations selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique .....	109
Tableau 20. Comportement des populations à l'achat du sel en rapport avec la titrimétrie en iode du sel de ménage dont disposaient .....	119
Tableau 21. Utilisation par les ménages de sel avec une marque de sel ou non en fonction du milieu de résidence et du niveau socioéconomique .....	125
Tableau 22. Répartition des échantillons de sel avec une marque de sel ou non selon la titrimétrie en iode du sel de ménage .....	128
Tableau 23. Comment les populations déterminaient que le sel est iodé aux points de vente selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique .....	131
Tableau 24. Proportion des ménages selon la fréquence de leur approvisionnement en sel et selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique. ....	136
Tableau 25. Proportion des ménages répartis selon la quantité de sel achetée lors de leur approvisionnement et selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique.....	140
Tableau 26. Estimation de la consommation per capita de sel des FAP selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique .....	143
Tableau 27. Consommation des bouillons : fréquence et quantité de bouillons consommés et apport de sel par les bouillons selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique .....	146
Tableau 28. Apport potentiel en iode des bouillons et leur contribution à la dose journalière recommandée d'iode chez les FAP .....	148
Tableau 29. Fréquence pour les ménages de la consommation d'aliments préparés et achetés hors de la maison la semaine d'avant l'enquête .....	150
Tableau 30. Iodurie des femmes en âge de procréer non enceintes .....	152
Tableau 31. Iodurie des femmes enceintes .....	155
Tableau 32. Coefficient (variation en %) du modèle log-linéaire de la teneur en iode du sel pour le Sénégal.....	157
Tableau 33. Coefficients (Odds ratio) du modèle de régression logistique de la teneur adéquate en iode du sel pour le Sénégal .....	159
Tableau 34. Probabilité d'avoir du sel contenant un niveau d'iode adéquat (> 15 ppm).....	159
Tableau 35. Coefficients (Odds ratio) du modèle de régression logistique de l'iode dans le sel pour le Sénégal.....	160
Tableau 36. Tableau Coefficients (% de changement pour une augmentation d'une unité, ou 100% d'augmentation (double) pour l'iode dans le sel à partir du modèle log-linéaire de la teneur en iode du sel pour le Sénégal.....	163

# SIGLES ET ABBREVIATIONS

ANSD : Agence Nationale de Statistiques et de Démographie

CLM : Cellule de Lutte contre la Malnutrition

CIU : Concentration d'Iode Urinaire

DPS : Direction de la Prévision et des Statistiques

FAP : Femme en Age de Procréer

FE: Femme enceinte

GPS: Global Positioning System

GAIN: Global Alliance for Improved Nutrition

IPM : Indice de Pauvreté Multidimensionnelle

IPDRS : Institut de Population, Développement et Santé de la Reproduction

IUS : Iodation Universelle du Sel

MI : Mironutrient Initiative

ODK : Open Data Kit

PB : Périmètre Brachial

SSC : Statistical Service Centre (SSC)

TDCI : Troubles Dus à la Carence en Iode

UPE : Unités Primaires d'Echantillonnage

UNICEF : Fonds des Nations Unies pour l'Enfance

WHO : World Health Organization

# REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisée sur financement conjoint de l'Etat du Sénégal, de GAIN, MI et de l'UNICEF. La CLM adresse ses sincères remerciements aux partenaires ayant contribué au financement et à la réalisation de l'étude :

- Ministère de la Santé et de l'Action Sociale (DSRSE)
- Ministère du Commerce, du Secteur informel, de la Consommation, de la Promotion des Produits locaux et des PME (DCI)
- Ministère de l'Industrie et des Mines (DRI, ITA, ASN)
- Ministère de l'Education Nationale (DCMS)
- Ministère de l'Economie, des Finances et du Plan (ANSD)
- Université Cheikh Anta DIOP (Laboratoire de Nutrition)
- Association des consommateurs du Sénégal
- GAIN
- MI
- UNICEF
- HKI
- PAM
- IPDSR

# I. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

La carence en iode constitue un véritable problème de santé publique au niveau mondial. En effet, près de 2 milliards d'individus sont exposés en raison d'une consommation inadéquate d'iode principalement en Asie du Sud-est et dans les pays en Afrique au Sud du Sahara. En effet, selon une méta-analyse d'études sur le statut nutritionnel des populations en iode de 1993 à 2015, 25 pays (parmi les 155 où des données étaient disponibles) dans le monde étaient classés comme déficients en iode selon le dosage de l'iodurie (Gorstein *et al.*, 2013). Globalement, 29.8% des enfants d'âge scolaire (246 millions) étaient carencés en iode et la moitié de ces enfants atteints étaient en Asie du sud-est et en Afrique. Par ailleurs, selon cette méta-analyse, 30% des ménages dans le monde n'avaient pas encore accès au sel iodé (Zimmermann et Andersson, 2012). Les troubles dus à la carence en iode (TDCI) sont responsables au cours de la grossesse d'avortements spontanés, de malformations congénitales ou de faible poids de naissance et chez les jeunes enfants, ils représentent la principale cause de retard mental évitable et de perturbation du développement psychomoteur. Autant de facteurs qui contribuent à une augmentation de la mortalité périnatale et infantile (WHO, 2007).

Pour lutter contre ce fléau, l'iodation universelle du sel (IUS) a été adoptée par le Sommet mondial pour les enfants (1990) comme une stratégie sûre, rentable et durable visant à assurer une consommation suffisante d'iode par tout le monde. Le Sénégal, adoptant cette stratégie, a rendu obligatoire depuis 2000, à travers un décret présidentiel, l'iodation de l'ensemble du sel produit. Au Sénégal les partenaires techniques et financiers que sont : Initiative pour les Micronutriments (MI), UNICEF, PAM et GAIN travaillent avec la CLM (Cellule de Lutte contre la Malnutrition) afin de promouvoir la production de sel adéquatement iodé. Pour évaluer les progrès dans ce domaine, la couverture en sel adéquatement iodé des ménages a été retenue comme le principal indicateur de l'Iodation Universelle du Sel et l'objectif fixé est une couverture des ménages  $\geq 90$  %. C'est là un grand défi car au Sénégal, une grande partie de l'approvisionnement en sel provient de la production à petite échelle ou saisonnière, rendant la localisation, la surveillance et l'assurance qualité plus difficiles ; par conséquent, il se trouve que le sel non-iodé est souvent plus facilement disponible sur le marché, en particulier autour des zones de production du sel.

Une enquête nationale menée en 2009-2010 par MI et l'Institut de Population Développement et Santé de la Reproduction (IPDSR) de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD) pour évaluer la consommation de sel et de bouillons par les ménages dans les zones endémiques et non endémiques avait révélé que 48 % des ménages utilisaient du sel adéquatement iodé (MSAS, MI IPDSR, 2010) et la médiane de l'iodurie des femmes en âge de procréer non enceintes à l'échelle nationale (92.20 µg/l) classait ce groupe de population dans une situation de carence. Les formes sévères de carence en iode étaient beaucoup plus observées chez les femmes rurales (la médiane de l'iodurie = 73.0µg/l) que chez les femmes des zones urbaines (la médiane de l'iodurie = 114.7 µg/l,  $p<0.001$ ). Une situation similaire a été retrouvée chez les enfants de 6-12 ans: en effet la médiane d'iodurie nationale pour ce groupe était de 104.4 µg/l juste à la limite de la normale, mais les enfants en milieu rural étaient carencés (médiane d'iodurie 82.6 µg/l) alors que ceux du milieu urbain avaient un statut adéquat (médiane d'iodurie 114.3 µg/l). Par ailleurs, cette étude avait relevé que l'alimentation des populations sénégalaises était caractérisée par une consommation relativement importante de sel et de bouillons sans que cela n'influe de façon positive sur le statut en iode des personnes. Nous pouvons en déduire alors que le sel et les bouillons consommés par les ménages même s'ils contenaient de l'iode n'en n'avaient pas une teneur adéquate.

Depuis 2009, des efforts nationaux visant à atteindre une nutrition optimale en iode ont été déployés pour développer la production de sel iodé par les petits producteurs en leur facilitant l'accès à l'iodate de potassium, en améliorant le contrôle de la qualité au niveau de la production, en renforçant le suivi afin d'évaluer la conformité avec les règlements nationaux en matière d'iodation du sel. Tout cela a été accompagné d'une campagne de communication globale ciblant différents partenaires impliqués dans le processus.

Le présent rapport a trait à une étude qui avait pour but d'évaluer quantitativement le niveau d'iode dans le sel consommé par les ménages au Sénégal pour fournir des informations sur les avancées obtenues dans l'amélioration de l'accès à un sel iodé de qualité des ménages suite aux interventions mises en œuvre dans le cadre du programme d'Iodation Universelle du Sel (IUS).

Au-delà du Sénégal, cette étude s'inscrivait également dans le cadre d'une étude internationale. Elle s'intéresse également aux bouillons, largement consommés dans la sous-région africaine. Des chercheurs Sénégalais<sup>5</sup> ont noté que ces bouillons ne contiennent pas de

sel iodé ou si c'est le cas les teneurs en iode sont variables. Cependant ils ont montré que lorsqu'ils contiennent de l'iode, son niveau reste relativement stable pendant la cuisson (Spohrer *et al.*, 2015). Ainsi, une potentielle contribution du bouillon dans la consommation en iode de la population pourrait être ainsi évaluée à travers la consommation du sel iodé de ménage et des bouillons (qui contiennent environ 50% de sel).

Ainsi, plusieurs préoccupations ont motivé cette enquête nationale portant sur la teneur en iode dans le sel de cuisine, le niveau d'utilisation des bouillons et le statut en iode des femmes en âge de procréer et des femmes enceintes afin de :

1. fournir des données de suivi à comparer avec celles de l'enquête de 2009-2010.
2. estimer la potentielle contribution du sel iodé dans le bouillon à l'apport en iode des ménages et à la nutrition en iode chez les femmes enceintes et en âge de procréer.
3. répondre au besoin de données d'évaluation du projet de partenariat entre UNICEF et GAIN, où l'exigence est d'obtenir des données de couverture nationale et intermédiaire des ménages avec du sel adéquatement iodé.
4. fournir des données sur la qualité du sel iodé consommé par les ménages dans les zones productrices et non productrices du pays, ainsi que des données qualitatives sur les connaissances et les pratiques qui seront utiles pour déterminer l'orientation future du programme.
5. évaluer le statut en iode de la population (chez les femmes en âge de procréer et les femmes enceintes) et mettre en évidence toute association avec la localisation géographique, les facteurs socio-économiques, l'accès au sel iodé et, potentiellement, à la consommation de bouillons et l'apport du sel iodé.



## **II. OBJECTIFS DE L'ENQUÊTE**

### **2.1 OBJECTIF GENERAL**

Générer des informations sur l'utilisation du sel adéquatement iodé par les ménages, la fréquence de la consommation de bouillons et sur l'état nutritionnel en iode des femmes enceintes et en âge de procréer au Sénégal dans le but de définir des activités ciblées de la future stratégie pour l'élimination de la carence en iode.

### **2.2 OBJECTIFS SPECIFIQUES**

- 1) Estimer la proportion de ménages utilisant du sel adéquatement iodé.
- 2) Estimer la proportion de sel de cuisine vendue dans un emballage recommandé.
- 3) Estimer la proportion de sel de cuisine vendu dans un emballage recommandé indiquant clairement qu'il s'agit de sel iodé.
- 4) Évaluer les connaissances des femmes en âge de procréer sur la carence en iode et le sel iodé.
- 5) Identifier les facteurs associés aux niveaux d'iode dans le sel de cuisine.
- 6) Estimer la proportion de ménages qui consomment régulièrement des bouillons considérés comme source potentielle de sel iodé.
- 7) Estimer la fréquence et la quantité de sel et de bouillon consommées par les ménages et par les femmes en âge de procréer
- 8) Estimer la concentration médiane d'iode urinaire chez les femmes en âge de procréer (FAP) à l'échelle nationale et par strate et chez les femmes. enceintes (FE) à l'échelle nationale.

## **III. CADRE DE L'ETUDE**

### **3.1 MILIEU PHYSIQUE**

La République du Sénégal est située en Afrique occidentale comprise entre 12°8 et 16°41 de latitude nord, 11°21 et 17°32 de longitude ouest. Sa superficie est de 196712 km<sup>2</sup>. Elle est limitée au Nord par la Mauritanie, à l'Est par le Mali, au Sud par la Guinée et la Guinée-Bissau. A l'Ouest, le Sénégal est ouvert sur l'Océan Atlantique avec 700 km de côte. Sa pointe Ouest est la plus occidentale de toute l'Afrique continentale. La Gambie, qui est une enclave sur le cours inférieur du fleuve du même nom, est située entre les régions de Kaolack et Kaffrine au Nord, de Ziguinchor, Sédhiou et Kolda au Sud. Le réseau hydrographique du Sénégal est constitué de quatre grands fleuves : le Sénégal, la Gambie, la Casamance, le Saloum et par des affluents auxquels s'ajoutent quelques cours d'eau temporaires. Le climat est tropical et se caractérise par une longue saison sèche de novembre à juin et une saison humide de juillet à octobre. Celle-ci est plus longue en Casamance au sud du pays où les précipitations annuelles sont les plus importantes, avec une moyenne de 1 400 mm. Celles-ci chutent considérablement au Nord, avec moins de 381 mm. A l'instar des autres pays du Sahel, le Sénégal est confronté à la désertification depuis plusieurs décennies.

### **3.2 REPARTITION ADMINISTRATIVE**

Le Sénégal est divisé en 14 régions telles que représentées sur la carte ci-dessous



**Figure 1.** Carte du découpage administratif du Sénégal

### 3.3 CARACTERISTIQUES DEMOGRAPHIQUES

Sur la base du recensement général de la population et de l'habitat de 2013, la population du Sénégal en 2015 est estimée à 14. 354.690 millions d'habitants, avec une densité moyenne de 73 habitants au km<sup>2</sup>. Cette moyenne cache une répartition extrêmement inégale de la population, avec une opposition entre le sous-peuplement de l'Est et une forte concentration sur la côte à l'Ouest ainsi qu'au centre. Liés à des facteurs naturels et historiques, ces contrastes ont été accentués ces dernières décennies par l'exode rural, ce phénomène intéressant plus particulièrement les jeunes. Le Sénégal a l'un des taux d'urbanisation les plus élevés d'Afrique noire (41.5% selon la Direction des Prévisions et Statistiques de Ministère de l'Economie et des Finances 2005). Le développement des centres urbains absorbe une grande partie de la croissance de la population sénégalaise qui a plus que doublé en trente ans (de 5 millions en 1975 à 8.5 millions en 1995 et 13 508 715 en 2013). Cette expansion démographique est principalement due à l'accroissement naturel de la population (2.3%) qui résulte à la fois du recul de la mortalité (7.7 pour 1 000 en 2015) et d'une forte natalité (37.2 pour 1 000). Outre cette inégale répartition (dont le dépeuplement des campagnes au profit

des villes) et sa croissance rapide, la population sénégalaise se caractérise par sa jeunesse : l'âge moyen de la population est de 22.7 ans et l'âge médian de 18 ans, les moins de 20 ans représentent 54% et les plus de 65 ans 4%. A l'heure actuelle, le nombre de femmes en âge de reproduction (15-49 ans) est estimé à 6351 622 et celui des enfants de moins de 5 ans à 1 992 857 (ANSD).

## **IV. METHODOLOGIE**

### **4.1 ECHANTILLONNAGE**

Après concertation, la CLM et ses partenaires que sont MI, GAIN et l'UNICEF ont fait l'option d'un échantillonnage le plus approprié possible pour fournir des informations sur le programme d'iodation du sel. Ainsi le pays a été stratifié en 3 zones : urbaine, rurale (productrice de sel) et rurale (non productrice de sel). Cette stratification devrait aider à :

- mieux comprendre les problèmes liés à l'accès au sel iodé, surtout dans la zone rurale productrice de sel où la situation devenait de plus en plus problématique (enquête MSAS/MI/IPDSR 2009- 2010)
- planifier, suivre et évaluer l'impact d'une stratégie d'Iodation Universelle du Sel (IUS) révisée.

Une technique d'échantillonnage aléatoire de 3 degrés a été utilisée par l'Agence Nationale de Statistiques et de Démographie (ANSD) :

- A la première étape, 123 Unités Primaires d'Echantillonnage (UPE) ont été tirées (41 dans chaque strate) en utilisant la méthode d'une Probabilité Proportionnelle à la Taille (PPS) dans chaque strate.
- A la deuxième étape, l'UPE a été segmentée au besoin pour permettre une sélection aléatoire d'un segment.
- Dans la troisième étape, 16 ménages ont été sélectionnés en utilisant les numéros aléatoires proposés par l'ordinateur à partir de la liste de tous les ménages dans le segment sélectionné. Une fois dans les ménages, un échantillon de sel de cuisine était prélevé s'il est disponible et une interview était conduite auprès d'1 femme en âge de procréer (FAP) s'il y en avait et toutes les femmes enceintes (FE) identifiées et présentes ont été incluses dans l'échantillon pour le recueil des urines.

Dans la procédure d'échantillonnage, les cas de non-réponse avaient été pris en compte ; ainsi il n'y a pas eu de remplacement des ménages en cas d'absence constaté d'un répondant après un second passage et en cas de non consentement.

Le calcul de la taille de l'échantillon nécessaire pour chaque strate était basé sur l'estimation de la proportion nationale des ménages (48 %) qui utilisaient du sel iodé de façon adéquate lors de l'enquête de MSAS/MI/IPDSR2009-10. Ainsi, la formule de Schartz a servi de base de calcul de la taille de l'échantillon :

➤ **Pour le nombre de ménage :**

$$n = (Z)^2 * (p/100) * (1 - (p/100)) / (d/100)^2$$

$$\text{Ajustement pour l'échantillonnage en grappes} = (n * \text{Deff}) / (C / 100)$$

Où :

*N= taille de l'échantillon nécessaire*

*P= Une proportion estimée de ménages utilisant du sel adéquatement iodé au niveau de la strate (supposé que c'est 48%)*

$$Q=1-p$$

*DEff : Effet du plan (supposé que c'est 3 dans chaque strate)*

*D= la marge d'erreur admissible (définie comme 7% au niveau de la strate, ce qui réduirait à <5% l'échantillon national)*

*Z = le score à 95 pour cent du niveau de signification (1,96)*

*C= Taux de réponse combiné prévu pour le consentement des ménages et leur acceptation de fournir un échantillon de sel (90%, ce qui inclut la proportion prévue par unité d'échantillonnage (1 dans le cas d'un ménage)*

Taille de l'échantillon cible pour la collecte des échantillons de sel

$$n = (1.96)^2 * (48/100) * (1 - (48/100)) / (7/100)^2 = 196$$

$$\text{Taille ajustée de l'échantillon cible par strate} = (196 * 3) / 0.90 = 653 \text{ ménages}$$

$$\text{Au niveau national (3 strates)} = 1959 \text{ ménages}$$

Le nombre de ménages a été arrondi à 1968 ménages pour avoir un nombre acceptable de ménages par UPE (16 ménages) avec une bonne répartition dans chaque strate (41 UPE par strate).

Pour la collecte des échantillons d'urines relative à la détermination de la concentration urinaire d'iode (CIU), le calcul standard de la taille de l'échantillon n'est pas la formule la plus appropriée car la carence en iode est déterminée par la CIU médiane de la population et non la prévalence. Cependant, vu qu'il faut atteindre un niveau de 100 µg/l ou plus dans au moins 50% des échantillons pour atteindre la population adéquate (médiane supérieure à 100 µg/l), les équations ci-dessus ont été utilisées sur la base d'une prévalence de 50% des échantillons avec 100 µg/l d'iode, ce qui donne également la taille de l'échantillon la plus grande possible.

Les paramètres supplémentaires suivants ont été utilisés pour estimer la taille de l'échantillon : une précision souhaitée pour la concentration d'iode urinaire médiane d'environ 8% par strate et moins de 5% à l'échelle nationale avec un intervalle de confiance de 95%, et un effet du plan supposé à 3 (au sein de chaque strate) et un taux de réponse estimé à 68% pour le consentement des ménages à participer à l'enquête combinée à la présence d'une FAP consentante à fournir un échantillon d'urines. La proportion prévue de FAP par ménage répondant a été estimée à 1.

#### ➤ Pour les prélèvements d'urines

##### Taille de l'échantillon cible pour la collecte d'urines

$$n = (1.96)^2 * (50/100) * (1 - (50/100)) / (8/100)^2 = 150$$

Taille ajustée de l'échantillon cible (pour l'effet du plan et la réponse par ménage) par strate  
=  $(150 * 3) / 0.68 = 662$  ménages

Au niveau national (3 strates) = 1 986 ménages

Pour adapter le protocole d'enquête aux ressources disponibles, le nombre de ménages finalement retenu était de 1968, même si cela pourrait aboutir à une précision très légèrement supérieure aux estimations faites pour l'iode urinaire. Il a été décidé d'inclure la collecte auprès de toutes les femmes enceintes consentantes interrogées dans les ménages comme une opportunité pour avoir un échantillon d'urines représentatif à l'échelle nationale afin d'évaluer la CIU dans ce groupe. Il était prévu de trouver des ménages consentants ayant au moins une femme enceinte qui accepteraient de donner un échantillon d'urines sur environ 25% de l'échantillon total, soit environ 450 prélèvements d'urines. L'enquête n'avait pas prévu

d'évaluer le statut des femmes enceintes à l'échelle des strates faute de ressources disponibles.

Au total 1968 ménages étaient ciblés à l'échelle nationale avec une prévision de recueillir :

- 1845 échantillons de sel
- 1350 échantillons d'urines de femmes en âge de procréer
- 450 échantillons d'urines de femmes enceintes.

## **4.2 METHODES ET OUTILS DE COLLECTE**

### ***4.2.1 L'Open Data Kit (ODK)<sup>1</sup>***

L'enquête au Sénégal a été faite à l'aide d'ODK Collect<sup>2</sup> sur des smartphones ; l'équipe du Centre des services statistiques de l'Université de Reading, Royaume-Uni (SSC) chargé de la gestion et de l'analyse des données de cette étude a fait le codage pour le système ODK. Les formulaires ont été conçus dans Microsoft Excel et convertis en utilisant le XLS Form<sup>3</sup> sur un formulaire prêt à être utilisé avec ODK Collect.

Une fois que le système ODK était terminé, il était chargé sur un serveur de type Form Hub, d'où il pouvait être téléchargé sur les téléphones portables. Les questionnaires remplis ont été téléchargés sur le même serveur à la fin de chaque journée de travail sur le terrain. Les questions dans le formulaire pour lesquelles il n'y avait pas de réponses ont été automatiquement encodées dans le système ODK avec des « sauts » et autant de vérifications que possible ont été faites.

En plus du formulaire principal d'ODK, il y avait un formulaire distinct pour les chefs d'équipe visant à surveiller la collecte des données. Chaque enquêteur avait une check-list des ménages de chaque UPE où il consignait les ménages qui avaient été visités, les questionnaires qui avaient été remplis, le nombre de refus qu'il y avait et le nombre d'échantillons d'urines et de sel recueillis (voir annexe 4). Ces informations ont été compilées par les superviseurs à la fin de chaque jour et la check-list remplie était photographiée et téléchargée sur le serveur.

---

<sup>1</sup> L'Open Data Kit (ODK) est un ensemble d'outils gratuits et open-source pour la collecte mobile de données – <https://opendatakit.org>

<sup>2</sup> ODK Collect est utilisé sur les appareils Android et rend les formulaires en une séquence d'entrée invites - <https://opendatakit.org/use/collect/>

<sup>3</sup> XLSForm est un outil visant à simplifier la création de formulaires. Les formulaires peuvent être conçus avec Excel et XLSForm va les convertir en XForms qui peuvent être utilisés avec des outils de ODK.

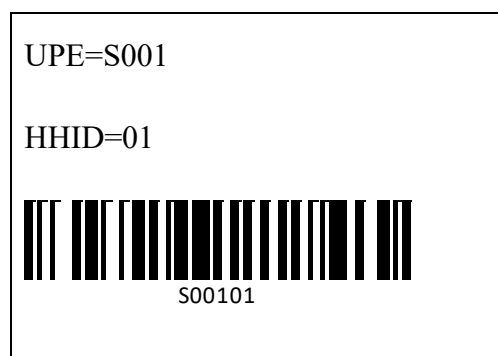
Tout le long des activités de collecte sur le terrain, le SSC surveillait les téléchargements des données et envoyait des rapports d'étape deux fois par semaine à l'équipe de coordination de l'étude du pays. Ces rapports détaillaient le nombre d'UPE et de ménages qui avaient été visités et le nombre d'échantillons de sel et d'urine recueillis auprès de chaque UPE. Ils faisaient le point sur la progression des équipes sur le terrain grâce au GPS et les performances de chaque équipe. Ce compte rendu du travail quotidien des équipes était très utile car il nous permettait d'identifier et de résoudre les problèmes à temps réel sur le terrain.

Les données ont été téléchargées sur un serveur collectif au cours du travail de terrain à intervalles réguliers sous un format Excel. Le SSC a produit des macros Excel pour convertir les données dans un format prêt à être importé dans SPSS pour le contrôle et l'analyse.

#### **4.2.2 Codes-barres**

Les codes-barres ont été utilisés pour identifier les ménages au cours de l'enquête et étiqueter les échantillons de sel et d'urines afin que les résultats des analyses de laboratoire puissent être jumelés aux données d'enquête correspondantes. Les codes-barres au niveau des ménages comprenaient l'identité du District de recensement ou UPE et l'identité du ménage ; ils ont été utilisés pour identifier les ménages et les échantillons de sel. L'identité de l'UPE était un code à 4 caractères commençant par « S » et suivi de trois chiffres, les codes allaient de S001 à S123 ; alors que pour identifier un ménage il y avait un code à deux chiffres entre 01 et 16.

Les codes-barres étaient imprimés sur des feuilles d'étiquettes prêtes à être utilisées sur le terrain. Il a été donné à chaque enquêteur des étiquettes pour tous les ménages qui lui avaient été attribués. Le système ODK rendait obligatoire le scanner du code du ménage au début de l'entrevue et l'enquêteur devait également scanner l'étiquette une fois celle-ci placée sur le pot d'échantillon de sel ou le tube d'urines. Un exemple de code-barres d'un ménage se trouve ci-dessous à la **figure 2**.



**Figure 2.** Image et code-barres pour identifier un ménage



Pour les échantillons d'urines, les codes comprenaient l'identité de l'UPE, l'identité du ménage plus un code à deux chiffres pour identifier chaque femme au sein du ménage. Etant donné que nous ne savions pas à l'avance le nombre de femmes qu'il y aurait dans chaque ménage, nous avons produit des étiquettes pour un maximum de cinq femmes dans chaque ménage et également quelques feuilles de codes « de rechange » au cas où il y aurait plus de cinq femmes dans un ménage. Mais nous n'avons pas eu à utiliser ces codes « de rechange ». Pour chaque femme, quatre étiquettes étaient fournies ; une pour le pot de collecte et les autres pour étiqueter les tubes qui contenaient l'échantillon destiné au laboratoire. Etant donné que ces étiquettes étaient de petite taille (2.5 x 2.5 cm), il n'était pas toujours facile de lire le code barre avec le téléphone, par conséquent nous avons aussi imprimé le code QR correspondant sur l'étiquette. Un exemple d'étiquette se trouve ci-dessous à la **figure 3** :



**Figure 3.** Image d'un code-barres pour un échantillon d'urines

Les codes ont été produits en utilisant des macros dans Excel et les codes-barres et les codes QR générés en utilisant TBar Code Office<sup>4</sup>.

#### **4.2.3 Questionnaire**

L'instrument d'enquête (*voir annexe 1*) a été conçu pour recueillir des données sur les caractéristiques générales du ménage, les connaissances sur la carence en iode et le sel iodé et l'évaluation du type de sel utilisé et les produits contenant du sel consommé. Le questionnaire a également été conçu pour recueillir des données pour le calcul de l'Indice de pauvreté multidimensionnelle (IPM) du ménage, un indice de la pauvreté élaboré par le Oxford Poverty and Human Development Initiative et le Programme des Nations Unies pour le développement (Alkire S., Roche J., et Seth S., 2013). L'IPM est une mesure sensible de la

---

<sup>4</sup> TBarCode Office est une extension de Microsoft Word et Excel - <http://www.tec-it.com/en/software/barcode-software/office/word-excel/Default.aspx>

pauvreté aiguë - définie comme la capacité à répondre à un ensemble de normes internationales minimales de santé, d'éducation et de vie liées aux objectifs du millénaire pour le développement. *[Les composantes de l'IPM et la relation entre ces différentes composantes sont présentées dans le plan d'analyse à l'annexe 2].*

Les sections du questionnaire<sup>5</sup> comprenaient la collecte d'informations suivantes sur :

1. Identification de l'emplacement du ménage (en téléchargeant les coordonnées GPS nécessairement), le choix de la personne à interroger au sein du ménage et son consentement :
  - i. La personne interrogée pour l'enquête a été choisie en fonction des critères suivants (par ordre de préférence), établis pour classer par ordre de priorité les membres du ménage censés être les mieux informés sur la préparation des aliments et l'achat et l'utilisation du sel :
    - L'épouse du chef de famille ou la chef de famille s'il s'agit d'une femme;
    - Une femme en âge de procréer présente au moment de la visite (de préférence âgée de 18 ans ou plus);
    - Un autre membre du ménage adulte présent au moment de la visite.
  - ii. Des informations ont été recueillies sur l'âge, le sexe et niveau d'éducation de la personne interrogée.
2. Les caractéristiques des ménages et des personnes interrogées
  - i. Cette section comprenait des informations permettant d'avoir un aperçu de la composition du ménage (répartition par groupe d'âge et par sexe).
3. Éducation
  - i. En plus des informations sur le niveau d'étude de la personne interrogée, des informations supplémentaires ont été recueillies afin de déterminer si un membre du ménage a plus de 5 ans de scolarité et si un enfant d'âge scolaire dans le ménage était non scolarisé au moment de l'enquête.
4. Santé et nutrition
  - i. Un antécédent de mort prématurée a été pris pour évaluer si un enfant né, d'un membre du ménage, au cours des 5 dernières années était décédé. Cet indicateur est étroitement lié à la vulnérabilité des ménages.

---

<sup>5</sup> Voir l'annexe 1 pour le questionnaire complet

- ii. Le périmètre brachial (PB) d'une femme consentante en âge de procréer dans le ménage. Une femme dans le ménage avec un PB inférieur à 210 mm est une indication de la vulnérabilité du ménage à la pauvreté.
- iii. Des questions ont été posées sur la sécurité alimentaire, sur la base du module de 9 questions compilées par FHI360 / FANTA (Coates, J., Swindale A. et Bilinsky P., 2007) pour évaluer la vulnérabilité du ménage par rapport à la sécurité alimentaire ainsi que les indications réelles montrant que la qualité ou la quantité de la nourriture était insuffisante<sup>6</sup>.
- iv. La diversité alimentaire : il a été demandé à la personne interrogée de détailler ce qu'elle avait consommé au cours des dernières 24 heures, selon un guide d'entretien structuré, et les réponses ont été codées en fonction des catégories de groupes d'aliments pré-attribuées, pour évaluer la vulnérabilité nutritionnelle<sup>7</sup>.

#### 5. Niveau de vie<sup>8</sup>

- i. Les biens du ménage et les facteurs liés à la richesse : des questions ont été posées sur l'accès à l'électricité, le type de combustible de cuisine, le revêtement du sol et certains éléments que le ménage pourrait détenir ou non.
- ii. Eau et assainissement avec des questions sur les sources d'eau potable, les installations sanitaires et l'hygiène générale par rapport à l'évacuation des selles des enfants de moins de 2 ans et les pratiques en matière de lavage des mains.

Les informations provenant des sections 1 (le niveau d'étude de la personne interrogée), 3, 4 (non compris la diversité alimentaire) et 5 ont été utilisées pour calculer le score de l'indice de pauvreté multidimensionnelle (IPM) pour chaque ménage, des informations sur la diversité alimentaire ont été utilisées comme indicateur supplémentaire de la vulnérabilité du ménage. Des informations détaillées sur les composantes de l'IPM et la notation sont présentées dans l'annexe 2.

#### 6. Connaissances et sensibilisation sur la carence en iode et le sel iodé

- i. Pour déterminer si la personne interrogée avait entendu parler de la carence en iode et connaissait ses conséquences et comment la prévenir.

<sup>6</sup> Voir l'annexe 2 pour plus d'informations détaillées sur ce module.

<sup>7</sup> Voir l'annexe 2 pour plus d'informations détaillées sur ce module.

<sup>8</sup> Basé sur les normes de l'EDS et les modules MICS pour les composants répertoriés.

- ii. Pour déterminer si la personne interrogée avait entendu parler du sel iodé, et la source de l'information.
- 7. Attitudes, comportements et pratiques en matière de sel iodé
  - i. Utilisation perçue du sel iodé, emballage et étiquetage du sel utilisé dans le ménage, si la personne interrogée cherchait du sel iodé au moment de l'achat, les pratiques habituelles en matière d'achat de sel : la fréquence et la quantité.
- 8. La consommation d'autres produits susceptibles de contribuer à l'apport en sel (sel potentiellement iodé) :
  - i. Fréquence de la consommation au cours de la semaine précédant l'enquête de repas préparés avec du bouillon ou du concentré de tomate<sup>9</sup> ; et les aliments préparés hors de la maison (alimentation de rue, restaurants ou traiteurs) pour déterminer les sources supplémentaires possibles de sel iodé.
- 9. Échantillon de sel :
  - i. Consentement pour la collecte, les essais sur le terrain et la manipulation d'un échantillon supplémentaire pour les tests d'iode en laboratoire.
- 10. Échantillon d'urines
  - i. Consentement pour la collecte, la manipulation d'un échantillon pour les tests d'iode en laboratoire.

Tous les sauts ou renvois et les contrôles et alertes de faisabilité des données ont été codés dans le formulaire de collecte ODK afin de réduire les erreurs de collecte de données. Les détails du système et les quelques contraintes identifiées sont inclus dans **l'annexe 2**.

#### 4.2.4 Les autres outils

- les Kits de testeur d'iode : il s'agit d'un boîtier avec deux flacons contenant chacun 10 ml d'une solution claire transparente et dont l'un, avec le capuchon de couleur blanche, contient la solution test standard alors que l'autre flacon, avec un capuchon rouge contient une solution de contrôle. Ce testeur permet un dosage qualitatif de l'iode du sel de cuisine (s'il a été fortifié en iodate de potassium) : lorsqu'on dépose quelques gouttes de la solution test standard sur le sel, le virage au violet de la couleur

---

<sup>9</sup> Le concentré de tomate a été inclus dans l'enquête sur la base des informations disant qu'il était un produit contenant du sel largement consommé. Cependant, à la fin du travail de terrain, il a été réalisé que les réglementations nationales au Sénégal interdisent l'utilisation du sel dans ce produit, par conséquent, il n'a pas été inclus dans l'analyse.

du sel atteste la présence d'iode. Si le sel ne change pas de couleur, le test est refait avec la solution de contrôle et le résultat attendu est le même s'il y a de l'iode, le sel change de couleur et devient violet, autrement le test est négatif cela veut dire alors que le sel ne contient pas d'iode. Pour cette étude les références des testeurs utilisés étaient: MBI Kits International, Park view 3rd Floor 94 G.N. Chetty Road, T. Nagar 600017 Chennai India.

- les bandelettes pour la mesure du périmètre brachial de sujets adultes ont été également été mises à la disposition des équipes la mesure du tour de bras des femmes en âge de procréer : il s'agit de rubans mètres gradués qui permettent de mesurer le tour du bras. Il y a une malnutrition chez les femmes enceintes ou les femmes en âge de procréer si le PB est  $< 21$  cm et cette malnutrition est modérée si  $16 \text{ cm} \leq \text{PB} < 21 \text{ cm}$  et sévère si  $\text{PB} < 16 \text{ cm}$ .

## V. ORGANISATION DE L'ETUDE

Suite à un appel à candidature de consultants par la CLM, l'IPDSR de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar a été sélectionné pour apporter un appui technique à l'équipe de Statistical Service Centre (SSC) de Reading Université des Royaumes Unis lors de la formation, de la mise en œuvre de la collecte et du suivi de l'étude. Le SSC lui-même a été sollicité par GAIN pour son expertise dans l'utilisation du smartphone comme outil de collecte et pour la gestion et l'analyse des données.

### 5.1 MOBILISATION DES RESSOURCES HUMAINES ET MATERIELLES

#### 5.1.1 *Recrutement et formation des équipes de collecte*

##### ➤ **Recrutement des équipes de collecte :**

Pour recruter les personnes ressources pour l'enquête, l'IPDSR a puisé dans son vivrier d'enquêteurs composé d'étudiants ou d'anciens pensionnaires de l'établissement et à d'autres personnes extérieures ayant des compétences en cartographie ou ayant une expérience en matière d'utilisation de smartphone comme support de collecte. C'est ainsi qu'après un appel à candidature, nous avons procédé à la sélection des enquêteurs et des chefs d'équipe. Le choix a tenu compte de 3 éléments ci-après :

- l'expérience : appréciée à travers une participation à au moins une collecte de données avec un smartphone ou un autre support électronique;
- l'aisance dans la transcription en wolof et dans une autre langue d'une partie du questionnaire, avec une discrimination positive pour les polyglottes afin de donner la latitude aux équipes de pouvoir communiquer dans toutes les langues nationales officielles du Sénégal ;
- un niveau d'études d'au moins du niveau du Baccalauréat.

Dans un second temps le genre et l'âge ont été pris en compte dans le choix définitif pour avoir des équipes mixtes et un mélange judicieux de sujets jeunes rompus à la l'utilisation des NTIC et des personnes expérimentées connaissant bien le terrain telles que les cartographes.

Quant aux superviseurs ils avaient étaient désignés à l'avance par la coordination de l'étude en tenant de leur profil : titulaires de diplômes du troisième cycle et ayant mené au moins une enquête pour le compte de l'IPDSR comme superviseur.

En définitive nous avons retenu :

- 3 superviseurs dont 2 de sexe féminin ;
- 6 chefs d'équipe tous polyglottes et ensemble ils parlaient les 6 principales langues du Sénégal ;
- 18 enquêteurs avec, dans chaque équipe, au moins une personne de sexe féminin et des équipes caractérisées par la diversité des langues nationales parlées par ses membres.

Chaque superviseur avait 2 équipes sous tutelle et chaque équipe était composée d'un chef d'équipe et de 3 enquêteurs. Soit au total 28 personnes placées sous la tutelle d'un coordonnateur national et du Directeur de l'étude (*voir annexe 3*).

### ➤ **La formation**

Pour renforcer la capacité des personnes recrutées en vue de l'enquête nous avons organisé un atelier de formation de 4 jours (du 5 au 8 novembre 2014) y compris le pré test (*voir agenda en annexe 4*). Une approche pédagogique participative a été privilégiée avec une évaluation pratique des compétences de chaque participant à travers des questions-réponses, des démonstrations, des jeux de rôle et des tests pratiques sur le terrain. Le manuel de l'enquêteur et celui du chef d'équipe ainsi que les smartphones équipés du formulaire

électronique du questionnaire ont été les principaux supports pédagogiques que nous avons utilisés.

La formation comprenait des séances sur l'utilisation des téléphones avec ODK, le scan des codes-barres, etc. Des séances supplémentaires ont été organisées pour les chefs d'équipe axées sur des tâches spécifiques telles que la sauvegarde des données via Bluetooth et le téléchargement des formulaires remplis sur le serveur collectif. Un essai sur le terrain a été inclus dans le cadre de la formation.

Au cours de la semaine de formation, les téléphones ont été paramétrés pour le travail de terrain avec le logiciel ODK Collect, avec une application pour scanner les codes-barres, et un gestionnaire de fichiers. Chaque enquêteur avait un téléphone individuel qui était numéroté et c'est ce numéro qui lui servait d'identifiant et chaque équipe disposait d'un téléphone de secours à utiliser au besoin.

### ***5.1.2 plaidoyer et sensibilisation***

Plusieurs initiatives ont été prises pour informer les autorités et les populations de l'étude. Dans un premier temps une correspondance du Coordonnateur de la Cellule de Lutte contre la Malnutrition (CLM) a été envoyée à tous les Gouverneurs de Région et Médecins chefs de Région afin de mobiliser toutes les ressources possibles à leur disposition pour sensibiliser les populations. Dans un second temps, les chefs d'agence d'exécution de la CLM et d'autres personnes sur le terrain en fonction des localités sélectionnées, ont été mises à contribution par les chefs d'équipe pour informer, la veille de la collecte, les chefs de quartier ou de village du calendrier de la collecte et des ménages choisis. Dans certaines localités (les cités religieuses ou dans certaines communautés) les chefs religieux ont servi de relais en faisant des annonces après les séances de prière. Ce travail de sensibilisation a été maintenu jusqu'au jour de la collecte grâce aux guides choisis par les chefs de quartier ou de village pour faciliter la mission des équipes sur le terrain.

## **5.2 COLLECTE DES DONNEES**

La collecte des données a eu lieu du 13 novembre au 9 décembre 2015 au niveau des 123 Districts de recensement ou UPE couvrant l'étendue du Sénégal.

### ***5.2.1 Itinéraires***

Pour mener à bien cette étude nous avons établi 3 itinéraires distincts pour la paire d'équipes placée sous la tutelle des 3 superviseurs. Ces derniers ont déroulé leur agenda de travail en toute autonomie. Par une méthode de balayage les équipes sont passées d'un département à un autre après y avoir visité toutes les UPE sélectionnées. Dans l'**annexe 3**, nous présentons cet itinéraire pour chaque équipe et la représentation par GPS.

### ***5.2.2 La logistique***

La logistique roulante était composée de 9 véhicules tout terrain avec un véhicule pour chaque équipe, 1 véhicule pour chaque superviseur et 1 véhicule de liaison pour la coordination et le ramassage des échantillons prélevés et leur acheminement aux laboratoires d'analyse. Dans chaque véhicule il y avait une glacière disposant de carboglaces congelées pour stocker les prélèvements d'urines.

### ***5.2.3 Organisation pratique de la collecte :***

- ***La micro-planification :***

Le travail sur le terrain avait commencé dans la semaine suivant la formation et a été achevé le 10 décembre 2014. Suivant l'itinéraire tracé, les équipes sous la direction de leur superviseur ont établi un quartier général au niveau du département sélectionné. Sauf exception ce camp était basé au niveau du chef-lieu de département, compte tenu des capacités d'hébergement. Une fois sur place une micro planification était faite avec des personnes ressources locales pour répartir les UPE entre les équipes, s'informer des itinéraires les mieux indiqués pour le travail de collecte et préparer le matériel avec une attention particulière portée sur la vérification des numéros de Code barre.

Pour permettre aux 2 équipes, qui étaient placées sous sa responsabilité, de faire le même nombre d'UPE et faciliter le contrôle de qualité, le superviseur élaborait un programme de travail où les équipes travaillaient séparément dans une UPE ou ensemble dans la même UPE. Ce dernier cas de figure était surtout observé à la fin du séjour dans le département pour permettre aux équipes de progresser en même temps d'un département à un autre.

- ***La visite dans les ménages :***

Une fois dans l'UPE, c'était le chef d'équipe qui décidait de l'organisation interne de l'équipe avec une répartition des tâches et cela en fonction des informations fournies par la carte de l'UPE et par le chef de quartier ou de village. Avec l'aide d'un guide ou facilitateur, habituellement une personne ressource mise à disposition par le chef de la localité, le chef



d'équipe introduisait les enquêteurs dans les ménages après une sensibilisation du chef de ménage en plus du travail préparatoire fait en amont par les autorités locales. Pour couvrir les 16 ménages par UPE et par jour, il était affecté à chacun des enquêteurs 5 ménages ou 6 ménages. Quant au chef d'équipe après le travail de facilitation, il assistait les enquêteurs les uns après les autres au niveau des ménages, en fonction des difficultés rencontrées sur le terrain.

L'enquêteur dans le ménage était équipé de son téléphone, de 2 copies de la déclaration de consentement, d'un questionnaire en format dur, qui sert de support de collecte de secours, d'un testeur d'iode, d'un Ruban mètre pour mesurer le périmètre brachial et du matériel pour prélever le sel et les urines. Après avoir obtenu l'accord du chef de ménage ou de la personne à interviewer, l'enquêteur donnait les 2 copies de la déclaration de consentement à signer au répondant, une copie est laissée dans le ménage pour un éventuel contrôle du comité d'éthique. Puis l'enquêteur scannait le code barre du ménage collé sur le formulaire de consentement et administrait le questionnaire à partir de son téléphone pour collecter les données. Par ailleurs, avant de faire les prélèvements, il scannait également les codes-barres collés sur les flacons de prélèvement de l'échantillon de sel et d'urines. Du sel de cuisine était prélevé et testé sur place en utilisant un testeur colorimétrique pour déterminer s'il était iodé ou non. Un autre prélèvement de sel était effectué, à hauteur d'environ 50 gr, en puisant à la cuillère dans le récipient de stockage du sel du ménage. Le prélèvement était conditionné dans un petit sachet plastique disposant d'une fermeture autocollante. Ce sachet était ensuite placé dans un grand sachet de stockage de couleur. Quant aux urines, elles étaient prélevées dans un petit flacon sur lequel était collé le code barre permettant d'identifier le ménage et la femme en âge de procréer qui été prélevée. Ce flacon d'environ 50 ml avec un bouchon hermétique, était remis à la femme pour le recueil des urines après que l'enquêteur, équipé de gants, ait désinfecté les mains de la femme avec une solution hydro alcoolique et lui avoir expliqué qu'elle doit le remplir d'urines recueillies au milieu du jet et éviter de manipuler le contenu et le bouchon. Une fois le prélèvement effectué les mains de la femme étaient à nouveau désinfectées avant que l'enquêteur ne récupère le prélèvement. Le flacon d'urines était alors aussitôt mis dans la glacière disposant de carboglaces congelées. A la fin de la visite dans le ménage, l'enquêteur devait remplir une fiche de vérification (*voir annexe 5*) où il notait le numéro du ménage, dire si l'entretien a été fait et conduit jusqu'au bout ou non s'il y a eu un refus, s'il y a eu une revisite, si un prélèvement de sel ou d'urines a été fait et s'il y a des observations.

A la fin de l'enquête dans l'UPE, après avoir récupéré et contrôlé les fiches de vérification des enquêteurs ainsi que des échantillons de sel et des urines, le chef d'équipe remplissait et photographiait pour l'envoyer sur le serveur une fiche de synthèse des fiches de vérification des enquêteurs (*voir annexe 5*).

### ➤ La supervision

Les superviseurs avaient pour rôle d'assurer la micro planification de la collecte des données, un contrôle de qualité des données recueillies et faire le lien avec l'équipe de coordination nationale et le SCC. Ils positionnaient les équipes sur le terrain de sorte qu'ils puissent les contrôler au jour le jour. Cette supervision était appuyée par l'équipe de coordination nationale par le biais du téléphone d'abord et ensuite par une visite sur le terrain au moins tous les 3 jours auprès des équipes. De façon pratique le contrôle de qualité avait lieu à 2 niveaux : au niveau du terrain et avant l'envoi des données sur le serveur :

- Au niveau du terrain nous avons procédé de 2 manières :
  - une reprise de l'interview dans ses grandes lignes après le passage de l'enquêteur à son insu et une comparaison des informations recueillies. C'est cette méthode qui a été surtout utilisée par les superviseurs en privilégiant de contrôler chaque jour au moins 2 enquêteurs par équipe soit au total 4 contrôles de qualité par jour.
  - une observation de l'enquêteur pendant l'interview pour vérifier le respect des procédures retenues et de la bonne utilisation des outils de collecte. C'était cette supervision que l'équipe de coordination avait privilégiée au rythme d'un membre d'une équipe tous les 3 jours.
- Avant la transmission des données :
  - En fin de journée de retour du terrain, le chef d'équipe faisait le point avec chaque enquêteur, à travers sa fiche de vérification et les formulaires remplis sur les smartphones. Il remplissait alors une fiche de synthèse reprenant l'essentiel des informations portant sur les produits de la collecte (le nombre d'interview, les refus, les prélèvements de sel et d'urines...).
  - Puis le chef d'équipe regroupait tous les téléphones et avec le superviseur ils procédaient à un deuxième contrôle de qualité :

- des échantillons de sel et d'urines par un inventaire physique, confronté aux données reportées sur la fiche de synthèse et en vérifiant qu'ils portaient tous un code barre;
- des formulaires du questionnaire rempli au niveau du smartphone en vérifiant leur complétude et en comparant les informations collectées par l'enquêteur et le superviseur relativement aux ménages qui ont fait l'objet d'un contrôle inopiné.

#### ➤ **Le feedback**

Avant l'envoi des données un feedback était fait aux enquêteurs le soir, à la séance de débriefing, sur toutes les insuffisances notées et des recommandations étaient formulées au besoin pour améliorer les performances. C'était l'occasion saisie par les superviseurs pour partager les résultats de la supervision de l'équipe de coordination, les observations de l'équipe de SSC sur les données envoyées au serveur et les éventuelles instructions relatives à la suite de la mission.

Dans les premières étapes du travail de terrain, nous avons pu identifier un problème avec l'équipe N° 6 où très peu de téléchargements de données avaient été effectués. Cela avait fait l'objet d'une enquête et le chef d'équipe a été remplacé.

#### ➤ **La communication des données**

Tout au long du travail sur le terrain les superviseurs téléchargeaient les formulaires remplis tous les jours, et trois fois par semaine un rapport d'étape était envoyé à l'équipe de pays. Elle était faite par le chef d'équipe avec l'aval du superviseur. Cette transmission au serveur était faite à partir des téléphones des enquêteurs en activant la connexion internet. Une fois les données envoyées, les formulaires remplis étaient compressés et stockés sur le smartphone du chef d'équipe. **Le tableau 1** montre l'évolution dans le temps de la collecte des données en fonction de données téléchargées et envoyées sur le serveur. Le rapport journalier envoyé par le SSC donnait en détails les informations collectées par chaque équipe et leur localisation sur le terrain grâce au GPS.

**Tableau 1. Evolution des données envoyées sur le serveur au cours de la collecte des données**

Date	Nombre de ménages	Nombre de PSU	Nombre d'échantillons de sel	Nombre d'échantillons d'urines	Pourcentage
19-Nov	378	26	340	357	21%
24-Nov	739	49	670	679	40%
27-Nov	1053	66	959	1006	53%
1-Déc	1310	82	1199	1251	66%
3-Déc	1441	91	1315	1375	74%
5-Déc	1529	99		<sup>10</sup>	80%
8-Déc	1784	112	1610	1662	91%
10-Déc	<sup>11</sup> 1972	123	1764	1805	100%

### *Taux de réponse*

La taille totale de l'échantillon était de 1968 ménages soit 16 dans chacune des 123 UPE. Après suppression des doublons, les données définitives donnaient 1965 ménages :

- 3 ménages ne figuraient pas sur les données, ils étaient vraisemblablement inoccupés <0.2% ;
- dans 20 ménages nous avons eu un refus = 1%;
- dans 1944 ménages le questionnaire a été entièrement administré = 98.9% ;
- Il y avait une erreur dans la composition d'un ménage et le reste du questionnaire était vide: ce ménage a été supprimé;
- 1764 échantillons de sel, soit 89.6% de l'échantillon ou 90.7% des questionnaires remplis;

<sup>10</sup> Le nombre d'échantillons de sel et d'urine ont été incorrectement consignés dans le rapport d'origine sur les données.

<sup>11</sup> Plusieurs doublons ont été trouvés dans les données téléchargées ; ils ont ensuite été supprimés et, après, le nombre final de dossiers des ménages est passé à 1965.

- Les échantillons d'urines de 1622 ménages, soit 82.4% de l'échantillon ou 83.4% des questionnaires remplis.

Pendant le suivi, il a été noté que plusieurs données des ménages avaient été téléchargées en double le SSC supprimé le doublon lorsque pour un même ménage les enregistrements étaient identiques. Mais lorsque les enregistrements pour le même ménage présentaient une différence, le problème était signalé à l'équipe de coordination qui avec le superviseur et le chef d'équipe confirmait le bon fichier et l'autre était éliminé de la base de données.

## 5.3 PROCEDURES DE TRAITEMENT DES PRELEVEMENTS DE SEL ET D'URINES

### 5.3.1 *Echantillons d'urines*

- **Nombre et caractéristique des échantillons :**

Les échantillons d'urines prélevés chez les femmes en âge de procréer et chez les femmes enceintes pour l'analyse de la teneur en iode ont été déposés et analysés au laboratoire de biochimie de la Faculté de Médecine Pharmacie et d'Odontostomatologie de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar au Sénégal.

Au total 1803 échantillons d'urines avaient été recueillis auprès de 1620 ménages. Le laboratoire avait pu analyser 1755 échantillons d'urines et 54 de ces échantillons avaient été enregistrés comme étant « urines très claires », peut être qu'ils pourraient être dilués avec de l'eau, l'analyse des données a été faite à deux niveaux avec ou sans ces échantillons. Sur les 48 autres échantillons non traités, un était peut-être contaminé par du sang, sept autres n'ont pas été analysés car le tube était vide ou l'échantillon était insuffisant, il y avait cinq avec un code qui ne correspondait au ménage désigné et quelques doublons. Par ailleurs 30 échantillons ont été égarés ils ont été comptabilisés dans les données manquantes.

- **Méthodes de détermination de l'iodurie**

La technique utilisée est la méthode SandellKolthoff. Le Principe repose sur l'effet catalytique des ions iodures ( $I^-$ ) sur réduction des ions cériques  $Ce^{4++}$  (coloration jaune) en ions céreux  $Ce^{3+}$  (incolores) par ions arsénieux  $AS^{3+}$ . Le dosage se déroule en plusieurs étapes :

- minéralisation des composés iodés par la méthode au persulfate d'ammonium ;

- mesure vitesse de décoloration des ions cériques ( $\text{Ce}^{4+}$ ) / ions arsénieux ;
- Lecture cinétique sur microplaques (lecteur multicanaux).
- ✓ Avantages de la minéralisation au persulfate d'ammonium :
  - meilleur rendement ;
  - précision et reproductibilité améliorées ;
  - méthode cinétique automatisable.
- ✓ Validation résultats
  - Contrôle de qualité interne :
    - Précision : urines de contrôle titrées fournies par le Center of Disease Control and Prevention (CDC) et le Department of Endocrinology, MolecularMedecine and Biotechnology. Sanjay Gandhi Postgraduate Institute of Medical Sciences (India) ;
    - Reproductibilité : échantillons contrôles testés en double.
  - Evaluation externe de la qualité :
    - Participation au programme de contrôle externe organisé par GAIN avec le Department of Endocrinology, Molecular Medecine and Biotechnology. Sanjay Gandhi Postgraduate Institute of Medical Sciences (India). L'évaluation des résultats de notre laboratoire par cet institut s'est révélée satisfaisante.

- **Méthodes de détermination du sodium urinaire**

La détermination est réalisée par potentiométrie, méthode basée sur l'utilisation d'électrodes spécifiques (AVL Type 9180 Electrolyte Analyser des Laboratoires Roche).

- Validation résultats avec un contrôle qualité interne: utilisation d'urines de contrôle des Laboratoires BIORAD.

### ***5.3.2 Echantillons de sel***

Les échantillons de sel étaient stockés puis analysés au laboratoire de chimie de la Faculté de Médecine Pharmacie et d'Odonto Stomatologie de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar au Sénégal.

- **Nombre et caractéristiques :** dans les ménages, 1763 échantillons de sel avaient été recueillis, mais les analyses ont été faites sur 1566. Pour 21 échantillons la quantité prélevée n'était pas suffisante. En plus, les échantillons de sel provenant de 12 UPE

ont été égarés; au départ c'était 13 UPE mais 14 échantillons provenant de l'UPE S054 ont été retrouvés mais tardivement donc ils n'ont pas été inclus dans les résultats définitifs. Une pondération des données a été faite pour prendre en compte les échantillons des 13 UPE manquants lors de l'analyse.

- **Méthodologie du dosage de l'iode dans le sel**

La méthode mise en œuvre pour le dosage du sel dans le cadre de cette étude est celle recommandée par le Codex Alimentarius (CODEX STAN 150-1985, Amendé 3-2006). Son principe est basé sur le fait qu'en présence d'acide sulfurique ( $H_2SO_4$ ) et d'iodure de potassium (KI), l'iodate contenu dans le sel est converti en iode moléculaire ( $I_2$ ). L'iode libéré est titré par le thiosulfate de sodium ( $Na_2S_2O_3$ ). On utilise l'amidon comme indicateur de fin de réaction. Cette méthode a fait l'objet de validation interne en utilisant à des échantillons de sel de référence dont les teneurs en iode sont exactement connues fournis par un laboratoire partenaire. Elle a fait l'objet de validation externe à travers des essais inter-laboratoires (Sénégal, Burkina Faso, Ghana, Pakistan, Bangladesh, Egypte et Inde) coordonnés par un laboratoire indien sous contrat avec GAIN. A la suite de ce processus, la méthode utilisée a été considérée comme valide pour le dosage de l'iode dans le sel avec une bonne sensibilité et spécificité (*voir annexe 6*).

## **5.4 TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES**

SPSS (version 22) a été utilisé pour produire les résultats, pour remplir les tableaux spécifiques dans le plan d'analyse qui a été développé de façon consensuelle par tous les partenaires impliqués dans l'étude. Le Complex Samples Module dans SPSS a été utilisé pour calculer les intervalles de confiance (95%) des estimations et pourcentages de population pour les données pondérées. Pour cela il a été élaboré un fichier pour le plan CSA (analyse des échantillons complexes) qui comprend le Strata, le UPE, la probabilité de sélection du UPE, la probabilité de sélection du ménage dans le UPE, et les pondérations ajustés pour l'absence de réponse.

Ensuite SPSS syntaxa été utilisé pour générer les tableaux, créant un fichier de syntaxe distinct pour chaque onglet dans le plan d'analyse. Tout ce processus a été développé par SSC.

À l'exception de l'onglet **Présentation**, l'onglet **Caractéristiques du ménage** et l'onglet **Type de personnes interrogées**, tous les résultats produits étaient basés sur des données pondérées.

Pour tous les tableaux de résultats pondérés, nous avons également généré des tableaux croisés et les fréquences des chiffres non pondérés pour chaque cellule. Lors de la présentation des résultats, dans les cellules où le nombre non pondéré était inférieur à 25 réponses, les données ont été remplacées par un astérisque (\*); les cellules où le nombre non pondéré était entre 25 et 50 les résultats sont présentés entre crochets, par exemple [4%]. Cette pondération est rapportée à **l'annexe 7**. De même des informations sur le plan d'analyse et le calcul de l'IPM, de la diversité alimentaire et des niveaux de sécurité alimentaire et de l'estimation la consommation *per capita* du sel sont présentés à **l'annexe 8**.

## VI. COMITE D'ETHIQUE

Afin d'assurer que l'enquête proposée suive les principes de protection des participants et de respect des normes éthiques, le protocole a été soumis au Comité National d'Ethique du Sénégal qui l'a validé. Dans la procédure il a été retenu les mesures suivantes :

- une lettre de consentement de participation à l'étude en double exemplaire expliquée et remise au participant : si le participant reconnaît qu'il a compris le sens et l'objet de l'étude et qu'il accepte de participer à l'enquête, il signe les deux lettres de consentement, une copie signée est laissée au participant et l'enquêteur garde une copie par devers lui. La copie conservée par l'enquêteur permettra au comité d'éthique d'avoir la traçabilité de l'étude et assurer un suivi ;
- le consentement oral du participant à donner un échantillon de sel du ménage et d'urines est aussi demandé ;
- la confidentialité des participants a été sauvegardée au maximum et pour cela la base de données ne contenait pas d'éléments d'identification des participants (nom, prénoms,...). Par ailleurs les données ont été envoyées sur un site sécurisé et géré par GAIN alors que les questionnaires, en format papier qui contiennent ces informations, ont été archivés en un lieu sûr au niveau de la CLM. Aucun résultat présenté au public ne contient des informations personnelles.
- le chef de la Division de Recherche et du Comité Ethique a été invité à s'impliquer comme superviseur dans tout le processus de formation des enquêteurs et de collecte des données.



## VII. LIMITES DE L'ETUDE

Nous avons égaré des échantillons de sel provenant de 12 UPE du fait d'une défaillance du système de ramassage des échantillons sur le terrain. Ils n'ont pas été pris en compte pour l'analyse, mais cela n'a pas affecté pour autant la puissance des échantillons considérés grâce à la pondération des données lors de l'analyse.

Il était prévu de trouver, dans 25% de l'échantillon total, des ménages consentants, ayant au moins une femme enceinte, qui accepteraient de donner un échantillon d'urines, soit environ 450 échantillons. Au final nous n'avons eu que 285. Le nombre de prélèvements obtenus était faible mais suffisant pour une analyse statistique à l'échelle nationale mais pas au niveau des différentes strates. Cette limite était prévisible dans le contexte socioculturel du Sénégal marqué par une réticence des femmes à déclarer leur état de grossesse.

Au cours de l'analyse la seule erreur que nous avons identifiée dans le système ODK était en rapport avec les questions sur l'éducation (**voir Questionnaire en annexe I**). Il y avait cinq questions sur l'éducation dans le questionnaire qui devaient être utilisées pour calculer la dimension éducation de l'IPM (Indice de pauvreté multidimensionnelle). Voici les questions posées à la personne interrogée :

- IN4 : Avez-vous jamais fréquenté l'école ou l'université ? *Si c'est non, passer à la section suivante.*
- IN5 : Êtes-vous actuellement à l'école ou à l'université ?
- IN6 : Avez-vous 5 ans ou plus d'éducation ?

Plus tard dans la section sur la scolarisation l'instruction suivante avait été donnée aux enquêteurs pour le remplissage: *Si la personne interrogée a déjà répondu (à IN6) qu'elle avait 5 ans de scolarité ou plus, saisissez automatiquement "1" et passez à **ED2*** Ainsi dans cette section il y avait les questions ci-après :

- ED1: Y a-t-il un autre membre de ce ménage qui a 5 années de scolarisation ou plus ?
- ED2: Y a-t-il un enfant entre 5 et 14 ans dans cette maison qui ne fréquente pas l'école ?

Malheureusement cette instruction de saut était incorrecte car ED1 s'adressait à un membre du ménage autre que la personne interviewée. Cela a eu des répercussions sur la façon dont nous avons calculé l'IPM et cela est détaillé dans l'**annexe 2**.

## VIII. RESULTATS

### 8.1 CARACTERISTIQUES DE L'ECHANTILLON

#### *8.1.1 Répartition de la population et des ménages dans l'échantillon*

Cette enquête a touché 1 537 681 personnes sur l'ensemble du pays réparties dans les 3 strates suivantes : urbaine, rurale productrice de sel et rurale non productrice de sel avec et cette population était sensiblement également réparties entre le milieu urbain et rural (**tableau 2**).

Le nombre de ménages ciblés était le même (656) dans les 3 strates considérées et tous ont été visités, sauf 3 ménages en milieu rural producteur de sel. Comme indiqué dans le **tableau 2**, le taux de couverture de l'étude était très satisfaisant avec une proportion de 98,8% de réponses obtenues lors de l'administration des questionnaires.

**Tableau 2. Répartition de la population et des ménages dans les différentes strates et pourcentage de réponse à l'étude**

STRATE	Population totale	Nombre de ménages ciblés	Nombre de ménages visités	Nombre de questionnaires remplis complètement	Pourcentage de réponse
Nationale	1 537 681	1968	1965	1944	98,8%
Urbaine	815793	656	656	640	97,6%
Rurale productrice de sel	9232	656	653	652	99,4%
Rurale non productrice de sel	712 656	656	656	652	99,4%

### 8.1.2 Répartition de l'échantillon en fonction de la pondération et des variables étudiées.

Selon le plan d'échantillonnage, 41 Districts de Recensement (DR ou UPE) ont été sélectionnés dans chaque strate et dans chaque UPE 16 ménages avaient été retenus pour l'étude. Compte tenu de la différence de densité démographique entre les strates, une pondération de l'échantillon a été faite suivant le plan d'échantillonnage de l'enquête pour donner la même probabilité aux DR d'être tirés au sein des différentes strates dans un premier temps et dans un second temps, aux ménages d'être sélectionnés. Nous avons présenté en **annexe 7** la manière dont cette pondération a été faite.

**Tableau 3. Répartition de l'échantillon en fonction de la pondération**

	Caractéristiques de l' échantillon	% pondéré	Nombre de ménages	
			Non pondéré	Pondéré
	NATIONAL	100,0%	1944	1944
Milieu de résidence	Urbain	53.1%	640	1031
	Rural producteur de sel	0.6%	652	12
	Rural non producteur de sel	46.3%	652	901
	Ensemble de la zone rurale	46.9%	1304	913
IPM	Faible score d'IPM (non défavorisé)	42.9%	663	784
	Score d'IPM élevé (défavorisé)	57.1%	1136	1045
Niveau de Sécurité alimentaire	En insécurité	40.5%	666	786
	Insécurité minime	18.2%	375	354
	Insécurité modérée	22.6%	491	438
	Insécurité sévère	18.7%	405	362
Diversité alimentaire	Diversifié	67.8%	1246	1317
	Non diversifié	32.2%	698	627
Type de répondant	Femme âgée de 15-49 ans	90.2%	1716	1754
	Femme > 49 ans	8.7%	210	170
	Homme > 15 ans	1.0%	18	20

Ainsi dans le **tableau 3**, nous pouvons noter par exemple que pour la strate rurale productrice de sel, lorsqu'on rapporte les 652 ménages de la strate à l'échantillon national, ils ne représentent que 12 ménages (0.6%) après pondération.

### 8.1.3 Répartition de l'échantillon selon les prélèvements de sel et d'urines effectués

Nous avons obtenu un taux de collecte satisfaisant aussi bien pour les échantillons de sel (79.6%) que pour les urines (85.4%) chez les femmes en âge de procréer. Cependant le nombre de prélèvement d'urines obtenus chez les femmes enceintes étaient relativement faible (285) par rapport à l'estimation initiale (450).

**Tableau 4. Répartition des échantillons de sel et des urines collectés au cours de l'étude et les taux de réponse**

SRAT ES	Nbre de ménages de l'échantillon	Nbre de ménages visités et occupés	Nbre de questionnaires complets remplis	% réponse des ménages	Nbre d'échantillons de sel collectés	Nbre d'échantillons de sel analysés	Nbre de ménages sans sel	taux de réponse d'échantillons de sel (en rapportant le Nbre de ménages avec sel au nbre total de ménages de l'échantillon)	Nbre d'échantillon d'urines de FAP <sup>1</sup> collectés (non enceintes)	d'échantillon d'urines de femmes enceintes collectés	d'échantillon d'urines de femmes peut être enceintes collectés	Nbre de ménages avec au moins une FAP <sup>1</sup>	Nbre de ménages avec au moins un échantillon de sel	Taux de réponse des échantillons d'Urines (rapport du Nbre de ménages de l'échantillon à ceux qui avaient au moins une FAP )
Nationale	1968	1965	1944	98.8%	1763	1566	38	79.6%	1494	285	24	1898	1620	85.4%
Urbaine	656	656	640	97.6%	552	474	14	72.3%	479	57	1	621	501	80.7%
Rurale productrice de sel	656	653	652	99.4%	609	568	15	86.6%	503	114	11	632	552	87.3%
Rurale non-productrice de sel	656	656	652	99.4%	602	524	9	79.9%	512	114	12	645	567	87.9%

1= FAP : femmes en âge de procréer

## 8.2 TITRIMETRIE DE L'IODE DU SEL DE MENAGE

En 2007, les experts de l'OMS de l'Unicef et ICCID (WHO, *Op. Cit.*) publiait un guide où ils recommandaient que la concentration en iode du sel au niveau du site de production devait être de 20 à 40 ppm et pour la consommation des ménages 15 à 40 ppm. Par ailleurs en 2011, l'UEMOA<sup>12</sup>, sous la coordination du Secrétariat Régional de la Normalisation, de la Certification et de la Promotion de la Qualité (NORMCERQ) avait élaboré une norme avec une teneur en iode du sel qui doit être comprise :

- à la production, à l'importation et à l'exportation, entre 30-60 ppm (mg/kg) en poids sec ;
- à la vente, entre 20-60 ppm (mg/kg) en poids sec pour espérer avoir au moins 15 ppm dans le sel des ménages.

Au Sénégal, lors de la mise en place du programme national d'iodation du sel c'est le seuil à la vente de l'UEMOA, qui a été vulgarisé et aucune recommandation précise n'avait été retenue pour le seuil de la concentration en iode du sel de ménage. Voilà pourquoi dans le cadre de cette étude nous avons considéré les deux seuils évoqués plus haut.

### 8.2.1 Seuil de titrimétrie de l'iodure du sel de ménage de 15 ppm

Dans le cadre du monitoring du programme d'iodation universelle du sel, il y a deux indicateurs à surveiller : la teneur en iode dans le sel iodé, défini par une titrimétrie  $\geq 5$  ppm et la teneur en iode dans le sel dit adéquatement iodé avec une titrimétrie  $\geq 15$  ppm. Dans le tableau 5, ces deux indicateurs sont respectivement de 81.3% et 37.2% (95% IC: 32.2, 42.4) au niveau national.

Sur la base du seuil de titrimétrie du sel supérieur à 15 ppm, une comparaison de ce travail aux études précédentes faites au Sénégal, sous réserve de quelques différences méthodologiques, montre une tendance à la baisse. En effet une étude faite en 2009-2010 (MSAP, MI IPDSR, *Op. Cit.*) avait relevé une couverture en sel adéquatement iodé pour les ménages de 47.7% et, en 2011, l'EDS-MICS 2010-2011 (ANSD, 2012) rapportait un taux de 47%, mais il faut noter que ces dernières études n'avaient pas exclu du calcul les ménages sans sel ou avec du sel ayant une titrimétrie inférieure à 5 ppm.

---

<sup>12</sup> Sel alimentaire iodé : spécifications UEMOA 1000 : 2011 ICS-67

Mis à part les indicateurs relatifs aux ménages disposant de sel iodé et de sel adéquatement iodé, il faut noter que 20% des ménages du pays n'avaient pas accès au sel iodé au moment de l'interview, soit parce qu'il n'y avait pas de sel dans le ménage, ou bien ils disposaient d'un sel dont la concentration en iode était inférieure à 5 ppm.

**Tableau 5. Répartition des ménages en nombre et en proportion en fonction de la titrimétrie en iode du sel du ménage (seuil de 15 ppm) selon le milieu de résidence et le niveau socio-économique.**

		Echantillon de sel prévu pour les prélèvements et le test rapide	Pourcentage de ménages où le sel a été testé	Nombre de ménages où le sel a été testé	% des ménages répartis en catégorie selon les résultats de la titrimétrie <sup>1</sup>				Indicateurs clés du programme d'iodation du sel en fonction de la titrimétrie		Nbre de ménages sans sel	Nbre de ménages dont l'échantillon de sel a été égaré	% ménages sans sel ou dont le sel n'est pas iodé (<5ppm) <sup>2</sup>
					<5ppm	5-14.9 ppm	15-39.9 ppm	≥40 ppm	Sel iodé (≥5ppm)	Sel adéquatement iodé (≥15ppm)			
	NATIONALE	1944	80.6%	1566	18.7% (15.2, 22.7)	44.2% (39.7, 48.7)	33.3% (29, 37.9)	[3.9%] (2.4, 6.3)	81.3% (77.3, 84.8)	37.2% (32.2, 42.4)	34	243	20.9%
Strat es	Urbaine	1031	80.5%	830	[10.4%] (6.8, 15.7)	36.3% (30.6, 42.4)	48.3% (41.5, 55.1)	*	89.6% (84.3, 93.2)	53.3% (46, 60.4)	23	129	12.5%
	Rurale productrice de sel	12	83.3%	10	52.3% (44.8, 59.7)	36.8% (31.3, 42.7)	[8.6%] (5.6, 13.2)	*	47.7% (40.3, 55.2)	10.9% (7.3, 15.9)	0	1	53.8%
	Rurale non productrice de sel	901	80.5%	725	27.6% (21.7, 34.5)	53.3% (46.3, 60.1)	16.5% (11.6, 22.9)	*	72.4% (65.5, 78.3)	19.1% (12.8, 27.5)	11	113	29.5%
Resid ence	Urbaine	1031	80.5%	830	[10.4%] (6.8, 15.7)	36.3% (30.6, 42.4)	48.3% (41.5, 55.1)	*	89.6% (84.3, 93.2)	53.3% (46, 60.4)	23	129	12.5%
	Ensemble de zones rurales	913	80.6%	736	28% (22.1, 34.7)	53% (46.2, 59.8)	16.4% (11.5, 22.7)	[2.6%] (0.9, 7.2)	72% (65.3, 77.9)	19% (12.8, 27.2)	11	114	29.8%
score d'IP M	Score bas d'IPM (ménage non défavorisé)	784	81.3%	637	10% (6.7, 14.5)	39.3% (33.4, 45.5)	45.7% (39.4, 52.2)	*	90% (85.5, 93.3)	50.7% (44.3, 57.2)	11	113	11.2%
	Score élevé d'IPM (ménage défavorisé)	1045	80.3%	839	24.3% (19.6, 29.7)	48.1% (42.2, 54.1)	24.5% (19.7, 30)	[3.1%] (1.7, 5.6)	75.7% (70.3, 80.4)	27.6% (21.7, 34.3)	19	116	26.8%

<sup>1</sup>Ces indicateurs permettent de dire quelles sont les proportions de ménages qui consomment du sel adéquatement iodé, du sel inadéquatement iodé et du sel non iodé. Le dénominateur est le nombre total de ménages où le sel a été prélevé et le numérateur, les ménages où le test de titrimétrie a été fait (sans inclure les ménages où le sel n'était pas disponible ou pas suffisant pour une analyse ou les ménages dont l'échantillon de sel a été égaré).

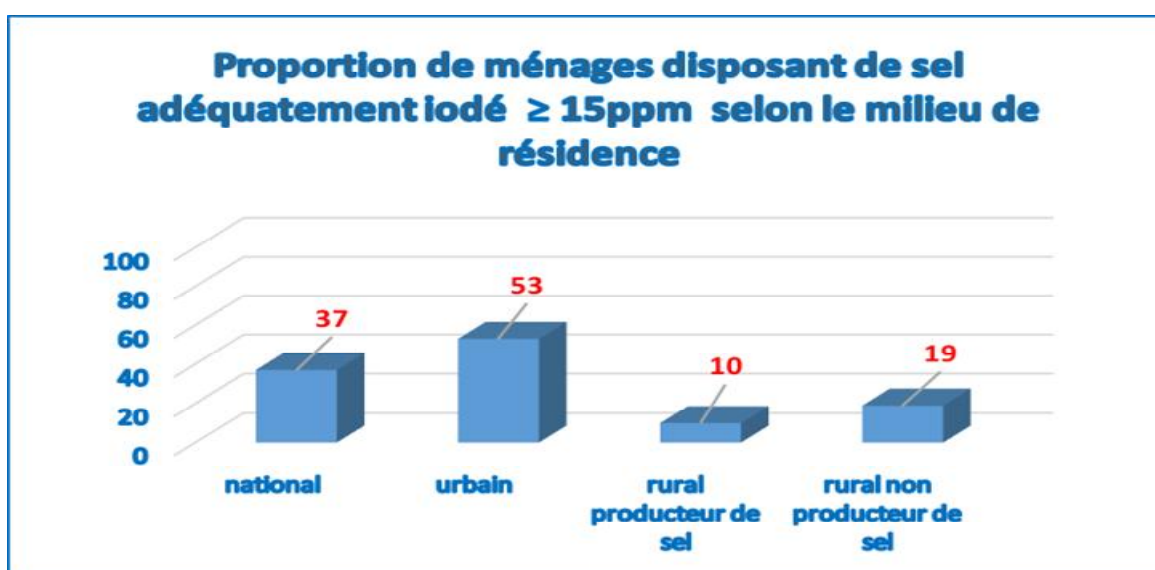
<sup>2</sup> Cet indicateur représente la proportion de ménages qui n'ont pas accès au sel iodé (ménage qui n'utilise pas du sel iodé ou qui n'ont pas de sel au moment de l'interview). Le dénominateur inclut tous les ménages où le sel a été testé et les ménages sans sel ; le numérateur inclut les ménages avec un sel dont la titrimétrie est < 5ppm ou ceux qui n'avaient pas de sel au moment de l'interview.

\*: le nombre de répondants sont à moins de 25 pour un échantillon non pondéré

[] : nombre de répondants entre 25 et 50 pour un échantillon non pondéré

5 **Selon le milieu de résidence (figure 4)** Aucune strate n'affichait un taux de couverture satisfaisant en sel adéquatement iodé même si le milieu urbain affichait 53.3% (95% IC 46.0, 60.4) qui est significativement plus élevé que celui du milieu rural dans son ensemble avec 19.0% (95% IC 12.8, 27.2). . Il faut surtout noter que c'est la zone rurale productrice de sel qui avait la couverture la plus faible 10.9% (95% IC 7.3 ; 15.9) contre 19% (95% IC 12.8 ; 27.5) dans l'autre composante de la zone rurale, mais cette différence n'était pas significative. Sur un autre plan c'est dans la zone productrice de sel, que nous avons eu le plus grand nombre de ménages sans sel au moment du passage des enquêteurs ou bien de ménages avec du sel non iodé (53.3% contre 29% dans l'autre strate rurale et 12.5% en milieu urbain).

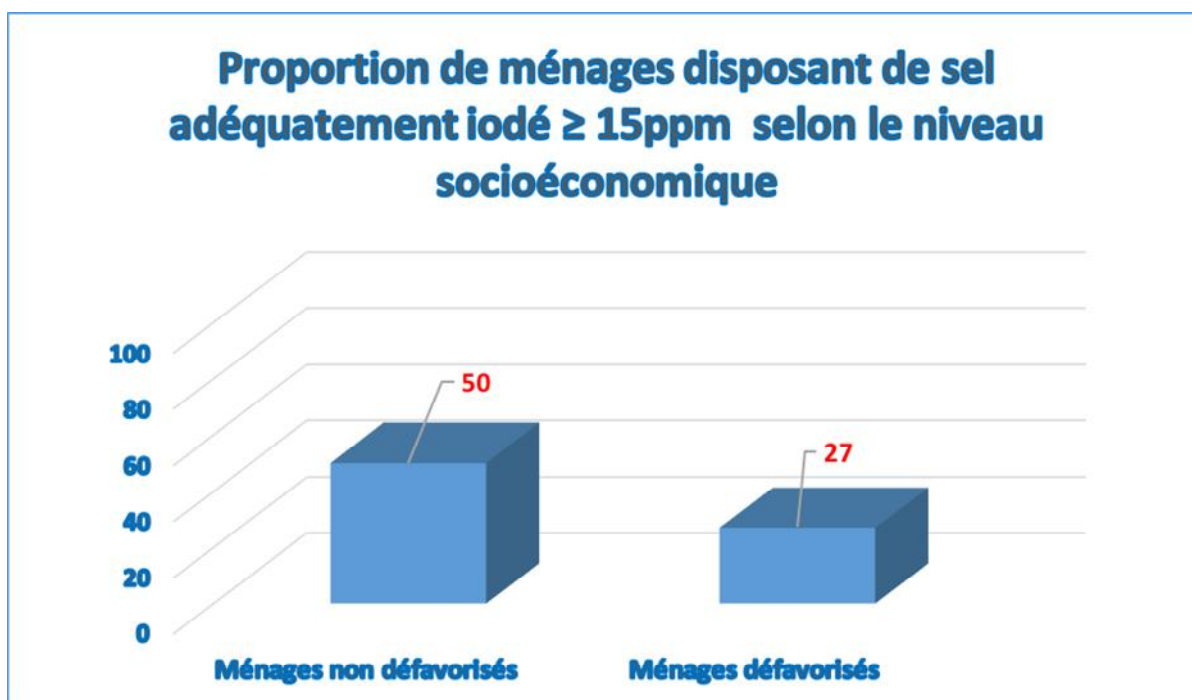
Malgré les efforts menés dans le cadre du programme d'iodation du sel, la disponibilité de sel adéquatement iodé en milieu rural dans son ensemble est faible (19%).



**Figure 4.** Proportion de ménages disposant de sel adéquatement iodé (seuil 15 ppm) selon le milieu de résidence

- **selon le niveau socioéconomique :** c'est près du ¼ des ménages défavorisés (27%), qui disposaient de sel adéquatement iodé soit deux fois moins que dans les ménages non défavorisés (50%) (figure 5).





**Figure 5.** Proportions de ménages disposant de sel adéquatement iodé selon leur niveau socioéconomique

### ***8.2.2 Seuil de titrimétrie de l'iode du sel de 20 ppm***

Pour des raisons pratiques l'analyse de la disponibilité de sel adéquatement iodé par les ménages a été faite en se basant aussi sur un seuil de 20 ppm recommandé aux points de vente par l'UEMOA et par l'Association Sénégalaise de Normalisation afin qu'en définitive la teneur en iode du sel à la consommation soit d'au moins 15 ppm après une déperdition en iode qui pourrait être liée au stockage. Sur cette base 25.4% des ménages seulement disposaient de sel avec une titrimétrie  $\geq 20$  ppm (**tableau 6**).

**Tableau 6. Répartition des ménages en nombre et en proportion en fonction de la titrimétrie en du sel du ménage iode (avec un seuil de 20 ppm) selon le milieu de résidence et le niveau socio-économique**

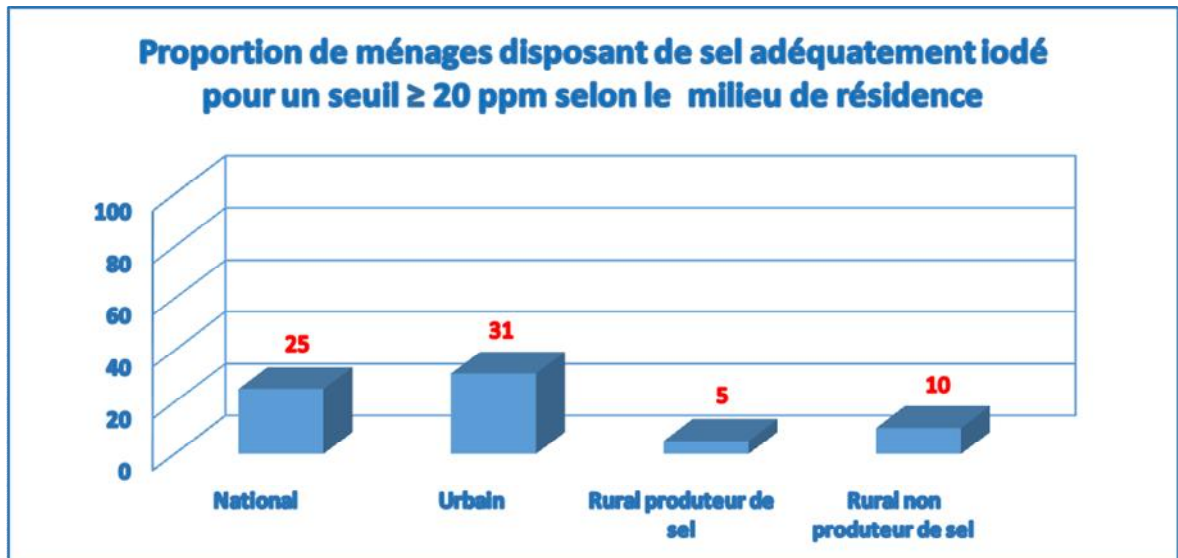
		Echantillon de sel prévu pour les prélèvements et le test rapide	Pourcentage de ménages où le sel a été testé	Nombre de ménages où le sel a été testé	% des ménages répartis en catégorie selon les résultats de la titrimétrie <sup>1</sup>			
					<5ppm	5-19.9 ppm	20-39.9 ppm	≥40 ppm
	NATIONALE	1944	80.6%	1566	18.7% (15.2, 22.9)	55.9% (51.4, 60.2)	21.5% (17.9, 25.5)	[3.9%] (2.4, 6.3)
Strates	Urbaine	1031	80.5%	830	[10.5%] (6.8, 15.9)	52.6% (47.1, 58.1)	31.8% (26.4, 37.8)	*
	Rurale productrice de sel	12	83.3%	10	52.4% (44.9, 59.8)	40% (33.9, 46.4)	[5.3%] (2.9, 9.5)	*
	Rurale non productrice de sel	901	80.5%	725	27.6% (21.7, 34.5)	59.8% (52.5, 66.6)	10% (6, 16.1)	*
Lieu de Residence	Urbain	1031	80.5%	830	[10.5%] (6.8, 15.9)	52.6% (47.1, 58.1)	31.8% (26.4, 37.8)	*
	Ensemble de la zone rurale	913	80.6%	736	28% (22.1, 34.7)	59.5% (52.4, 66.2)	9.9% (6, 15.9)	[2.6%] (0.9, 7.2)
Score IPM	Score bas d'IPM (ménages non défavorisés)	784	81.3%	637	10.1% (6.8, 14.7)	55.1% (49.7, 60.4)	29.8% (25, 35.1)	*
	Score élevé d'IPM (ménages défavorisés)	1045	80.3%	839	24.3% (19.6, 29.7)	57.3% (51.3, 63.2)	15.3% (11.1, 20.6)	[3.1%] (1.7, 5.6)

<sup>1</sup> Ces indicateurs de la mise en œuvre du programme d'iodation du sel permettent de dire quelles sont les proportions de ménages qui consomment du sel adéquatement iodé, du sel inadéquatement iodé et du sel non iodé. Le dénominateur est le nombre total de ménages où le sel a été prélevé et le numérateur les ménages où le test de titrimétrie a été fait (sans inclure les ménages où le sel n'était pas disponible, ou pas suffisant pour une analyse ou dont l'échantillon de sel a été égaré).

\*: le nombre de répondants sont à moins de 25 pour un échantillon non pondéré

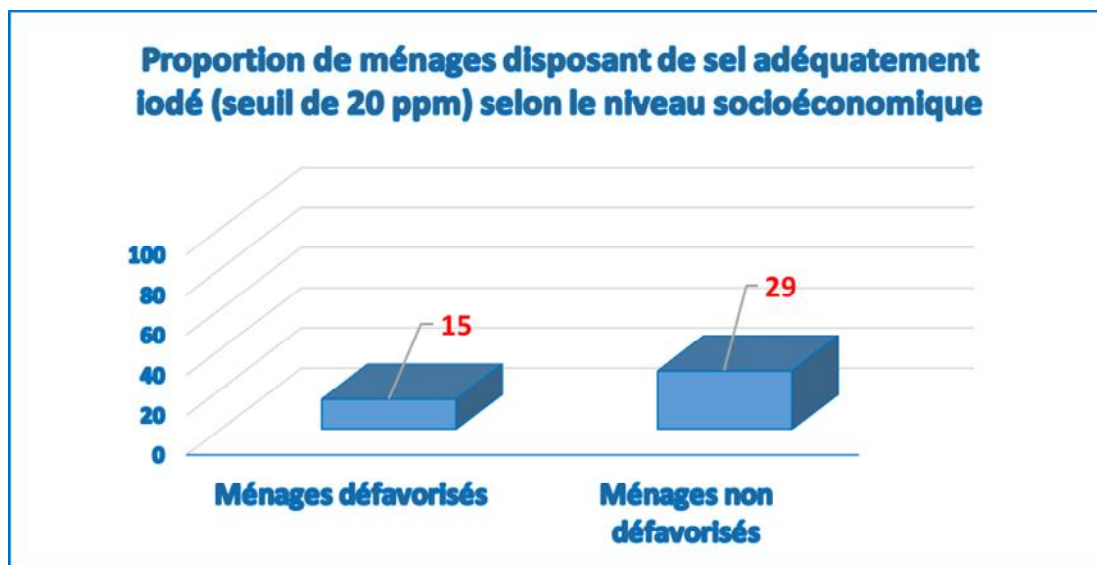
[] : nombre de répondants entre 25 et 50 pour un échantillon non pondéré

- **Selon le milieu de résidence** : pour ce seuil de transition entre la vente et la consommation de 20 ppm la distribution selon les strates montrait que c'est le milieu rural producteur de sel [5.3%] (95 % IC 2.9, 9.5) qui avait moins de ménages disposant de sel à la titrimétrie en iode supérieure à 20 ppm que les autres strates (**figure 6**) et la différence était surtout significative avec le milieu urbain 31.8% (95 % IC 26.4, 37.8).



**Figure 6.** Proportion de ménages disposant de sel adéquatement iodé (seuil 20 ppm) selon le milieu de résidence

- **Selon le niveau socioéconomique** il y avait une très faible proportion de ménages disposant de sel  $\geq 20$  ppm aussi bien dans les ménages non défavorisés 29.8% (95% IC 25, 35.1) que dans les ménages défavorisés 15.3% (95% IC 11.1, 20.6) mais avec un niveau beaucoup plus bas dans ce dernier groupe et la différence était significative.



**Figure 7.** Proportion de ménages disposant de sel à titrimétrie d'iode  $\geq 20$  ppm selon leur niveau socioéconomique

### 8.2.3 Titrimétrie médiane de l'iode du sel de ménage

Pour cette étude, la titrimétrie médiane a été calculée à partir des échantillons de sel iodé avec une teneur en iode 5 ppm. Nous avons obtenu une concentration médiane d'iode du sel de 13ppm (IQR 8.0-21.8) à l'échelle nationale, un peu en deçà du seuil minimum de 15 ppm retenu par les organismes internationaux comme l'OMS, l'Unicef, et l'ICCIDD (WHO, *Op. Cit.*) (**tableau 7**). En 2009-2010 avec une méthodologie différente (médiane calculée sur l'ensemble des échantillons de sel y compris ceux qui n'étaient pas iodé), la médiane nationale était de 14.81 ppm (95% IC 13.23-15.87).

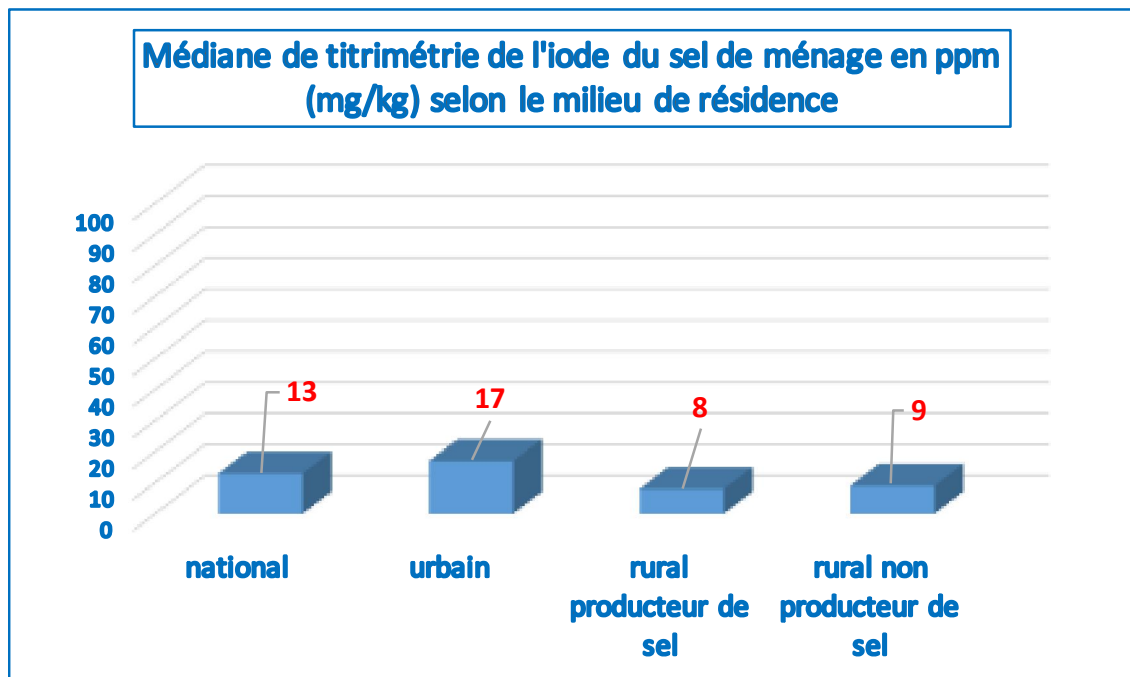
**Tableau 7. Médiane de la titrimétrie de l'iode du sel au niveau du ménage selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique**

		Nombre de ménages avec du sel avec une titrimétrie $\geq 5$ ppm	Moyenne (avec 95% IC) de ppm d'iode <sup>1</sup>	Médiane (IQR) de ppm d'iode du sel <sup>1</sup>
	NATIONALE	1274	17.0 (15.5, 18.6)	13.1 (8.0 - 21.8)
Strates	Urbaine	744	19.5 (17.7, 21.3)	17.4 (10.5 - 24.4)
	Rurale productrice de sel	5	14.9 (11.8, 18.1)	8.6 (6.2 - 14.3)
	Rurale non productrice de sel	525	13.5 (10.7, 16.3)	9.0 (6.6 - 15.4)
Lieu de Residence	Urbain	744	19.5 (17.7, 21.3)	17.4 (10.5 - 24.4)
	Ensemble de la zone rurale	530	13.5 (10.7, 16.3)	9.0(6.5 - 15.4)
Score d' IPM	Score bas d'IPM (ménages non défavorisés)	573	19.2 (17.5, 21.0)	16.8(9.9 - 24.1)
	Score élevé d'IPM (ménages défavorisés)	635	15.0 (13.0, 17.1)	10.5(6.9 - 19.0)

<sup>1</sup> Moyenne et médiane calculées pour les échantillons avec une concentration de sel  $\geq 5$ ppm.

IQR : Interquartile range

- **Médiane selon le milieu de résidence** En milieu rural, la concentration médiane en iode du sel était très faible avec 9 ppm (IQR 6.5-9.4) à l'opposé du milieu urbain dont la teneur médiane en iode était de 17.4 ppm (IQR 10.5-24.4).



**Figure 8.** Médiane de la titrimétrie de l'iode du sel de ménage en ppm (mg/kg) selon le milieu de résidence

- **Titrimétrie médiane de l'iode du sel de ménage selon le niveau socioéconomique**

Le niveau socioéconomique n'était pas un élément discriminant par rapport à l'utilisation du sel adéquatement iodé même si nous avons une médiane de 16.8 ppm (IQR 9.9-24.1) dans les ménages non défavorisés contre 10.5 ppm (IQR 6.9-19.0) des ménages défavorisés.

#### **8.2.4 Titrimétrie de l'iode selon les caractéristiques du sel**

- **répartition des échantillons de sel selon leurs caractéristiques et selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique**

Le type de grain est une caractéristique très importante à prendre en considération lors de l'évaluation de l'iodation du sel. Le sel en poudre ou en fins cristaux est produit à une grande échelle au Sénégal et les techniques d'iodation et le matériel sont plus adaptés à ce type de sel pour l'iodation contrairement au sel à gros cristaux pour lequel le matériel disponible ne semble pas approprié.

**Le tableau 8** nous renseigne que le mélange de fins et de petits cristaux de sel était le plus fréquemment observé partout dans le pays 45.3% (95% IC 37.5, 53.4). Cependant, en milieu urbain il y avait beaucoup plus de sel en poudre (47%).

**Tableau 8. Proportion d'échantillons de sel selon leurs caractéristiques et en fonction du type de grain (uniquement sur les échantillons de sel collectés et analysés par le laboratoire pour la titrimétrie) et selon le milieu de résidence et niveau socioéconomique**

		Nombre de ménages avec du sel	Propriétés du sel du ménage			
			Type de grain			
			en poudre	en fins cristaux	Mélange de petits et fins cristaux	Mélange de cristaux moyens et gros ou en grumeaux
	NATIONALE	1566	31.1%(23.4, 40)	9.4% (5.8, 14.9)	45.3% (37.5, 53.4)	[2.2%] (0.9, 5.5)
Strates	Urbaine	*	47% (34.4, 60.1)	[10.2%] (4.9, 20)	*	*
	Rurale productrice de sel	10	4.7% (2.6, 8.6)	19.4% (11.8, 30)	*	*
	Rurale non productrice de sel	725	[31.1%] (21.3, 43.1)	[8.5%] (4.8, 14.6)	*	*
	Ensemble de la zone rurale	736	13.1% (5.9, 26.4)	8.6% (4.9, 14.6)	53.9% (44.2, 63.3)	*
score IPM	Score bas d'IPM (ménages non défavorisés)	637	47.5% (35.6, 59.7)		39.5% (28.5, 51.7)	*
	Score élevé d'IPM (ménages défavorisés)	839	19.2% (11.8, 29.5)	11.8% (7.5, 18)	49.5% (41.2, 57.8)	*

\*: le nombre de répondants sont à moins de 25 pour un échantillon non pondéré

[] : nombre de répondants entre 25 et 50 pour un échantillon non pondéré



➤ **Titrimétrie en iode selon les caractéristiques des échantillons de sel du ménage**

Le **tableau 9** donne la répartition des échantillons de sel selon leurs caractéristiques et leur titrimétrie en iode : pour l'essentiel, il s'agissait d'un mélange de petits et fins cristaux et pour ce type de sel 33.7% (95 % IC 25.8, 42.6) étaient adéquatement iodé à l'opposé du sel en poudre ou au moins la moitié de l'échantillon avec 52.2% (95 % IC 42.5, 61.7) avaient une titrimétrie > 15 ppm.

**Tableau 9. Titrimétrie en iode du sel en fonction des caractéristiques des échantillons de sel du ménage**

		Propriétés du sel du ménage    Type de Grain du sel de ménage			
		Sel en poudre	Sel en petits cristaux	Mélange de petits et fins cristaux	Mélange de gros et moyens cristaux
	<b>Nombre</b>	<b>487</b>	<b>148</b>	<b>710</b>	<b>35</b>
<b>Titrimétrie du sel de ménage</b>	< 5ppm	*	30.5% (20.8, 42.4)	22.3% (16.8, 28.9)	*
	5- 14.9ppm	41.3% (32.6, 50.6)	38.3% (29.3, 48.2)	44% (37.4, 50.8)	*
	≥ 15 ppm	55.2.2% (42., 61.7)	[31.1%] (21.3, 43.1)	33.7% (25.8, 42.6)	*

\*: le nombre de répondants sont à moins de 25 pour un échantillon non pondéré

[] : nombre de répondants entre 25 et 50 pour un échantillon non pondéré

### 8.3 TEST RAPIDE

C'est un test semi quantitatif utilisé pour assurer un tri rapide et une sélection de sel iodé sans déterminer un niveau précis d'iodation. Mais ce test peut donner des faux négatifs d'où la nécessité dans ces cas de refaire le test avec une solution de contrôle. Le test a été effectué dans 1760 ménages (soit 90% de l'échantillon national) et 67.8% des ménages disposaient de sel iodé dont 9.4% après un test de contrôle (**Tableau 10**). Ce taux de dépistage de ménages disposant de sel est faible par rapport à celui obtenu avec la titrimétrie de l'iode (81.3%).

Comparée aux précédentes études sur la consommation du sel iodé au Sénégal nous avons plus de ménages disposant du sel iodé selon le test rapide dans cette étude que lors de celle de 2009-2010

(56%) de MSAS/MI/IPDSR, sous réserve que cette dernière étude avait pris en compte tous les ménages y compris ceux qui n'avaient pas de sel au moment de l'interview.

Il faut noter par ailleurs que selon ce test, près d'un tiers des ménages (33.5%) n'avait pas accès au sel iodé au moment de l'interview soit parce qu'ils ne disposaient pas de sel ou bien que le résultat du test rapide était négatif.

**Tableau 10. Répartition des ménages selon les résultats du test rapide et selon le milieu de résidence et le niveau socio-économique**

		% des ménages ciblés dans lesquels le sel a été testé	Nombre de ménages ciblés dans lesquels le sel a été testé	% Répartition des ménages selon le résultat du test colorimétrie (en tenant compte du résultat du test rapide final initial ou du test de contrôle) <sup>1</sup>		Pourcentage des échantillons avec un résultat positif du sel après un test rapide de contrôle <sup>3</sup>	Nombre de ménages avec un test positif après contrôle	Nombre de ménages sans sel	% ménages sans sel ou avec un résultat négatif après le test rapide pour iode <sup>2</sup>
				Test négatif	Test positif				
	<b>NATIONALE</b>	90.6%	1760	32.2% (27.8, 36.9)	67.8% (63.1, 72.2)	9.4% (6.8, 12.7)	112	35	33.5% (29.2, 38.1)
<b>Strates</b>	<b>Urbaine</b>	88.4%	912	16.8% (12.0, 22.9)	83.2% (77.1, 88.0)	[7.2%] (4.5, 11.4)	[55]	23	18.8% (14.1, 24.6)
	<b>Rurale productrice de sel</b>	93.9%	11	63.9% (56.1, 71.0)	36.1% (29.0, 43.9)	[14.0%] (8.8, 21.7)	[1]	0	64.8% (57.3, 71.6)
	<b>Rurale non productrice de sel</b>	92.9%	837	48.5% (41.1, 56.0)	51.1% (44.0, 58.9)	[13.1%] (8.6, 19.5)	[57]	12	49.3% (42.1, 56.5)
<b>Lieu de Residence</b>	<b>Urbain</b>	88.4%	912	16.8% (12.0, 22.9)	83.2% (77.1, 88.0)	[7.2%] (4.5, 11.4)	[55]	23	18.8% (14.1, 24.6)
	<b>Ensemble zone Rurale</b>	93.0%	848	48.7% (41.4, 56.1)	51.3% (43.9, 58.6)	13.1% (8.7, 19.5)	57	13	49.5% (42.4, 56.6)
<b>Score d'IPM</b>	<b>Score bas d'IPM (ménages non défavorisés)</b>	91.6%	718	19.5% (14.9, 25.1)	80.5% (74.9, 85.1)	[6.1%] (3.6, 10.1)	[35]	11	20.7% (16.2, 26.1)
	<b>Score élevé d'IPM (ménages défavorisés)</b>	90.6%	946	40.7% (34.5, 47.3)	59.3% (52.7, 65.5)	12.9% (9.4, 17.3)	72	20	42.0% (35.8, 48.4)

1 Cet indicateur du niveau de mise en œuvre du programme d'iодation universelle du sel pour déterminer la proportion de ménage qui utilise du sel iodé : le dénominateur utilisé est le total des ménages où le sel a été collecté et le numérateur là où le sel a été testé (sans inclure les ménages où le sel n'était pas disponible ou avec un résultat manquant)

2 Cet indicateur représente la proportion des ménages qui n'ont pas accès au sel iodé (soit utilisant du sel non iodé ou n'ayant pas de sel dans le ménage lors de l'interview). Le dénominateur inclut tous les ménages où le sel a été testé et les ménages sans sel et le numérateur inclut les ménages dont le test est négatif ou n'ayant pas de sel dans le ménage lors de l'interview.

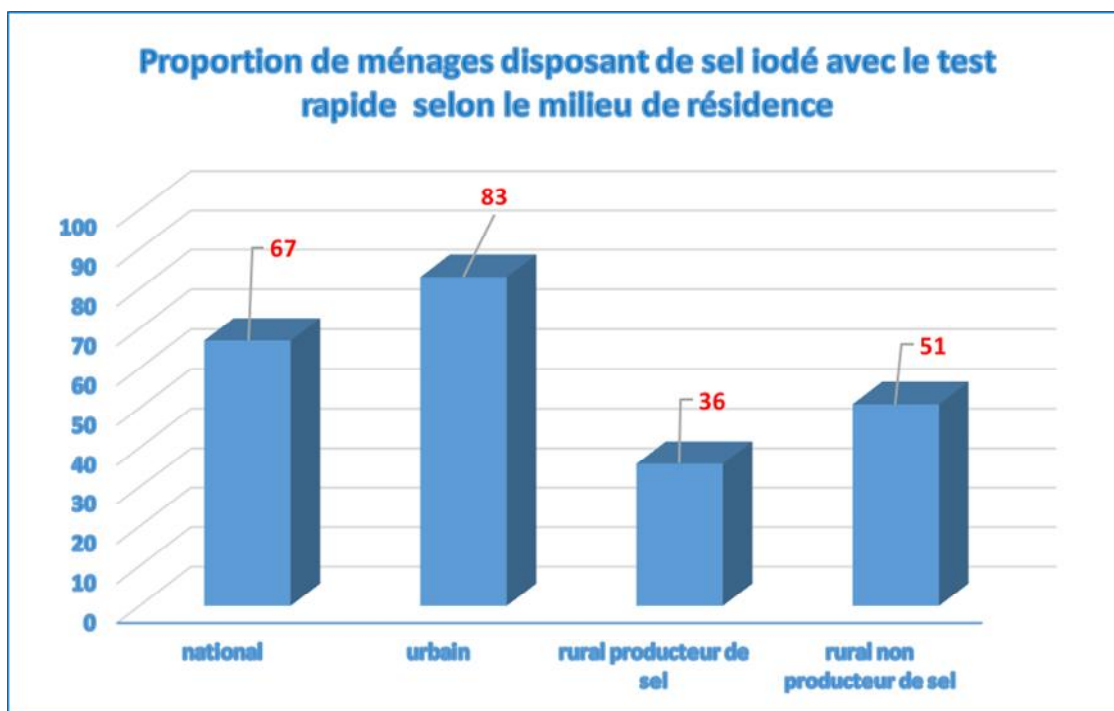
[] : nombre de répondants entre 25 et 50 pour un échantillon non pondéré.

Du **tableau 10** relatif au test de colorimétrie nous pouvons avoir la lecture ci-après :

➤ **Résultats du test rapide selon le milieu de résidence**

Comme pour la titrimétrie, il y avait beaucoup moins de ménages disposant de sel iodé en milieu rural qu'en milieu urbain (51.3% versus 83.2%) et considérant les 2 composantes du milieu rural, il y avait une différence significative entre les 2 strates en faveur de la zone non productrice de sel avec 51.1% (95% IC 43.9,58.6) contre 36.1% (95% IC 29.0,43.9) (**figure 9**).

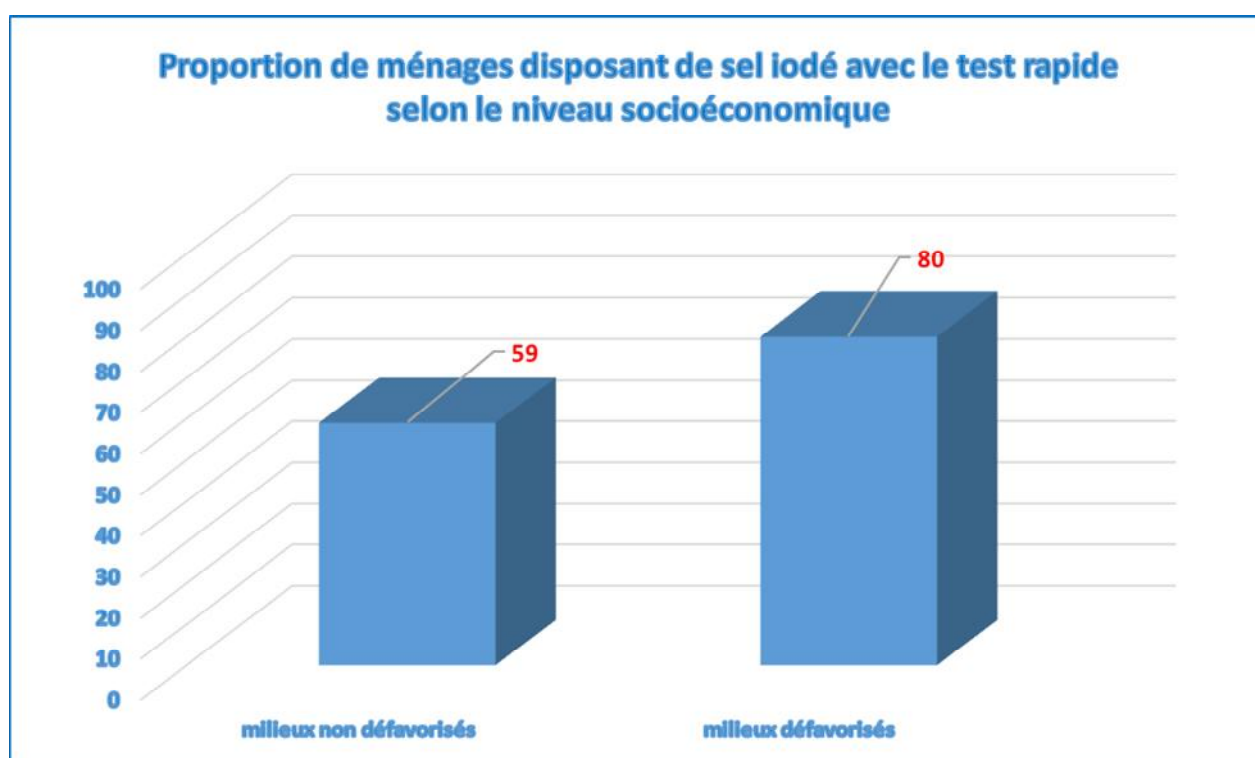
Comparée à l'étude de 2009-2010, sous réserve des différences méthodologiques, il y avait plus de ménages disposant de sel iodé dans cette étude aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain. Cette augmentation des proportions de ménage disposant de sel iodé est en contradiction avec les résultats de la titrimétrie qui a montré plutôt une tendance dégressive. Mais, en dehors des réserves relatives aux différentes approches de calcul des 2 études, il est plus juste de considérer la tendance rapportée par la titrimétrie comme étant celle qui est plus proche de la réalité.



**Figure 9.** Proportion de ménages disposant de sel iodé avec le test rapide selon le milieu de résidence

➤ **Selon le niveau socioéconomique**

Suivant les résultats de cette étude, le milieu socioéconomique peut être considéré comme un facteur discriminant pour ce qui concerne la disponibilité du sel iodé selon le test rapide car la proportion de ménages disposant de sel iodé était plus faible dans les ménages défavorisés que dans les ménages non défavorisés avec 59,3% (95% CI 52.7, 65.5) versus 80,5% (95% CI 74.9- 85.1) et la différence était significative (**figure 10**).



**Figure 10.** Proportions de ménages disposant de sel iodé selon le test rapide selon leur niveau socioéconomique

➤ **Sensibilité et spécificité du test rapide**

Etant donné que le test rapide est un test qualitatif il était important de mesurer sa sensibilité et sa spécificité. La sensibilité est relative à la probabilité que le test soit positif s'il y a de l'iode dans le sel

et la spécificité la probabilité que le test soit négatif s'il n'y a pas d'iode. Le seuil d'un test (la valeur à laquelle on décide qu'il devient positif) influe sur sa sensibilité et sa spécificité. Ainsi, si on abaisse ce seuil, le test sera plus sensible mais moins spécifique. Les tests très sensibles sont surtout utiles pour s'assurer qu'il y a peu de faux négatifs alors que ceux qui sont très spécifiques sont utiles pour s'assurer qu'il y a peu de faux positifs. Cette échelle d'évaluation du test peut alors être rapportée à la valeur prédictive positive (VPP) et à la valeur prédictive négative (VPN). Ainsi lorsqu'un test a une bonne valeur prédictive positive, quand on a un résultat positif, il est fiable. De la même manière, un test avec une bonne valeur prédictive négative est fiable lorsque son résultat est négatif. A la lumière de tout ce qui précède, vu l'importance de la positivité du résultat du test rapide de colorimétrie, ce dernier doit avoir une VPP positive élevée et une VPN basse pour être fiable.

Au cours de cette étude, la sensibilité et la spécificité du test rapide ont été évaluées en tenant compte deux paramètres pris isolément et associés (*voir détails à l'annexe 9*):

8 Un seuil de titrimétrie seul : <ppm comparé à un < 5 ppm d'iode

9 Le seuil de titrimétrie et le type de cristaux de sel

- **Sensibilité et spécificité selon le seuil de concentration en iode**

- **Pour le seuil de titrimétrie 1 mg/kg** : nous avons une VPP de 99.8% et une VPN de 1.5% la somme est presque égale à 100 cela veut que le résultat n'est pas lié à la présence d'iode : donc le résultat du test est très peu fiable lorsque le sel a une faible concentration en iode.
- **Pour le seuil de 5 ppm** la VPP est de 90% et la VPN est de 39.4%. Ainsi avec une VPP qui permet d'avoir un taux très élevé de résultats positifs fiables. Donc le test rapide est très sensible et relativement spécifique à partir d'un seuil de 5 ppm.

Au total, le test rapide ne donne pas de résultats fiables lorsque le sel n'est pas iodé et sa fiabilité va s'améliorer au fur et à mesure que la titrimétrie augmente et cela à partir du seuil de 5 ppm.

- **Sensibilité et spécificité selon le type de sel utilisé**

- **Pour le sel fin ou en poudre** :
  - **lorsque le seuil de concentration en iode est de 1 ppm** : la VPP est égale à 99.8% et la VPN égale à 1.4% le test n'a pas alors de signification.

- **lorsque le seuil passe à 5 ppm** nous avons une bonne sensibilité (VPP de 90.8%) et une faible spécificité (VPN 39.7%) le test donne alors des résultats fiables.
- **Pour le sel en cristaux moyens ou gros :**
  - **lorsque le seuil de concentration en iode est de 1 ppm** la VPP est 100.0% et la VPN 0% le test n'a pas de lien avec l'iodation.
  - **lorsque le seuil est de 5 ppm** nous avons une sensibilité moyenne avec un VPP de 76.9% et une spécificité médiocre avec une VPN 36.7%.

## **8.4 CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES DES POPULATIONS RELATIVES A LA CARENCE EN IODE ET L'UTILISATION DE SEL IODE**

### ***8.4.1 Connaissances attitudes et pratiques des populations sur la carence en iode et le sel iode selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique***

Dans le **tableau 11**, considérant les gens qui avaient entendu parler de la carence en iode avant l'étude, nous avons évalué leurs connaissances relatives aux avantages d'un apport alimentaire en iode et à la meilleure méthode de prévention de la carence en iode. De même, chez ceux qui avaient entendu parler du sel iodé, nous avons apprécié leurs attitudes et leurs perceptions de l'utilisation du sel iodé pour la cuisine et à table.

#### **➤ La carence en iode**

C'est un peu plus du tiers de l'échantillon (38.7%) qui avait entendu parler de la carence en iode et parmi eux, 86% connaissaient au moins un avantage d'un apport adéquat d'iode et 79% pensaient que la meilleure méthode de prévention de la carence en iode était la consommation de sel iodé. En 2009-2010 (Etude MSAS/MI/IPDSR), ils étaient 21% qui connaissaient au moins un signe de carence en iode mais cela avait été calculé sur l'ensemble de l'échantillon pas seulement parmi ceux qui avaient entendu parler de la carence en iode.

#### **➤ Le sel iodé**

La proportion de gens qui avaient entendu parler du sel iodé était relativement élevée (72.3%) au niveau national et parmi eux 62% avaient la perception d'utiliser du sel iodé pour la cuisine et 4% comme sel de table.



**Tableau 11. Connaissances et attitudes des populations relativement à la carence en iode et au sel iodé selon le milieu de résidence et le niveau socio-économique**

		Nombre de ménages avec un questionnaire complètement administré	Connaissances (%)			Attitudes et perception relativement à l'utilisation du sel iodé (%)		
			avaient entendu parler de carence en iode	Connaissaient au moins un avantage d'un apport adéquat d'iode <sup>1</sup>	Pensaient que la consommation de sel iode était la meilleure méthode de prévention la carence en iode	avaient entendu parler du sel iodé	avaient la perception d'utiliser du sel iodé pour la cuisine	avaient la perception d'utiliser du sel iodé comme sel de table
				<i>Calculé uniquement pour ceux qui ont entendu parler de la carence en iode</i>			<i>Calculé uniquement pour ceux qui ont entendu parler du sel iodé</i>	
	NATIONALE	1944	38.7% (33.9, 43.7)	86.1% (81.4, 89.7)	79.3% (74.4, 83.5)	72.3% (67.4, 76.6)	62.4% (57.8, 66.7)	4.4% (3.1, 6.4)
Strates	Urbaine	1031	48.0% (41.2, 54.8)	86.3% (79.9, 90.9)	82.7% (76.9, 87.3)	84.8% (79.5, 89.0)	73.5% (68.2, 78.2)	[5.3%] (3.4, 8.2)
	Rurale productrice de sel	12	61.7% (55.0, 67.9)	84.1% (78.7, 88.3)	67.7% (60.1, 74.4)	91.1% (85.5, 94.7)	56.7% (48.0, 65.0)	[4.7%] (3.3, 6.8)
	Rurale non productrice de sel	901	27.8% (21.1, 35.6)	85.6% (78.1, 90.9)	72.9% (63.8, 80.4)	57.6% (49.2, 65.6)	43.7% (35.1, 52.7)	*
	Ensemble de la zone rurale	913	28.2% (21.6, 35.9)	85.6% (78.3, 90.7)	72.8% (64.0, 80.1)	58.0% (49.7, 66.0)	44.0% (35.6, 52.8)	[3.0%] (1.5, 5.8)
score d'IPM	Score bas d'IPM (ménages non défavorisés)	784	52.1% (46.1, 58.0)	88.4% (83.1, 92.2)	83.0% (76.6, 87.9)	88.2% (84.2, 91.3)	73.7% (69.1, 77.9)	[5.0%] (3.3, 7.6)
	Score élevé d'IPM (ménages défavorisés)	1045	28.9% (23.2, 35.4)	82.0% (74.2, 87.8)	73.6% (65.6, 80.2)	60.0% (53.2, 66.5)	50.0% (43.0, 56.9)	[3.7%] (2.0, 6.8)

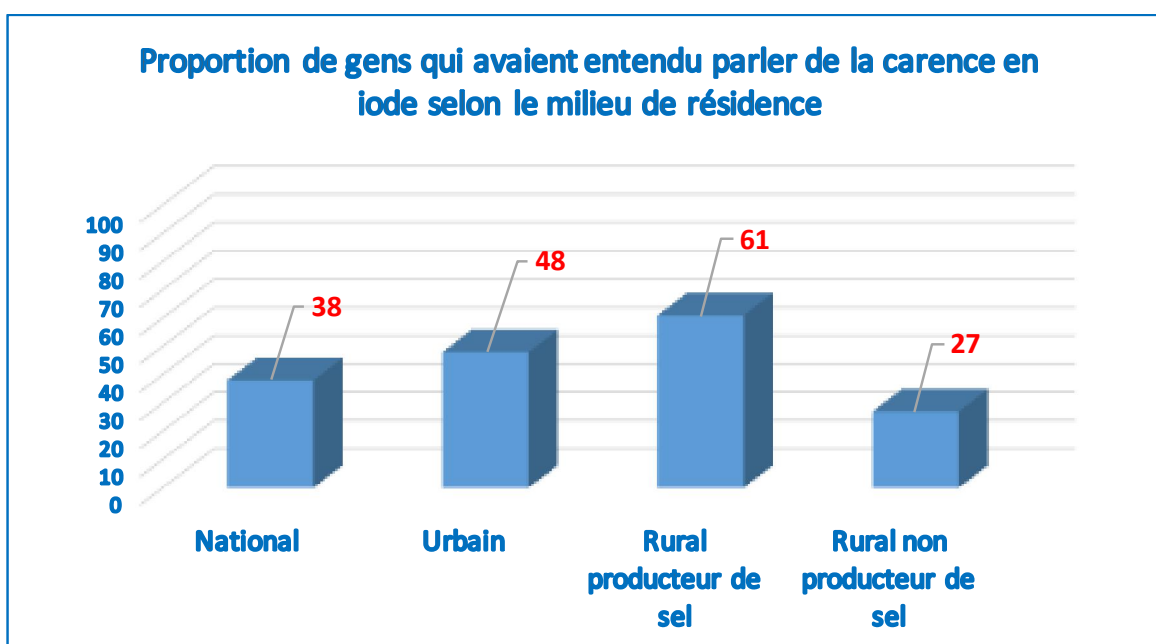
<sup>1</sup> Déterminé parmi les réponses possibles ci-après : Préviens le goitre, améliore l'intelligence / améliore les performances scolaires des enfants, Améliore l'issue de la grossesse, Améliore la santé et le développement des enfants, améliore la santé des adultes et adolescents, améliore la croissance de l'enfant, améliore le développement mental, prévient le retard Mental.

\*: le nombre de répondants sont à moins de 25 pour un échantillon non pondéré

[] : nombre de répondants entre 25 et 50 pour un échantillon non pondéré

➤ **Selon le milieu de résidence :**

- Information sur la carence en iode : à la **figure 11**, nous pouvons relever que le niveau d'information des populations sur la carence en iode était faible aussi bien en milieu urbain qu'en milieu rural avec respectivement 48.0% (95% IC 41.2 ; 54.8) et 28.2% (95% IC 21.6 ; 35.9) avec une différence significative en faveur du milieu urbain. Mais le fait remarquable c'est que, lorsqu'on prend les différentes strates isolément, la zone rurale productrice de sel présentait une proportion plus importante de personnes ayant entendu parler de la carence en iode 61.7% (95% IC 55.0 ; 67.9) qu'en milieu urbain 48.0% (95% IC 41.2 ; 54.8) avec une différence significative.

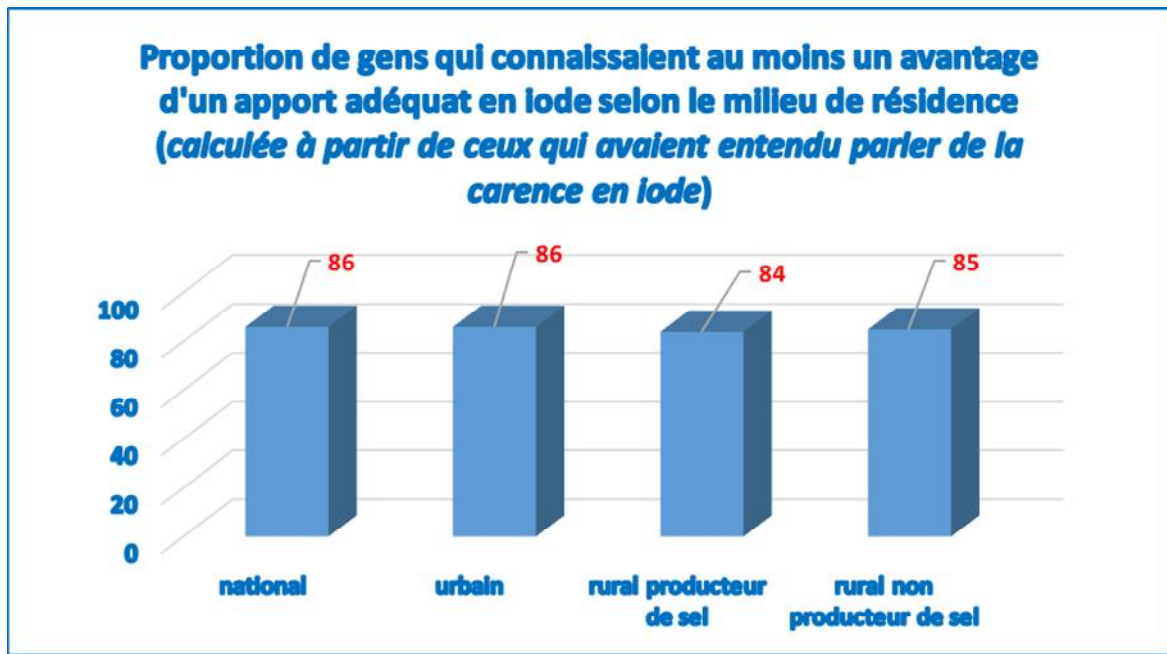


**Figure 11.** Proportion de gens qui avaient entendu parler de la carence en iode selon le milieu de résidence

- Connaissance d'au moins un avantage d'un apport adéquat en iode

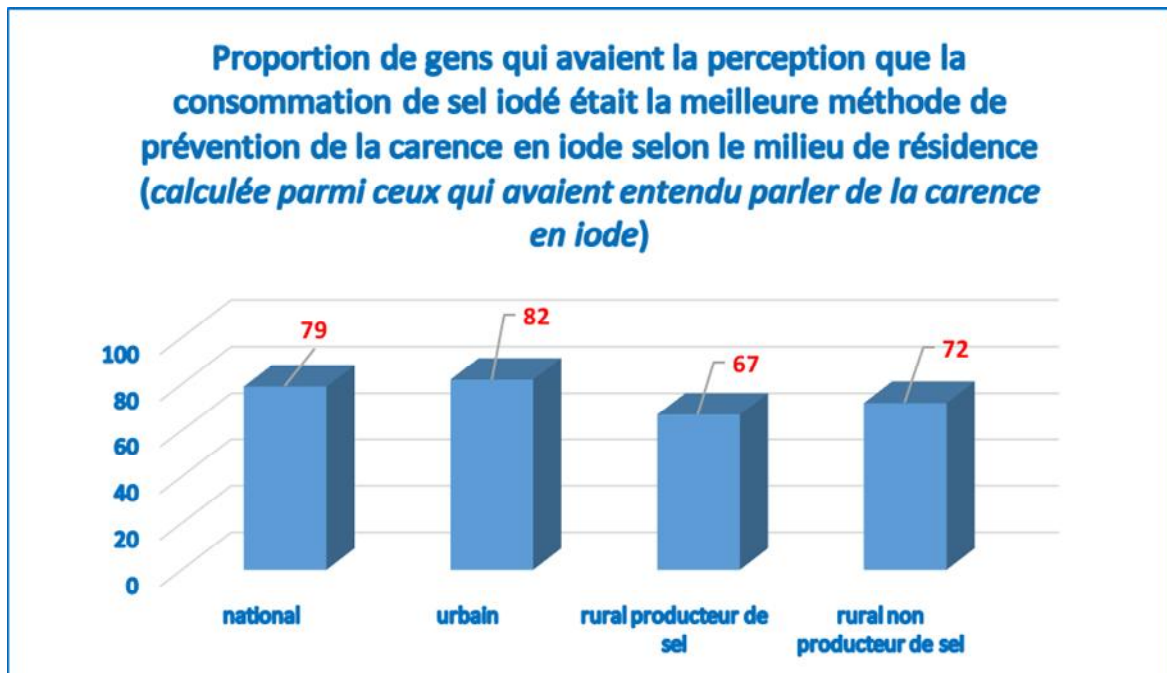
Quelle que soit la strate, la proportion de gens, parmi ceux qui avaient entendu parler de la carence en iodé, qui connaissaient au moins un avantage

d'un apport adéquat en iode était toujours supérieure à 80% et il n'y avait pas de différence significative entre les strates (**figure 12**).



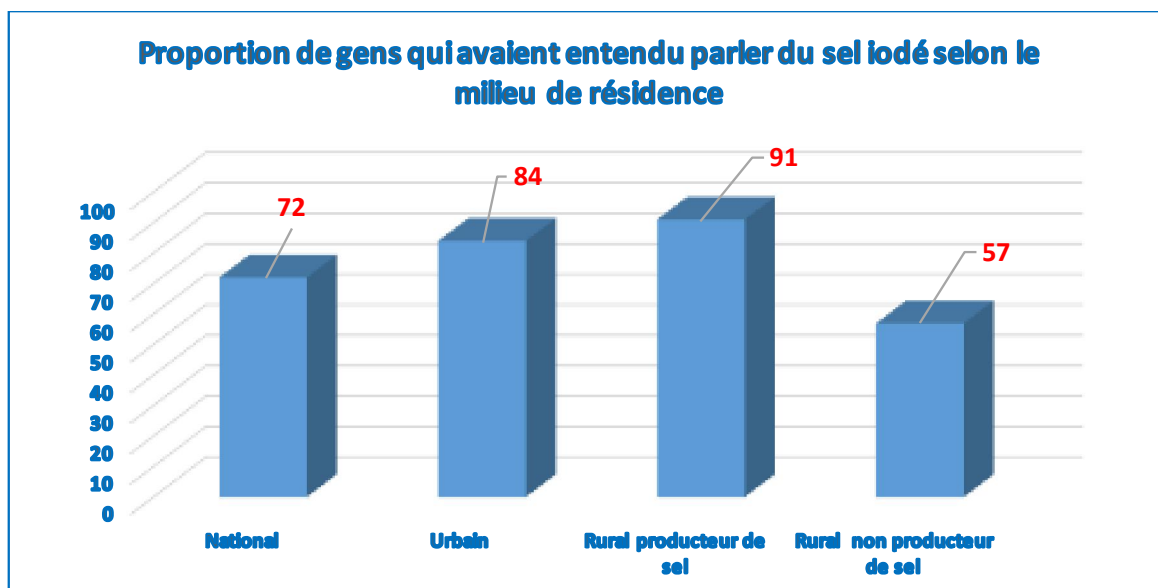
**Figure 12.** Proportion de gens qui connaissaient au moins un avantage d'un apport adéquat en iode selon le milieu de résidence (calculée parmi ceux qui avaient entendu parler de la carence en iode)

- Perception que la consommation de sel iodé est la meilleure méthode de prévention de la carence en iode : parmi ceux qui ont entendu parler de la carence en iode, c'est en milieu rural producteur de sel que nous avons la plus faible proportion de gens qui avaient la perception que la consommation de sel iodé est la meilleure méthode de prévention de la carence en iode : 67.7% (95% IC 60.1, 74.4) et il y a une différence significative avec ceux qui avaient cette perception en milieu urbain : 82.7% (95% IC 76.9, 87.3). Cependant il n'y avait pas de différence significative avec ceux qui avaient cette perception dans la zone rurale non productrice de sel : 72.9% (95% IC 63.8, 80.4) (**figure 13**).



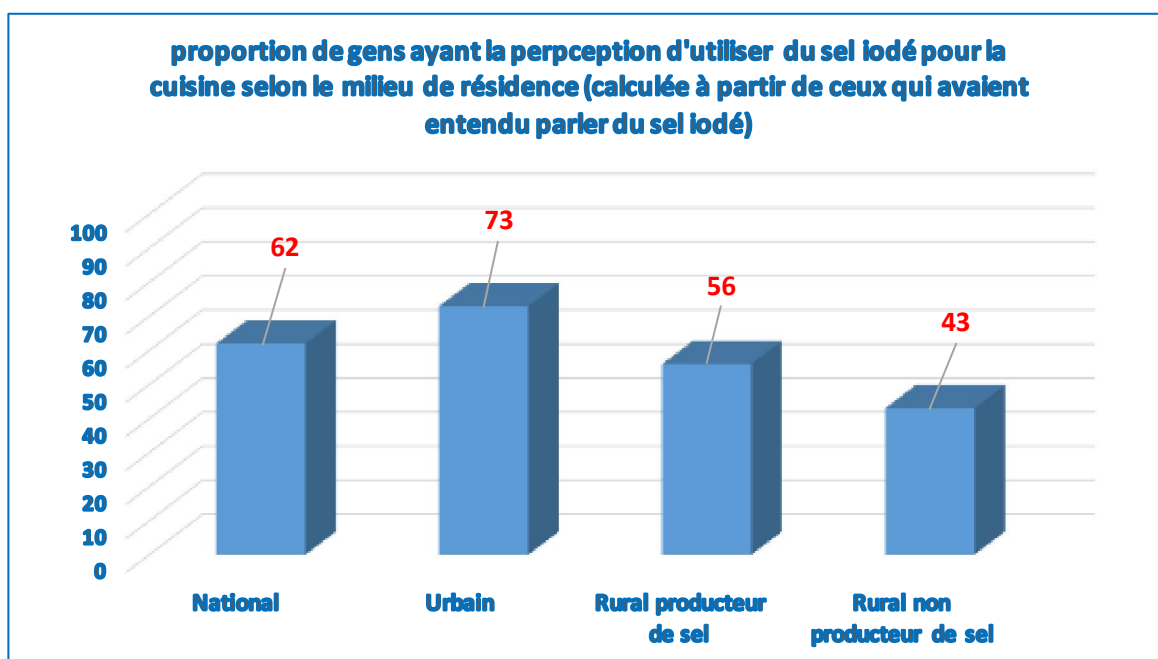
**Figure 13.** Proportion de gens qui avaient la perception que la consommation de sel iodé était la meilleure méthode de prévention de la carence en iode (calculée parmi ceux qui avaient entendu parler de la carence en iode)

- Information sur le sel iodé : Contrairement à ce que l'on avait observé pour la carence en iode, il y avait une proportion relativement élevée de gens ayant entendu parler du sel iodé en milieu urbain avec 84.8% (95% IC 79.5, 89.0) et il y avait une différence significative avec le milieu rural pris globalement avec 58.0% (95% IC 49.7, 66.0). Mais le rapport de force avait changé lorsque l'on prenait en compte les spécificités du milieu rural. En effet, la zone rurale productrice de sel présentait plus de personnes ayant entendu parler du sel iodé avec 91.1% (95% IC 85.5, 94.7) sans différence significative avec le milieu urbain 84.8% (95% IC 79.5, 89.0) d'une part mais avec d'autre part une différence significative avec l'autre composante du milieu rural 57.6% (95% IC 49.2, 65.6) (**figure 14**).



**Figure 14.** Proportion de gens qui avaient entendu parler du sel iodé selon le milieu de résidence

- Perception de l'utilisation du sel iodé pour la cuisine: Parmi ceux qui avaient entendu parler du sel iodé, 62.4% à l'échelle nationale avaient la perception d'utiliser le sel iodé pour la cuisine. La proportion de gens ayant cette perception était surtout importante en milieu urbain avec 73.5% (95% IC 68.2, 78.2) avec une différence significative aussi bien avec le milieu rural producteur de sel : 56.7% (95% IC 48.0, 65.0) qu'avec le milieu rural non producteur de sel : 43.7% (95% IC 35.1, 52.7) (**figure 15**).

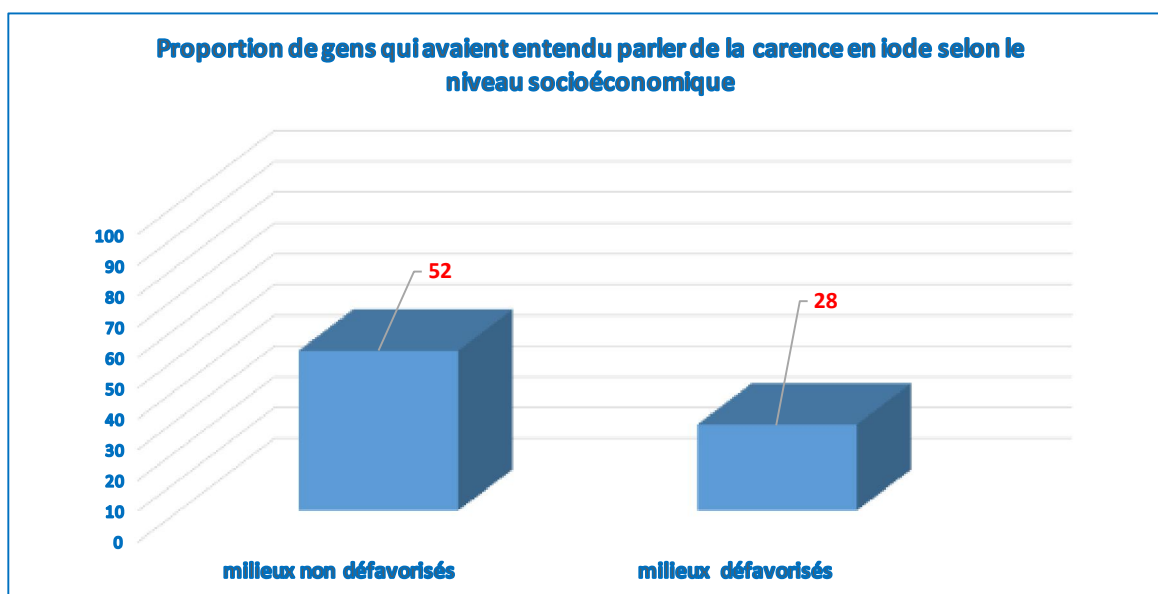


**Figure 15.** Proportion de gens ayant la perception d'utiliser du sel iodé pour la cuisine selon le milieu de résidence (calculée parmi ceux qui avaient entendu parler du sel iodé)

- Perception de l'utilisation du sel iodé comme sel de table très peu de gens parmi ceux qui avaient entendu parler du sel iodé, avaient la perception d'utiliser du sel iodé à table 4.4% à l'échelle nationale et c'est le cas au niveau de toutes les strates.

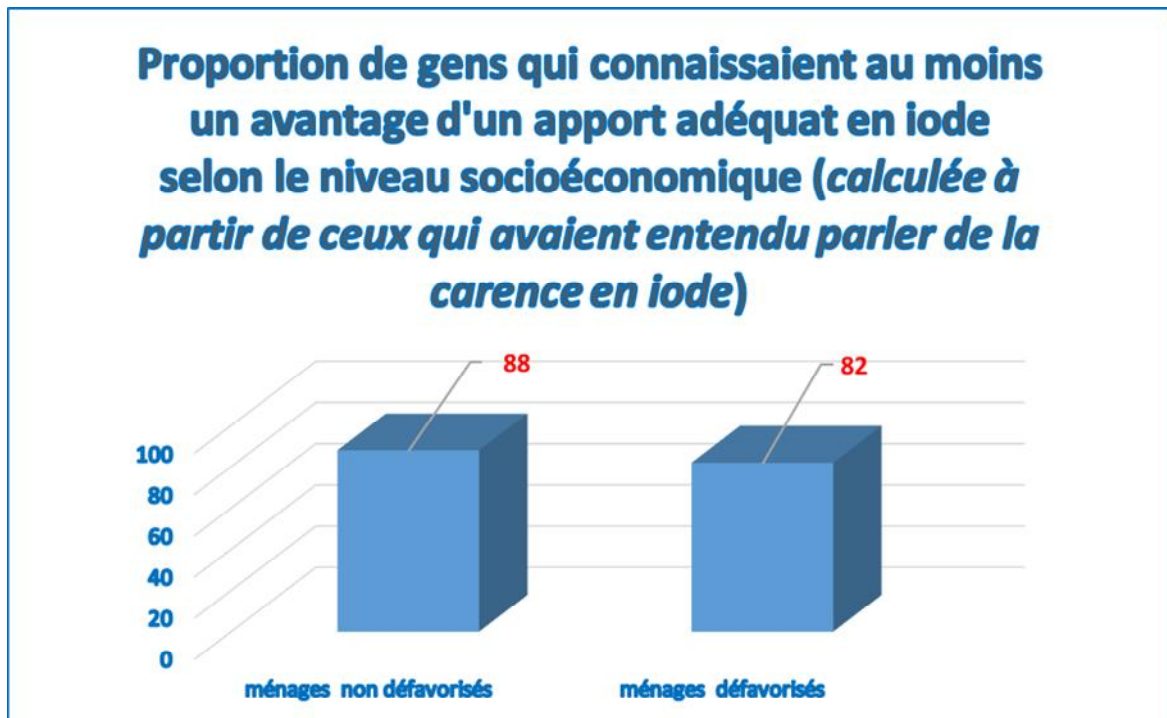
#### ➤ **Le niveau socioéconomique des ménages**

- Information sur la carence en iode : le niveau socioéconomique influait sur la proportion de personnes qui avaient entendu parler de la carence en iode : la différence était significative et favorable aux ménages non défavorisés avec 52.1% (95% IC 46.1 ; 58.0) contre 28.9% (95% IC 23.2;35.4) dans les ménages défavorisés (**figure 16**).



**Figure 16.** Proportion de gens qui avaient entendu parler de la carence en iode selon le niveau socioéconomique

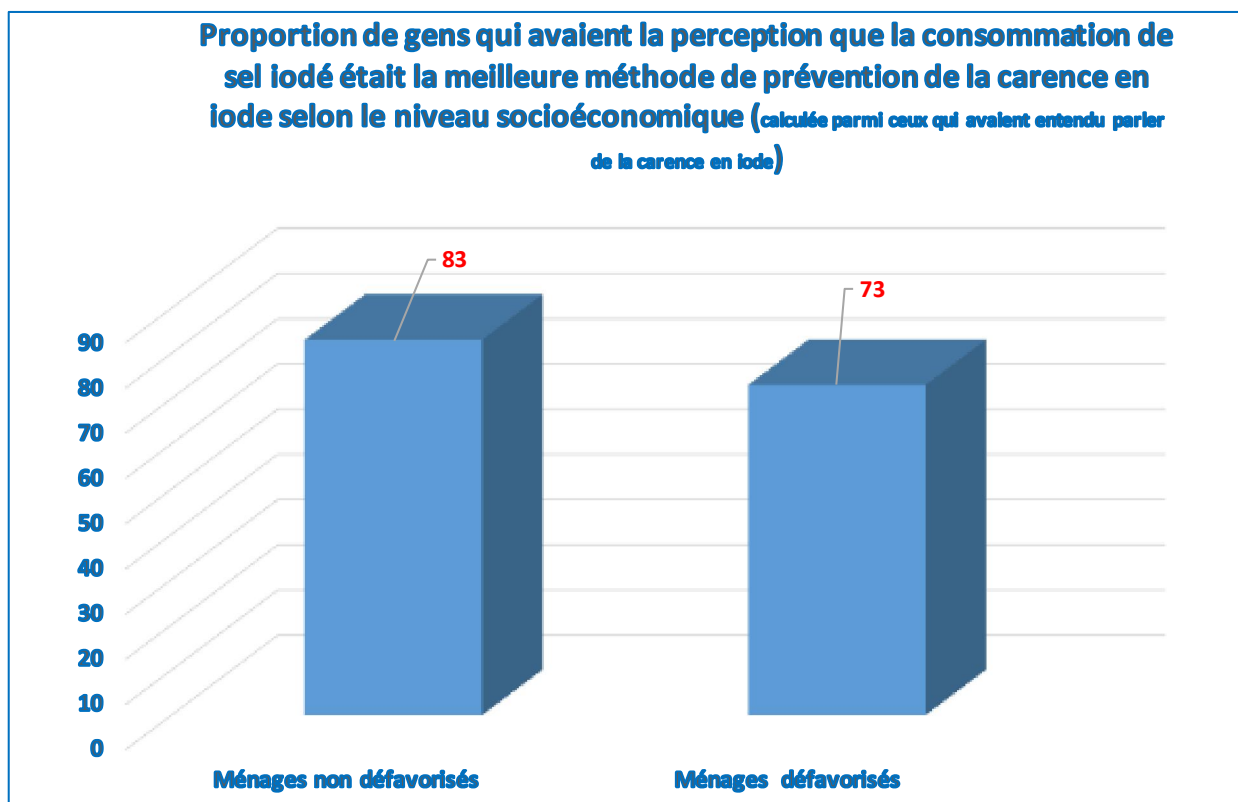
- Connaissance d'au moins un avantage d'un apport adéquat d'iode selon le niveau socioéconomique : contrairement à ce qui avait été observé avec l'information sur la carence en iode, le niveau socioéconomique n'influe pas sur le nombre de gens qui connaissent au moins un avantage d'un apport adéquat d'iode avec 88.4% ( 95% IC 83.1, 92.2) dans les milieux non défavorisés contre 82.0% (95% IC 74.2, 87.8) dans les milieux défavorisés. Cette évaluation a été faite uniquement parmi les gens qui avaient entendu parler de la carence en iode.



**Figure 17.** Proportion de gens connaissant au moins un avantage d'un apport adéquat de sel iodé selon le niveau socioéconomique (calculée parmi les gens ayant entendu parler de la carence en iode)

- Perception que la consommation de sel iodé est la meilleure méthode de prévention de la carence en iode : Parmi les gens qui avaient entendu parler de la carence en iode, la proportion de gens qui avaient cette perception au niveau des ménages non défavorisés était de 83.0% (95% IC 76.6, 87.9) contre 73.6% (95% IC 65.6, 80.2) dans les ménages défavorisés mais la différence n'était pas significative.

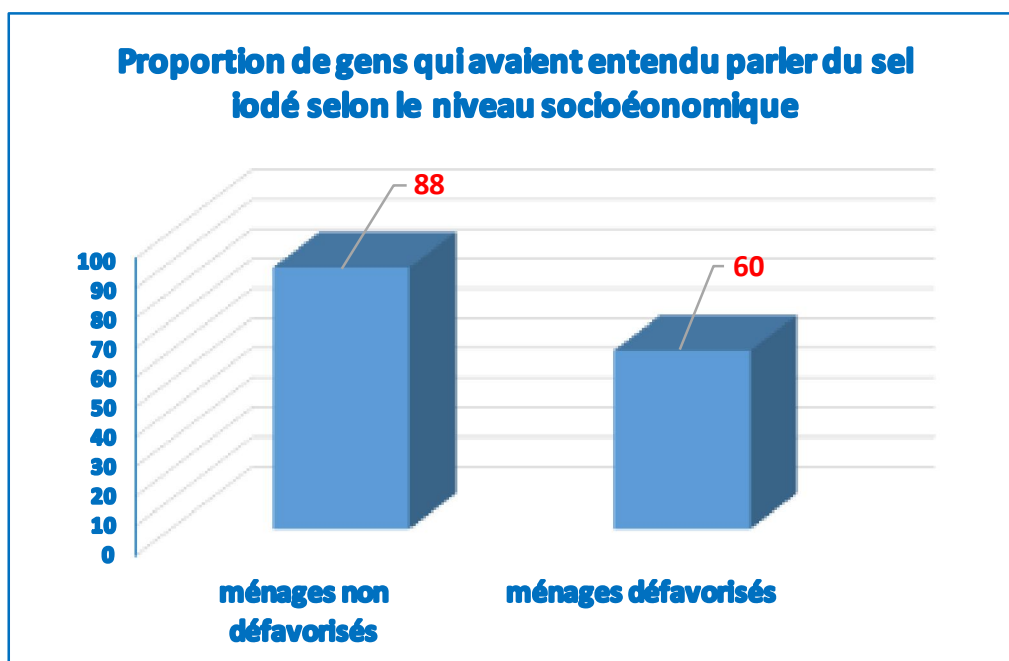




**Figure 18.** Proportion de ceux qui avaient la perception que la consommation de sel iodé était la meilleure méthode de prévention de la carence en iode (calculée parmi ceux qui ont entendu parler de la carence en iode) selon le niveau socioéconomique

- Information sur le sel iodé

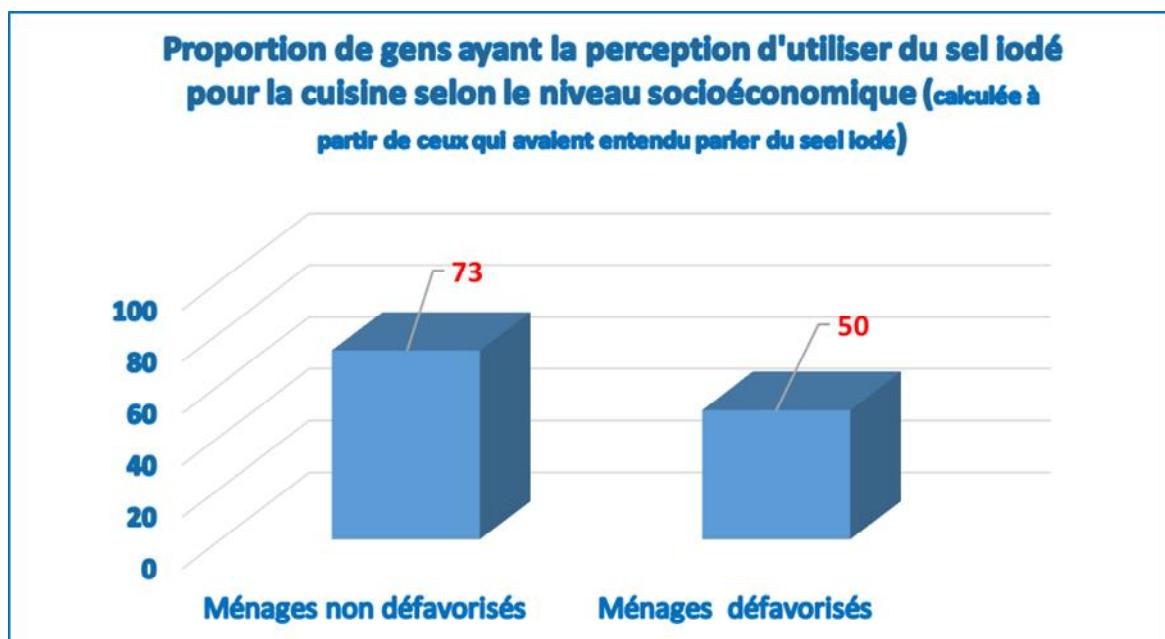
Il y avait significativement plus de gens informés du sel iodé dans les ménages non défavorisés avec 88.2% (95% IC : 84.2, 91.3) que dans les ménages défavorisés 60.0% (95% IC : 53.2, 66.5) (**figure 19**).



**Figure 19.** Proportions de gens qui avaient entendu parler du sel iodé selon le niveau socioéconomique

- Perception de l'utilisation du sel iodé pour la cuisine :

Le statut socioéconomique différencie également significativement les ménages pour ce qui concerne la perception d'une utilisation du sel iodé pour la cuisine avec toujours une faveur pour les ménages non défavorisés 73.7% (95% IC : 69.1, 77.9) par rapport aux ménages défavorisés avec 50.0% (95% IC : 43.0, 56.9) (**figure 20**).



**Figure 20.** Proportion de gens ayant la perception d'utiliser du sel iodé pour la cuisine selon le niveau socioéconomique (calculée parmi ceux qui avaient entendu parler du sel iodé)

- Perception d'utiliser du sel iodé à table : les proportions étaient très faibles pour permettre une analyse comparative des deux groupes.

#### 8.4.2 Connaissances, attitudes et perceptions des populations relatives à la carence en iode et sur le sel iodé selon la titrimétrie en iode du sel de ménage

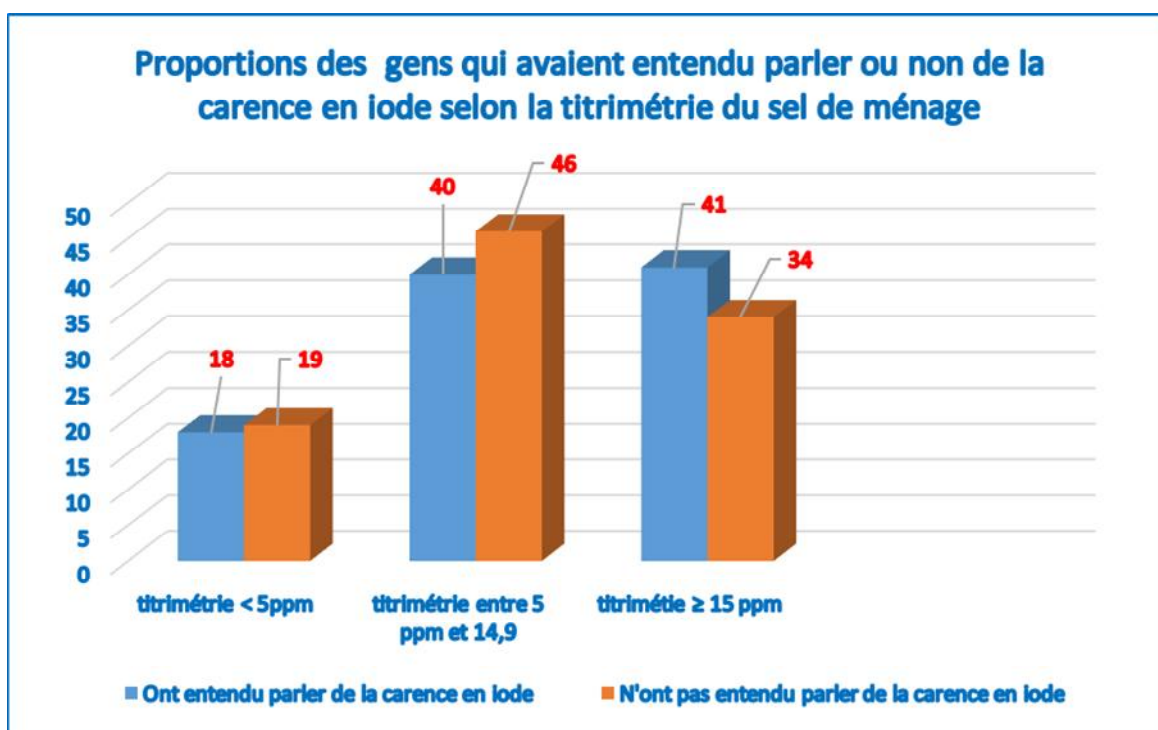
**Information des populations sur la carence en iode et le sel iodé :** Le tableau 12 donne la répartition de l'échantillon selon la proportion de gens informés ou non sur la carence en iode et le sel iodé.

**Tableau 12. Connaissances des populations sur la carence en iode et le sel iodé selon la titrimétrie en iode du sel de ménage**

	Proportion de gens qui avaient entendu parler ou non de la carence en iode			Ont entendu parler ou non du sel iodé	
	Nombre	Oui	Non	Oui	Non
		602	950	1129	422
Titrimétrie en iode du sel de ménage	< 5ppm	18.1% (13.3, 24)	19% (15.1, 23.7)	17.3% (13.6, 21.8)	22.5% (17, 29)
	5- 14.9ppm	40.1% (34.1, 46.5)	46.7% (41.3, 52.2)	41.1% (36.3, 46.1)	52.5% (44.5, 60.5)
	≥ 15 ppm	41.8% (35.6, 48.2)	34.2% (28.2, 40.8)	41.6% (36.3, 47.2)	25% (17.2, 34.8)

- **Information sur la carence en iode :**

- L'utilisation de sel adéquatement iodé ou non n'est pas liée au niveau d'information des populations sur la carence en iode. En effet les proportions de personnes qui utilisaient du sel adéquatement iodé (titrimétrie > 15 ppm) n'étaient pas significativement différentes selon qu'elles aient entendu parler ou non de la carence en iode avec respectivement 41.8% (95% IC 35.6, 48.2) versus 34.2% (95% IC 28.2, 40.8). Il en est de même pour celles qui utilisaient du sel non iodé (< 5ppm) ou du sel non adéquatement iodé (5- 14.9ppm).

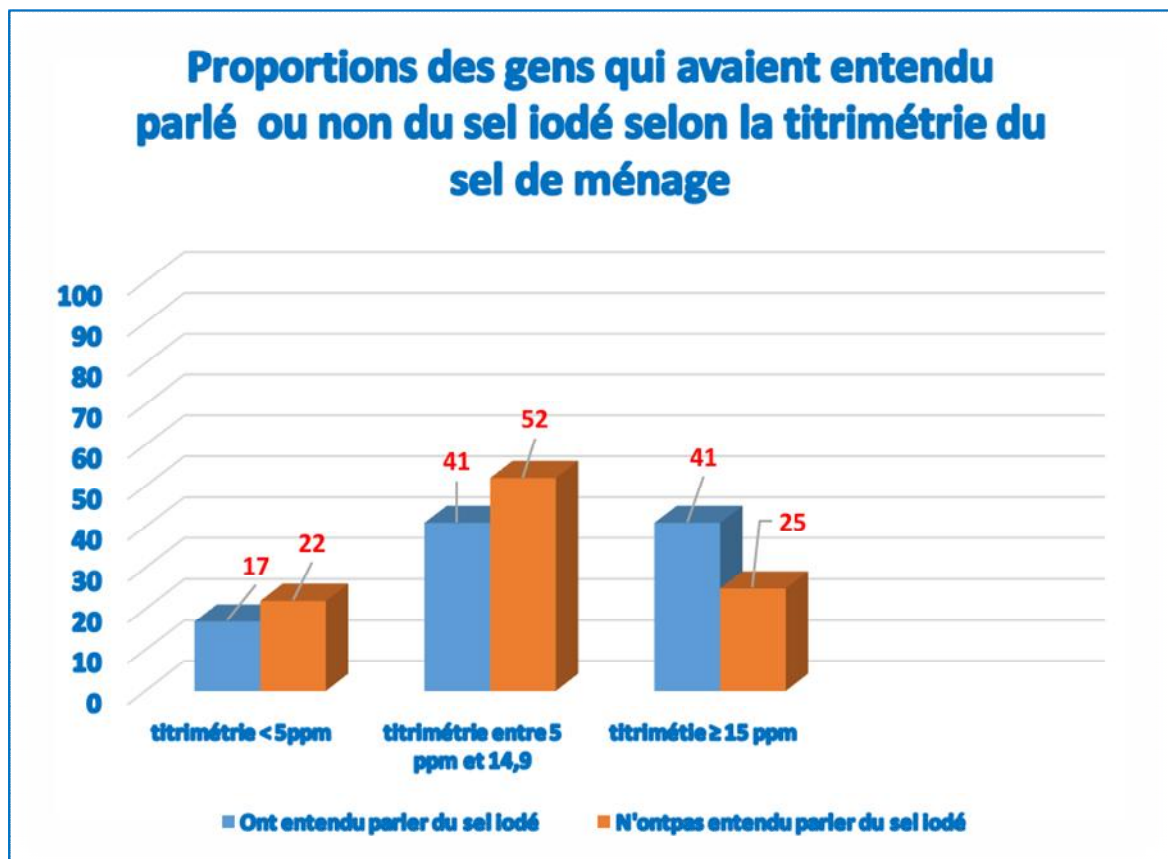


**Figure 21.** Proportions de gens ayant entendu parler ou non de la carence en iode selon la titrimétrie en iode du sel de ménage

- **Information sur le sel iodé :**

L'information des populations sur le sel iodé a une influence sur l'utilisation de sel adéquatement iodé, car elles étaient 41.6 % (95% IC 36.3 ; 47.2) à en avoir entendu parler et à disposer du sel adéquatement iodé contre 25% (95% IC 17.2, 34.8) qui n'en avaient pas entendu parler et à disposer de cette catégorie de sel et cette différence était significative.

Par contre pour les populations disposant de sel non iodé ou non adéquatement iodé, il n'y avait pas de différence significative entre les proportions de gens qui avaient entendu parler du sel iodé et celles qui n'en avaient pas entendu parler (**figure 22**).



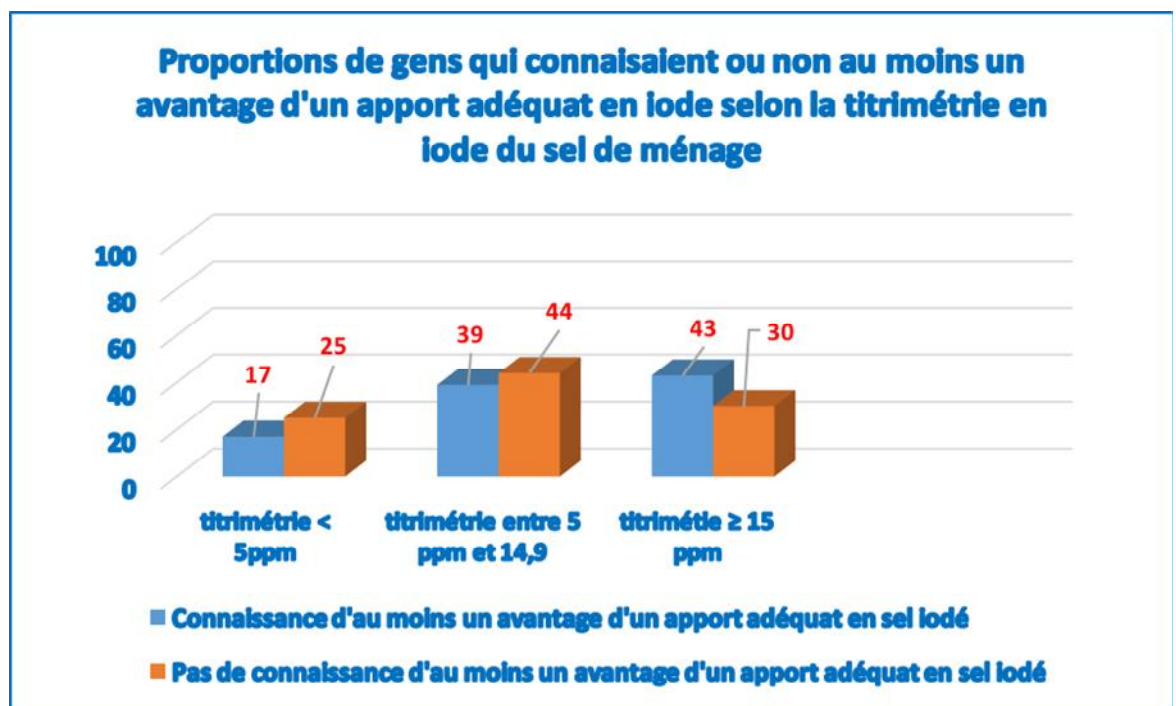
**Figure 22.** Proportions de gens qui avaient entendu parler ou non du sel iodé selon la titrimétrie du sel de ménage

**Tableau 13. Connaissances, attitudes et pratiques des populations relativement à la carence en iode et au sel iodé selon la titrimétrie en iode du sel de cuisine**

		Proportion de gens interrogés pour leur connaissance d'au moins 1 avantage d'un apport adéquat d'iode		Proportion de gens interrogés pour leur perception que la consommation de sel iodé est la meilleure méthode de prévention de la carence en iode		Proportion de gens interrogés pour leur perception d'utiliser du sel iodé à la cuisine	
		Connait au moins 1 avantage d'un apport adéquat d'iode	Ne connait pas au moins 1 avantage d'un apport adéquat d'iode	Avaient la perception que la consommation de sel iodé est la meilleure méthode de prévention de la carence en iode	N'avaient pas la perception que la consommation de sel iodé est la meilleure méthode de prévention de la carence en iode	Proportion de gens qui avaient la perception d'utiliser du sel iodé à la cuisine	Proportion de gens qui n'avaient pas la perception d'utiliser du sel iodé à la cuisine
Titrimétrie en iode du sel de ménage	< 5ppm	17.1% (12.3,23.3)	25.3% (15,39.5)	17.6% (12.4,24.3)	20.3% (12.2,31.9)	11.3% (8.3,15.3)	27.3% (17.5,40)
	5-14.9ppm	39.6% (33.4,46)	44.2% (32.2,57)	38.8% (32.7,45.3)	46.0% (33.5,59.1)	37.2% (31.5,43.3)	49.9% (38.2,61.6)
	≥ 15 ppm	43.3% (37,49.9)	*	43.6% (36.6,50.8)	33.6% (22.9,46.4)	51.4% (45.2,57.6)	*
	Nombre	531	71	494	108	722	121

- Connaissance ou non d'au moins un avantage d'un apport adéquat en sel iodé:

C'est seulement dans les ménages qui utilisaient du sel adéquatement iodé ( $\geq 15$  ppm) que la proportion de gens qui connaissaient au moins un avantage d'un apport adéquat en iode était plus importante que celle des gens qui n'avaient pas cette connaissance (43.3% contre 30.4%). Dans les ménages qui utilisaient du sel non iodé ou non adéquatement iodé c'était le contraire qui était observé : les gens qui n'avaient pas connaissance d'un avantage d'un apport adéquat de sel iodé étaient plus nombreux (**figure 23**).



**Figure 23.** Proportions de gens qui connaissaient ou non au moins un avantage d'un apport adéquat d'iode selon la titrimétrie du sel de ménage (calculé à partir de ceux qui avaient entendu parler de la carence en iode)

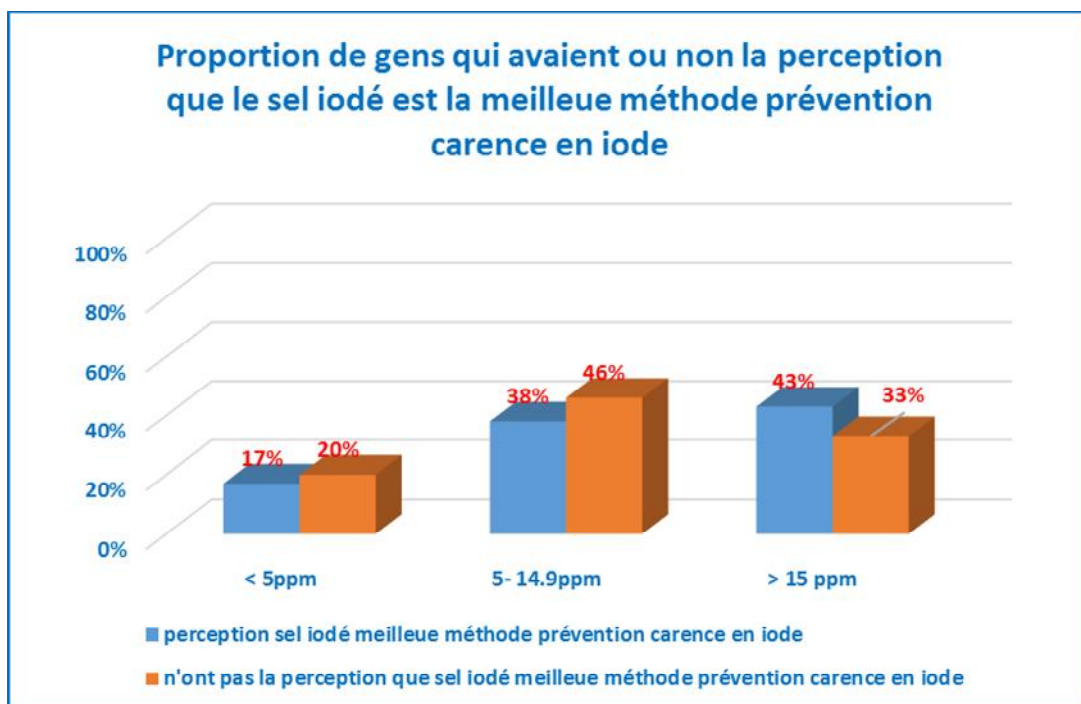
➤ **Perception que la consommation de sel iodé était la meilleure méthode de prévention de la carence en iode**

Comme pour la connaissance d'au moins un avantage d'un apport adéquat en iode c'est seulement dans les ménages de ceux qui disposaient du sel adéquatement iodé que la proportion de ceux qui avaient la perception que la consommation de sel iodé



était la meilleure méthode de prévention de la carence en iode était supérieure à celle des gens qui n'avaient pas cette perception .

Dans les ménages qui disposaient de sel non iodé ou non adéquatement iodé les proportions de gens qui n'avaient pas la perception que la consommation de sel iodé était la meilleure méthode de prévention de la carence en iode étaient plus importantes que celles des gens qui avaient cette perception (figure 24).

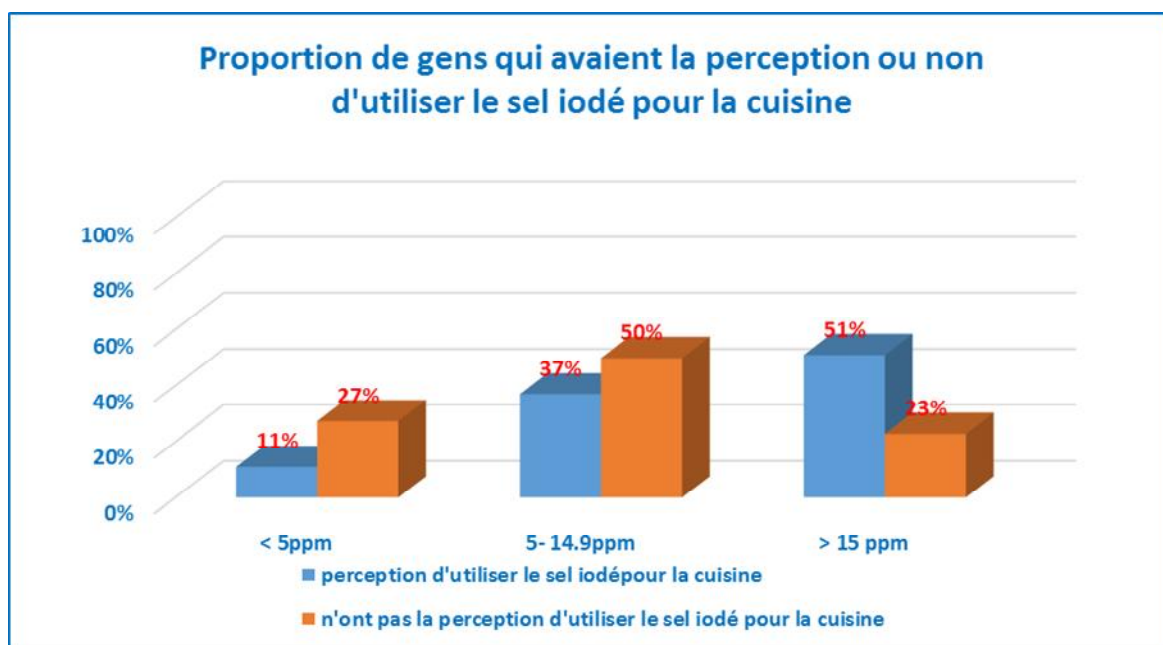


**Figure 24.** Proportion de gens qui avaient la perception ou non que la consommation de sel iodé était la meilleure méthode de prévention de la carence en iode selon la titrimétrie du sel de ménage dont ils disposaient (calculé à partir de ceux qui avaient entendu parler de la carence en iode)

- Perception d'une utilisation de sel iodé pour la cuisine

Comme pour les deux précédents indicateurs c'est seulement dans les ménages disposant de sel adéquatement iodé que la proportion de ceux qui avaient la perception d'utiliser du sel iodé pour la cuisine était supérieure à celle des gens qui n'avaient pas cette perception. Dans les ménages disposant d'autres type de sel (non iodé ou non adéquatement iodé) c'était

le contraire qui était observé : ceux qui n'avaient pas la perception d'utiliser du sel iodé pour la cuisine étaient plus nombreux (figure 25).



**Figure 25.** Proportion de gens qui avaient la perception ou non d'utiliser du sel iodé pour la cuisine (calculé à partir de ceux qui avaient entendu parler du sel iodé)

➤ Perception d'une utilisation de sel iodé comme sel de table

Par contre, pour ce qui était de l'utilisation du sel iodé à table les proportions obtenues étaient très insignifiantes pour être représentés dans le tableau des résultats.

#### **8.4.3 Connaissances des avantages d'un apport adéquat en iode selon le milieu de résidence et le niveau socio-économique**

Pour les connaissances des avantages d'un apport alimentaire adéquat en iode, il était attendu des réponses telles que: *la prévention des avortements ou du petit poids de naissance, la prévention du goitre, l'amélioration du développement physique de l'enfant mais surtout son développement mental donc la prévention du crétinisme et l'amélioration de l'état de santé des populations en général.* Le **tableau 14** indique que « *la prévention du goitre* » était le principal avantage connu (65.7%) d'un apport adéquat en iode, suivi de « *l'amélioration de*

*la santé des adultes adolescents* » 24.1% (18.8% - 30.4%) et « *des enfants* » 22.5% (17.7% - 28.3%). Par contre « *le retard mental* », qui était la principale conséquence d'une carence en iode à craindre, n'était presque pas cité (3.6%).

Lors de l'enquête faite en 2009-2010, les conséquences de la carence en iode étaient recherchées et là également « *le goitre* » était la conséquence la plus citée (82.4%) et le « *crétinisme* » rarement (5%).

**Tableau 14. Connaissance des avantages d'un apport adéquat en iode selon le milieu de résidence et le niveau socio-économique**

		Nombre de Répondant qui ont entendu parler de la carence en iode	Connaissance des avantages d'un apport adéquat en iode % (95% CI) <sup>1</sup>						
			Prévient le goitre	Améliore l'intelligence / Augmente les performances scolaires de l'enfant	Améliore l'issue de la grossesse	Améliore la santé de l'enfant et son développement	Améliore la santé des adultes et des adolescents	Améliore la croissance des enfants	Ne sait pas
	NATIONALE	752	65.7% (59.8% - 71.0%)	[3.6%] (2.2% - 6.0%)	19.0% (14.8% - 24.0%)	22.5% (17.7% - 28.3%)	24.1% (18.8% - 30.4%)	9.3% (6.7% - 12.8%)	12.3% (9.1% - 16.4%)
Strates	Urbaine	495	69.1% (61.3% - 75.9%)	*	17.3% (12.3% - 23.7%)	19.9% (14.0% - 27.4%)	21.8% (15.2% - 30.3%)	[9.4%] (6.4% - 13.8%)	[12.1%] (8.1% - 17.6%)
	Rurale productrice de sel	7	59.2% (52.1% - 65.9%)	*	27.9% (22.3% - 34.2%)	28.9% (22.5% - 36.1%)	38.3% (31.1% - 46.1%)	16.4% (12.2% - 17.7%)	15.2% (11.0% - 20.6%)
	Rurale non productrice de sel	250	59.1% (49.9% - 67.8%)	*	[22.1%] (15.1% - 31.2%)	27.6% (19.4% - 37.7%)	28.2% (19.8% - 38.4%)	*	[12.7%] (8.0% - 19.5%)
	Ensemble zone rurale	257	59.1% (50.1% - 67.5%)	[5.5%] (2.7% - 10.9%)	22.3% (15.4% - 31.1%)	27.7% (19.6% - 37.4%)	28.5% (20.2% - 38.4%)	9.1% (5.0% - 13.2%)	12.8% (8.2% - 19.4%)
score d'IPM	Score bas d'IPM (ménages non défavorisés)	408	74.8% (69.1% - 79.7%)	*	17.5% (12.7% - 23.7%)	18.2% (12.9% - 25.2%)	19.2% (13.1% - 27.1%)	11.6% (8.0% - 16.5%)	[9.7%] (6.5% - 14.1%)
	Score élevé d'IPM (ménages défavorisés)	302	54.0% (45.0% - 62.8%)	*	20.9% (14.9% - 28.4%)	27.9% (21.0% - 36.0%)	30.6% (23.2% - 39.2%)	6.9% (4.0% - 11.9%)	16.6% (11.1% - 24.1%)

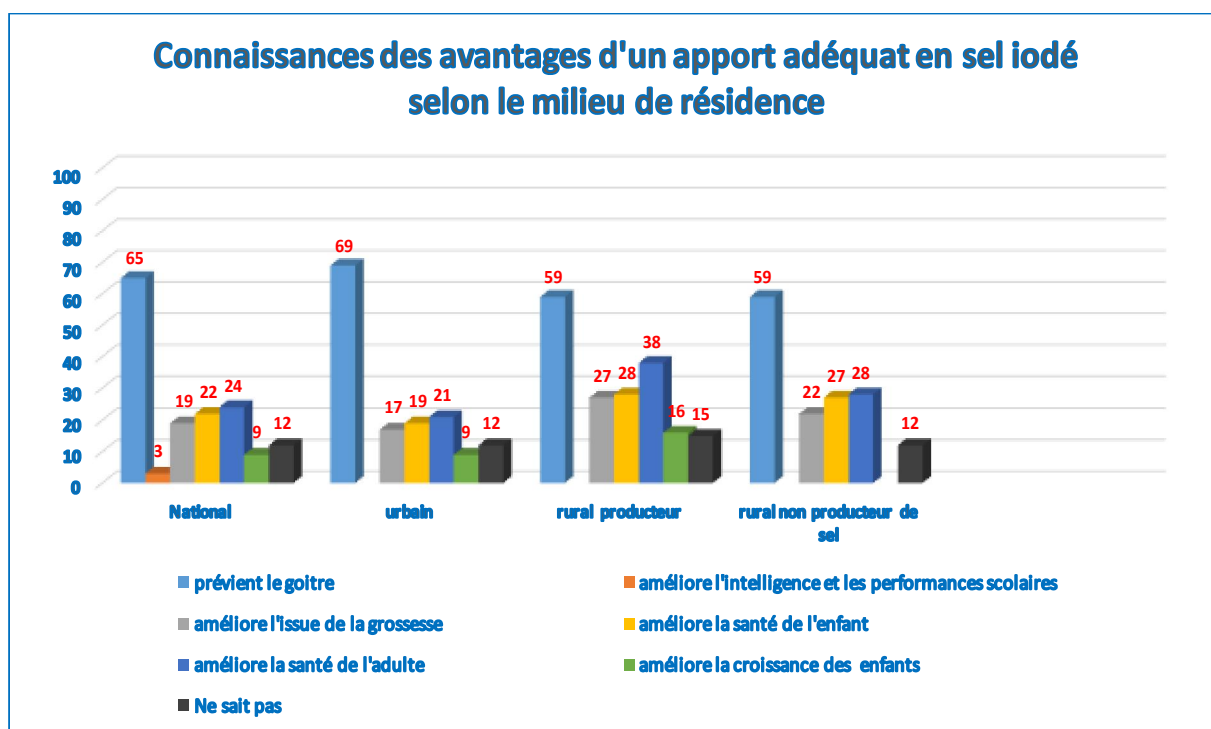
<sup>1</sup>Cela n'inclus pas les réponses telles que: améliore le développement mental, prévient le retard mental et "autres" réponses pour lesquelles nous avons environ une réponse et l'ensemble fait en tout 7.2% de l'ensemble des réponses

\* : le nombre de répondants sont à moins de 25 pour un échantillon non pondéré

[] : nombre de répondants entre 25 et 50 pour un échantillon non pondéré

- **Selon le milieu de résidence**

Lorsque nous considérons les strates, les connaissances des populations des avantages d'un apport adéquat en iode suivent les mêmes tendances que ce que nous avons observé à l'échelle nationale. C'est toujours « la prévention du goitre » qui était le plus souvent citée suivie « de l'amélioration de l'état de santé des adultes d'abord » et « de l'enfant » ensuite. "Pour ces principales réponses données comme la «la prévention du goitre» il n y a pas de différence significative entre le milieu urbain 69.1% (95% IC 61.3% - 75.9%), le milieu rural producteur de sel 59.2% (95% IC 52.1% - 65.9%) et le milieu rural non producteur 59.1% (95% IC 49.9% - 67.8%).



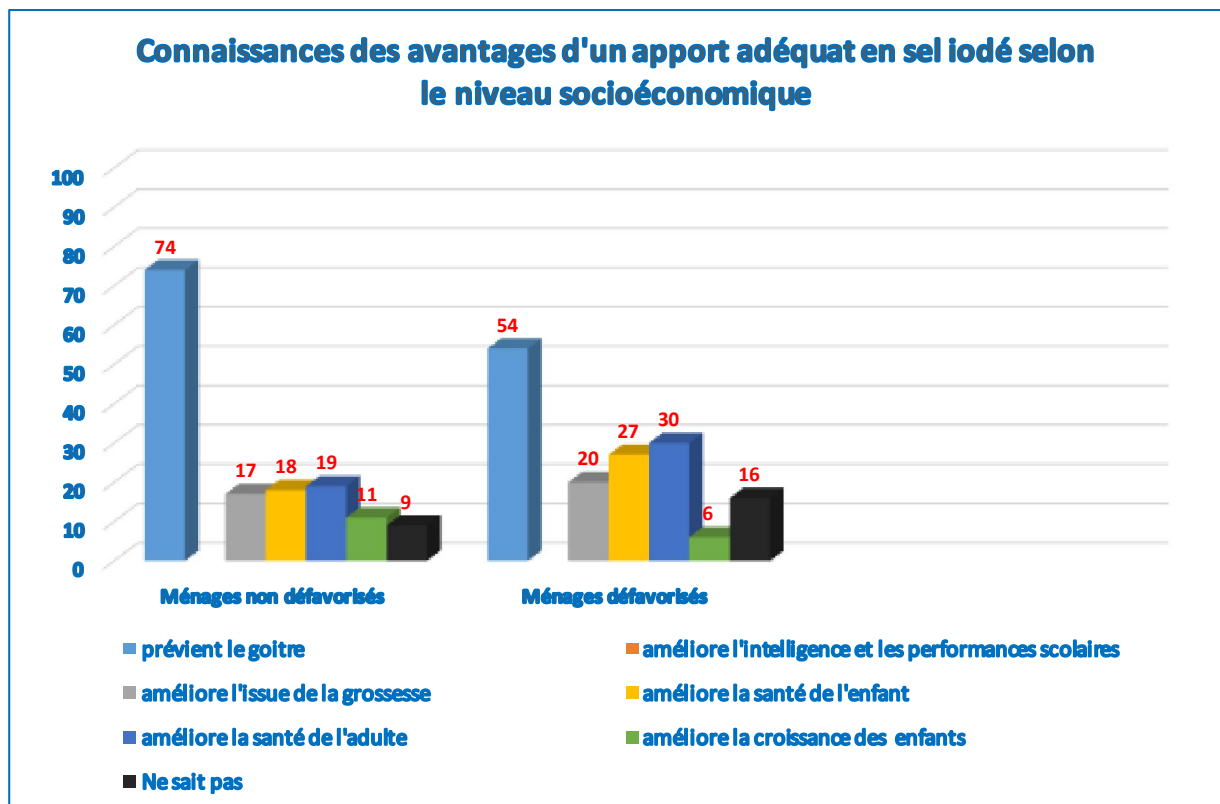
**Figure 26.** Connaissances des avantages d'un apport adéquat en iode selon le milieu de résidence

### **Selon le niveau socioéconomique**

Les connaissances des avantages d'un apport adéquat en iode sont dominées par «la prévention du goitre» aussi bien dans les milieux non défavorisés 74.8% (95% IC 69 - 79) que les milieux

défavorisés 54.0% (95% IC 45.0 - 62.8) mais avec une différence significative en faveur des ménages non défavorisés.

« *L'amélioration de l'intelligence des enfants* » qui est l'avantage attendue de la consommation de sel iodé prévention n'est presque pas citée quel que soit le niveau socioéconomique.



**Figure 27.** Connaissances des avantages d'un apport adéquat en iode selon le niveau socioéconomique

#### ***8.4.4 Connaissances du moyen le plus efficace pour prévenir la carence en iode.***

Considérant les répondants qui disaient connaître la méthode la plus efficace pour prévenir la carence en iode, il est apparu nettement dans le **tableau 15** que la consommation du sel iodé était la méthode citée par la quasi-totalité des répondants (97.5%) à l'échelle nationale. Il n'a pas été observé de différence significative dans la distribution des réponses selon le milieu de résidence ou le niveau socioéconomique.

**Tableau 15. Connaissance du moyen le plus efficace pour prévenir la carence en iode selon le milieu de résidence et selon le niveau socio-économique**

		Nombre de répondants qui avaient dit connaître une méthode de prévention de la carence en iode	Connaissance du moyen le plus efficace pour prévenir la carence en iode (%) <sup>1</sup>
			Consommation du sel iodé
Strates	NATIONALE	612	97.5% (95.6% - 98.6%)
	Urbaine	419	97.7% (95.3% - 98.9%)
	Rurale productrice de sel	5	94.4% (91.0% - 96.6%)
	Rurale non productrice de sel	188	97.1% (93.0% - 98.8%)
	Ensemble zone rurale	193	97.0% (93.1% - 98.7%)
score d'IPM	Score bas d'IPM (ménage défavorisé)	351	96.5% (93.6% - 98.1%)
	Score élevé d'IPM (ménage non défavorisé)	225	98.6% (94.8% - 99.6%)

<sup>1</sup> Les autres réponses attendues étaient : « prendre une supplémentation en iode », « consommer des produits de mer/fruits de mer », "autres" et "ne sait pas ". Nous avons en tout 26 réponses pour ces types de réponses.

#### ***8.4.5 Les raisons de la non utilisation du sel iodé pour la cuisine***

Ceux qui disaient qu'ils n'utilisaient pas le sel iodé pour la cuisine avaient avancé plusieurs raisons: mais « *la non disponibilité du sel iodé* » (66.9%) étaient la plus citée et moins de 25 personnes sur les 191 répondants ont donné une autre raison : « *cela ne fait pas partie de notre culture* » ou « *le coût élevé* » ou « *ne sait pas* » (**tableau 16**).

**Tableau 16. La principale raison du non utilisation du sel iodé pour la cuisine des ménages selon le milieu de résidence et le niveau socio-économique**

	La principale raison de la non utilisation du sel iodé pour la cuisine (%)		
		Nombre de répondants qui disaient ne pas utiliser le sel iodé pour la cuisine <sup>1</sup>	Sel iodé pas facilement disponible
Strates	NATIONALE	191	66.9% (58.4, 74.4)
	Urbaine	60	*
	Rurale productrice de sel	3	75.8% (66.9, 82.9)
	Rurale non productrice de sel	129	76.3% (66.2, 84.2)
	Ensemble zone rurale	132	76.3% (66.5, 84.0)
score d'IPM	Score bas d'IPM (ménage défavorisé)	46	[62.0%] (45.9, 75.8)
	Score élevé d'IPM (ménage non défavorisé)	135	67.2% (56.9, 76.1)

1 : les autres raisons les plus citées de la non utilisation du sel iodé pour la cuisine étaient: « *cela ne fait pas partie de notre culture* » ou « *le coût élevé par rapport au sel iodé* » ou « *ne sait pas* » et ces raisons ont été données par moins de 25 personnes sur les 191 répondants.

\* : le nombre de répondants sont à moins de 25 pour un échantillon non pondéré

[] : nombre de répondants entre 25 et 50 pour un échantillon non pondéré

La proportion de répondants au niveau de la strate urbaine était très faible comme le montre le **tableau 16** en milieu rural il n'y avait pas de différence significative entre les 2 strates. Il en est de même du niveau socioéconomique qui n'influaient pas sur les raisons de la non utilisation du sel iodé.

#### **8.4.6 Raisons de la non utilisation du sel iodé comme sel de table**

Pour l'utilisation du sel iodé comme sel de table il y avait plusieurs réponses possibles telles que : « *cette pratique ne fait pas partie de nos habitudes culturelles* » ; « *pas facilement disponible* », « *coût élevé par rapport au sel iodé* », « *les membres de la famille n'aiment pas le goût* », « *intolérance de ma part ou d'un autre membre de la famille* », ... Au final, il a été rapporté surtout trois types de réponses et « *cette pratique ne fait pas partie de nos habitudes culturelles* » constituait la principale réponse (87.1%) et les autres réponses étaient insignifiantes (**Tableau 17**).



**Tableau 17. Principales raisons pour lesquelles le sel iodé n'était pas utilisé à table selon le milieu de résidence et le niveau socio-économique**

		Nombre de Répondants qui avaient dit ne pas utiliser le sel iodé à table	Les principales raisons pour lesquelles le sel iodé n'est pas utilisé à table (%)		
			Non facilement disponible	Cette pratique ne fait pas partie de nos habitudes culturelles	Ne sait pas
	NATIONALE	1242	4.1% (2.3% - 7.0%)	87.1% (82.8% - 90.5%)	3.3% (2.0% - 5.4%)
Stratés	Urbaine	764	*	91.4% (86.2% - 94.7%)	*
	Rurale productrice de sel	9	12.4% (7.7% - 19.3%)	75.4% (69.3% - 80.7%)	[6.4%] (3.8% - 10.5%)
	Rurale non productrice de sel	468	[8.8%] (4.7% - 16.1%)	80.5% (72.3% - 86.7%)	*
	Ensemble zone rurale	478	8.9% (4.8% - 16.0%)	80.4% (72.4% - 86.5%)	6.8% (3.8% - 11.9%)
score d'IPM	Score bas d'IPM (ménage non défavorisés)	599	2.0% (1.0% - 4.3%)	90.8% (86.0% - 94.1%)	*
	Score élevé d'IPM (ménages défavorisés)	567	6.0% (3.3% - 10.9%)	83.9% (77.3% - 88.9%)	5.8% (3.3% - 10.0%)

\* : le nombre de répondants sont à moins de 25 pour un échantillon non pondéré

[] : nombre de répondants entre 25 et 50 pour un échantillon non pondéré

#### **8.4.7 Sources d'informations des populations sur le sel iodé**

Il y avait plusieurs sources possibles d'information des populations sur le sel iodé qui ont été recensées telles que : *les médias dans leur diversité, le personnel de santé, la famille ou les amis, l'école ou l'université* etc. Il y avait plusieurs réponses possibles pour les répondants. **Le tableau 18** montre qu'au niveau du pays ce sont les médias dans leur globalité qui constituaient la principale source d'information sur le sel iodé et de façon spécifique la télévision (49.2%) et la radio (38.5%) occupaient une grande place contrairement à la presse écrite. Après les médias, c'était la famille ou les amis (31%) et le personnel de santé (24.3%) qui jouaient un rôle non négligeable.

**Tableau 18. Sources d'information des populations sur le sel iodé selon le milieu de résidence et le niveau socio-économique**

		Nb de répondants qui ont entendu parler du sel iodé	Ceux qui ont entendu parler du sel iodé (%) <sup>1</sup>						
			Personnel de santé	Vendeur détaillant	Télévision	Radio	Amis / famille	Ecole université /	Autres
	NATIONALE	1404	24.3% (19.6% - 29.6%)	8.4% (6.7% - 10.6%)	49.2% (44.5% - 53.8%)	38.5% (33.7% - 43.5%)	31.7% (27.5% - 36.1%)	5.0% (3.7% - 6.7%)	7.6% (5.5% - 10.3%)
Stratés	Urbaine	875	14.0% (10.2% - 19.0%)	[7.2%] (5.2% - 9.8%)	68.3% (62.9% - 73.3%)	41.1% (35.1% - 47.3%)	27.6% (22.7% - 33.2%)	[6.3%] (4.6% - 8.5%)	[7.0%] (4.8% - 10.1%)
	Rurale productrice de sel	11	36.3% (31.3% - 41.6%)	16.7% (12.1% - 22.5%)	25.5% (19.3% - 32.8%)	27.7% (22.9% - 33.0%)	49.1% (43.9% - 54.3%)	[4.4%] (2.8% - 6.7%)	18.4% (14.2% - 23.4%)
	Rurale non productrice de sel	518	41.3% (31.5% - 51.9%)	[10.4%] (7.3% - 14.7%)	17.3% (11.4% - 25.4%)	34.4% (26.8% - 42.9%)	38.1% (30.9% - 46.0%)	*	[8.3%] (4.7% - 14.2%)
	Ensemble zone rurale	529	41.2% (31.6% - 51.6%)	10.5% (7.4% - 14.7%)	17.5% (11.7% - 25.4%)	34.3% (26.8% - 42.6%)	38.4% (31.2% - 46.0%)	[3.0%] (1.4% - 6.0%)	8.5% (4.9% - 14.2%)
score d'IPM	Score bas d'IPM (ménage non défavorisé)	692	19.0% (14.5% - 24.3%)	8.2% (6.0% - 11.1%)	66.8% (61.3% - 71.8%)	39.0% (32.6% - 45.9%)	25.1% (20.7% - 30.1%)	[6.5%] (4.4% - 9.4%)	7.1% (4.8% - 10.5%)
	Score élevé d'IPM (ménage défavorisé)	627	29.8% (22.6% - 38.2%)	8.7% (6.2% - 12.0%)	30.2% (24.5% - 36.5%)	37.0% (31.4% - 43.0%)	38.5% (32.3% - 45.1%)	[3.6%] (2.1% - 6.1%)	8.3% (5.2% - 12.9%)

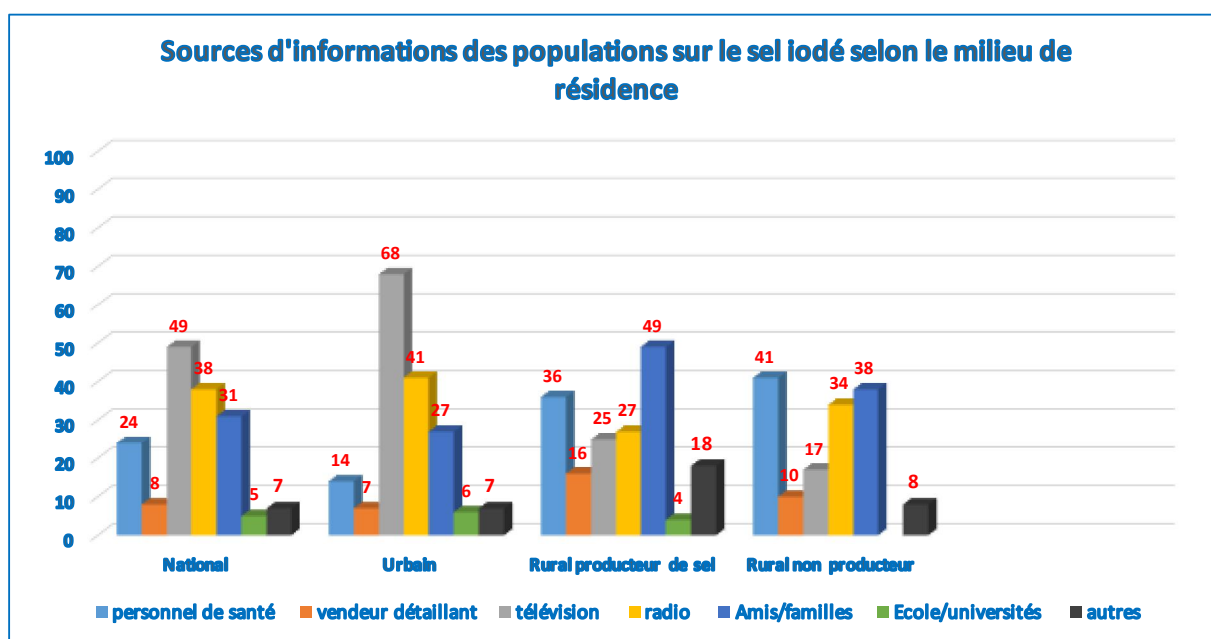
<sup>1</sup>Le tableau ne montre pas les résultats de ceux qui avaient répondu qu'ils avaient entendu parler du sel iodé grâce aux journaux et magazines (échantillon non pondéré=42), ou ce qui avaient dit "je ne sais pas" (échantillon non pondéré n = 9)

\*: le nombre de répondants sont à moins de 25 pour un échantillon non pondéré

[] : nombre de répondants entre 25 et 50 pour un échantillon non pondéré

#### - Selon le milieu de résidence.

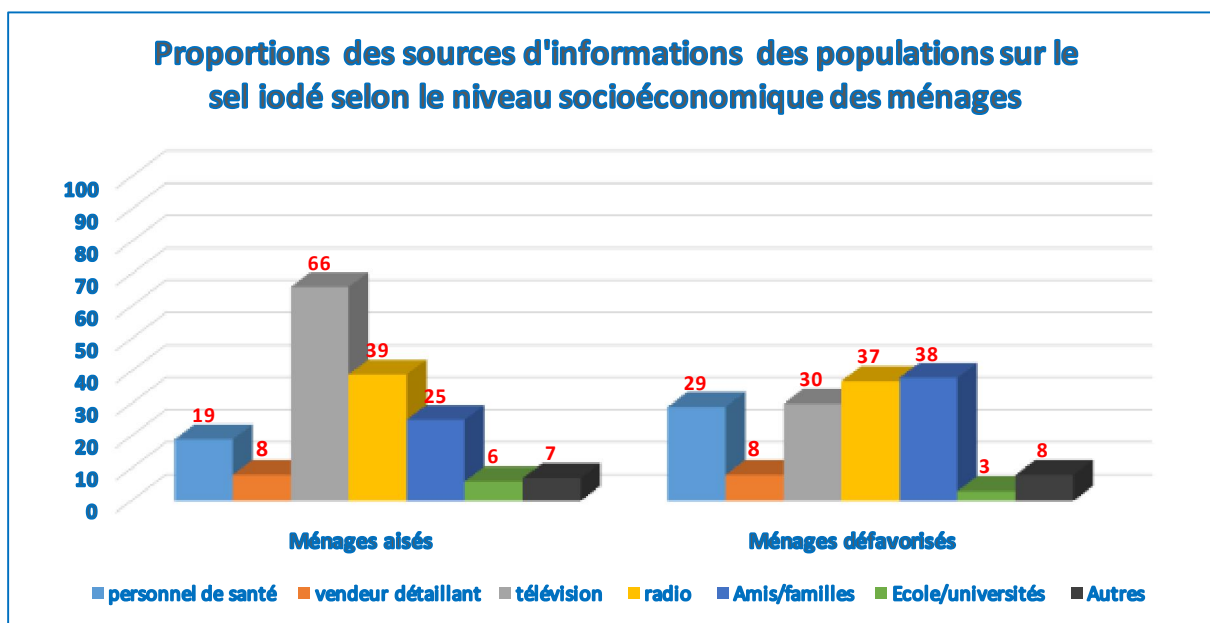
La hiérarchisation des principales sources d'information des populations variait selon le milieu de résidence (**figure 28**). En effet, si en milieu urbain c'était la télévision d'abord (68.3%) et la radio (41.1%) qui étaient citées avant la famille et les amis (27,6%), en milieu rural, par contre, la situation changeait complètement avec le repositionnement du personnel de santé d'abord (41.2%) suivi de la famille et des amis (38.4%) et de la radio (34.3%). Cette hiérarchie variait sans différence significative selon les strates du milieu rural.



**Figure 28.** Sources d'information des populations sur le sel iodé selon le milieu de résidence

#### - Selon le niveau socioéconomique

A la **figure 29**, le niveau socioéconomique différencie de façon significative les ménages selon leurs sources d'information. L'accès à la télévision était l'élément discriminant le plus significatif entre les ménages non défavorisés 66.8% (95% IC 61.3%- 71.8%) et les ménages défavorisés 30.2% (95% IC 24.5% - 36.5%).



**Figure 29.** Proportions des sources d'information des populations sur le sel iodé selon le niveau socioéconomique des ménages

#### ***8.4.8 Les déterminants de l'achat de sel selon le milieu de résidence et le niveau socio-économique***

Plusieurs indicateurs relatifs à l'achat du sel iodé ont été pris en compte pour apprécier l'attitude des populations à l'achat du sel iodé: «*l'achat du sel iodé dans un emballage scellé*», «*la volonté de chercher du sel iodé aux points de vente*», «*l'existence d'une marque de sel ou d'un logo sur l'emballage*». Comme indiqué dans **le tableau 19**, un peu plus d'un ménage sur deux au niveau national avaient acheté du sel dans un emballage scellé (58.8%) et parmi eux il a été observé que 62.9% gardaient ce sel dans son emballage originel.

Parmi ceux qui avaient acheté du sel dans un emballage scellé, il y en avait plus qui l'avaient acheté avec un logo ou un label de sel iodé (58.8%) qu'avec une marque de fabrique de sel iodé (12.1%).

La proportion de personnes qui avaient cherché à acheter du sel iodé aux différents points de vente était relativement faible (42.3%).

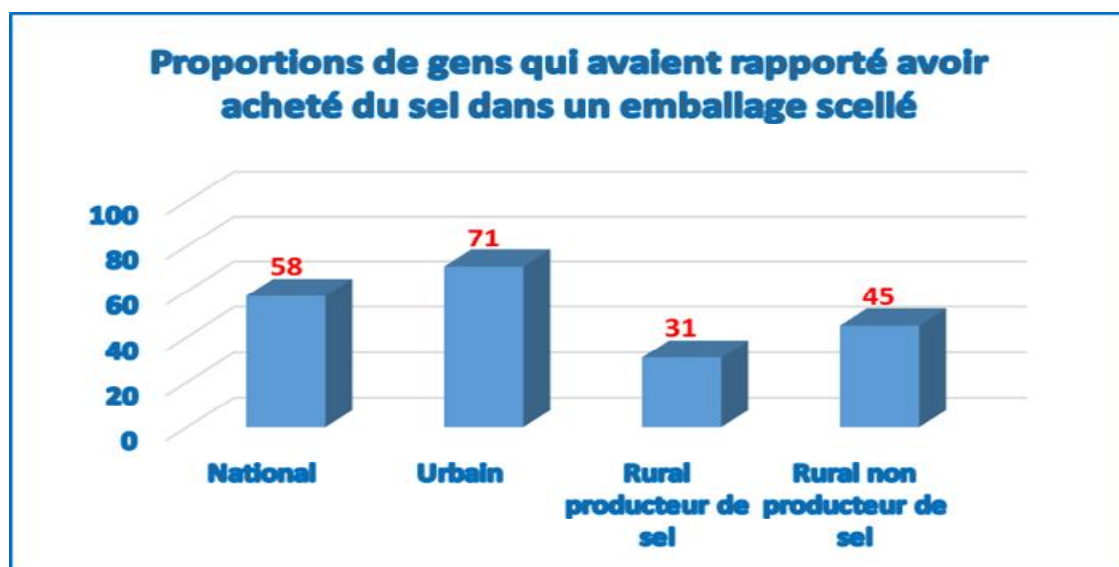
**Tableau 19. Déterminants de l'achat du sel par les populations selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique**

		Notification du comportement des populations à l'achat du sel								
		Nombre	rapporté comme du sel acheté dans un emballage scellé % (95% IC)	Nombre	Ceux qui ont cherché du sel iodé au point de vente % (95% IC)	Nombre	Ont rapporté utiliser du sel avec une marque % (95% IC)	ménages où il a été rapporté l'achat du sel dans un emballage scellé et où le sel a été observé dans son emballage original <sup>1</sup>	Nombre	% de ceux qui disaient qu'ils utilisaient du sel avec un logo ou un label de sel iodé (95% IC)
		<i>Pour tous les ménages avec du sel</i>		<i>Ménages avec du sel et où le répondant a entendu parler du sel iodé</i>		<i>Ménages où il a été notifié que le sel a été acheté dans un emballage scellé</i>		<i>Ménages où il a été notifié que le sel a été acheté dans un emballage scellé et où le répondant a entendu parler du sel iodé</i>		
	NATIONALE	1910	58.8% (53.3, 64)	1376	42.3% (37.7, 47.0)	1121	12.1% (9.1, 15.9)	62.9%	850	58.4% (51.8, 64.7)
STRATÉS	Urbaine	1009	71.1% (63.2, 77.9)	856	52.2% (46.1, 58.1)	717	14.6% (10.4, 20.2)	61.3%	616	62.3% (53.6, 70.3)
	Rurale productrice de sel	11	31.1% (24.9, 38)	10	22.6% (17.0, 29.4)	4	16.7% (10.1, 26.3)	67.7%	3	55.1% (45.0, 64.8)
	Rurale non productrice de sel	890	45.1% (37.3, 53.1)	510	26.1% (19.9, 33.3)	401	7.6% (4.9, 11.6)	65.5%	231	47.9% (40.3, 55.6)
	Ensemble zone rurale	901	44.9% (37.3, 52.8)	520	26.0% (20.0, 33.1)	404	7.7% (5.0, 11.7)	65.5%	234	48.0% (40.5, 55.6)
Score d'IPM	Score bas d'IPM (ménage non défavorisé)	773	73% (66.4, 78.8)	684	55.7% (50.0, 61.2)	565	17.9% (13.6, 23.2)	60.8%	509	66.8% (58.2, 74.4)
	Score élevé d'IPM (ménage défavorisé)	1026	48.7% (41.6, 55.8)	612	27.8% (22.4, 34.0)	491	5.4% (3.1, 9.3)	64.8%	294	45.9% (38.2, 53.8)

1 : Rapportent acheter le sel dans un emballage original au moment de l'interview et observé par l'enquêteur dans un emballage scellé

➤ **Selon les strates**

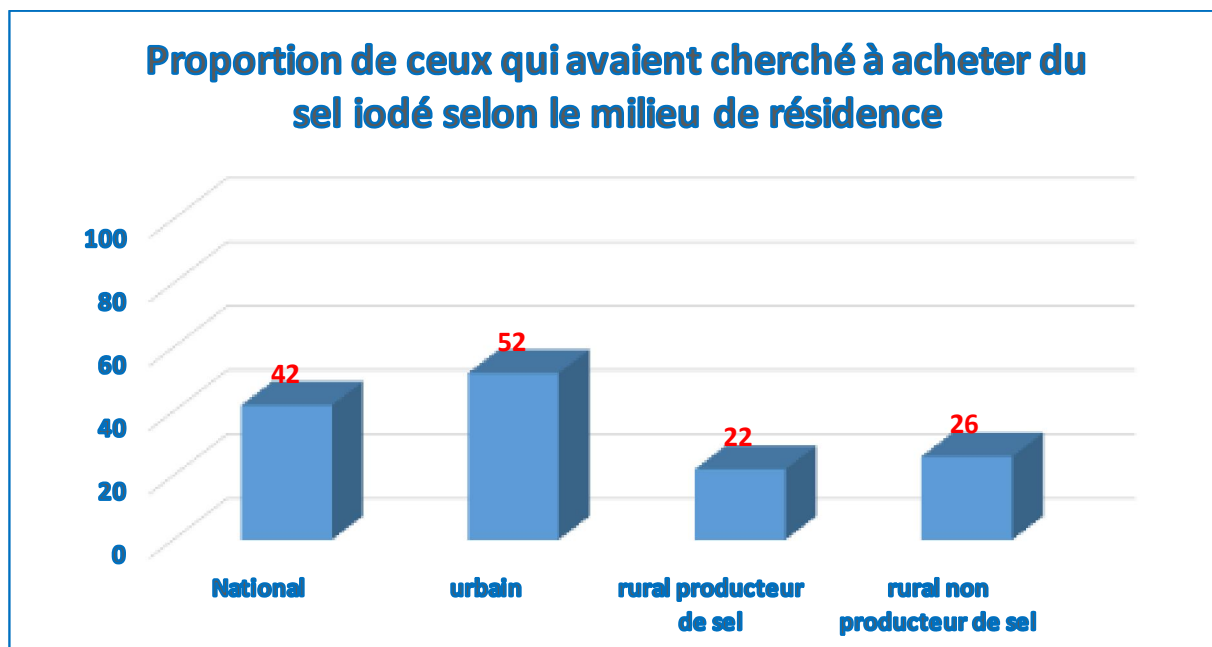
- L'achat de sel dans un emballage scellé : le milieu de résidence influait sur ce déterminant, en effet, en milieu urbain 71.1% (95% IC 63.2, 77.9) avaient rapporté l'achat de sel dans un emballage scellé contre 44.9% (95% IC 37.3, 52.8) en zone rurale dans toutes ses composantes et cette différence était significative. Lorsqu'on considère les spécificités du la zone rurale il n y avait pas de différence significative entre la zone productrice de sel avec 31.1% (95% IC 24.9, 38) et celle non productrice de sel avec 45.1% (95% IC 37.3, 53.1) **figure 30.**



**Figure 30.** Proportion de gens qui avaient rapporté avoir acheté du sel dans un emballage scellé selon le milieu de résidence

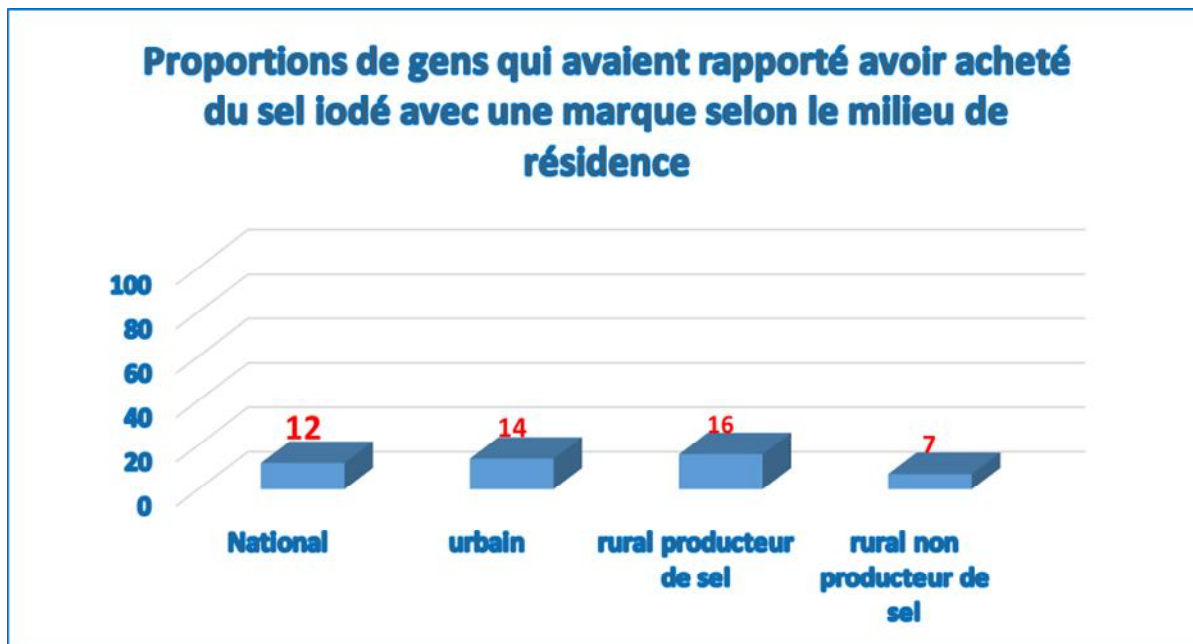
- Proportion de ceux qui **avaient** cherché à acheter du sel iodé : Ce déterminant, calculé à partir des ménages où il y avait du sel et où le répondant avait entendu parler du sel iodé, était variable selon le lieu de résidence avec toujours une proportion significativement plus importante de personnes qui avaient cherché à acheter du sel iodé en milieu urbain avec 52.2% (95% IC 46.1, 58.1) que dans l'ensemble du milieu rural 26.0% (95% IC 20.0, 33.1). Cependant il n y a pas de différence significative entre les 2 composantes du milieu rural avec 22.6% (95% IC 17.0, 29.4)) qui avaient cherché à acheter du sel iodé dans la

zone productrice de sel et 26.1% (95% IC 19.9, 33.3) dans la zone non productrice de sel (figure 31).



**Figure 31.** Proportions de gens qui avaient cherché à acheter du sel iodé selon le milieu de résidence (calculé à partir des ménages avec du sel et où le répondant avait entendu parler du sel iodé)

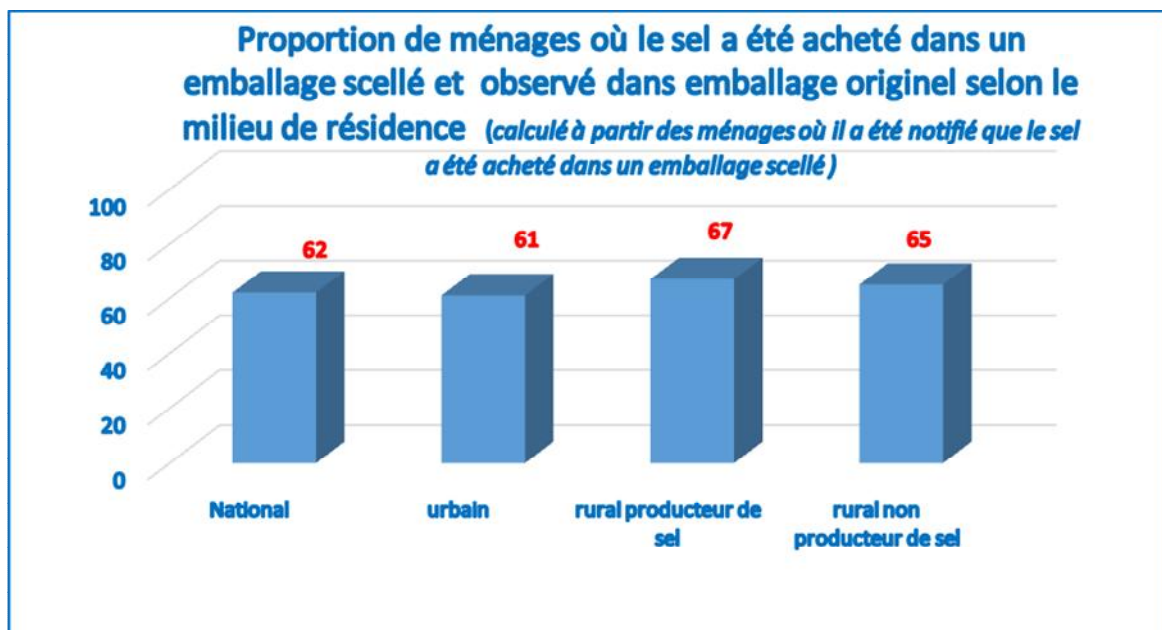
- Proportion de ceux qui rapportaient avoir utilisé du sel avec une marque de fabrique : il n'y avait pas de différence significative entre les différents milieux de résidence pour ce concerne cet indicateur : ils étaient 14.6% (95% IC 10.4, 20.2) à donner cette information en milieu urbain contre 7.7% (95% IC 5.0, 11.7) pour l'ensemble du milieu rural et de façon spécifique 16.7% (95% IC 10.1, 26.3) dans la zone rurale productrice de sel et 7.6% (95% IC 4.9, 11.6) dans la zone non productrice de sel.



**Figure 32.** Proportions de gens qui rapportaient avoir utilisé du sel avec une marque selon le milieu de résidence (calculé à partir des ménages où il a été notifié que le sel a été acheté dans un emballage scellé)

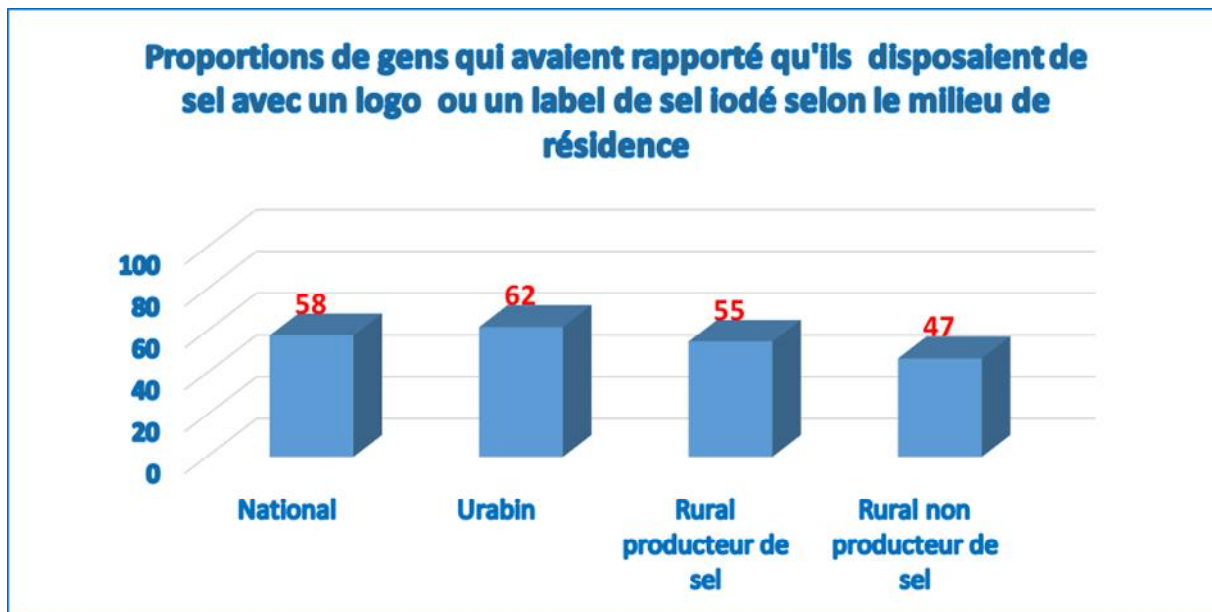
- Ménages ayant rapporté avoir acheté du sel dans un emballage scellé et où le sel a été observé dans son emballage originel : pour cet indicateur, calculé à partir des ménages où il a été notifié que le sel a été acheté dans un emballage scellé, il n'y avait pas un intervalle de confiance bien précis, compte tenu de la taille de l'échantillon, mais nous constatons que nous avons à peu près la même proportion dans les 3 strates avec 61.3% en milieu urbain, 67.7% en zone rurale productrice de sel et 65.5% (**figure 33**).





**Figure 33.** Proportions de ménages où le sel a été acheté dans un emballage scellé et observé dans un emballage originel *(calculé à partir des ménages où il a été notifié que le sel a été acheté dans un emballage scellé)*

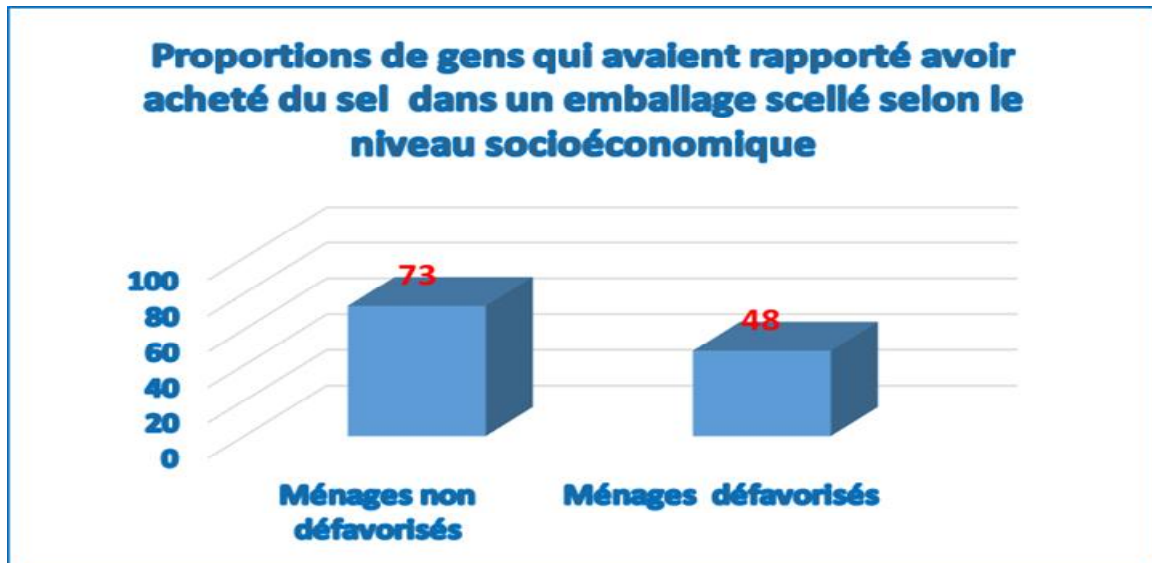
- Proportion de gens qui avaient dit disposer de sel avec un label ou un logo de sel iodé :  
 Parmi les gens qui avaient rapporté avoir acheté du sel dans un emballage scellé et qui avaient entendu parler de sel iodé il n'y avait pas de différence significative entre les différentes strates avec 62.3% (95% IC 53.6, 70.3) pour le milieu urbain, 55.1% (95% IC 45.0, 64.8) en milieu rural producteur de sel et 47.9% (95% IC 40.3, 55.6) pour le milieu rural non producteur de sel. Cet indicateur a été calculé à partir des ménages où il a été notifié que le sel a été acheté dans un emballage scellé et où le répondant avait entendu parler du sel iodé.



**Figure 34.** Proportions de ceux qui disaient disposer de sel avec un logo ou un label de sel iodé selon le milieu de résidence (calculé à partir des ménages où il a été notifié que le sel a été acheté dans un emballage scellé et où le répondant a entendu parler du sel iodé)

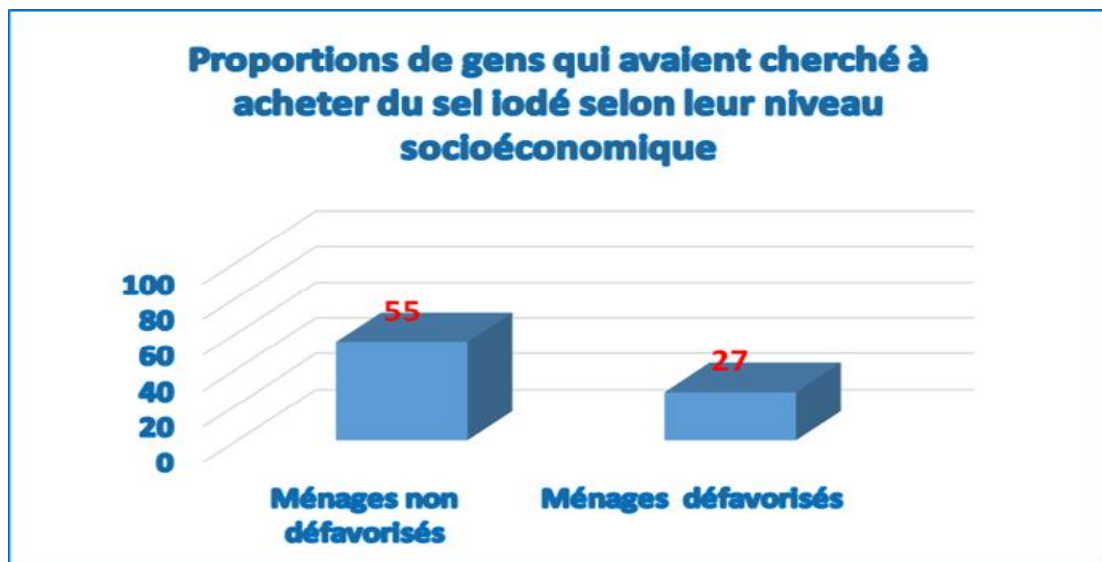
- **Selon le niveau socioéconomique**

- L'achat de sel dans un emballage scellé : le niveau socioéconomique influait sur ce déterminant car il y avait une différence significative entre les proportions des gens qui avaient dit avoir acheté du sel dans un emballage scellé qui étaient dans les ménages non défavorisés avec 73% (95% IC 66.4, 78.8) et celles des gens issus de ménages défavorisés avec 48.7% (95% IC 41.6, 55.8).



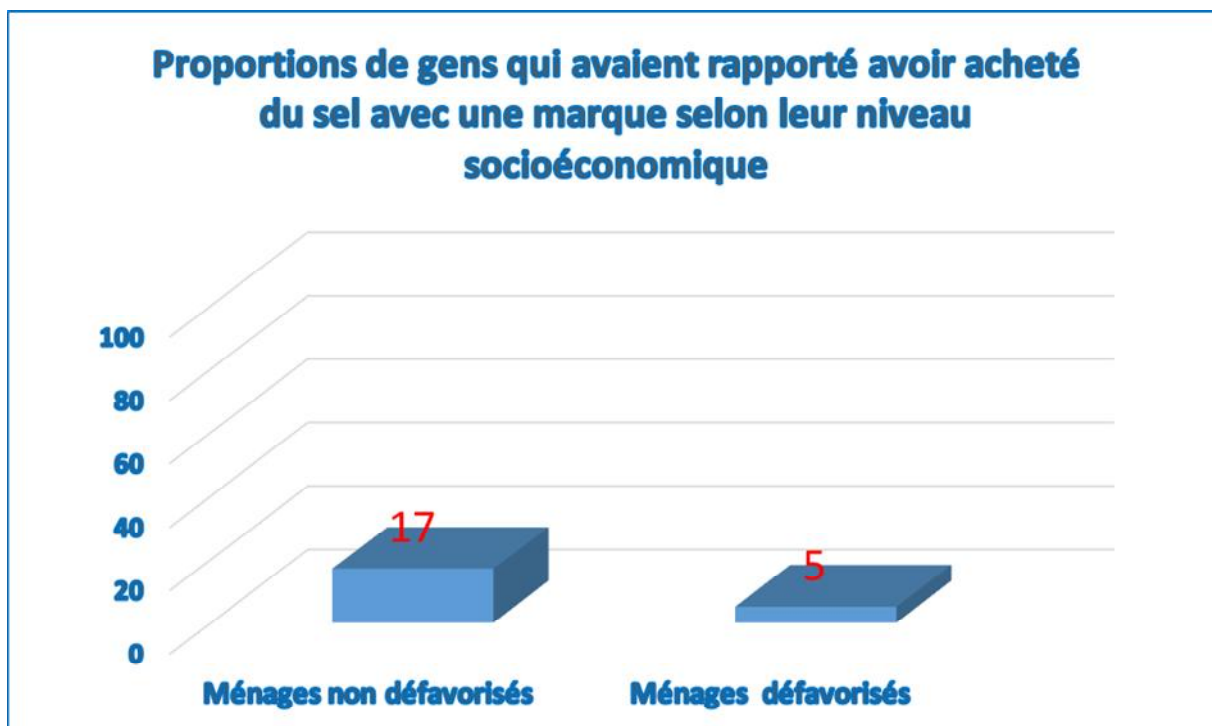
**Figure 35.** Proportions de gens qui avaient dit avoir acheté du sel avec un emballage scellé selon leur niveau socioéconomique

- Proportion de gens qui avaient cherché à acheter du sel iodé aux points de vente : cette proportion était de 55.7% (95% IC 50.0, 61.2) dans les ménages non défavorisés contre 27.8% (95% IC 22.4, 34.0) dans les ménages défavorisés et la différence était significative.



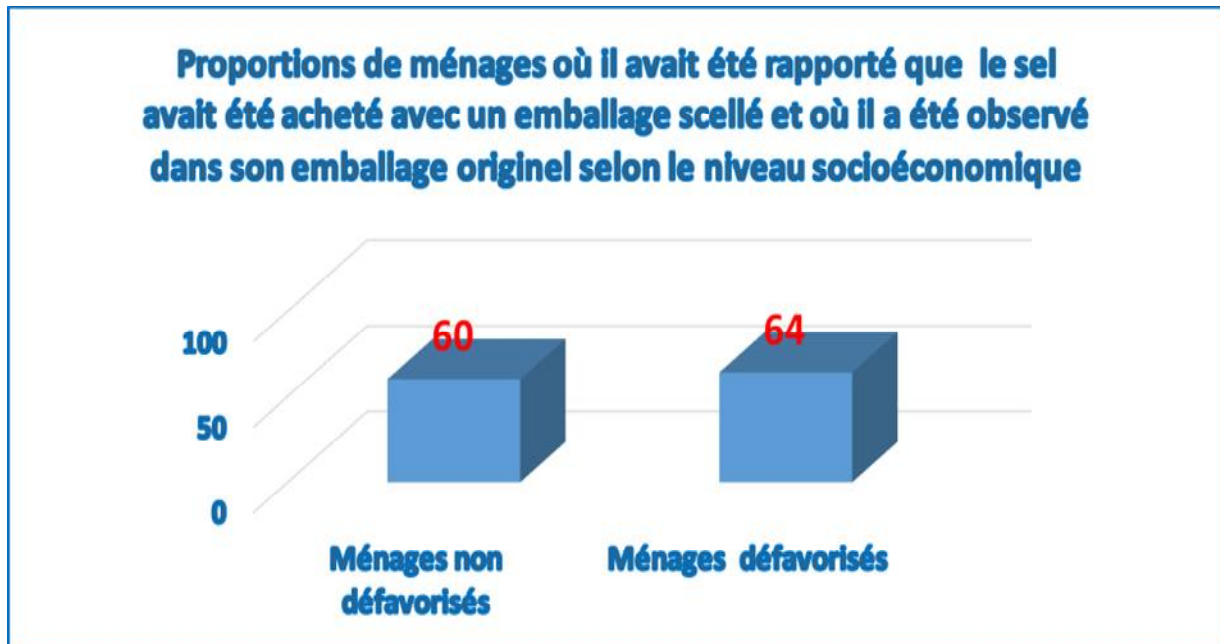
**Figure 36.** Proportions de gens qui avaient cherché à acheter du sel iodé aux points de vente selon leur niveau socioéconomique (*calculé à partir des ménages avec du sel et où le répondant a entendu parler du sel iodé*)

- Achat de sel avec une marque de fabrique : le niveau socioéconomique influait sur ce déterminant de l'achat de sel avec des proportions significativement différentes entre celles des ménages défavorisés et des ménages non défavorisés avec respectivement 17.9% (95% IC 13.6, 23.2) et 5.4% (95% IC 3.1, 9.3).



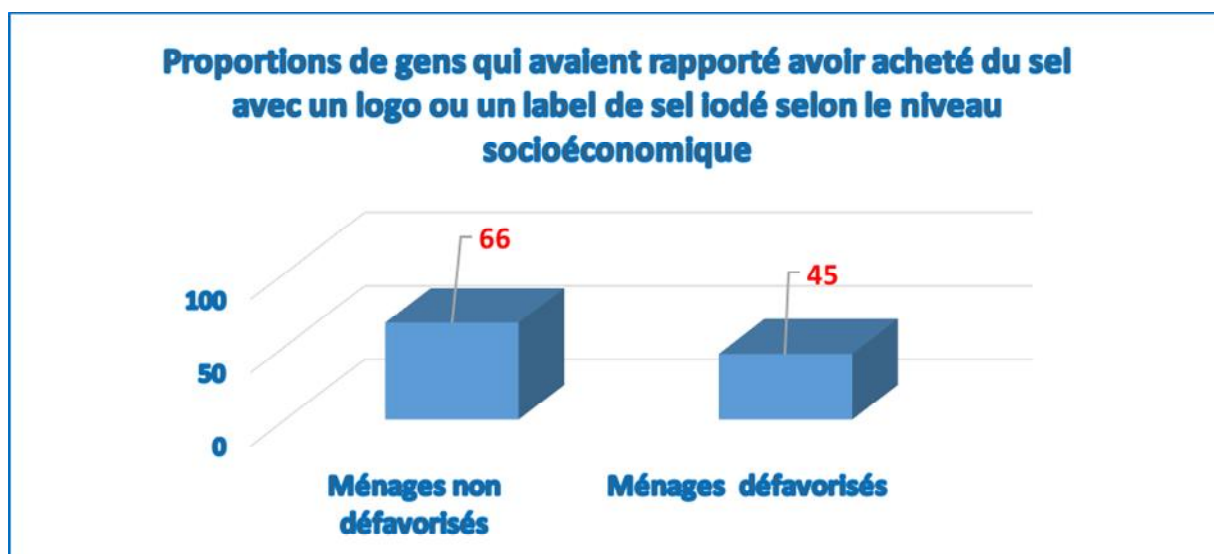
**Figure 37.** Proportions de gens qui avaient rapporté avoir acheté du sel avec une marque selon leur niveau socioéconomique (*calculé à partir des ménages où il a été notifié que le sel a été acheté dans un emballage scellé*)

- Ménage où le sel a été acheté dans un emballage scellé et observé dans son emballage originel : pour cet indicateur surtout une proportion un peu plus importante dans les ménages défavorisés 64.8% que dans les ménages non défavorisés 60.8% cependant nous ne pouvons pas dire que si cette différence est significative.



**Figure 38.** Proportions de ménages où le sel a été acheté dans un emballage scellé et observé dans son emballage originel selon le niveau socioéconomique (*calculé à partir des ménages où il a été notifié que le sel a été acheté dans un emballage scellé*)

- Proportion de ceux qui avaient dit avoir acheté du sel avec un logo ou un label de sel iodé : dans les ménages où il a été notifié que le sel a été acheté dans un emballage scellé et où le répondant avait entendu parler du sel iodé il y avait une différence significative des proportions des gens qui avaient dit avoir acheté du sel avec un logo ou un label de sel iodé selon leur niveau socioéconomique et cela en faveur des ménages non défavorisés avec 66.8% (95% IC 58.2, 74.4) contre 45.9% (95% IC 38.2, 53.8) dans les ménages défavorisés.



**Figure 39.** Proportion de gens qui avaient dit avoir acheté du sel avec un label ou logo de sel iodé (calculé à partir des ménages où il a été notifié que le sel a été acheté dans un emballage scellé et où le répondant a entendu parler du sel iodé)

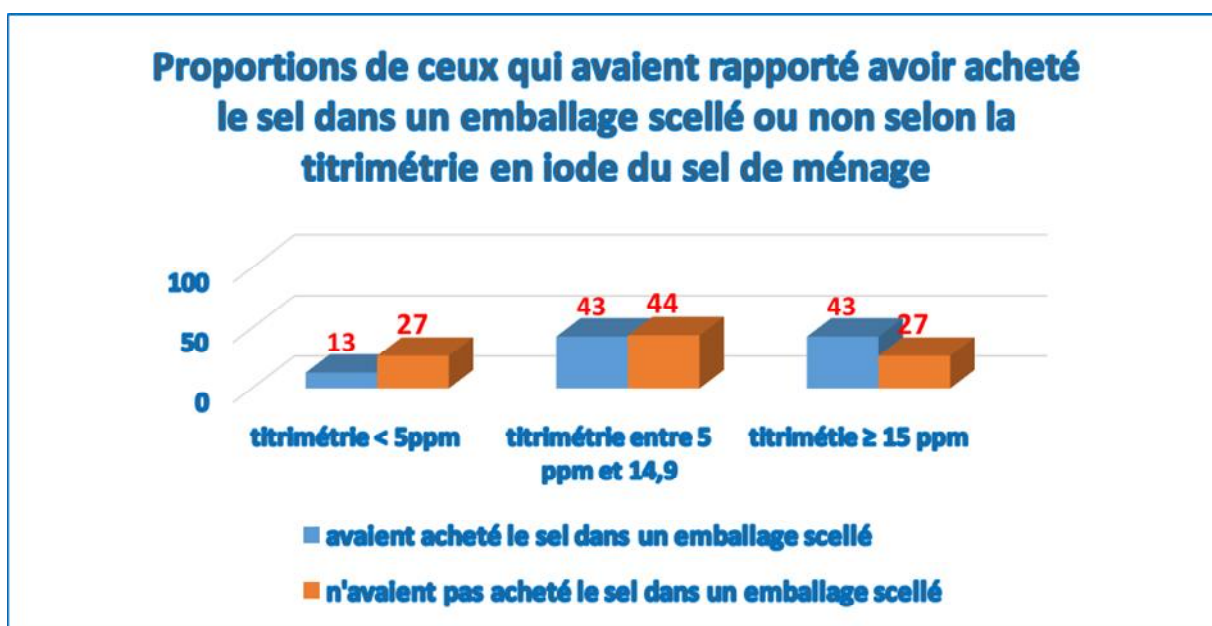
#### **8.4.9 Déterminants de l'achat de sel et relation avec la titrimétrie du sel de ménage**

Considérant le nombre total d'échantillons qui ont été analysés pour la titrimétrie de l'iode du sel de ménage, nous avons analysé la relation possible qui pouvait y avoir à posteriori entre le comportement des populations à l'achat du sel et la teneur en iode du sel qu'elles consommaient. Ainsi, au **tableau 20** nous avons plusieurs indicateurs analysés en fonction de la titrimétrie.

**Tableau 20. Comportement des populations à l'achat du sel en rapport avec la titrimétrie en iode du sel de ménage dont elles disposaient**

		Répartition des catégories de titrimétrie d'iode de sel de ménage rapporté au comportement des populations à l'achat du sel								
		Ceux qui avaient rapporté avoir acheté le sel dans un emballage scellé % (95% IC)		Ceux qui rapportaient avoir acheté du sel avec une marque (95% IC) %		% de ménages où il avait été rapporté l'achat de sel avec emballage scellé et où le sel avait été observé dans son emballage originel	ceux qui rapportaient qu'ils disposaient de sel avec un logo ou label de sel iodé % (95% CI)		ceux qui avaient cherché du sel iodé aux points de vente % (95% CI)	
		<i>Pour l'ensemble des ménages avec un résultat de titrimétrie d'iode de sel</i>		<i>Ménages avec du sel dans un emballage scellé et avec un résultat de titrimétrie d'iode de sel</i>			<i>Ménage avec sel acheté avec un emballage scellé et où le répondant avait entendu parler du sel iodé</i>		<i>Ménage avec du sel et où le répondant avait entendu parler du sel iodé</i>	
		Oui	Non	Oui	Non		Oui	Non	Oui	Non
Nombre de ménages avec résultat de titrimétrie d'iode de sel		925	590	110	815	588	421	196	507	543
Titrimétrie en iode du sel	< 5ppm	13.5% (10.5, 17.3)	27.4% (21.2, 34.6)	13.9% (6.9, 26.1)	13.5% (10.2, 17.6)	14.5%	11.2% (7.4, 16.7)	12.5% (6.3, 23.4)	11.3% (8.0, 15.9)	20.2% (15.2, 26.2)
	5-14.9ppm	43.2% (38.3, 48.2)	44.8% (37.9, 52)	28.9% (17.2, 44.3)	45.1% (39.9, 50.4)	41.7%	38.2% (31.8, 45.0)	<b>35.6%</b> <b>(27.7, 44.3)</b>	36.5% (30.5, 43.0)	44.2% (38.0, 50.5)
	≥ 15 ppm	43.3% (37.4, 49.4)	27.8% (20.7, 36.2)	57.2% (43.2, 70.2)	41.4% (34.9, 48.3)	43.8%	50.6% (44.3, 56.9)	<b>51.9%</b> <b>(40.1, 63.5)</b>	52.1% (45.7, 58.5)	35.7% (28.8, 43.2)

- Achat de sel dans un emballage scellé ou non (rapporté à l'ensemble des ménages avec un résultat de titrimétrie en iode du sel):
  - Dans les ménages disposant de sel adéquatement iodé la proportion de ceux qui avaient acheté du sel dans un emballage scellé était significativement plus élevée que celle de ceux qui avaient acheté du sel sans emballage scellé avec 43.3% (95% IC 37.4, 49.4) contre 27.8% (95% IC 20.7, 36.2).
  - Une situation inverse était observée dans les ménages disposant d'autres catégories de sel (sel non iodé ou inadéquatement iodé) mais les différences n'étaient pas significatives. (figure 40).



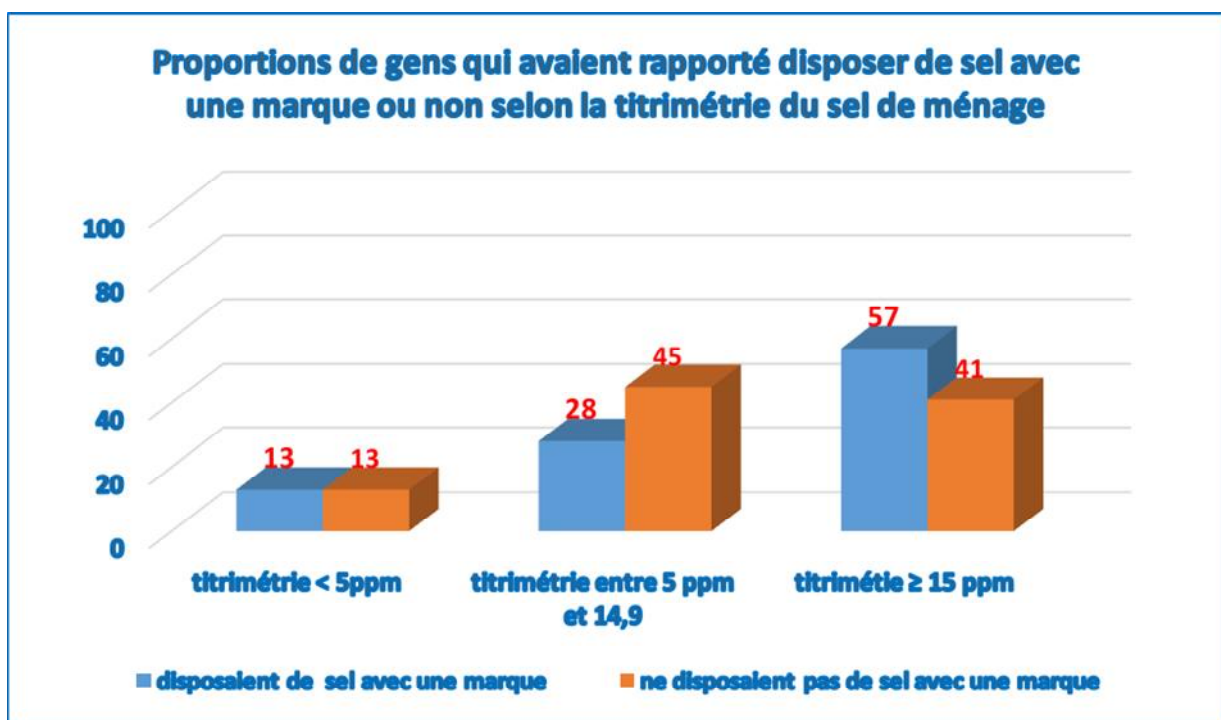
**Figure 40.** Proportions de gens qui avaient rapporté avoir acheté du sel dans un emballage scellé ou non selon la titrimétrie en iode du sel de ménage (calculé à partir de l'ensemble des ménages avec un résultat de titrimétrie en iode du sel)

- Utilisation de sel avec une marque de fabrique (calculé à partir des ménages où le sel a été acheté avec un emballage et dont les résultats de la titrimétrie en iode du sel étaient disponibles)



Comme pour l'emballage scellé, c'est seulement dans les ménages disposant de sel adéquatement iodé que la proportion de ceux qui avaient acheté du sel avec une marque de fabrique était significativement plus importante que celle de ceux qui n'avaient pas acheté de sel avec une marque avec 57.2% (95 IC 43.2, 70.2) contre 41.4% (95 IC 34.9, 48.3).

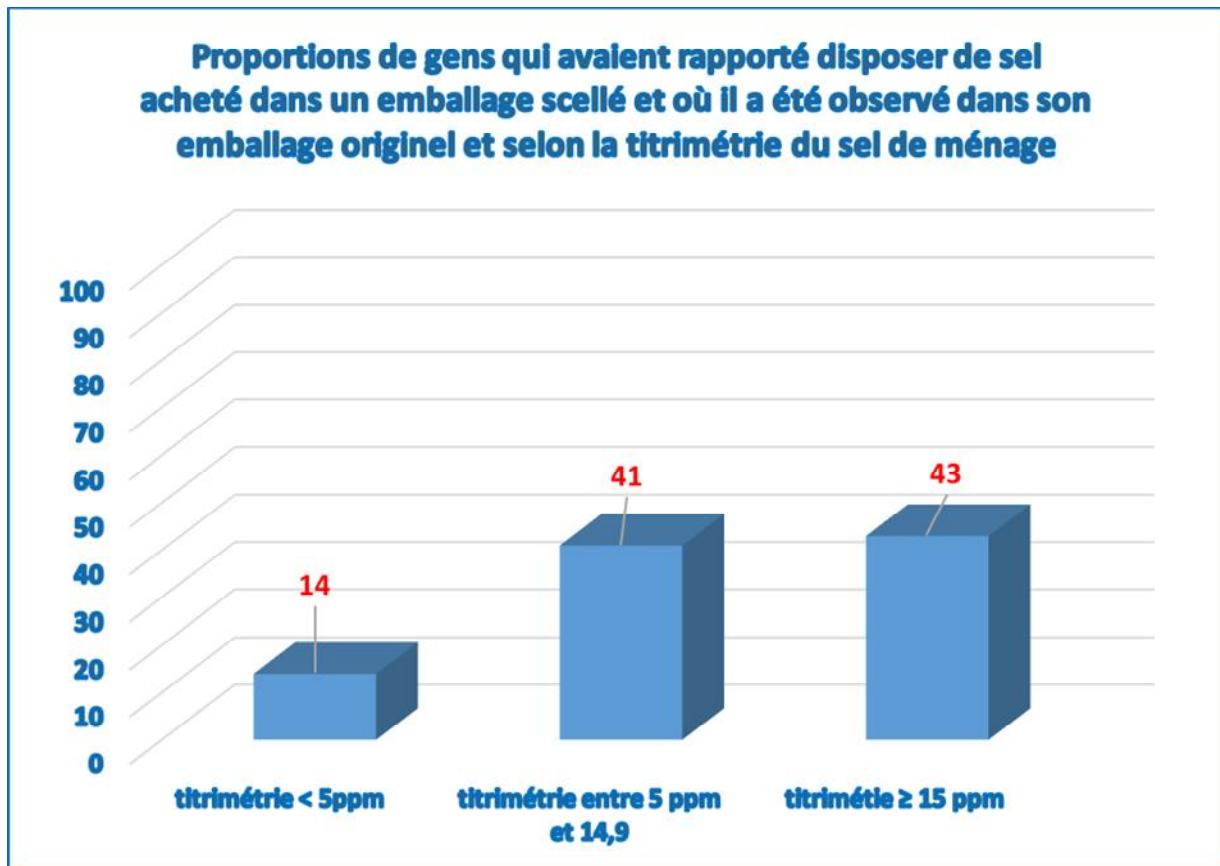
- Dans les ménages disposant d'autres catégories de sel (sel non iodé ou inadéquatement iodé) les proportions de personnes n'étaient pas statistiquement différentes selon qu'elles aient acheté ou non du sel avec une marque (**figure 41**).



**Figure 41.** Proportions de gens ayant rapporté avoir acheté du sel avec une marque ou non selon avec la titrimétrie en iode du sel de ménage (*calculé à partir des ménages avec du sel dans un emballage scellé et avec un résultat de titrimétrie d'iode de sel*)

- Achat de sel dans un emballage scellé et sel observé dans son emballage originel (*calculé à partir des ménages où le sel a été acheté avec un emballage et dont les résultats de la titrimétrie en iode du sel étaient disponibles*) : nous n'avons pas un échantillon calculé avec un intervalle de confiance, mais nous constatons que les taux relatifs à cet indicateur

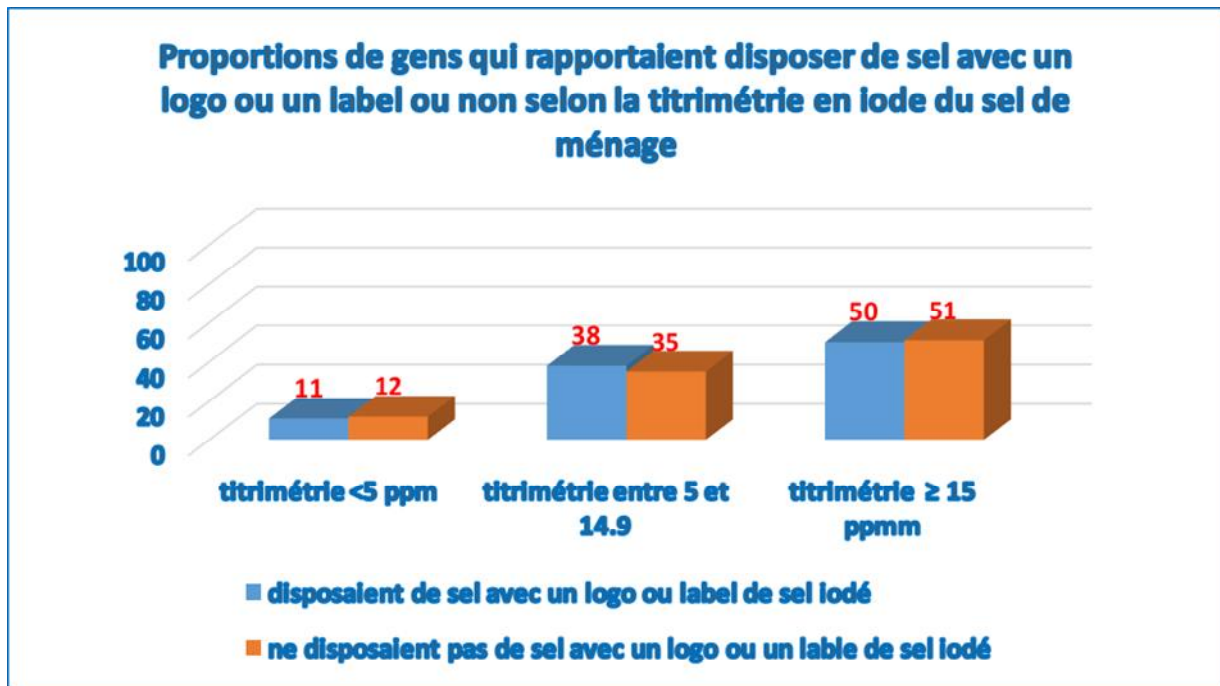
augmentent proportionnellement à la concentration de la titrimétrie en iode du sel de ménage. En définitive 43% des gens disposaient de sel adéquatement iodé (**figure 42**).



**Figure 42.** Proportions de gens ayant acheté du sel avec emballage scellé et observé dans son emballage originel ou non selon en la titrimétrie en iode du sel du ménage (*calculé à partir des ménages où le sel a été acheté avec un emballage et dont les résultats de la titrimétrie en iode du sel étaient disponibles*)

- Utilisation de sel avec logo ou un label de sel iodé (*calculé à partir des ménages où le sel a été acheté avec un emballage scellé et où le répondant a entendu parler de sel iodé*)
- La proportion de gens qui disposaient de sel avec un logo ou un label de sel iodé était sans différence significative avec celle des gens qui utilisaient du sel sans logo ou label de sel iodé quand on considère les ménages qui disposaient de sel adéquatement iodé avec respectivement 50.6% (95% IC 44.3, 56.9) contre 51.9% (95% IC 40.1, 63.5). Il en

est de même dans les ménages disposant de sel inadéquatement iodé avec 38.2% (95% IC 31.8, 45.0) versus 35.6% (95% IC 27.7, 44.3) et pour ceux qui n'avaient pas du sel iodé 11.2% (95 %IC 7.4, 16.7) contre 12.5 (95% IC 6.3, 23.4) (**figure 43**).



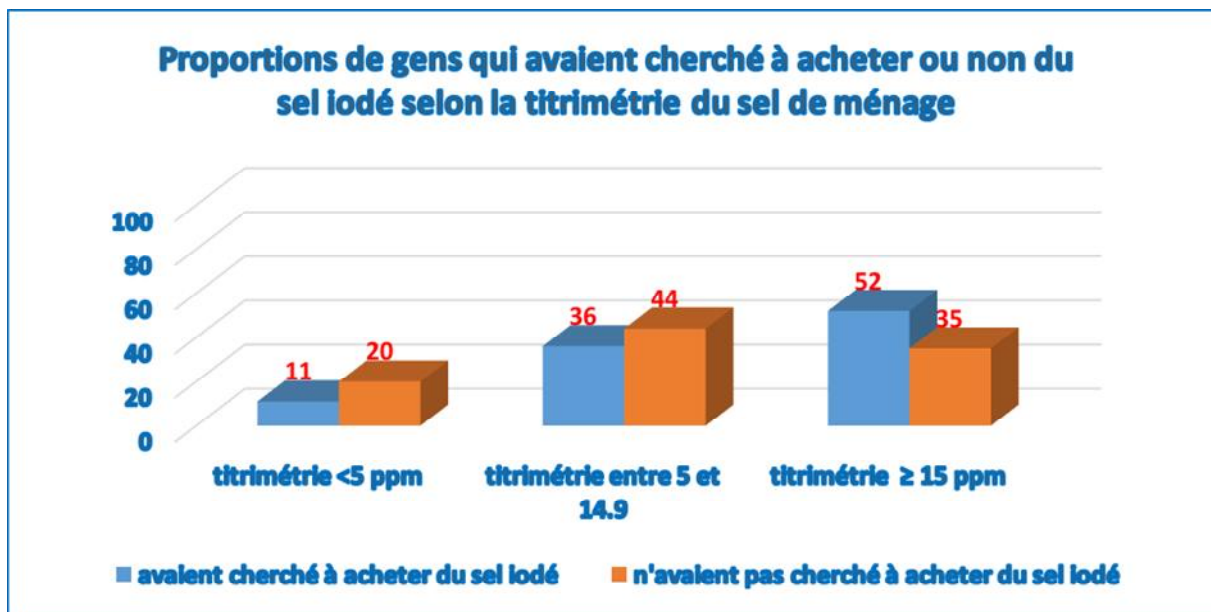
**Figure 43.** Proportions de gens qui avaient rapporté disposer du sel avec un logo ou un label de sel iodé ou non selon la titrimétrie en iode du sel de ménage (*calculé à partir des ménages où le sel a été acheté avec un emballage scellé et où le répondant a entendu parler du sel iodé*)

- Ceux qui ont cherché ou non à acheter du sel iodé aux points de vente (*calculé à partir des ménages avec du sel et où le répondant avait dit avoir entendu parler du sel iodé*)

La proportion de ceux qui avaient cherché à acheter du sel iodé aux points de vente étaient plus importante que celle qui n'avaient pas cherché à acheter du sel iodé aux points de vente et la différence était significative avec 52.1% (95% IC 45.7, 58.5) contre 35.7% (95% IC 28.8, 43.2).

Le rapport de force est inversé pour les autres catégories de sel. En effet, pour ceux qui avaient du sel inadéquatement iodé il y avait 44.2% (95% IC 38.0, 50.5) qui n'avaient pas cherché à acheter du sel iodé contre 36.5% (95% IC 30.5, 43.0) qui avaient cherché à acheter du sel iodé, mais cette différence n'était pas significative et il en est de même

pour ceux qui disposaient de sel non iodé avec respectivement 20.2% (95% IC 15.2, 26.2) contre 11.3% (95% IC 8.0, 15.9) (voir figure 44).



**Figure 44.** Proportions de gens qui ont cherché ou non à acheter du sel iodé aux points de vente selon la titrimétrie en iode du sel de ménage (*calculé à partir des ménages disposant de sel et où le répondant avait dit avoir entendu parler du sel iodé*)

#### 8.4.10 Utilisation de sel avec une marque de fabrique de sel selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique

Lorsque les personnes interviewées disaient avoir acheté du sel dans un emballage scellé, il avait été demandé aux répondants de préciser la marque de fabrique du sel et cela devait être confirmé par l'enquêteur par l'observation directe du sel qui devait affirmer que le sel était dans son emballage originel. Les résultats ont montré qu'une seule marque industrielle avait été rapportée à un taux significativement élevé pour être considéré dans l'analyse, il s'agissait de la principale marque industrielle de sel, toutes les autres étaient à un taux insignifiant et faisaient au total 11. Pour le reste de l'échantillon, il n'y avait aucune marque.

Comme nous pouvons le constater dans le **tableau 21**, malgré le nombre important de sel acheté dans un emballage scellé (1121) très peu portait une marque (31%) et la principale marque rapportée n'était que de 11.2%.

**Tableau 21. Utilisation par les ménages de sel avec une marque de sel ou non en fonction du milieu de résidence et du niveau socio-économique**

		Marque ou non de sel selon répondant (et sel observé encore gardé dans son emballage original) <sup>1</sup>				
		Nombre de ménages qui disent avoir acheté du sel dans un emballage scellé	Principale marque industrielle (%)	Autres marques	Pas de marque	Ne sait pas (%)
<b>Stratés</b>	NATIONALE	1121	11.2% (8.3, 15.1)	19.8% (16.2, 23.8)	31.7% (26.0, 37.9)	36.5% (30.3, 43.2)
	Urbaine	717	13.3% (9.1, 19.0)	18.4% (14.1, 23.8)	29.9% (22.6, 38.3)	37.1% (29.2, 45.7)
	Rurale productrice de sel	4	[14.1%] (8.2, 23.4)	26.8% (19.7, 35.2)	32.3% (22.6, 43.8)	[24.2%] (17.2, 33.0)
	Rurale non productrice de sel	401	*	22.1% (16.5, 28.9)	34.8% (26.4, 44.3)	35.5% (25.9, 46.5)
	Ensemble zone rurale	404	7.6% (4.9, 11.7)	22.1% (16.5, 28.9)	34.8% (26.5, 44.2)	35.4% (25.8, 46.3)
<b>score d'IPM</b>	Score bas d'IPM (ménages non défavorisés)	565	16.8% (12.3, 22.4)	20.2% (15.2, 26.5)	28.3% (21.4, 36.5)	33.5% (25.7, 42.4)
	Score élevé d'IPM (ménages défavorisés)	499	[4.8%] (2.8, 7.8)	19.7% (14.8, 25.7)	35.4% (28.3, 43.1)	39.6% (31.5, 48.2)

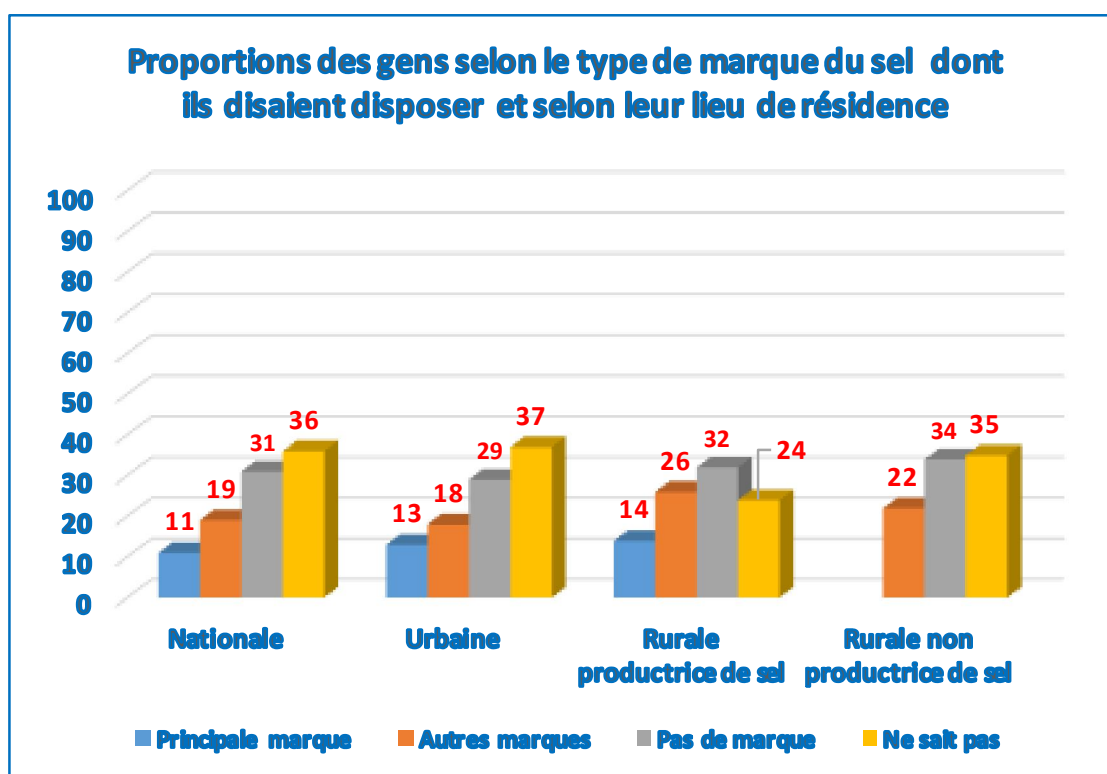
<sup>1</sup> Les données n'incluent pas les répondants qui disent utiliser des marques non connues (échantillon non pondéré =11)

\* : le nombre de répondants sont à moins de 25 pour un échantillon non pondéré

[] : nombre de répondants entre 25 et 50 pour un échantillon non pondéré

- **Selon la strate**

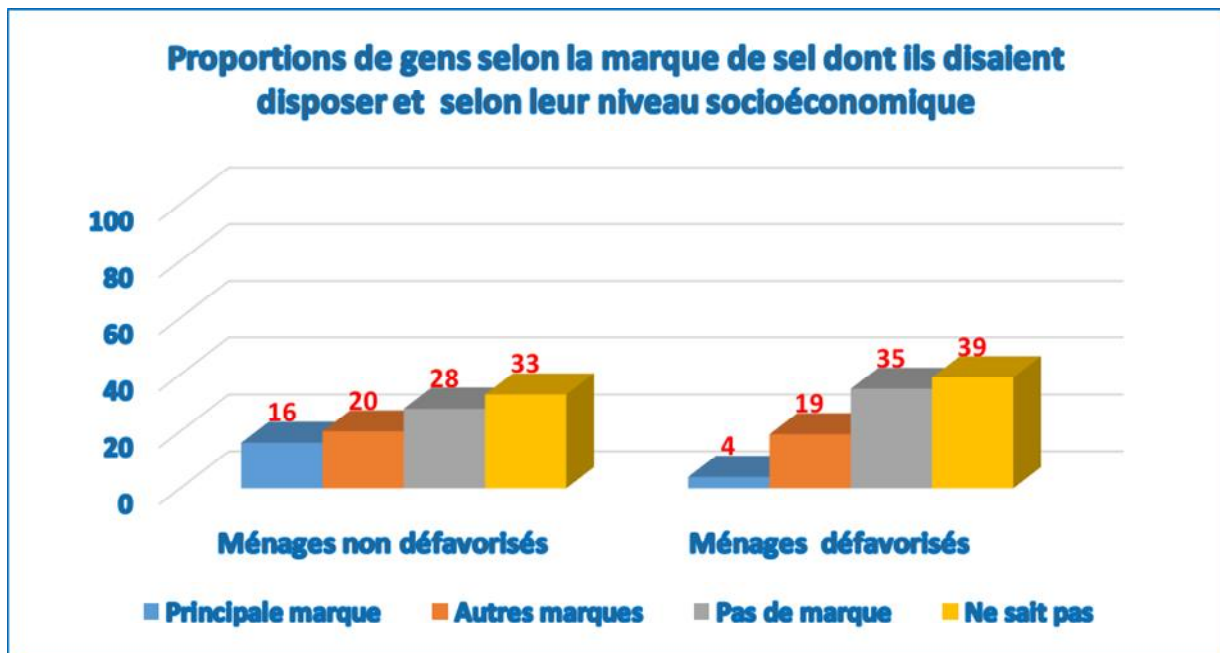
Au tableau 20, nous pouvons noter que le reportage de l'achat de sel avec une marque n'était pas influencé par le milieu d'origine lorsque l'on considère le milieu urbain et le milieu rural dans son ensemble aussi bien pour la principale marque industrielle 13.3% (95% IC 9.1, 19.0) contre 7.6% (95% IC 4.9, 11.7) que pour les autres marques 18.4% (95% IC 14.1, 23.8) versus 22.1% (95% IC 16.5, 28.9). Cependant, la principale marque industrielle était rarement observée en milieu rural par rapport à l'ensemble des marques réunies, surtout dans la zone rurale non productrice de sel (**figure 45**).



**Figure 45.** Proportions de gens selon la marque de sel dont ils disaient disposer et selon le milieu de résidence

- **Selon le niveau socioéconomique**

Quant à l'influence du milieu socioéconomique sur l'achat d'un sel de marque elle n'était significative que pour la principale marque de sel avec 16.8% de répondants (95% IC 12.3, 22.4) dans les ménages non défavorisés contre 4.8% (95% IC 2.8, 7.8) dans les ménages défavorisés. Pour les autres marques et pour les échantillons de sel sans marque il n'y avait pas de différence significative des proportions de répondants selon leur niveau socioéconomique (**figure 46**).



**Figure 46.** Proportions de gens selon la marque de sel dont ils disaient disposer et selon leur niveau socioéconomique

#### ***8.4.11 Utilisation de sel avec une marque de fabrique selon la titrimétrie en iode du sel de ménage***

L'information relative à l'existence d'une marque de fabrique du sel de cuisine a été croisée au résultat de la titrimétrie en iode du sel du ménage. Cette association ne tenait pas compte d'autres facteurs, tels que l'emballage ou le mode de conservation du sel dans le ménage, qui étaient susceptibles d'influer sur la concentration en iode du sel au moment de l'étude (**tableau 22**).

**Tableau 22. Répartition des échantillons de sel avec une marque de sel ou non selon la titrimétrie en iode du sel de ménage**

	Echantillon de sel avec une marque ou non selon le répondant (et observation du sel encore gardé dans son emballage original) 1				
		Principale marque industrielle de sel iodé (%)	Autres marques	Pas de marque	Ne sait pas (%)
	Nombre de ménages avec résultat de titrimétrie	103	197	306	312
Titrimétrie du sel du ménage	< 5ppm	*	[16.4%] (11.1, 23.5)	[11.3%] (6.2, 19.6)	[13.8%] (9, 20.5)
	5- 14.9ppm	[29.3%] (17.1, 45.3)	41.1% (32.8, 49.9)	43.5% (34.8, 52.5)	49.3% (41.9, 56.7)
	15-40 ppm	[51.5%] (35.6, 67.2)	38% (29, 47.8)	39.5% (30.5, 49.3)	33.9% (26, 42.9)
	≥40 ppm	*	*	*	*
	Mean (and 95% C.I.) ppm for salt with ≥ 5ppm iodine (n = 800)	20.8 (17.2, 24.4)	18.4 (15.1, 21.7)	19.0 (16.2, 21.8)	16.0 (14.2, 17.9)

1Ne prend pas en compte pas les données relatives aux autres principales marques qui représentent en tout seulement 11 répondants

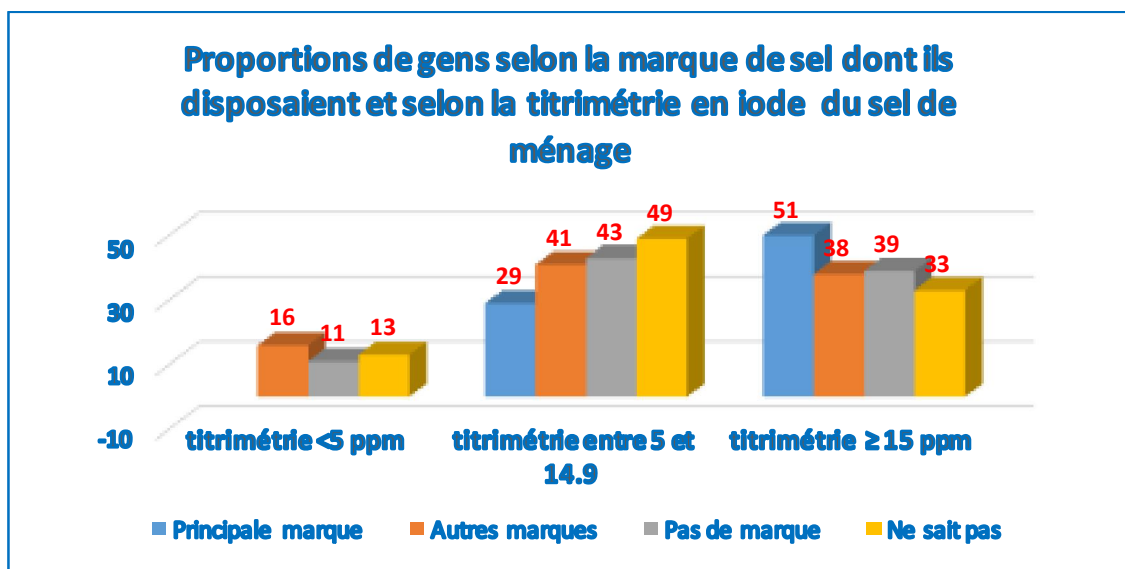
\* : le nombre de répondants sont à moins de 25 pour un échantillon non pondéré

[] : nombre de répondants entre 25 et 50 pour un échantillon non pondéré



La principale remarque que l'on pourrait tirer du tableau 22 est que parmi les répondants qui avaient rapporté avoir acheté le sel avec la principale marque, 51.5% (95% IC 35.6, 67.2) avaient un sel adéquatement iodé contre 29.3% (17.1, 45.3) avec du sel iodé non adéquatement iodé (5 à 14.9 ppm) et cette différence était significative.

Alors que pour les autres marques et pour le sel sans marque, les proportions de ménages avec du sel adéquatement iodé étaient plus faibles que celles des ménages avec du sel iodé de 5 à 14.9 ppm mais les différences n'étaient pas significatives (**figure 47**).



**Figure 47.** Proportions de gens selon la marque de sel dont ils disaient disposer et selon la titrimétrie en iode du sel de ménage

Lorsque l'on considère la moyenne de la titrimétrie du sel (calculée sur les échantillons de sel  $\geq$  5ppm), celle de la principale marque de sel correspondait à une valeur supérieure à la norme de 15 ppm avec 20.8 ppm (95% IC 17.2, 24.4). Cette moyenne était supérieure à la moyenne nationale de titrimétrie de l'ensemble des échantillons de sel (17 ppm). Le reste des échantillons de sel avec les autres marques et les échantillons de sel sans marque ont également une moyenne de ppm supérieure à cette moyenne nationale.

#### ***8.4.12 Comment les populations déterminaient que le sel est iodé aux points d'achat***

Lorsqu'il a été demandé aux personnes qui avaient déclaré qu'elles cherchaient du sel iodé, aux points de vente, comment elles déterminaient que le sel qu'elles voulaient acheter était du sel iodé, plusieurs réponses possibles étaient attendues: *se référer à un logo ou un label, chercher une marque, ou recourir à un test rapide....* Les répondants pouvaient donner également *d'autres réponses* ou dire *qu'elles ne savaient pas*, mais ces deux dernières situations n'ont pas été reportées dans **le tableau 23**. Ainsi 57.8% des répondants se sont référés au logo ou au label de sel iodé pour choisir le sel iodé, alors que 26.3% avaient recours pour cela à une marque de fabrique de sel. Le recours au test rapide d'iode était très rare (1.5%%).

**Tableau 23. Comment les populations déterminaient que le sel est iodé aux points de vente selon le milieu de résidence et le niveau socio-économique**

		Comment les répondants déterminaient que le sel était iodé aux points de vente <sup>1</sup>			
		Nombre de répondants qui cherchent du sel iodé	Par le logo ou le label du sel iodé (%)	Le sel a été testé comme du sel iodé (%)	Pour avoir entendu qu'une marque spécifique de sel est iodé (%)
	NATIONALE	599	57.8% (51.1% - 64.1%)	[1.5%] (0.7% - 3.4%)	26.3% (20.2% - 33.4%)
Strates	Urbaine	456	61.5% (53.9% - 68.6%)	*	24.4% (17.8% - 32.5%)
	Rurale productrice de sel	2	[36.6%] (26.5% - 48.0%)	[25.4%] (13.6% - 42.3%)	[26.9%] (16.2% - 41.1%)
	Rurale non productrice de sel	141	[46.1%] (33.4% - 59.3%)	*	[32.4%] (19.8% - 48.1%)
	Ensemble zone rurale	143	45.9% (33.4% - 59.0%)	[5.2%] (2.1% - 12.7%)	32.3% (19.9% - 47.7%)
score d'IPM	Score bas d'IPM (ménages non défavorisés)	386	66.8% (59.6% - 73.3%)	*	18.4% (13.2% - 25.1%)
	Score élevé d'IPM (ménages défavorisés)	180	38.0% (28.4% - 48.7%)	[3.3%] (1.1% - 9.5%)	42.1% (32.1% - 52.8%)

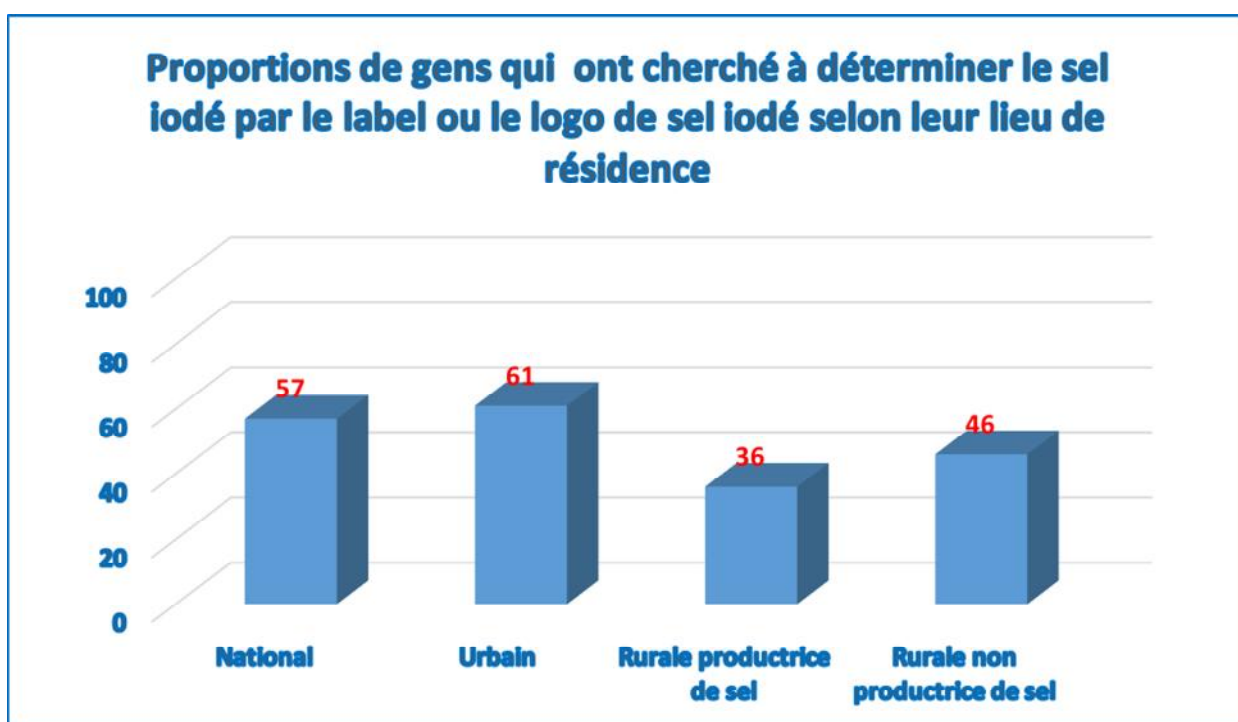
<sup>1</sup> les données présentées n'incluent pas les 7.8% de l'échantillon national (non pondéré n=39) dont la réponse était "autres" et 6.7% de l'échantillon national (non pondéré n=32) qui ne pouvaient pas donner une raison

\* : le nombre de répondants sont à moins de 25 pour un échantillon non pondéré

[] : nombre de répondants entre 25 et 50 pour un échantillon non pondéré

- **Selon le milieu de résidence**

- La détermination du sel iodé par un logo ou label de sel iodé aux points d'achat: pour cet indicateur il n'y avait pas de différence significative entre le milieu urbain et le milieu rural dans son ensemble avec respectivement 61.5% (95% IC 53.9% - 68.6%) contre 45.9% (95% IC 33.4% - 59.0%). Il en était de même entre les deux composantes du milieu rural lorsqu'on les comparait entre elles avec 36.6% (95% IC 26.5% - 48.0%) pour le milieu rural producteur de sel et 46.1% (95% IC 33.4% - 59.3%) pour le milieu rural non producteur de sel. Cependant il y avait pour cela une différence significative entre le milieu urbain avec 61.5% (95% IC 53.9% - 68.6%) et le milieu rural producteur de sel avec 36.6% (95% IC 26.5% - 48.0%) (**figure 48**).

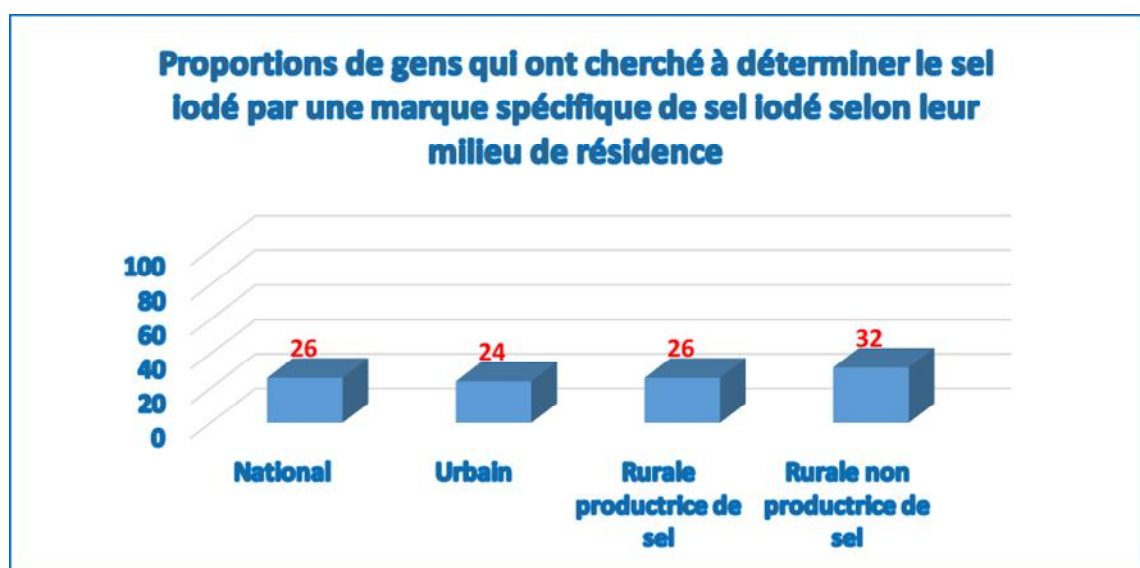


**Figure 48.** Proportions de gens qui avaient cherché à déterminer le sel iodé par le label ou le logo aux points d'achat selon le milieu de résidence

- La détermination du sel iodé par le test rapide d'iode aux points de vente: les gens qui avaient eu recours au test rapide pour déterminer si le sel était iodé étaient peu nombreux avec moins de 25 personnes aussi bien en milieu urbain qu'en milieu rural non producteur de sel. Seul le milieu rural

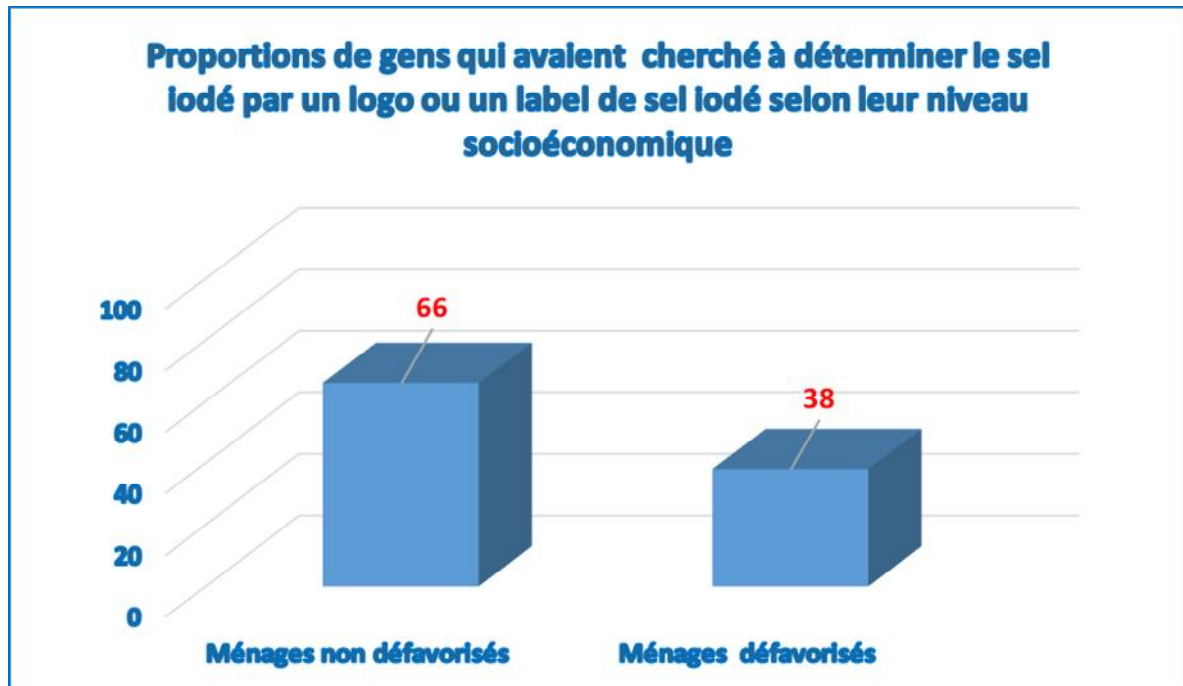
producteur de sel avait une proportion assez significative pour être représentée dans le tableau et il y en 25.4% (95% IC 13.6% - 42.3%).

- La détermination par une marque de sel aux points de vente : cette méthode de détermination du sel iodé n'était pas influencée par le milieu de résidence : en effet les proportions de gens utilisant cette méthode n'étaient pas significativement différentes selon qu'elles étaient issus du milieu urbain 24.4% (95% IC 17.8% - 32.5%) ou du milieu rural producteur de sel 26.9% (95% IC 16.2% - 41.1%) ou du milieu rural non producteur de sel 32.4% (95% IC 19.8% - 48.1%).



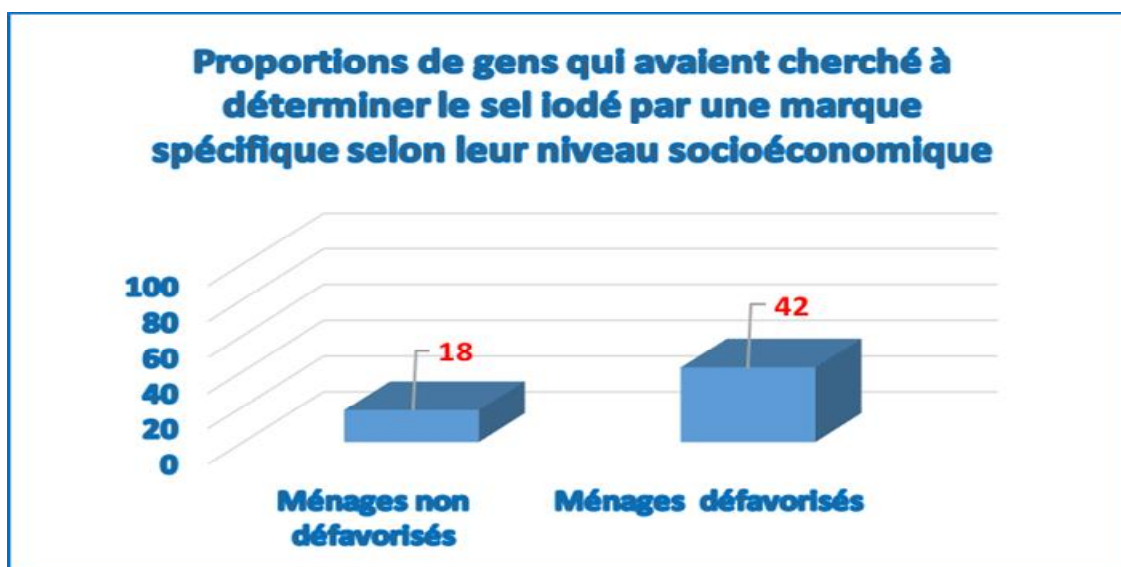
**Figure 49.** Proportion de gens qui ont cherché à déterminer le sel iodé aux points de vente par une marque selon le milieu de résidence

- **Selon le niveau socioéconomique**
- La détermination du sel iodé par un logo ou label de sel iodé aux points d'achat: était influencée par le niveau socioéconomique car il y avait une différence significative entre proportions de gens qui utilisaient cette méthode vivant dans des ménages non défavorisés 66.8% (95% IC 59.6% - 73.3%) et celles des ménages défavorisés 38.0% (95% IC 28.4% - 48.7%).



**Figure 50.** Proportion de gens qui avaient cherché à déterminer le sel iodé aux points d'achat par le logo ou label selon leur niveau socioéconomique

- L'utilisation du test rapide d'iode pour identifier le sel iodé aux points d'achat était très rare surtout par ceux issus des ménages non défavorisés ( $n < 25$ ) et nous n'avons que 3.3% (95% IC 1.1% - 9.5%) pour les gens vivant dans des ménages défavorisés.
- La détermination du sel par une marque de sel aux points d'achat était influencée par le niveau socioéconomique avec un avantage pour ceux issus de ménages défavorisés 42.1% (95% IC 32.1% - 52.8%) contre 18.4% (95% IC 13.2% - 25.1%) pour les ménages non défavorisés.



**Figure 51.** Proportion de gens qui avaient cherché à déterminer le sel iodé aux points d'achat par une marque selon leur niveau socioéconomique

#### ***8.4.13 Caractéristiques de l'approvisionnement en sel des populations***

##### **○ La fréquence de l'approvisionnement en sel**

La fréquence et la quantité de sel acheté rapportées au nombre de personnes dans le ménage ont été utilisées pour estimer la consommation *per capita* de sel. Cependant, elles ont leur importance pour caractériser les modes d'approvisionnement en sel des populations, caractéristiques que nous pouvons verser dans l'étude comportementale des populations relativement à la consommation de sel. Le **tableau 24**, nous montre que le mode d'approvisionnement le plus courant était un achat plus d'une fois par semaine (32.6%) et globalement 54.1% achetaient du sel au moins une fois par semaine.

**Tableau 24. Proportion des ménages selon la fréquence de leur approvisionnement en sel et selon le milieu de résidence et le niveau socio-économique**

			% Ménages selon la fréquence de l'approvisionnement en sel						
		Nombre de ménages	Plus d'une fois par semaine	Chaque semaine	2 à 3 fois/ mois	1 fois/ mois	1 fois tous les 2 ou 3 mois	1 fois tous les 4 ou 6 mois	Moins d'1 fois tous les 6 mois
	NATIONALE	1944	32.6% (28.5, 37.0)	21.5% (18.8, 24.4)	10.0% (8.1, 12.3)	8.8% (7.0, 10.9)	10.7% (8.5, 13.4)	8.3% (6.4, 10.7)	5.4% (3.5, 8.3)
Strates	Urbaine	1031	40.5% (34.6, 46.6)	25.0% (20.9, 29.6)	11.4% (8.5, 15.1)	6.7% (5.0, 8.9)	6.7% (4.3, 10.9)	4.5% (2.9, 7.0)	*
	Rurale productrice de sel	12	11.5% (7.7, 16.8)	[6.9%] (4.7, 10.1)	[6.6%] (4.4, 9.8)	[6.7%] (4.9, 9.3)	14.0% (10.5, 18.3)	19.0% (15.1, 23.6)	29.0% (22.0, 37.1)
	Rurale non productrice de sel	901	23.9% (18.3, 30.6)	17.6% (14.4, 21.5)	8.4% (6.2, 11.4)	11.2% (8.1, 15.3)	15.2% (11.6, 19.6)	12.6% (9.1, 17.1)	8.3% (4.7, 14.3)
	Ensemble zone rurale	913	23.8% (18.2, 30.3)	17.5% (14.3, 21.3)	8.4% (6.2, 11.3)	11.1% (8.1, 15.2)	15.2% (11.7, 19.5)	12.7% (9.2, 17.2)	8.5% (4.9, 14.4)
score IPM	Bas score IPM (ménages non défavorisés)	784	33.1% (27.9, 38.9)	22.1% (18.2, 26.6)	14.0% (10.7, 18.1)	7.4% (5.6, 9.7)	8.7% (6.2, 12.3)	6.8% (4.6, 10.1)	4.9% (2.9, 8.1)
	Score élevé d'IPM (ménages défavorisés)	1045	31.7% (26.5, 37.5)	20.6% (17.3, 24.3)	7.4% (5.5, 9.9)	10.3% (7.6, 13.7)	12.3% (9.3, 16.1)	9.8% (7.3, 13.1)	5.5% (3.3, 9.0)

\*: le nombre de répondants sont à moins de 25 pour un échantillon non pondéré

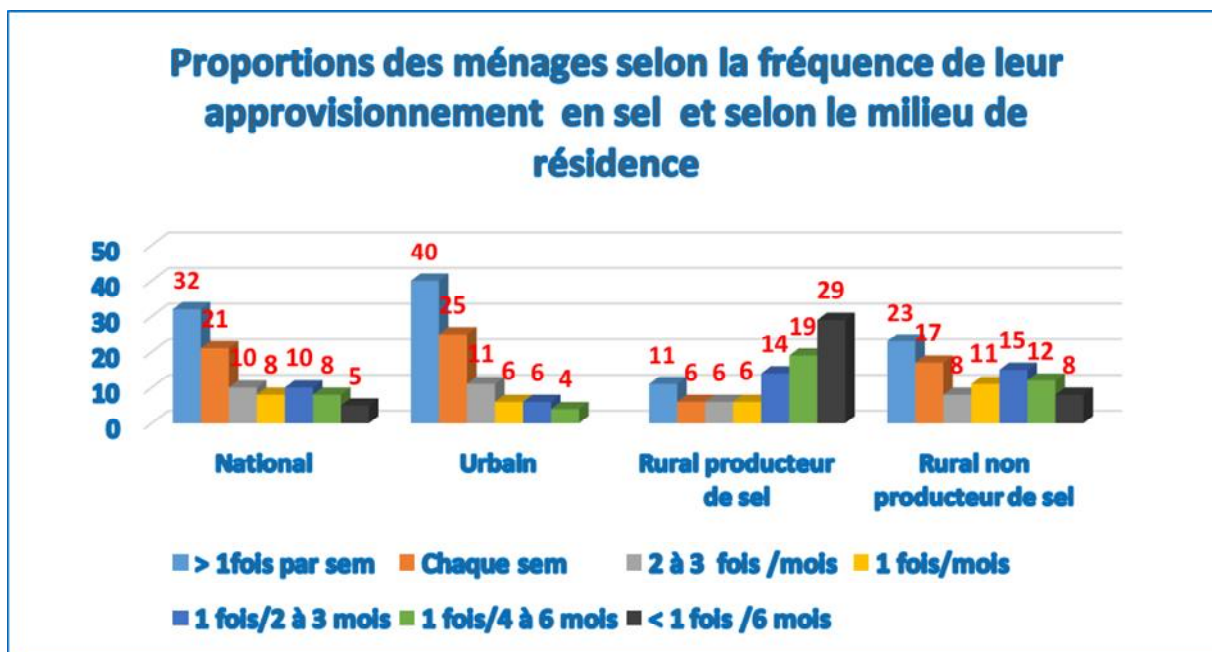
[] : nombre de répondants entre 25 et 50 pour un échantillon non pondéré



- **Selon le milieu de résidence**

Le mode d'approvisionnement variait d'un milieu de résidence à un autre et d'une strate à l'autre. En effet, si en zone urbaine la fréquence de l'achat était hebdomadaire, en zone rurale par contre le plus grand nombre de ménages ne s'approvisionnait qu'au plus une fois par mois.

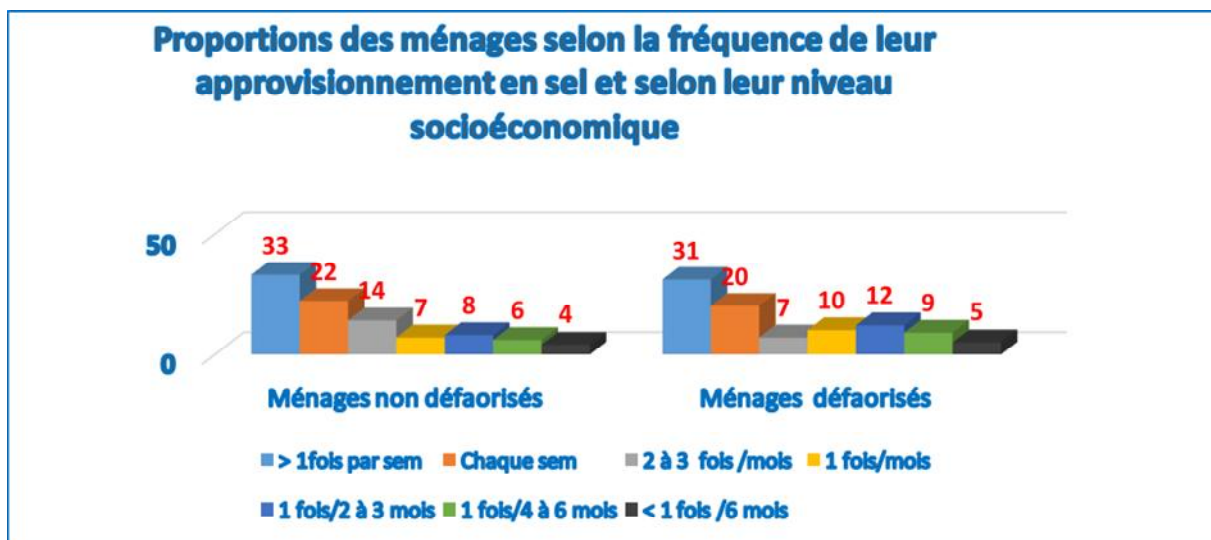
- Lorsque l'on considère un achat plus d'une fois par semaine il y avait différence significative du mode d'approvisionnement selon le milieu de résidence, en effet 40.5% (95% IC 34.6, 46.6) des ménages en milieu urbain avaient adopté ce mode d'approvisionnement contre 23.8% (95% IC 18.2, 30.3) en milieu rural.
- Pour ce qui est de l'achat chaque semaine il n'y avait pas de différence significative pour ce qui concerne cette pratique entre les gens issus du milieu urbain et ceux du milieu rural avec respectivement 25.0% (95% IC 20.9, 29.6) et 17.5% (95% IC 14.3, 21.3). Il en est de même pour ce qui concerne l'achat de sel 2 à 3 fois par mois avec 11.4% (95% IC 8.5, 15.1) pour le milieu urbain et 8.4% (95% IC 6.2, 11.3) pour le milieu rural.
- Lorsque la fréquence d'achat de sel se fait au-delà d'un mois il y avait une différence de comportement des citadins et des ruraux avec un rythme d'achat plus élevé chez ces derniers. Ainsi lorsque l'achat de sel avait lieu tous les 2 ou 3 mois il n'y avait que 6.7% (95% IC 4.3, 10.9) de personnes issus du milieu urbain qui adoptaient cela contre 15.2% (95% IC 11.7, 19.5) issus du milieu rural. Ce mode d'approvisionnement dans un délai plus long par les ruraux par rapport aux citadins se confirme lorsque l'on considère un achat tous les 4 ou 6 mois et au moins 1 achat tous les 6 mois (figure 52).



**Figure 52.** Proportion des ménages selon la fréquence de leur approvisionnement en sel et selon le milieu de résidence

- **Selon le niveau socioéconomique**

Contrairement à ce qui avait été observé avec le milieu de résidence nous constatons que le niveau socioéconomique influait très peu sur la fréquence de l'achat car il y avait pas de différence significative des modes d'approvisionnement des ménages défavorisés et des ménages non défavorisés (**figure 53**).



**Figure 53.** Proportions des ménages selon leur mode d'approvisionnement en sel et selon leur niveau socioéconomique

#### **8.4.14 Quantité de sel achetée en moyenne lors de l'approvisionnement des ménages**

La quantité de sel achetée en moyenne par les ménages, lors de leur approvisionnement, constitue une des composantes de l'estimation de la consommation *per capita* de sel, mais elle permet également d'apprécier le comportement des populations en rapport avec la consommation de sel. **Le tableau 25** nous montre que c'est le micro conditionnement qui sied le plus aux besoins des ménages avec l'achat d'une quantité de sel entre 0 et 200 gr pour 47.6% des ménages.

**Tableau 25. Proportion des ménages répartis selon la quantité de sel achetée lors de leur approvisionnement et selon le milieu de résidence et le niveau socio-économique**

			% ménages selon la notification du poids du sel habituellement acheté										
		Nbre ménages	< de 100g	100g-200g	200g-400g	500g-1kg	1kg	1kg- 5kg	5kg	5kg-25kg	25kg	Autres	Ne sait pas
Strates	NATION AL	1944	23.6% (20.2, 27.4)	24.0% (20.7, 27.7)	7.3% (5.7, 9.4)	6.6% (5.1, 8.5)	4.4% (3.2, 6.0)	4.1% (3.1, 5.5)	4.3% (2.6, 7.0)	8.8% (6.8, 11.2)	11.9% (9.7, 14.4)	3.5% (1.9, 6.6)	1.4% (0.8, 2.5)
	Urbaine	1031	29.7% (24.6, 35.3)	30.6% (25.6, 36.1)	9.1% (6.6, 12.4)	[7.4%] (5.4, 10.0)	[4.2%] (2.7, 6.5)	*	*	[4.4%] (2.8, 6.9)	[6.8%] (4.9, 9.3)	*	*
	Rurale productrice de sel	12	[5.2%] (2.6, 10.1)	[6.9%] (4.4, 10.8)	*	*	*	7.7% (5.1, 11.4)	*	14.8% (11.0, 19.6)	28.5% (22.3, 35.6)	20.2% (14.0, 28.1)	[4.6%] (2.5, 8.3)
	Rurale non productrice de sel	901	16.9% (12.5, 22.4)	16.7% (12.7, 21.7)	[5.4%] (3.5, 8.2)	[5.8%] (3.8, 9.0)	[4.6%] (2.9, 7.3)	[5.5%] (3.9, 7.8)	[6.1%] (3.1, 11.9)	13.7% (10.1, 18.3)	17.5% (13.5, 22.3)	6.5% (3.0, 13.2)	*
	Ensemble zone rurale	913	16.7% (12.4, 22.2)	16.6% (12.7, 21.5)	5.4% (3.5, 8.2)	5.8% (3.7, 8.9)	[4.6%] (2.9, 7.2)	5.6% (3.9, 7.8)	6.1% (3.1, 11.8)	13.7% (10.1, 18.3)	17.7% (13.7, 22.4)	6.6% (3.2, 13.2)	[1.3%] (0.5, 3.3)
score IPM	Bas score IPM (ménages non défavorisés)	784	27.2% (22.7, 32.2)	24.3% (19.7, 29.6)	8.8% (6.3, 12.1)	[7.5%] (5.1, 10.9)	[5.3%] (3.3, 8.4)	*	[3.6%] (2.1, 6.0)	7.6% (5.2, 10.9)	10.7% (7.9, 14.2)	*	*
	Score élevé d'IPM (ménages défavorisés)	1045	21.3% (17.1, 26.2)	23.2% (19.0, 27.9)	5.9% (4.1, 8.5)	5.7% (3.8, 8.5)	[4.1%] (2.6, 6.3)	5.6% (4.1, 7.5)	[5.0%] (2.5, 9.9)	9.8% (7.0, 13.6)	13.0% (9.9, 16.8)	4.7% (2.5, 8.8)	[1.8%] (0.8, 3.6)

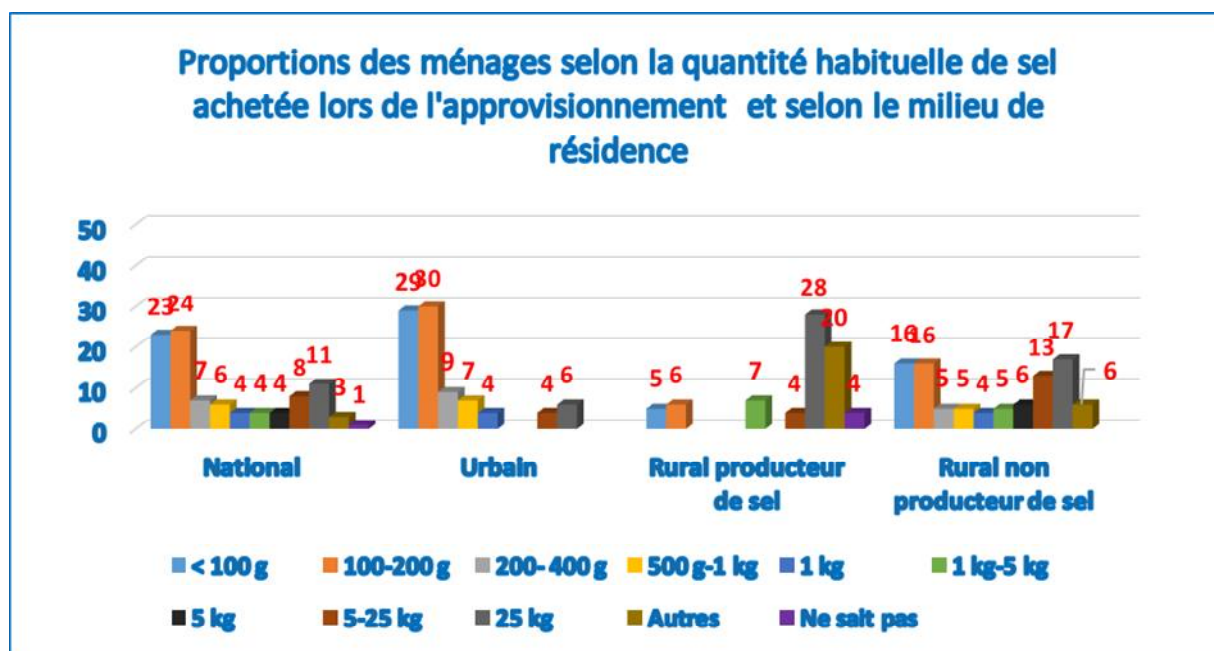
\*: le nombre de répondants sont à moins de 25 pour un échantillon non pondéré

[] : nombre de répondants entre 25 et 50 pour un échantillon non pondéré

#### - Selon le milieu de résidence

Comme nous pouvons l'apprécier à la **figure 54**, l'achat de petite quantité de sel (moins de 200 gr) était surtout le fait des ménages en zone urbaine et cela de façon significative avec pour des achat de moins de 100 gr 29.7% (95% IC 24.6, 35.3) contre 16.7% (95% IC 12.4, 22.2) pour l'ensemble de la zone rurale et pour les achats entre 100 et 200 gr 30.6% (95% IC 25.6, 36.1) en zone urbaine contre 16.6% (95% IC 12.7, 21.5) pour la zone rurale.

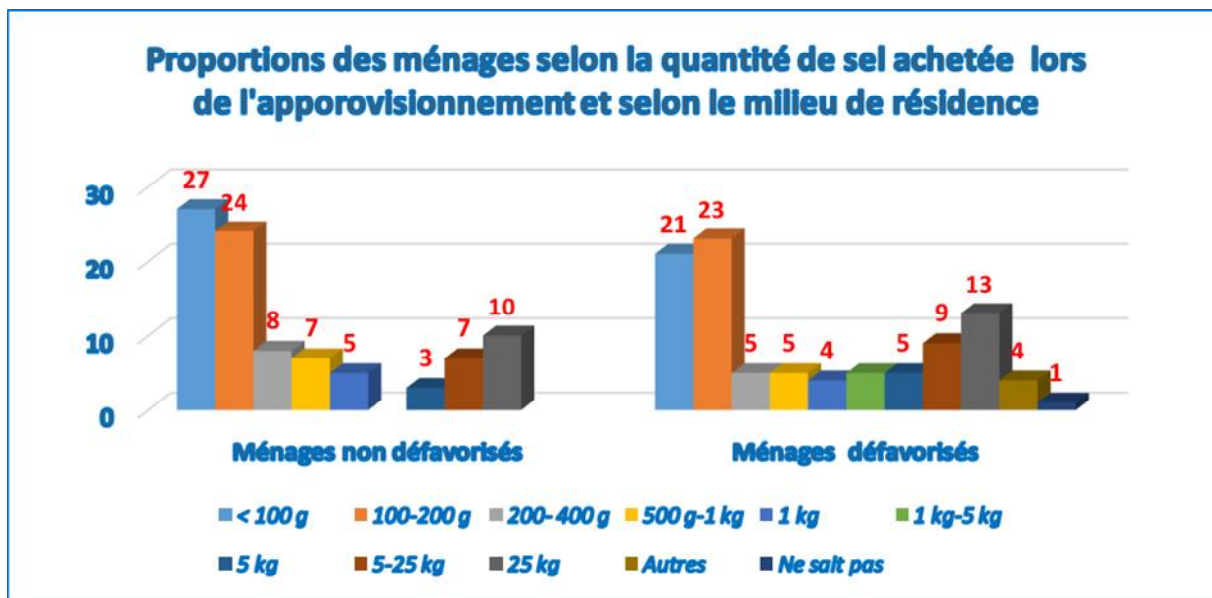
Par contre, au-delà de 1kg les ménages urbains étaient rarement concernés contrairement aux ménages ruraux (**figure 54**).



**Figure 54.** Proportion des ménages selon la Quantité habituelle de sel achetée lors de l'approvisionnement des ménages en sel selon le milieu de résidence

#### - Le niveau socioéconomique

Contrairement à ce que l'on pouvait s'attendre à avoir, le statut socioéconomique ne différenciait pas les ménages quant à la quantité de sel qu'ils avaient l'habitude d'acheter: un approvisionnement entre 0 et 200 gr de sel était le plus habituel dans les 2 groupes.



**Figure 55** Proportion des ménages selon la quantité de sel achetée et selon leur niveau socioéconomique

#### 8.4.15 Consommation moyenne de sel à partir du sel de ménage

Pour estimer la consommation journalière moyenne de sel pour les femmes en âge de procréer nous avons considéré uniquement le sel du ménage, sans inclure le sel provenant d'autres aliments et condiments (tels que les bouillons et les aliments) nous présentons **en annexe 10** leur apport approximatif en sel.

Le mode de calcul de la consommation *per capita* des femmes en âge de procréer est très approximatif, il se rapporte à la fréquence habituelle d'achat de sel déclarée, la quantité habituelle de sel achetée (Figure 32), et la répartition prévue au sein du ménage en utilisant la méthodologie FAO FACE (**voir annexe 8**). Sur cette base, il avait été estimé que la consommation quotidienne médiane de sel des FAP était de 3.7gr (sans inclure les autres sources d'aliments) à l'échelle nationale.

La répartition de la consommation estimée de sel par jour par les FAP de la population de l'enquête est représentée dans l'histogramme **de l'annexe 8**. En raison des grandes variations de la consommation quotidienne de sel (intervalle entre 0.05 et 965g), la consommation médiane de

3.7 gr est un indicateur plus fiable que la moyenne, qui a été estimée à 11.7g (IC 95% : 10.4, 13). Le calcul de consommation de sel en 2009-2010 [6] avait adopté une autre approche donc la comparaison n'est pas possible, mais pour mémoire elle avait trouvé une moyenne de consommation de 6.28 gr.

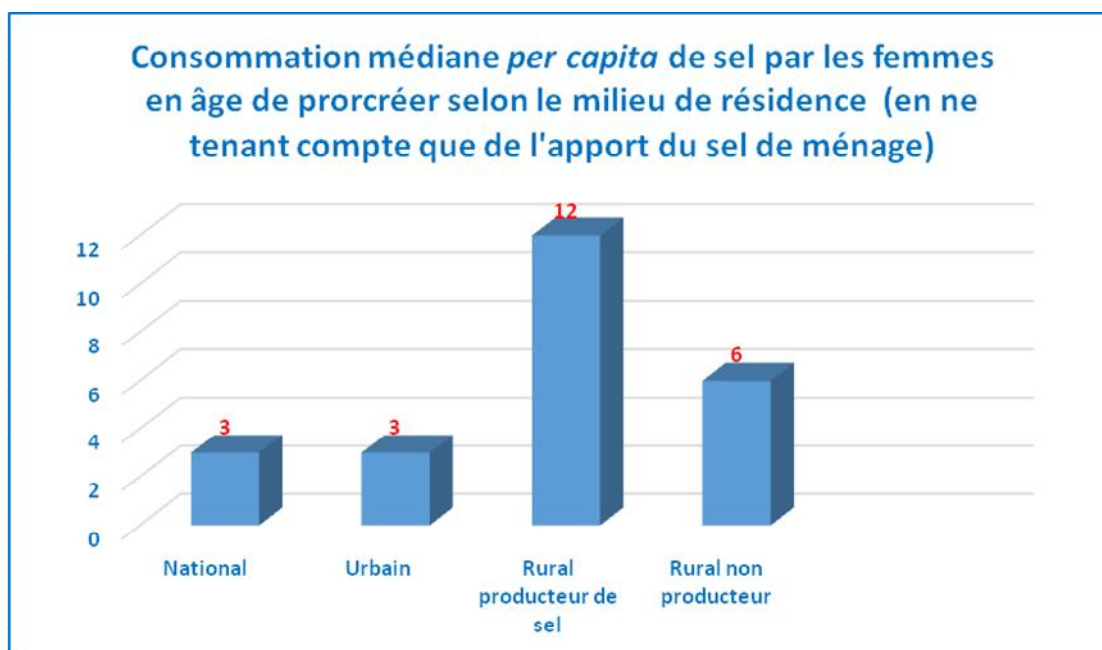
**Tableau 26. Estimation de la consommation per capita de sel des FAP selon le milieu de résidence et le niveau socio-économique**

			Estimation de la consommation quotidienne de sel des FAP (g) <sup>1</sup>		
	National	1814	3.7	1.9	10.3
Srrates	Urbaine	988	3.0	1.8	6.2
	Rurale productrice de sel	9	12.6	5.7	29.4
	Rurale non productrice de sel	818	6.1	2.2	15.5
	Ensemble zone rurale	827	8.2	3.0	20.7
Score IPM	Score IPM faible non (ménages défavorisés)	747	3.4	1.7	8.8
	Score IPM élevé (ménages défavorisés)	963	4.0	2.1	11.9

<sup>1</sup> L'estimation concerne uniquement le sel du ménage (ne prend pas en compte le sel provenant d'autres aliments)

➤ **Selon le milieu de résidence**

D'après la **figure 56**, la consommation médiane *per capita* de sel du ménage chez les FAP dans les zones urbaines était de 3g, contre 12.6 g dans les zones rurales productrices de sel et 6.1g dans l'autre strate rurale.



**Figure 55.** Consommation médiane *per capita* de sel par les femmes en âge de procréer (en ne tenant compte que de l'apport du sel de ménage)

- **Le Niveau socioéconomique** n'influe pas sur la consommation *per capita*. En effet la médiane de la consommation était de 3.4 dans les ménages non défavorisés contre 4 gr dans les ménages défavorisés.

#### **8.4.16 Consommation de bouillons par les populations et contribution des bouillons dans la consommation de sel**

- **Fréquence de la consommation des bouillons** : la consommation des bouillons, estimée à partir de la consommation de bouillons la semaine d'avant l'enquête, était une pratique très courante au Sénégal eu égard à la fréquence trouvée car 79.5% des populations l'utilisaient entre 11 et 15 fois et 82.5% qui avaient utilisé au moins 6 fois des bouillons (**voir Tableau 27**). La fréquence de la consommation de bouillons était importante partout quel que soit le milieu de résidence à l'image de ce qui était observé au niveau national et il n'y avait pas de différence significative entre les strates. Il en est de même du niveau socioéconomique avec surtout une consommation par semaine



surtout entre 11 et 15 fois sans différence significative entre les ménages défavorisés avec 80.0% (95% IC 76.0% - 83.5%) contre 79.2% (95% IC 74.0% - 83.7%) pour les ménages non défavorisés (**Tableau 27**).

- **Quantité moyenne de bouillons consommée par semaine** : le calcul qui a été fait est une estimation de l'apport en bouillons basé sur le nombre de jours de consommation multiplié par le nombre de fois de consommation par jour multiplié par la portion moyenne pour un adulte (estimée à 1.5gr par personne toutefois cela peut être une faible estimation). Ainsi nous notons que la consommation moyenne de bouillons était de 19.4 gr (95 IC 19.0 - 19.7) par personne pour la semaine précédant l'étude ce qui représenterait en moyenne 2.77 gr par jour soit un peu plus d'une portion de bouillon par jour et par adulte. Là également ni le milieu de résidence ni le niveau socioéconomique n'influaient sur la quantité moyenne de bouillons consommée les proportions présentées n'étaient pas statistiquement différentes (**Tableau 27**).
- **Quantité moyenne de sel apportée par les bouillons** : le calcul était basé sur une estimation que le sel représente 50% de la plupart des bouillons ; ainsi elle a été estimée en divisant la quantité de bouillons consommée dans la semaine par deux. Ainsi il a été estimé que l'apport en sel était de 9.7g pendant une semaine soit un apport **environ de 1,3 gr de sel par jour** par les bouillons. Pour cet indicateur également il n'y avait pas de différence significative selon le milieu d'origine ou le niveau socioéconomique (**Tableau 27**).

**Tableau 27. Consommation des bouillons : fréquence et quantité de bouillons consommés et apport de sel par les bouillons selon le milieu de résidence et le niveau socioéconomique**

	Femmes en âge de procréer	Nombre de répondants	Pourcentage selon la fréquence de la consommation de bouillons la dernière semaine avant l'étude selon (95% IC) <sup>1</sup>		Apport approximatif de bouillon (g) la semaine d'avant l'étude <sup>2</sup> (Moyenne)	Apport approximatif de sel par les bouillons (g) la semaine d'avant l'étude <sup>3</sup> (Moyenne)
			6-10 fois	11-15 fois		
<b>Strates</b>	NATIONALE	1451	13.0% (10.7% - 15.7%)	79.5% (76.1% - 82.5%)	19.4 (19.0 - 19.7)	9.7
	Urbaine	751	13.5% (10.7% - 16.9%)	79.4% (74.5% - 83.5%)	19.1 (18.7 - 19.6)	9.55
	Rurale productrice de sel	9	14.6% (10.7% - 19.8%)	78.1% (73.6% - 82.1%)	19.6 (19.0 - 20.2)	9.8
	Rurale non productrice de sel	691	12.4% (8.9% - 17.0%)	79.6% (74.7% - 83.7%)	19.6 (19.0 - 20.3)	9.8
	Ensemble de la zone rurale	700	12.4% (9.0% - 17.0%)	79.6% (74.8% - 83.7%)	19.6 (19.0 - 20.2)	9.8
<b>Score IPM</b>	Haut score d'IPM (ménages défavorisés)	853	14.0% (10.8% - 18.0%)	80.0% (76.0% - 83.5%)	19.5 (19.0 - 20.0)	9.75
	Bas score d'IPM (ménages défavorisés) non	583	11.6% (8.7% - 15.4%)	79.2% (74.0% - 83.7%)	19.2 (18.7 - 19.8)	9.6
<b>Iodurie</b>	Mediane µg/l (25%, 75%)		114.8 (45.9 - 169.6)	98.2 (44.2 - 169.1)		

<sup>1</sup>Le tableau ne prend pas en compte les réponses comme 0 fois par semaine (3.9% des répondants au niveau national), 1-5 fois par semaine (1.5% des répondants au niveau national) ou 21- 26 fois par semaine (1.5% des répondants au niveau national).

<sup>2</sup> Estimation de l'apport basée sur le nombre de jours x nombre de fois de consommation par jour x moyenne par portion pour un adulte (estimée à 1.5gr par personne toutefois cela peut être une faible estimation)

<sup>3</sup> Basée sur une estimation que le sel représente 50% de la plupart des bouillons.

#### ***8.4.17 Estimation de la consommation moyenne de sel avec le sel de cuisine et les bouillons***

Sur la base des estimations de la quantité moyenne de sel apportée par le sel de ménage (3.7g) et celle apportée par les bouillons (1.3gr) nous avons estimée qu'en moyenne une quantité de sel de 5gr était consommée par jour par personne. Cela est à peu près le même quel que soit le milieu de résidence et le niveau socioéconomique.

#### ***8.4.18 Consommation de bouillons par les populations et leur contribution dans l'apport en iode***

En se basant sur la quantité approximative de sel apportée par les bouillons, une extrapolation a été faite sur la potentielle contribution des bouillons dans l'apport iodé en partant de la dose journalière recommandée d'iode de 150 µg pour les FAP. Ainsi considérant un apport approximatif de 1.39 gr de sel apporté par les bouillons à la ration alimentaire à l'échelle nationale, si les bouillons étaient préparés avec du sel iodé de 15 ppm ils devraient apporter 20 µg d'iode à la ration alimentaire et contribuer à 13.9% à la dose quotidienne d'iode recommandée pour une femme en âge de procréer. Si les bouillons étaient préparés avec du sel iodé de 20 ppm ils devraient apporter 27.7µg et contribuer pour 18.5% à l'atteinte de la dose quotidienne recommandée (**tableau 28**). Pour tous ces indicateurs il n y a pas de différence significative selon le milieu de résidence ou le niveau socioéconomique des ménages.

**Tableau 28. Apport potentiel en iode des bouillons et leur contribution à la dose journalière recommandée d'iode chez les FAP**

	Femmes en âge de procréer	Apport Approximatif journalier de sel à partir des bouillons (g) <sup>1</sup>	Apport journalier potentiel d'iode (µg) avec le bouillon s'il est préparé avec du sel iodé de 15ppm	Contribution potentielle à l'apport journalier recommandé d'iode <sup>2</sup> du bouillon s'il est préparé avec du sel iodé de 15ppm	Apport journalier potentiel d'iode (µg) avec le bouillon s'il est préparé avec du sel iodé de 20 ppm	Contribution potentielle à la l'apport journalier recommandé d'iode <sup>2</sup> avec le bouillon s'il est préparé avec du sel iodé de 20 ppm
	NATIONALE	1.39	20.8	13.9%	27.7	18.5%
Strates	Urbaine	1.36	20.5	13.6%	27.3	18.2%
	Rurale productrice de sel	1.40	21.0	14.0%	28.0	18.7%
	Rurale non productrice de sel	1.40	21.0	14.0%	28.0	18.7%
	Ensemble zone rurale	1.40	21.0	14.0%	28.0	18.7%
score IPM	Score élevé d'IPM (ménages défavorisés)	1.39	20.9	13.9%	27.9	18.6%
	Score bas d'IPM (ménages défavorisés)	1.37	20.6	13.7%	27.4	18;3%

<sup>1</sup> Basé sur une estimation de la consommation hebdomadaire divisée par 7  
Basé sur la Dose Recommandée journalière d'iode de 150 µg

#### ***8.4.19 Contribution de l'alimentation préparée hors de la maison et achetée par les ménages***

**Dans le tableau 29**, est représenté le nombre de fois que les ménages ont acheté des aliments préparés hors de la maison pour leur alimentation et cela dans le but d'apprécier les sources potentielles de sel autre que le sel de ménage. Nous pouvons relever que l'achat d'aliments préparés hors de la maison est relativement rare car 82.5% des ménages n'ont pas consommé de repas préparés et achetés hors de la maison et quand ils en ont acheté c'est au plus 1 ou 2 jours dans la semaine (9.0%).

**Tableau 29. Fréquence pour les ménages de la consommation d'aliments préparés et achetés hors de la maison la semaine d'avant l'enquête**

	Femmes en âge de procréer	Nombre de répondants	Consommation d'aliments préparés et achetés hors de la maison la semaine d'avant l'enquête			
			0 jour	1-2 jours	3-5 jours	6-7 jours
	NATIONALE	1451	82.5% (79.1% - 85.4%)	9.0% (7.4% - 11.0%)	3.5% (2.5% - 4.9%)	5.0% (3.5% - 7.1%)
Strates	Urbaine	751	80.0% (75.6% - 83.8%)	10.3% (8.1% - 13.0%)	*	[6.4%] (4.3% - 9.6%)
	Rurale productrice de sel	9	81.6% (75.9% - 86.2%)	6.8% (4.7% - 9.9%)	4.1% (2.6% - 6.6%)	[7.5%] (4.2% - 12.8%)
	Rurale non productrice de sel	691	85.1% (79.7% - 89.3%)	[7.6%] (5.3% - 10.8%)	*	*
	Ensemble zone rurale	700	85.1% (79.7% - 89.2%)	7.6% (5.3% - 10.8%)	[3.8%] (2.5% - 5.8%)	3.5% (1.7% - 6.8%)
score IPM	Score élevé d'IPM (ménages défavorisés)	853	83.5% (79.4% - 86.9%)	8.1% (5.9% - 11.0%)	[3.9%] (2.6% - 5.8%)	[4.5%] (2.9% - 7.0%)
	Score bas d'IPM (ménages défavorisés)	583	80.9% (76.1% - 84.8%)	[10.3%] (7.8% - 13.4%)	*	[5.9%] (3.6% - 9.6%)
Iodurie	Médiane µg/l (25%, 75%)		98.3 (45.1 - 165.0)	87.1 (42.3 - 167.4)	64.7 (44.1 - 206.9)	134.5 (48.5 - 195.8)

## 8.5 IODURIE

### *8.5.1 Iodurie des femmes en âge de procréer*

La médiane de l'iodurie des populations est l'indicateur majeur pour évaluer le statut en iode des populations (WHO, *Op. Cit.*). Cet indicateur permet d'avoir 2 échelles de mesure pour classer les populations selon un certain nombre de critères épidémiologiques de la consommation en iode: en effet selon WHO/ICCID/Unicef (2007) :

- les valeurs normales de consommation d'iode définies pour les enfants d'âge solaire se situent entre 100 et 199 µg/l, dans des publications récentes ces normes ont été définies entre 100-299, mais pas vérifiées, chez les FAP. Ainsi la consommation en iode est insuffisante lorsque la médiane de la population est en dessous de 100 µg/l et plus que la dose adéquate lorsque cette médiane est  $\geq 300\mu\text{g/l}$ .
- une population est aussi considérée comme ayant un bon statut en iode s'il y a moins de 20% des gens qui ont une médiane d'iodurie  $< 50\mu\text{g/l}$ .

**Le tableau 30** rapporte les résultats de la médiane de l'iodurie des femmes en âge de procréer non enceintes pour lesquelles les urines ont été analysées dans le cadre de cette étude. Ainsi considérant le seuil de 100 µg/l pour la médiane de l'iodurie, les femmes en âge de procréer non enceintes de l'ensemble de l'échantillon national, étaient carencées en iode avec une médiane de 98µg/l (95% IC 44.3, 167.5) et cette carence était également indiquée par la proportion de 28.3% (95% IC 24.1, 32.9) de femmes en âge de procréer non enceintes ayant une iodurie médiane  $< 50\mu\text{g/l}$ . L'étude de 2009-10 avait présenté le même tableau de carence avec une médiane d'iodurie de 92 µg/l et 24% des FAP qui avaient une iodurie  $< 50\mu\text{g/l}$ .

NB : il faut noter que lorsque nous avons exclu de l'analyse les échantillons d'urines qui apparaissaient « claires » correspondant à des urines diluées ou à de l'eau mise dans les flacons à la place des urines, la valeur médiane d'iodurie à l'échelle nationale était exactement à 100 µg/l (*voir tableau en annexe II*).

**Tableau 30. Iodurie des femmes en âge de procréer non enceintes**

			iodurie des femmes en âge de procréer non enceintes µg/l <sup>1</sup>		
	Femmes en âge de procréer non enceintes 15-49 ans	Nbre d'échantillons d'urines analysées	Mediane (25 <sup>ème</sup> and 75 <sup>ème</sup> percentiles)	% < 50 µg/l (95%IC)	Nbre d'échantillons d'urines collectés mais impossible à analyser
	NATIONALE	1455	98.0 (44.3, 167.5)	28.3% (24.1, 32.9)	33
Strates	Urbaine	754	115.6 (50.4, 193.0)	24.8% (19.4, 31.2)	18
	Rurale productrice de sel	9	101.1 (44.8, 165.8)	28.1% (21.7, 35.6)	0
	Rurale non productrice de sel	692	79.4 (41.1, 144.2)	32.1% (25.8, 39.2)	15
	Ensemble zone rurale	701	79.5 (41.2, 144.32)	32.1% (25.8, 39)	15
score IPM	Score IPM faible (ménages non défavorisés)	583	111.4 (53.5, 179.1)	23.3% (18.6, 28.8)	16
	Score IPM élevé (ménages défavorisés)	854	85.5 (40.5, 158.52)	31.8% (26.2, 37.9)	18
Titrimétrie du sel du ménage	< 5ppm	214	83.6 (35.6, 140.9)	35.4% (27.3, 44.5)	3
	5- 14.9ppm	511	85.4 (44.3, 149.5)	27.6% (21.7, 34.3)	18
	15-39.9 ppm	387	119.7 (55.5, 195.3)	22.3% (16.3, 29.6)	8
	≥40 ppm	47	[167.6] (83.1, 314.5)	*	0
	Sel non analysé	329	86.20 (39.9, 165.1)	32.7% (26.3, 39.8)	5

\*: le nombre de répondants sont à moins de 25 pour un échantillon non pondéré

[] : nombre de répondants entre 25 et 50 pour un échantillon non pondéré.



## 5 Selon les strates

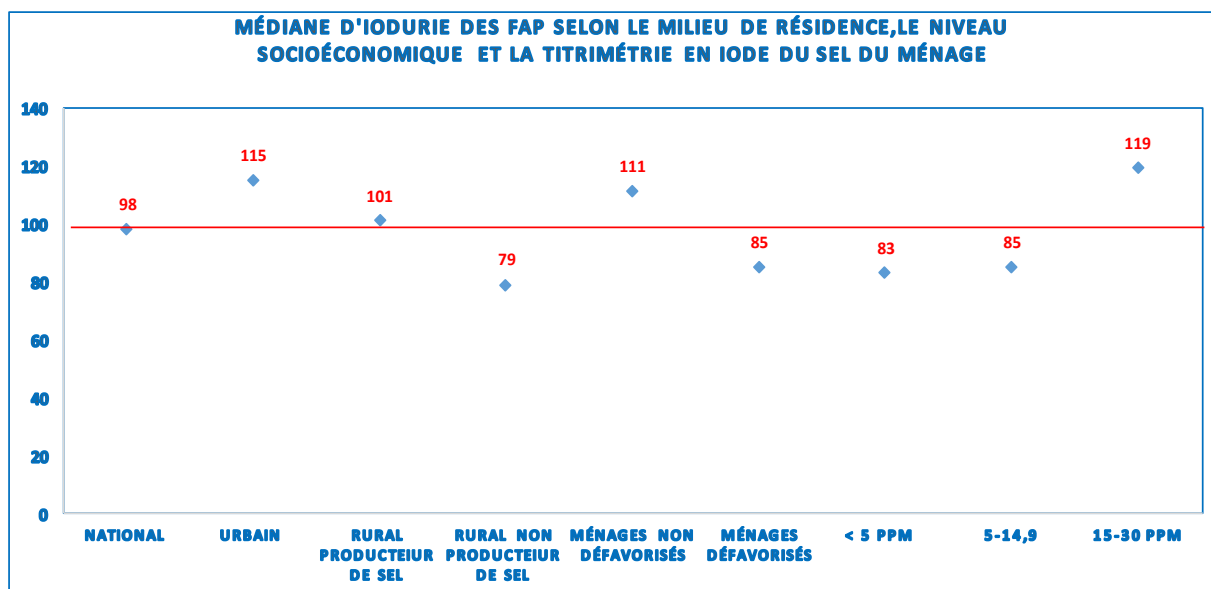
La médiane d'iodurie des FAP en zone urbaine et dans la zone rurale productrice de sel était supérieure à 100  $\mu\text{g/l}$  correspondant à un statut normal en iode des femmes en âge de procréer non enceintes contrairement à celles de la zone rurale non productrice qui elles étaient carencées (iodurie 79.4  $\mu\text{g/l}$ ) (**figure 57**). Cependant dans toutes les strates plus de 20% des femmes en âge de procréer non enceintes avaient une iodurie  $<50 \mu\text{g/l}$ .

## 6 Selon le niveau socioéconomique

Le niveau socioéconomique influait sur les valeurs de l'iodurie avec un statut normal en iode chez les femmes issues de milieux non défavorisés (111.4  $\mu\text{g/l}$ ) et une carence chez celles issues de milieux défavorisés 85.5  $\mu\text{g/l}$  (**figure 57**). Cependant le pourcentage de FAP non enceintes avec iodurie  $<50 \mu\text{g/l}$  était toujours supérieur à 20% témoignant du caractère précaire du statut des FAP non enceintes quelle que soit la médiane de leur iodurie.

## 7 Selon la titrimétrie du sel du ménage

Une association entre la médiane d'iodurie des FAP et la titrimétrie du sel des ménages fait apparaître très nettement que le statut normal en iode était observé uniquement dans les ménages disposant de sel adéquatement iodé (**figure 57**).



**Figure 56.** Médiane d'iodurie des FAP non enceintes selon les strates, le niveau socioéconomique et les catégories de titrimétrie d'iode du sel de ménages (la ligne rouge ----- représente le seuil d'iodurie (100  $\mu\text{g/l}$ ) à partir duquel la FAP a un statut normal en iode)

### ***8.5.2 Iodurie des femmes enceintes***

Les médianes d'iodurie obtenues ont été calculées sur un très faible échantillon de femmes enceintes de sorte que nous ne pouvons faire qu'une analyse à l'échelle nationale ainsi les données obtenues pour les différents sous-groupes ne sont pas fiables et nous ne les avons pas considérées dans l'analyse. Comme pour les femmes non enceintes nous avons considéré 2 indicateurs pour apprécier le statut en iode des populations: la médiane d'iodurie avec pour les femmes enceintes un seuil de 150µg/l et le seuil de 20% de la population ayant une iodurie < 50 µg/l et en deçà desquels on diagnostique une situation de carence en iode. **Dans le tableau 31**, compte tenu de la faiblesse de l'échantillon, seules les valeurs obtenues à l'échelle nationale sont fiables et les calculs ont été faits sur des échantillons non pondérés. Dans ce cadre, avec une médiane d'iodurie de 85.7 µg/l et 30.9% dont l'iodurie était < 50 µg/l, les femmes enceintes, à l'instar des FAP non enceintes, étaient carencées en iode à l'échelle nationale.

**Tableau 31. Iodurie des femmes enceintes**

iodurie des femmes enceintes µg/l <sup>1</sup>						
	Femmes en âge de procréer 15-49 ans	Nbre d'échantillons d'urines analysées (Nbre pondéré)	Nbre d'échantillons d'urines analysées (Nbre non pondéré)	Mediane µg/l (25 <sup>ème</sup> and 75 <sup>ème</sup> percentiles)	% < 50 µg/l (95%IC) <sup>3</sup>	Nbre d'échantillons d'urines collectées mais impossibles à analyser
	NATIONALE	247	278	85.7 (40.1, 162.2)	30.9% (23.3, 39.7)	4
Strates	Urbaine	92	57	120.5 (58.2, 192.5)	19.3% (10.4, 33)	0
	Rurale productrice de sel	2	110	75.0 (38.3, 141.9)	34.5% (24.5, 46.1)	0
	Rurale non productrice de sel	153	111	66.8 (31.2, 132.7)	37.8% (27.9, 48.9)	4
	Ensemble zone rurale	155	221	66.8 (33.0, 132.7)	37.8% (28, 48.7)	4
Score IPM	Score faible IPM (ménages non défavorisés)	63	61	150.5 (68.4, 213.7)	12.4% (5, 27.5)	0
	Score élevé IPM (ménages défavorisés)	134	156	73.5 (33.7, 136.3)	35.4% (26.6, 45.4)	4

## **8.6 ANALYSE DE REGRESSION DE LA TENEUR D'IODE DES ECHANTILLONS DE SEL ET D'URINES SELON CERTAINES VARIABLES**

### ***8.6.1 METHODOLOGIE***

Des modèles de régression linéaire ont été intégrés pour évaluer la relation entre divers facteurs sur lesquels des informations ont été recueillies dans l'enquête nationale, et les niveaux de sel et d'iode dans l'urine. Les niveaux d'iode ont été évalués sur l'échelle logarithmique, avec 0 comme valeur de la teneur en iode du sel remplacé par des valeurs de 0.5 (50% de la limite détectable) avant la transformation. Tous les modèles de régression ont été intégrés en utilisant les poids des ménages, calculés pour la conception spécifique de l'enquête, et effectués avec la version 3.1.3 du logiciel R.

**8 Pour les niveaux d'iode dans le sel**, les variables incluses étaient:

- Les strates (3 strates: urbaine, rurale non-productrice de sel et rurale productrice de sel)
- L'IPM considéré comme i) le score global de l'IPM; ii) le score pour tous les 3 domaines de l'IPM (niveau de vie, éducation, santé); iii) le score pour tous les 10 binaires individuels de l'IPM ;
- Si les personnes interrogées ont entendu parler de la carence en iode ;
- Si les personnes interrogées ont entendu parler du sel iodé ;
- Si le sel a été acheté dans un emballage scellé ;
- Toutes les interactions entre les strates et les autres variables.

**9 Pour les niveaux d'iode dans l'urine**, les variables incluses étaient les mêmes que ci-dessus en plus des éléments suivants:

- L'âge et l'âge au carré (vu qu'il a été découvert que cela a été associé à la concentration en iode dans l'urine -UIC) ;
- Noter la teneur iode du sel ;
- La consommation de bouillons au cours des 7 derniers jours.

Pour les deux analyses un modèle initial a été produit en utilisant une procédure de sélection de modèle par étapes avec des termes inclus / exclus du modèle sur la base de l'impact sur les valeurs du critère d'information d'Akaike (CIA)<sup>13</sup> pour la qualité de l'ajustement du modèle. Après ce point la forme de l'IPM qui a aidé à optimiser le modèle d'ajustement a été prise en considération (IPM global, domaines de l'IPM ou les binaires de l'IPM), à nouveau sur la base des scores du CIA. Pour les deux modèles l'ajustement optimal a été obtenu en incluant seulement le domaine du niveau de vie de l'IPM.

En outre, les modèles de régression logistique ont été produits pour évaluer la probabilité d'une quantité suffisante d'iode dans le sel (> 15ppm) et d'une quelconque présence d'iode dans le sel (> 5 ppm). Pour produire ces modèles, le modèle final produit pour l'analyse linéaire a été utilisé comme point de départ et comme procédure par étapes, à nouveau sur la base du CIA. Il a été utilisé pour évaluer les variables qui pourraient être ajoutées ou enlevées.

## 8.6.2 RESULTATS

### 8.6.2.1 NIVEAUX D'IODE DANS LE SEL

## 10 Régression log-linéaire

**Tableau 32. Coefficient (variation en %) du modèle log-linéaire de la teneur en iode du sel pour le Sénégal**

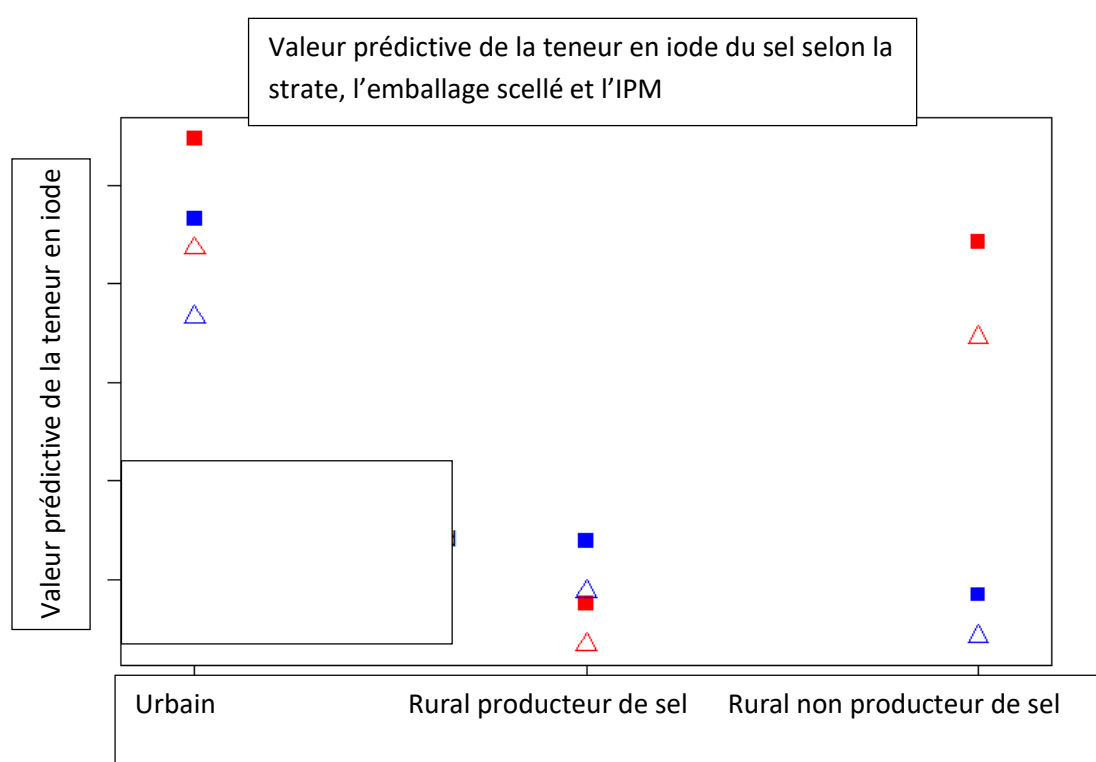
Paramètres	Strates		
	Urbaine	Rurale productrice de sel	Rurale non productrice de sel
Constante	2.54	1.54	2.39
IPM	-0.12 (-11%)	0.21 (23%)	-1.69 (-82%)
Emballage scellé	0.16 (18%)	0.16 (18%)	0.16 (18%)

- Les niveaux d'iode dans le sel étaient constamment faibles au sein de la strate rurale productrice de sel et constamment élevés dans la strate urbaine.
- Pour la strate rurale non productrice de sel, les niveaux d'iode dans le sel étaient significativement augmenté à mesure que l'IPM diminuait (que le niveau

<sup>13</sup> Le critère d'information d'Akaike (CIA), est une mesure de la qualité relative des modèles statistiques pour un ensemble de données.

socioéconomique s'améliorait). Dans cette strate, le passage d'un score de 0 (aisé - points rouges sur la figure 58) à 1 (très défavorisé - points bleus sur la figure 58) était associé à une réduction de 82% de la teneur en iode du sel. Un changement dans un seul des 6 composants utilisés dans l'échelle des niveaux de vie de l'IPM était associé à une diminution de 25% du niveau d'iode dans le sel.

- Le sel provenant d'un emballage scellé était significativement associé à une augmentation de la teneur en iode du sel et l'effet était le même dans toutes les 3 strates, avec une augmentation de 16% de la teneur en iode du sel pour les ménages disposant du sel issu d'un emballage scellé.
- Dans la région urbaine et rurale productrice de sel, le sel dans un emballage scellé était le seul facteur qui avait une relation significative avec la teneur en iode du sel. Le changement de l'IPM (du niveau socioéconomique) dans ces deux strates n'était pas significatif sur le plan statistique.



- IPM (niveau de vie) non défavorisé, emballage scellé
- IPM (niveau de vie) défavorisé, emballage scellé
- △ IPM (niveau de vie) non défavorisé, emballage non scellé
- △ IPM (niveau de vie) défavorisé, emballage non scellé

**Figure 57.** Résultats issus de l'analyse du niveau d'iode dans le sel au Sénégal

## 11 Régression logistique : Taux d'iode adéquat (>15ppm)

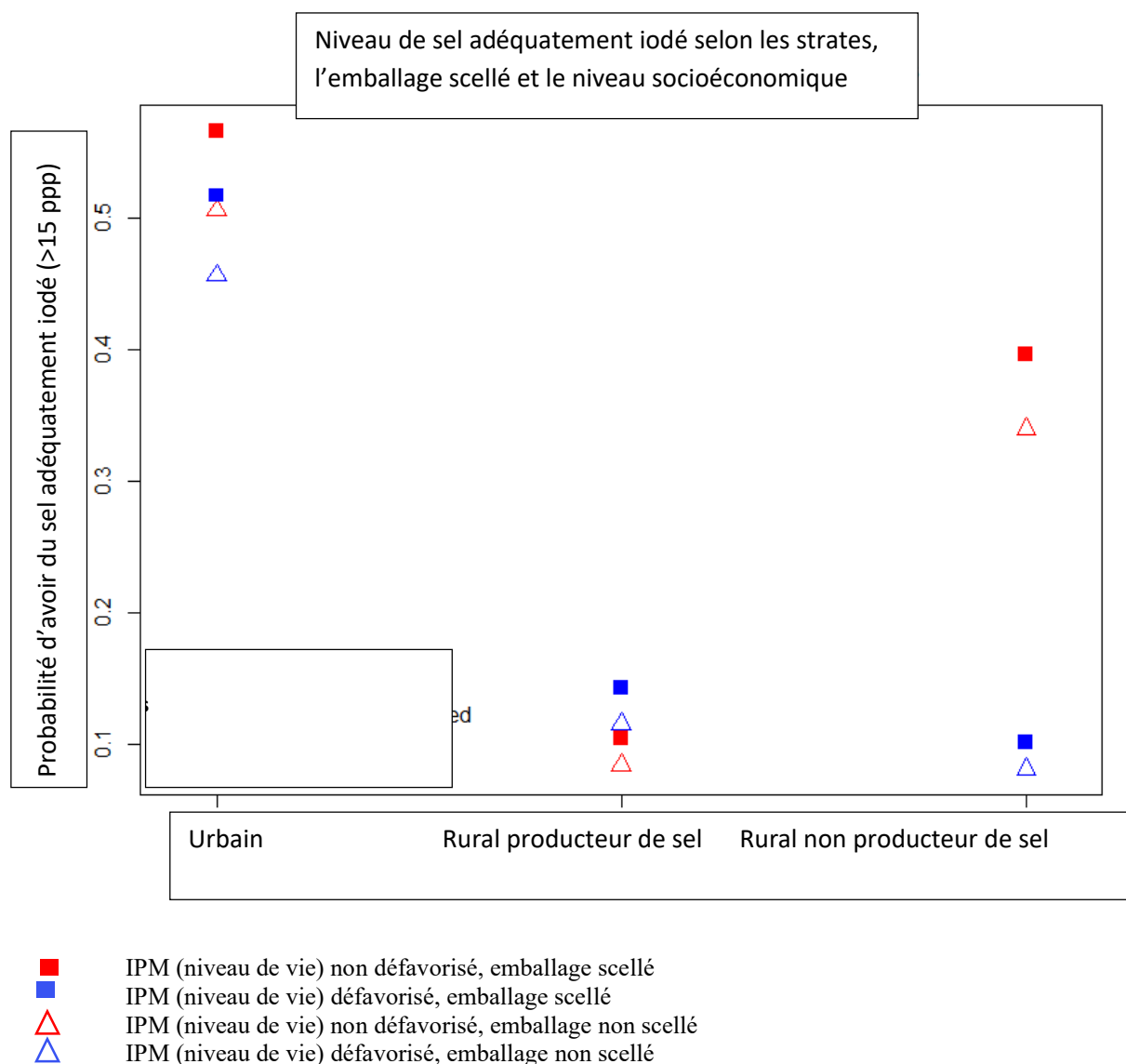
**Tableau 33. Coefficients (Odds ratio) du modèle de régression logistique de la teneur adéquate en iode du sel pour le Sénégal**

Paramètre	Strates		
	Urbaine	Rurale (Sel)	Rurale (Sans Sel)
Constante	0.02	-2.38	-0.66
Niveau de vie IPM	-0.18 (0,84)	0.37 (1.45)	-3.96 (0.02)
Emballage scellé	0.24 (1.27)	0.24 (1.27)	0.24 (1.27)

- En général, la probabilité d'avoir une teneur adéquate en iode dans le sel était faible dans toutes les combinaisons de variables. Il y avait de grandes différences entre les strates : dans les zones urbaines la probabilité d'avoir des taux d'iode adéquats dans le sel était d'environ 0,5, et cela est passé à environ 0,1 pour les ménages dans la région rurale productrice de sel.
- L'évaluation des variables liés à des taux d'iode adéquats dans le sel a produit un ensemble de variables identiques à l'analyse globale de régression log linéaire de la teneur en sel. Les tendances générales dans les effets des variables présentées montrent dans bon nombre des cas les mêmes conclusions trouvées dans la régression log linéaire ci-dessus avec une influence très marquée de l'IPM pour l'accès au sel adéquatement iodé dans la strate rurale non productrice de sel .
- Le tableau ci-après et la figure 38 montrent clairement l'impact de l'achat du sel dans un emballage scellé sur la probabilité d'avoir une teneur adéquate en iode du sel dans les strates rurales surtout dans la zone non productrice de sel.

**Tableau 34. Probabilité d'avoir du sel contenant un niveau d'iode adéquat (> 15 ppm)**

Emballage scellé	Niveau de vie IPM	Signification IPM	Urbaine	Rurale (Sel)	Rurale (Sans sel)
Non	0	Non défavorisé	0.51	0.08	0.34
Oui	0		0.57	0.11	0.41
Non	1	défavorisé	0.46	0.12	0.08
Oui	1		0.52	0.14	0.10



**Figure 58.** Résultats issus de l'analyse de la présence d'une quantité adéquate d'iode dans le sel au Sénégal

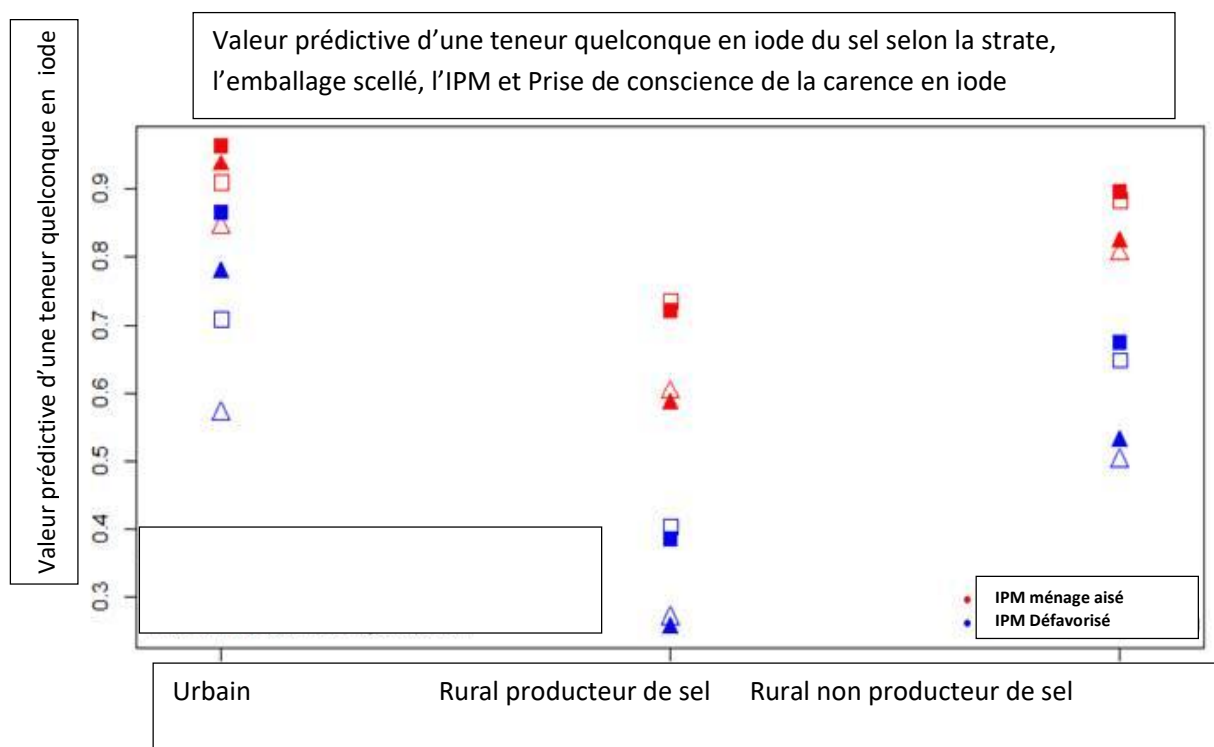
## 12 Régression logistique : présence quelconque d'iode (> 5 ppm)

**Tableau 35.** Coefficients (Odds ratio) du modèle de régression logistique de l'iode dans le sel pour le Sénégal

Paramètre	Urbaine	Rurale (Sel)	Rurale (Sans sel)
Constante	2.66	0.34	1.53
A entendu parler de la carence en iode	-0.97 (0.38)	0.07 (1.08)	-0.12 (0.89)
Niveau de vie IPM	-1.42 (0,24)	-1.42 (0,24)	-1.42 (0.24)
Emballage scellé	0.85 (1.84)	0.85 (1.84)	0.85 (1.84)



- L'IPM (niveau de vie) et le sel acheté dans un emballage scellé avaient à nouveau été les facteurs les plus importants liés à une quelconque présence d'iode dans le sel. Ces deux effets étaient constants dans les strates.
- Il y avait une différence significative dans l'importance de l'effet pour les trois strates, mais les différences n'étaient pas aussi grandes que dans le modèle log-linéaire pour la quantité d'iode et dans le modèle logistique précédent pour la teneur adéquate en iode. Dans la strate urbaine, les ménages dans lesquels les personnes interrogées avaient entendu parler de la carence en iode étaient significativement *moins susceptibles* d'avoir de l'iode dans le sel du ménage que celles qui n'en avaient pas entendu parler. Il n'y avait pas d'effet significatif de cette variable dans les deux autres strates.



- IPM (niveau de vie) non défavorisé, emballage scellé, n'a pas entendu parler de la carence en iode
- IPM (niveau de vie) défavorisé, emballage scellé, n'a pas entendu parler de la carence en iode
- ▲ IPM (niveau de vie) non défavorisé, emballage non scellé, a entendu parler de la carence en iode
- ▲ IPM (niveau de vie) défavorisé, emballage non scellé, a entendu parler de la carence en iode
- IPM (niveau de vie) non défavorisé, emballage non scellé, a entendu parler de la carence en iode
- IPM (niveau de vie) défavorisé, emballage scellé, a entendu parler de la carence en iode
- ▲ IPM (niveau de vie) non défavorisé, emballage non scellé, n'a pas entendu parler de la carence en iode
- ▲ IPM (niveau de vie) défavorisé, emballage non scellé, n'a pas entendu parler de la carence en iode

**Figure 59.** Résultats issus de l'analyse de la présence d'iode dans le sel au Sénégal

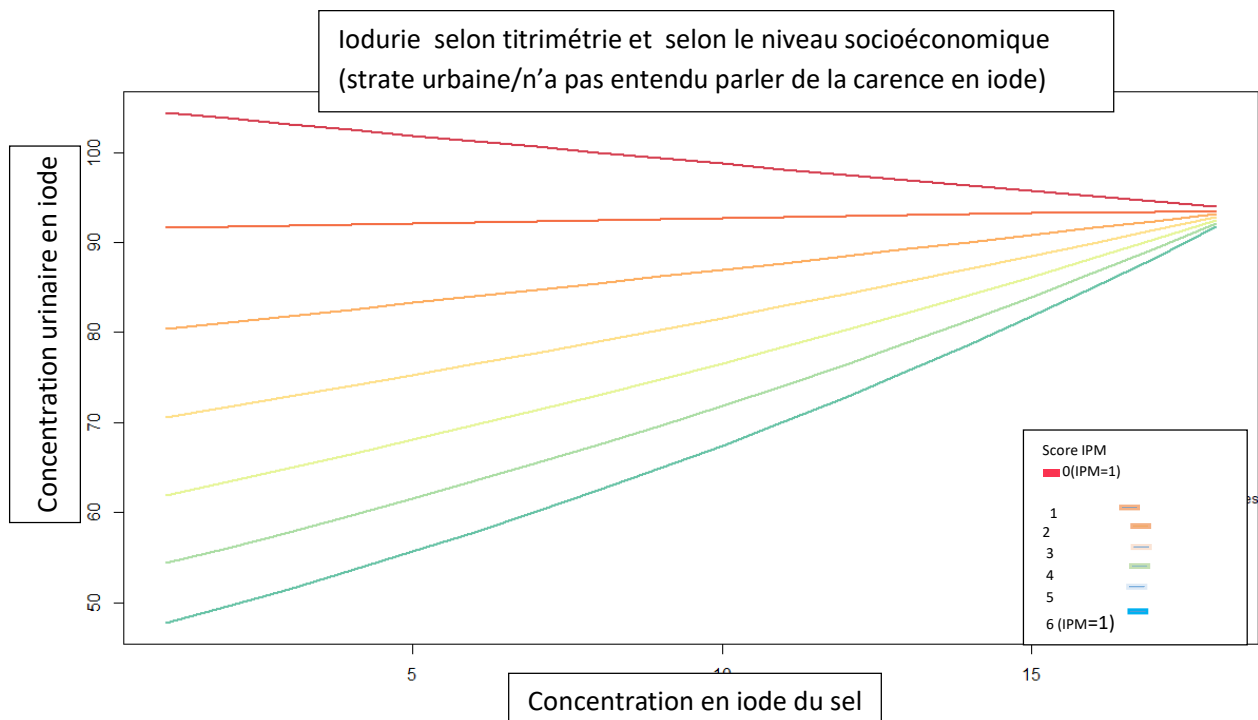
### 8.6.2.2 NIVEAUX D'IODE DANS L'URINE

**Tableau 36. Tableau Coefficients (% de changement pour une augmentation d'une unité, ou 100% d'augmentation (double) pour l'iode dans le sel à partir du modèle log-linéaire de la teneur en iode du sel pour le Sénégal**

	Urbaine	Rurale (Sel)	Rurale (Sans sel)
<b>Constante</b>	<b>4.65</b>	<b>4.67</b>	<b>4.58</b>
<b>A entendu parler de l'iode</b>	0.14 (+15%)	0.14 (+15%)	0.14 (+15%)
<b>Iode dans le sel</b>	-0.006	-0.006	-0.006
<b>Niveau de vie IPM</b>	-0.828	-0.828	-0.828
<b>Iode dans le sel Niveau de vie *IPM</b>	0.045	0.045	0.045

Le déterminant du lieu de résidence pris isolément n'y avait pas d'influence sur le statut en iode des FAP contrairement à deux autres facteurs qui étaient ; le fait d'avoir entendu parler de la carence en iode et la ta titrimétrie du sel du ménage :

- Les femmes qui avaient entendu parler de la carence en iode avaient une augmentation de 15% de la teneur en iode dans l'urine par rapport à celles qui n'en avaient pas entendu parler.
- L'effet de la teneur en iode du sel sur le l'iodurie des FAP est plus importante que le fait d'avoir entendu parler de la carence en iode et cet effet variait selon leur niveau socioéconomique (l'IPM).
  - Pour celles disposant de sel avec une teneur élevée en iode ( $> 15\text{ppm}$ ) leur iodurie était constamment élevée; quel que soit le score du niveau socioéconomique (l'IPM).
  - Quand le sel du ménage avait un très faible taux d'iode ( $<5\text{ ppm}$ ), les FAP de niveau socioéconomique bas (score d'IPM élevé) avaient une iodurie très faible (carence en iode) tandis que celles qui avaient un bon niveau socioéconomique (faible score d'IPM) avaient une iodurie relativement élevée.



**Figure 60.** Relation entre l'iode dans le sel et l'iode dans l'urine par niveau de vie dans l'IPM

Sur la figure 61, la ligne rouge montre que parmi les femmes vivant dans des ménages non défavorisés (niveau de vie dans l'IPM = 0), la concentration de l'iode dans l'urine a tendance à être plus élevée et n'est pas beaucoup associée au niveau d'iode dans le sel du ménage.

La ligne bleue foncée en bas (composante 6 de l'IPM) montre que parmi les femmes vivant dans les ménages les plus défavorisés (niveau de vie dans l'IPM = 1 démunie dans l'ensemble des 6 indicateurs de composantes), l'iodurie est très associée à l'iodurie du sel du ménage.

Toutes les lignes à l'intérieur montrent la même tendance que pour les ménages les plus démunis, mais avec une association réduite pour la teneur en iode dans le sel du ménage à mesure que le niveau de précarité (niveau de vie dans l'IPM) diminue.

## IX. DISCUSSIONS

### Caractéristiques échantillon

Une analyse sommaire de la population étudiée presque également répartie entre le milieu urbain et rural, nous permet de dire qu'elle était caractérisée par sa précarité. En effet, 57.1% des ménages, étaient défavorisés selon l'IPM et près de 60% d'entre eux sont en insécurité alimentaire même si la majorité des mères et des enfants a un régime alimentaire diversifié. Cette précarité était effectivement une situation partagée par un grand nombre de personnes au Sénégal au moment de cette étude, car le Haut-commissariat des Nations Unies chargé de l'Action Humanitaire au Sénégal (OCHA) dans sa publication de novembre 2014 (OCHA, 2014), estimait que 2,6 millions de personnes au Sénégal, en octobre 2014 étaient en situation d'insécurité alimentaire dont 448 000 en phase de crise. OCHA rapportait que la récurrence de ces crises alimentaires qui affaiblissaient les ménages était due aux aléas climatiques et à la faible production agricole qu'a connue le pays cette année-là.

### Disponibilité de sel iodé pour les ménages

Si une grande partie des ménages (81.3%) disposaient de sel iodé un peu plus du tiers seulement (37.2%) au niveau national avaient du sel adéquatement iodé. Nous sommes donc encore loin de l'objectif du programme national d'iodation du sel de 90% des ménages consommant du sel adéquatement iodé. Ainsi le Sénégal n'est pas sorti du lot des 20 pays d'Afrique, parmi les 54, où la couverture en sel adéquatement iodé est inférieure à 50% (Jooste, Andersson et Assey, 2013).

Dans aucun sous-groupe de notre échantillon nous n'avons eu un taux satisfaisant de ménages disposant de sel adéquatement iodé. Mais, après un premier niveau d'analyse, il avait été relevé que le milieu de résidence et le niveau socioéconomique influençaient l'accès au sel adéquatement iodé : il y avait deux fois plus de ménages ayant accès au sel adéquatement iodé en milieu urbain qu'en milieu rural d'une part et d'autre part les ménages considérés comme non défavorisés avaient des niveaux beaucoup plus importants d'accès au sel adéquatement iodé. Cela veut dire que l'accès au sel adéquatement iodé a probablement une dimension économique

qu'il faudrait prendre en considération en plus d'autres facteurs à étudier tels que le circuit de commercialisation du sel, le niveau de sensibilisation des populations, le marketing dans le cadre de la promotion du sel iodé etc.

Cependant ce qui est inquiétant c'est que non seulement l'objectif fixé en termes de couverture des ménages en sel adéquatement iodé n'est pas atteint mais il y a une tendance baissière lorsque les résultats de cette étude sont comparés à ceux des enquêtes antérieures sur l'iode. Ainsi malgré les importants efforts menés dans le cadre du programme, les défis sont encore là et il y a donc nécessité de revisiter d'autres stratégies pour aller de l'avant.

### **Test rapide**

Pour la sélection et l'identification des ménages disposant de sel iodé il faut faire attention à ne pas utiliser, sans réserve, les résultats des tests rapides de colorimétrie et de comparer les résultats des études sans tenir compte des caractéristiques du sel. En effet il a été démontré au cours de cette étude que la sensibilité d'un test de colorimétrie du sel variait en fonction de 2 paramètres:

- la concentration en iode du sel car le test a une sensibilité qui s'améliore à partir d'un seuil de 5 ppm ;
- les caractéristiques des cristaux de sel : le test donne des résultats plus fiables lorsque le sel est en poudre ou en fins cristaux que lorsqu'il est à gros ou moyens cristaux.

### **L'évaluation des connaissances attitudes et pratiques des populations relativement à l'utilisation de sel iodé et la carence en iode a permis de relever les faits suivants :**

- Pour la carence en iode : le niveau d'information des populations était encore faible avec seulement un peu plus du tiers de la population qui en avaient entendu parler à l'échelle nationale. Seule la zone rurale productrice de sel affichait près de 2/3 de la population sensibilisée, conséquence peut être d'une campagne ciblée de sensibilisation sur le sel iodé dans cette partie du territoire national. Il faut relever que les messages véhiculés ont été bien perçus par les populations sensibilisées quel que soit leur lieu de résidence car la majorité connaissait, au moins un avantage d'un apport adéquat en iode et considérait également que la consommation de sel iodé était la meilleure méthode de prévention de la carence en iode.

La seule limite que l'on pouvait relever de leur niveau de connaissance c'était que *la prévention du goitre* était pratiquement le seul avantage connu d'un apport adéquat en iode alors que le développement du fœtus ou du cerveau du jeune enfant principaux effets attendus étaient ignorés.

- Le nombre de personnes qui avaient entendu parler du sel iodé était très important mais il n'y avait pas un lien direct entre le niveau d'information des populations et leur comportement ou attitude relativement à l'utilisation du sel iodé. En effet, malgré les campagnes de sensibilisation sur le sel iodé, largement menées, notamment en zone rurale productrice de sel, il y avait encore près du tiers de la population qui n'avait pas la perception d'utiliser du sel iodé pour la cuisine. C'est dire que, pour ces populations, il faudra développer d'autres stratégies en plus de la sensibilisation pour les amener à changer de comportement.
- Pour informer les populations sur la carence en iode et le sel iodé, l'audiovisuel avait été le support de communication qui avait été le plus utilisé, dans un environnement où la famille et les amis avaient également joué leur rôle. Cependant il y avait une spécificité en milieu rural où le personnel de santé, fortement impliqué dans les activités promotionnelles au niveau communautaire, s'était positionné dans son milieu comme la principale source d'information de populations généralement peu instruites.

### **Déterminants de l'achat du sel par les populations**

- Pour apprécier l'attitude et la pratique des populations relativement à l'achat du sel iodé, plusieurs indicateurs ont été pris en compte pour: « *l'achat du sel iodé dans un emballage scellé* », « *la volonté de chercher du sel iodé aux points de vente* », « *l'existence d'une marque de sel ou d'un logo sur l'emballage* ». Le niveau de couverture de ces indicateurs étaient très bas, car moins de la moitié des personnes interrogées avaient *cherché à acheter du sel iodé* alors qu'il y avait plus de 2/3 d'entre eux qui en avaient entendu parler du sel iodé. Ainsi Il n'y a pas forcément un lien direct entre la diffusion d'un message et le changement de comportement des populations. Cet état de fait avait largement contribué à la faible disponibilité du sel adéquatement iodé au niveau des ménages.
- Dans ce contexte défavorable, il a été relevé deux points particuliers :
  - l'achat de sel dans un emballage scellé était un facteur discriminant des ménages selon leur milieu de résidence et selon leur niveau socioéconomique et était associé

de façon significative au sel adéquatement iodé. Ainsi le scellage de l'emballage du sel pourrait induire un surcoût qui ne serait pas encore accessible aux plus défavorisés.

- Sur un autre plan, le logo ou le label de sel iodé sur l'emballage, avait beaucoup aidé les consommateurs à identifier le sel iodé.

En définitive une place importante devrait donc être accordée à la disponibilité d'un emballage scellé et d'un logo ou un label de sel iodé dans le cadre des campagnes de promotion du sel iodé au Sénégal.

### **Consommation moyenne de sel par les populations**

Sous réserve que les estimations du sel au niveau des ménages doivent être considérées comme des approximations en raison de la méthode de collecte des données, la quantité médiane du sel consommé, provenant du sel de ménage et des bouillons, avait été estimée à 5 gr à l'échelle nationale pour les FAP. Ce résultat qui était peut être sous-estimé était au moins égal au seuil de 5 g, *per capita*, recommandé l'OMS à ne pas dépasser pour limiter les affections morbides liées à une consommation excessive de sel telles que les maladies cardiovasculaires. Il est évident qu'en ajoutant les autres sources potentielles de sel, notamment les autres aliments, la consommation de sel par les FAP au Sénégal pourrait dépasser ce seuil et être considérée comme excessive.

### **Iodurie des femmes**

Considérant la valeur médiane d'iodurie des femmes en âge de procréer non enceintes et la proportion d'entre elles qui avaient une iodurie médiane  $< 50 \mu\text{g/l}$ , elles avaient été classées comme carencées en iode à l'échelle nationale. La même situation avait été rapportée par l'étude sur l'iode de 2009-10. Cette carence en iode des FAP est un résultat en parfaite adéquation avec la faible consommation de sel adéquatement iodé. En effet il y avait eu une forte association entre la disponibilité en sel adéquatement iodé et le statut en iode des femmes parce que :

- le milieu urbain qui avait été la seule strate où y avait une proportion de ménages disposant de sel adéquatement iodé élevée est également la seule où la médiane d'iodurie était supérieure à  $100 \mu\text{g/l}$  seuil de normalité pour les FAP,



- seules les femmes disposant de sel adéquatement iodé avaient un statut en iode normal.

Tout cela justifie la pertinence de la mesure de l'iodurie dans le cadre de l'évaluation de la consommation de sel iodé des populations.

**Quant à l'apport en iode des bouillons et à leur impact sur le statut en iode des femmes en âge de procréer**, il est difficile, sur la base de nos résultats, d'en avoir une appréciation précise, mais cela devrait représenter une part non négligeable de l'apport quotidien d'iode chez les femmes en âge de procréer, eu égard à l'utilisation fréquente de ces bouillons. Mais cette fréquence, telle que déclarée, n'était pas un facteur associé à une élévation de l'iodurie, il est alors permis de douter du respect de l'utilisation du sel adéquatement iodé dans les bouillons.

### **Iodurie femmes enceintes**

Compte du faible niveau de l'échantillon seule une analyse des données à l'échelle nationale a été faite et à l'image des autres femmes en âge de procréer, ces femmes enceintes étaient carencées en iode et de façon très marquées avec un taux d'iodurie très faible par rapport au seuil retenu. Cette situation mérite donc une attention très particulière, car les conséquences de la carence en iode sont graves pour la femme enceinte et surtout pour le développement du fœtus avec un risque important d'avortement, de faible poids de naissance, mais surtout un retentissement important sur le développement cérébral du bébé qui peut se manifester dans sa forme sévère par un crétinisme

### **Test de régression**

Pour le sel de cuisine: le test de régression avait confirmé que le niveau d'iode était constamment élevé dans la zone urbaine avec beaucoup de ménages disposant de sel adéquatement iodé comparativement à la zone rurale. Le test de régression avait relevé deux déterminants fortement liés à l'accès au sel adéquatement iodé: dans la strate rurale non productrice de sel, le niveau socioéconomique est apparu comme un déterminant majeur d'accès au sel iodé et dans toutes les strates il a été noté une forte association entre l'accès au sel adéquatement iodé et un emballage scellé. En définitive comme cela été dit plus haut le fait de sceller l'emballage garantissait en partie une teneur adéquate en iode, mais cela induirait peut être un coût qui ne serait pas accessible aux populations rurales notamment celles de la zone rurale non productrice

de sel. La dimension économique est donc un facteur important à prendre en compte dans le cadre de la mise en œuvre des stratégies pour l'accès au sel adéquatement iodé.

Cette étude a mis en exergue le rôle fondamental qu'avait joué le sel iodé dans l'accès des populations à l'iode, car le test de régression, avait montré que lorsque le sel du ménage n'était pas iodé, il existe une grande inégalité d'accès à l'iode. Alors qu'une fois que le sel de ménage a un peu plus de 15 ppm d'iode (19ppm) l'inégalité disparaît complètement et la probabilité que les membres du ménage provenant de tous les niveaux socio- démographiques aient une alimentation riche iode est la même.

Pour le statut en iode, le test de régression avait établi une relation proportionnelle entre la teneur en iode du sel consommé et la teneur en iode dans les urines des femmes en âge de procréer mais cela plus nettement chez les femmes issues des ménages défavorisées. Celles issues des ménages non défavorisés, indépendamment de leur lieu de résidence, étaient plus enclines à avoir un statut en iode correct, même en l'absence d'iode dans le sel de ménage. Cela veut dire qu'elles avaient probablement accès également à une variété d'aliments y compris des aliments transformés et des aliments cuisinés hors du ménage qui pourraient être produits avec du sel iodé.

## **X. RECOMMANDATIONS**

- Elaborer et mettre en œuvre de nouvelles stratégies axées sur le développement de plans d'affaires pour les petits producteurs de sel en vue d'améliorer de manière durable la production d'un sel iodé de qualité par ces derniers-
- Moderniser les techniques de récolte et les équipements de production du sel iodé utilisées par les petits producteurs
- Encourager la production d'un sel de qualité, adéquatement iodé à travers la centralisation de la production par l'organisation des petits producteurs en coopératives de production et de commercialisation du sel iodé ou la mise en place d'une petite et moyenne industrie du sel
- Appuyer la mise en place d'un fonds de roulement pour la coopérative ou la petite et moyenne industrie

- Appuyer la mise en relation entre les industriels de sel, l'industrie agroalimentaire et les petits producteurs pour faciliter la production d'un sel iodé de qualité et un approvisionnement régulier du marché local en sel adéquatement iodé
- Mettre en place une structure nationale chargée de l'approvisionnement et du réapprovisionnement des centrales d'achat en iodate de potassium;
- Renforcer la réglementation en vigueur pour garantir la production, le conditionnement et l'étiquetage du sel iodé produit par les petits producteurs de sel.
- Promouvoir la commercialisation du sel iodé dans des emballages type micro-conditionnement pour mieux répondre au mode d'approvisionnement en sel des ménages
- Travailler sur un label " sel iodé" au Sénégal pour faciliter l'identification par les ménages du sel adéquatement iodé sur le marché
- Renforcer le contrôle de qualité du sel iodé à tous les niveaux (production, distribution, axes routiers, axes fluviaux, ...) et l'application des dispositions législatives et réglementaires dans ce domaine avec une implication effective de l'ensemble des corps de contrôle
- Renforcer l'application de la réglementation pour l'utilisation de sel adéquatement iodé par l'industrie agro alimentaire et faciliter à ces industries la possibilité de doser la teneur en iode dans le sel au niveau des laboratoires de contrôle officiel.
- Porter le plaidoyer sur le sel iodé à un très haut niveau au sein des instances et initiatives au plan sous régional et international
- Améliorer la communication et la sensibilisation sur le sel iodé auprès des producteurs, des distributeurs grossistes, semi grossistes , détaillants et des ménages en insistant sur les bonnes pratiques de production du sel iodé, les avantages de la consommation du sel iodé sur la nécessité d'un bon stockage et d'une conservation du sel iodé pour aider les communautés à faire le lien entre la santé et la consommation de sel iodé.
- Renforcer le plaidoyer et la communication sur le sel iodé pour une meilleure compréhension par les parties prenantes de la politique, la réglementation et les normes en matière d'iodation du sel.
- Développer des stratégies nouvelles appropriées pour aider les groupes vulnérables comme les femmes enceintes, les ménages à faibles revenus, les ménages résidants dans les zones rurales à accéder à un statut en iode adéquat

- Mener une recherche qualitative sur les déterminants liés à la consommation du sel iodé à partir des résultats de cette étude.
- Tester en collaboration avec le système de santé la supplémentation en iode des femmes enceintes et l'intégration de la promotion de la consommation des aliments riches en iode dans le Paquet Intégré de Communication de la CPN, etc.)

## CONCLUSION

Cette étude qui avait pour but d'évaluer au Sénégal l'utilisation du sel iodé et des bouillons et d'apprécier le statut en iode des femmes enceintes et des femmes en âge de procréer a montré que le Sénégal avec juste un peu plus du tiers des ménages couvert, était encore loin d'atteindre l'objectif souhaité d'une consommation de sel adéquatement iodé par 90% des ménages. C'était une situation globale observée aussi bien en milieu rural qu'en milieu rural et c'était surtout dans la zone rurale productrice de sel qu'il avait été enregistré les plus faibles taux de couverture en sel adéquatement iodé. Par ailleurs, une comparaison aux études précédentes faites sur la carence en iode au Sénégal, montre de façon inquiétante une tendance baissière de cette couverture. La conséquence c'est que le naturellement, le statut en iode des femmes en âge de procréer à l'échelle nationale était précaire. Mais cette situation nationale cachait beaucoup de disparités et cette étude a montré qu'un certain nombre de déterminants avaient contribué à donner aux FAP un statut différent selon leur milieu de résidence. En effet la disponibilité du sel adéquatement iodé était fortement associé celle du sel dans un emballage scellé et c'est en milieu urbain qu'il avait été observé plus significativement l'achat de sel avec cette caractéristique qu'en en milieu rural. Sur un autre plan les deux strates rurales s'étaient également distinguées par une influence plus marquée du statut socioéconomique sur l'accès au sel adéquatement iodé en zone rurale non productrice.

Ainsi en définitive c'était dans cette dernière strate que le statut en iode des FAP était plus préoccupante à l'opposé des femmes du milieu urbain qui elles présentaient un statut normal. Ainsi au delà de ces déterminants liés à la consommation de sel iodé, cette différence de statut en iode des femmes en âge de procréer selon leur milieu de résidence, pourrait être lié à l'accès à

d'autres sources d'iode telles que les aliments préparés hors de la maison et les bouillons. Si la consommation d'aliments de rue n'est pas une habitude répandue, celle des bouillons par contre est très répandue dans toutes les strates. Mais leur impact sur le statut en iode des femmes n'a pas pu être établi au cours de cette étude. En définitive, il y a donc beaucoup d'efforts à faire pour relever le niveau d'accès des ménages au sel adéquatement iodé. Ces efforts seront basés entre autres sur un certain nombre de mesures qui devraient contribuer à moderniser les unités de production, à contrôler les filières de production y compris les industries de sel et l'industrie agroalimentaire, l'application effective des mesures législatives relatives à la commercialisation du sel sur l'ensemble du territoire national et la communication pour une promotion du sel iodé de qualité.

# REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Alkire S, Roche J, Seth S.** (2013). Multidimensional Poverty Index 2013. [www.ophi.org.uk](http://www.ophi.org.uk)
2. **ANSD**, (2012). Enquête Démographique et de Santé à Indicateurs Multiples Sénégal (EDS-MICS) 2010 -2011 Measure DHS ICF International Calverton Maryland UA, Février 2012
3. **Coates, Jennifer, Anne Swindale et Paula Bilinsky**, (2007). Household Food Insecurity Access Scale (HFIAS) for Measurement of Household Food Access: Indicator Guide (v. 3). Washington, D.C.: FHI 360/FANTA
4. **Gorstein *et al.*** (2015). Presentation: “Global trends in iodine status” #Future Fortified Global Summit on Food Fortification. September 2015
5. **MSAP, MI, IPDSR 2009-2010**, (2010). Etude sur les troubles dus à la carence en iode au Sénégal
6. **Organisation des Nations Unies chargée de l’Action Humanitaire au Sénégal (OCHA)**, (2014). OCHA, novembre 2014
7. **Pieter Jooste, Maria Andersson et Vincent Assey**, (2013). ICCIDD iodine network Newsletter 2013, vol 41 Number 4, November
8. **Spohrer *et al.*** (2015). Estimation of population iodine intake from iodized salt consumed through bouillon seasoning in Senegal. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 1357 ; 43-52.
9. **UEMOA**, (2011). Sel alimentaire iodé : spécifications UEMOA 1000 : 2011, ICS-67
10. **WHO, UNICEF, ICCIDD**, Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. A guide for programme managers. WHO, 2007.
11. **Zimmermann, M. B., Andersson, M.** (2012). *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*, 19:382–387

# ANNEXES

## ANNEXE 1. QUESTIONNAIRE

### Sénégal 2014 Questionnaire de l'enquête sur l'iode

Mon nom est            et je travaille comme enquêteur/enquêtrice dans une étude commanditée et réalisée par la Cellule de Lutte contre la Malnutrition.

Nous sommes en train de faire une évaluation de la carence en iode au Sénégal afin d'identifier les régions où ces carences persistent encore et définir des stratégies afin de corriger ces situations.

C'est dans ce contexte que la CLM a initié une série d'enquête à l'échelle nationale pour dresser le profil nutritionnel du Sénégal en matière de carence en iode. L'étude va collecter quelques indicateurs clés en relation avec la situation économique de votre famille, vos connaissances sur le sel iodé, votre consommation de bouillons. Des échantillons de sel et d'urine vous seront aussi prélevés avec votre autorisation pour être analysés dans un laboratoire. Les analyses sur le sel vont permettre de déterminer quantitativement la teneur en iode et les analyses de l'urine vont permettre de déterminer l'iode urinaire qui est l'indicateur qui permet de dire si on consomme du sel iodé suffisamment ou pas.

**Coller le code barre avec l'identité du ménage**



## Identification

*Dans cette première section, vous allez définir les identifiants clés du ménage. Vous serez invité à scanner le code-barres du ménage et à recueillir les coordonnées GPS. Il est essentiel que vous scanniez le bon code-barres pour que nous puissions identifier correctement le ménage.*

***Veuillez mettre l'étiquette avec le code-barres du ménage sur le formulaire de consentement puis scannez-le.***

<b>PSU.ID.</b>	Identifiant PSU		[ _ _ ]	PSU ID
<b>HH.ID.</b>	Identifiant du ménage		[ _ _ ]	HHI D
<b>EN.ID.</b>	Saisissez votre code d'identification unique (identifiant de l'agent recenseur)		[ _ _ ]	ENI D
<b>GPS</b>	Recueillez les coordonnées GPS du ménage (précision de 15 m au minimum)			HH GPS

Consentement de la personne interrogée

Lisez la lettre de consentement et demandez à la personne interrogée si elle accepte de répondre à l'enquête.

	Avez-vous obtenu son accord ?	1=Oui, 0=Non	Si la réponse est non, allez à la fin. Sauvegardez le formulaire et passez au ménage suivant.	[ _ ]	CONSENT
--	-------------------------------	--------------	---	-------	---------

Sélection de la personne interrogée

*Dans cette section, vous allez choisir la principale personne à interroger pour cette enquête. Idéalement, ce serait l'épouse du chef de ménage ou le chef de ménage (si c'est une femme). Vous allez ensuite enregistrer des informations spécifiques sur la personne interrogée, notamment le sexe, l'âge et le niveau d'études.*

*Choisissez la catégorie à laquelle appartient la personne interrogée (Apparaît par ordre de priorité. Si on a le choix entre plusieurs personnes, une femme en âge de procréer est prioritaire par rapport à un autre adulte.)*

**RC1 :** L'épouse du chef de ménage (ou le chef de ménage si c'est une femme) – de préférence elle devra être âgée de 18 ans ou plus.

**RC2 :** Une femme en âge de procréer présente au moment de la visite - de préférence elle devra être âgée de 18 ans

ou plus.					
<i>RC3 : Un autre membre adulte du ménage présent au moment de la visite - de préférence la personne devra être âgée de 18 ans ou plus</i>					
	<i>Sélectionnez la catégorie à laquelle appartient la personne interrogée</i>	<i>RC1=1, RC2=2, RC3=3</i>	[ _ ]	RESPCAT	
IN1:	Quel est votre nom et prénom?	✎ _____			RESPNAME
IN2:	<i>Saisissez le sexe de la personne interrogée</i>	<i>1=Masculin, 2=Féminin</i>	[ _ ]	RESPSEX	
IN3:	Quel âge avez-vous ? <i>(en années révolues)</i>		[ _ ]	RESPAGE	
IN4:	Êtes-vous déjà allé à l'école ou à l'université ?	<i>1=Oui, 0=Non</i>	<i>Si réponse 0, passez à HH1</i>	[ _ ]	RESPSCH
IN5:	Allez-vous à l'école ou à l'université actuellement ?	<i>1=Oui, 0=Non</i>		[ _ ]	RESPATTS
IN6:	Avez-vous 5 ans de scolarité ou plus ?	<i>1=Oui, 0=Non</i>		[ _ ]	RESPGT5E

### **Ménage**

**Définition du ménage :** Un groupe de personnes, apparentées ou non, qui vivent ensemble sous le même toit et mettent en commun tout ou partie de leurs ressources pour subvenir à leurs besoins essentiels, notamment le logement et la nourriture. Ces personnes appelées membres du ménage, prennent généralement leurs repas en commun et reconnaissent l'autorité d'une seule et même personne, le chef de ménage.

Je vais maintenant vous poser quelques questions sur les autres membres du ménage. Aux fins de cette enquête, toute question relative à ce ménage se réfère à l'ensemble des personnes qui vivent à cette adresse et qui partagent au moins

un repas par jour.			
<b>HH1:</b>	Combien de personnes (vous compris) vivent dans ce ménage ?	[ _ ] — [ _ ]	HHSIZE
		<i>S'il n'y a qu'une personne dans le ménage, passez à l'encadré 1 et complétez les informations qui s'y trouvent.</i>	
<b>HH2:</b>	Combien de personnes de sexe masculin (hommes et garçons) y a-t-il dans le ménage ?	[ _ ] — [ _ ]	MALES
<b>HH3:</b>	Combien de personnes de sexe féminin (filles et femmes) y a-t-il dans le ménage ?  <verifier le calcul a l'aide de HH1-HH2>	[ _ ] — [ _ ]	FEMALES
		<i>S'il n'y a pas de garçons ni d'hommes dans le ménage, passez à HH3a</i>	
	Quel âge ont les personnes de sexe masculin<HH2> dans ce ménage ?	Codez les réponses en fonction des réponses données.	
<b>HH2a:</b>	de 0 à 11 mois (<1 an)	[ _ ] — [ _ ]	MALESA
<b>HH2b:</b>	de 12 à 23 mois (1-< 2 ans)	[ _ ] — [ _ ]	MALESB
<b>HH2c:</b>	de 24 à 59 mois (2-< 5 ans)	[ _ ] — [ _ ]	MALESC
<b>HH2d:</b>	de 5 à 14 ans	[ _ ] — [ _ ]	MALESD
<b>HH2e:</b>	de 15 à 19 ans	[ _ ] — [ _ ]	MALESE
<b>HH2f:</b>	de 20 à 49 ans	[ _ ] — [ _ ]	MALESF
<b>HH2g:</b>	50 ans ou plus	[ _ ] — [ _ ]	MALESG

		— ]	
S'il n'y a pas de femmes ni de filles dans le ménage, passez à l'encadré 1			
	Quel âge ont les personnes de sexe féminin dans ce ménage ? <HH3>	Codez les réponses en fonction des réponses.	
HH3a:	de 0 à 11 mois (<1 an)	[ — ]	FEMALESA
HH3b:	de 12 à 23 mois (1-< 2 ans)	[ — ]	FEMALESB
HH3c:	de 24 à 59 mois (2-<5 ans)	[ — ]	FEMALESC
HH3d:	de 5 à 14 ans	[ — ]	FEMALESD
HH3e:	de 15 à 19 ans	[ — ]	FEMALESE
HH3f:	de 20 à 49 ans	[ — ]	FEMALESF
HH3g:	50 ans ou plus	[ — ]	FEMALESG
Encadré 1 – Réserve à l'enquêteur			
Vérifiez les 2 points suivants. En cas d'erreur, vérifiez les réponses précédentes.			
FAP:	Nombre de femmes de 15 à 49 ans vivant dans ce ménage	[ — ]	WRACOUNT
FAPR:	La personne interrogée est-elle une femme en âge de procréer ?	1=Oui, 0=Non [ — ]	WRARESP

Historique court des naissances (mortalité IPM)

L'objectif de l'historique court des naissances (SBH) est de déterminer si un membre actuel du ménage a récemment donné naissance à un enfant qui est décédé. La question est formulée de façon à ne pas demander directement si un enfant est mort et de façon à éviter les mots associés à la mort comme « mourir » et « mort ».

<b>SBH1:</b>	Combien de naissances <u>vivantes</u> y a-t-il eu au cours des 5 dernières années parmi les personnes vivant dans ce ménage ?	[ _ _ ]	NUMBERTH
<i>Pour chaque naissance vivante au cours des 5 dernières années, demandez l'année de naissance. Cela n'a pas d'importance si la naissance a eu lieu lorsque le membre du ménage vivait ailleurs.</i>			
<b>SBH2a</b>	En quelle année a eu lieu la naissance vivante la plus récente ?	[ _ _ ]	DOB(1)
<b>SBH2b</b>	En quelle année a eu lieu la naissance vivante précédente ?	[ _ _ ]	DOB(2)
<b>SBH2c</b>	En quelle année a eu lieu la naissance vivante précédent celle que vous venez de citer ?	[ _ _ ]	DOB(3)
<b>SBH2d</b>	En quelle année a eu lieu la naissance vivante précédent celle que vous venez de citer ?	[ _ _ ]	DOB(4)
<b>SBH2e</b>	En quelle année a eu lieu la naissance vivante précédent celle que vous venez de citer ?	[ _ _ ]	DOB(5)
	Y a-t-il plus de 5 enfants de moins de 5 ans dans le ménage?  <i>1=Oui, 0=Non</i>  <i>Si oui, lister les dates de naissance dans votre carnet d'annuaire ou dans l'espace au bas du texte et notez si chaque enfant est vivant ou décédé et utilisez l'information pour remplir D1</i>	[ _ ]	
<i>Pour chacune de ces naissances, demandez où se trouve l'enfant maintenant.</i>  <b>Important :</b> <u>Ne pas</u> lire les options mais interpréter la réponse de façon appropriée.			
<b>SBH3a</b>	Pour ce qui est de l'enfant né en <DOB(1)> : où se trouve-t-il maintenant ?	<i>1=Vivant, 2=Décédé</i> [ _ ]	WHEREW(1)
<b>SBH3b</b>	Pour ce qui est de l'enfant né en <DOB(2)> : où se trouve-t-il maintenant ?	<i>1=Vivant, 2=Décédé</i> [ _ ]	WHEREW(2)

<b>SBH3c</b>	Pour ce qui est de l'enfant né en <DOB(3)> : où se trouve-t-il maintenant ?	<i>1=Vivante, 2=Décédé</i>	[ — ]	WHERENW(3)
<b>SBH3d</b>	Pour ce qui est de l'enfant né en <DOB(4)> : où se trouve-t-il maintenant ?	<i>1=Vivante, 2=Décédé</i>	[ — ]	WHERENW(4)
<b>SBH3e</b>	Pour ce qui est de l'enfant né en <DOB(5)> : où se trouve-t-il maintenant ?	<i>1=Vivante, 2=Décédé</i>	[ — ]	WHERENW(5)
<i>Si une réponse du tableau ci-dessus montre qu'un enfant est mort, saisissez 1 ici, sinon saisissez 0</i>				
<b>D1:</b>	Un enfant est-il décédé au cours des 5 dernières années ?	<i>1=Oui, 0=Non</i>	[ — ]	CHLDDIED

#### **Scolarisation**

	<i>Si la personne interrogée a déjà répondu qu'elle avait 5 ans de scolarité ou plus, saisissez automatiquement "1" et passez à ED2</i>			
<b>ED1:</b>	Un membre du ménage a-t-il cinq ans de scolarité ou plus ?	<i>1=Oui, 0=Non</i>	[ — ]	ED5YRS
	<i>S'il n'y a pas d'enfant de 5 à 14 ans dans le ménage, passez à M1.</i>			
<b>ED2:</b>	Y a-t-il dans le ménage un enfant âgé de 5 à 14 ans qui <u>ne</u> va <u>pas</u> à l'école ?	<i>1=Oui, 0=Non</i>	[ — ]	EDNOSCHL

Données IPM (biens)

Dans cette section, je vais vous poser des questions sur les biens de la famille et sur l'endroit où vous vous approvisionnez en eau.				
<b>M1:</b>	Avez-vous l'électricité dans votre maison ?	<i>1=Oui, 0=Non</i>	[ — ]	ELEC
<b>M2:</b>	Quel type de combustible votre ménage utilise-t-il pour la cuisine ?  <i>Laissez la personne interrogée répondre librement puis demandez-lui « Autre chose ? » Ne mentionnez pas les combustibles de la liste.</i>		(Cochez toutes les réponses pertinentes)	CKFUELS

		Electricité	<input type="checkbox"/>	
		Gaz propane liquéfié (GPL)	<input type="checkbox"/>	
		Gaz naturel	<input type="checkbox"/>	
		Biogaz	<input type="checkbox"/>	
		Kérosène	<input type="checkbox"/>	
		Charbon / Lignite	<input type="checkbox"/>	
		Charbon de bois	<input type="checkbox"/>	
		Bois	<input type="checkbox"/>	
		Paille/branchages/herbes	<input type="checkbox"/>	
		Bouse	<input type="checkbox"/>	
		Résidus agricoles	<input type="checkbox"/>	
		Autre	<input type="checkbox"/>	
M3:	OBSERVEZ QUEL EST LE PRINCIPAL MATÉRIAU DU SOL PUIS ENREGISTREZ CETTE INFORMATION. SI CE N'EST PAS POSSIBLE, DEMANDEZ À LA PERSONNE INTERROGÉE.			FLOOR MAT
	1=Matériau naturel (terre/sable, bouse) 2=Matériau rudimentaire (planche en bois, palmes, bambou) 3=Matériau fini (parquet ou bois ciré, vinyle ou asphalte, carrelage en céramique, ciment, moquette) 4=Autre		[ _ ]	
M4:	De quels équipements dispose votre ménage	parmi		ASSETS

	<i>Radio</i>	<input type="checkbox"/> 1	
	<i>Télévision</i>	<input type="checkbox"/> 2	
	<i>Téléphone fixe ou mobile</i>	<input type="checkbox"/> 3	
	<i>Bicyclette/tricycle</i>	<input type="checkbox"/> 4	
	<i>Motocyclette/scooter</i>	<input type="checkbox"/> 5	
	<i>Bateau à moteur</i>	<input type="checkbox"/> 6	
	<i>Pirogue à moteur</i>	<input type="checkbox"/> 11	
	<i>Réfrigérateur</i>	<input type="checkbox"/> 7	
	<i>Voiture, camion ou tracteur</i>	<input type="checkbox"/> 8	
	<i>Charrette avec animal</i>	<input type="checkbox"/> 9	
	<i>Ordinateur/portable/tablette</i>	<input type="checkbox"/> 10	

Eau, assainissement et hygiène (WASH)

<b>W1:</b>	D'où provient principalement l'eau <u>potable</u> que boivent les membres (Sélectionnez une seule réponse) de votre ménage ?			
	<i>1=Robinet dans le logement</i> <i>2=Robinet dans concession, cour ou enceinte</i> <i>3=Robinet public/ Borne fontaine</i> <i>5=Puits à pompe ou forage</i> <i>7=Puits creusé (protégé) ou eau de source (protégée)</i> <i>8=Récupération de l'eau de pluie</i> <i>9=Eau en bouteille/en sachet</i>  <i>10= Puits creusé (non protégé) ou eau de source (non protégée)</i> <i>11=Charrette avec petite citerne /tonneau</i> <i>12=Camion-citerne</i>	<b><i>Si réponse 9, passez à W3</i></b>	[ _ _ ]	

WATER1



	<p>13=Eau de surface (rivière, fleuve, barrage, lac, mare, canal d'irrigation)</p> <p>14=Autre</p>			
W2:	<p>Que faites-vous <b><u>habituellement</u></b> pour purifier l'eau que vous buvez ? (Saisissez un seul code)</p>			TREATMENT
	<p>1=Bouillir l'eau</p> <p>2=Ajouter de l'eau de Javel/du chlore/aquatabs</p> <p>3=Utilisation d'un filtre à eau (gravier, céramique, etc.)</p> <p>4=Désinfection solaire</p> <p>5=Filtrage à travers un linge <b><u>uniquement</u></b></p> <p>6=La laisser se décarter <b><u>uniquement</u></b></p> <p>7=Rien</p> <p>8=Autre</p> <p>88=Ne sait pas</p>		[ _ _ ]	

<b>W3:</b>	<p>Quel type de toilettes les membres de votre ménage utilisent-ils habituellement ?</p> <p style="text-align: right;">(Saisissez un seul code)</p> <p><i>En cas d'impossibilité de déterminer quel est le type de toilettes, demandez la permission de les voir.</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p><u>Chasse d'eau avec ou sans réservoir d'eau</u></p> <p>1=Connectée à un système d'égouts / à une fosse septique</p> <p>2=Reliée à des latrines à fosse</p> <p>3=Reliée à un autre endroit</p> <p>4=Reliée à un endroit inconnu / n'est pas sûr(e) / ne sait pas où</p> <p><u>Fosses/latrines</u></p> <p>5=Latrines améliorées ventilées (LAV)</p> <p>6=Latrines à fosse avec dalle</p> <p>7=Latrines à fosse sans dalle / trou ouvert</p> <p>8=Toilettes à compostage</p> <p>9=Seau</p> <p>10=Toilettes / latrines suspendues</p> <p>11=Pas de toilettes (nature)</p> <p>88=Ne sait pas</p> </div> <div style="width: 35%;"> <p><b>Si réponse 11 ou 88, passez à W5</b></p> </div> </div>			
<b>W4:</b>	<p>Partagez-vous ces toilettes avec des personnes non membres de votre ménage ?</p> <p>Si cette question n'est pas claire, rappelez-lui la définition du ménage (tous ceux qui partagent au moins un repas par jour) afin d'établir la distinction entre les différents ménages d'une concession.</p>	<p>1=Oui, 0=Non</p>	<p>[ _ ]</p>	<p>SHRETOIL</p>
<p><i>S'il y a un enfant de moins de 2 ans dans le ménage (consultez HH2a, HH2b, HH3a, HH3b), posez la question W5 ; sinon passez à W6</i></p>				
<b>W5:</b>	<p>Quand un enfant de moins de 2 ans dans le ménage a des selles, comment vous en débarrassez-vous habituellement ?</p> <p style="text-align: right;">(Saisissez <u>un</u> seul code)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p>1=L'enfant utilise des toilettes/des latrines</p> <p>2=Les selles sont jetées/rincées dans les toilettes ou les latrines</p> <p>3=Les selles sont jetées/rincées dans un égout ou un fossé</p> <p>4=Les selles sont jetées aux</p> </div> <div style="width: 35%;"> <p>[ _ _ ]</p> </div> </div>			<p>DISPOSAL</p>

	<p>ordures (déchets solides)</p> <p>5=Les selles sont enterrées</p> <p>6=Les selles sont laissées à l'air libre</p> <p>7=Autre</p> <p>88=Ne sait pas</p>		
W6:	<p>Pouvez-vous me citer toutes les fois où il est important pour vous de vous laver les mains avec du savon ?</p> <p>Ne <u>pas</u> lire les options. Demander « <b>Autre chose ?</b> ».</p> <p>Avant de manger</p> <p>Avant de nourrir un enfant</p> <p>Avant de cuisiner/préparer des aliments</p> <p>Après défécation/miction</p> <p>Après avoir nettoyé un enfant qui a déféqué/changé les couches/lavé les couches</p> <p>Autre/Ne sait pas/Aucune réponse</p>	<p>Cochez <b>toutes</b> les réponses pertinentes</p> <p><input type="checkbox"/><sub>1</sub></p> <p><input type="checkbox"/><sub>2</sub></p> <p><input type="checkbox"/><sub>3</sub></p> <p><input type="checkbox"/><sub>4</sub></p> <p><input type="checkbox"/><sub>5</sub></p> <p><input type="checkbox"/><sub>88</sub></p>	HANDWASH
W7	<p>Pouvez-vous me montrer l'endroit où les membres de votre ménage se lavent les mains <u>la plupart du temps</u> ?</p> <p>1= Observé : Dans le logement/l'enceinte/la cour</p> <p>2= Observé : Autre endroit</p> <p>3=Pas observé : Pas dans le logement/l'enceinte/la cour</p> <p>4=Pas observé : Permission de voir non accordée</p> <p>5=Pas observé : Autre endroit précisé</p>	<p>(Saisissez <b>un</b> seul code)</p> <p>[ __ ]</p>	WHEREWASH

## Sensibilisation au sel iodé et aux troubles dus à la carence en iode et pratiques

Je vais maintenant vous poser quelques questions sur la carence en iode.					
AP1:	Avez-vous déjà entendu parler de la carence en iode ?	1=Oui, 0=Non	Si réponse 0, passez à AP5	[ _ ]	HEARIOD
AP2:	Pouvez-vous citer un ou plusieurs avantages liés à un bon apport en iode ?	(Cochez toutes les réponses pertinentes)			BENEFIT
	Prévient le goitre			<input type="checkbox"/> 1	
	Améliore l'intelligence des enfants/les résultats scolaires			<input type="checkbox"/> 2	
	Améliore l'issue de la grossesse/Réduit le nombre de fausses couches et de mort-nés			<input type="checkbox"/> 3	
	Améliore la santé des nourrissons et des enfants			<input type="checkbox"/> 4	
	Améliore la santé des adolescents et des adultes			<input type="checkbox"/> 5	
	Améliore la croissance de l'enfant			<input type="checkbox"/> 6	
	Améliore le développement cérébral			<input type="checkbox"/> 7	
	Prévient le retard mental			<input type="checkbox"/> 8	
	Autre			<input type="checkbox"/> 9	
	N'en connaît aucun			<input type="checkbox"/> 88	
AP3:	Savez-vous comment prévenir la carence en iode et obtenir un bon apport en iode ?	1=Oui, 0=Non	Si réponse 0, passez à AP5	[ _ ]	KNOWHOW
AP4:	Veuillez indiquer le moyen <u>le plus efficace</u> de prévenir la carence en iode.  Si plusieurs moyens sont mentionnés, essayez de savoir quel est le plus efficace	(Saisissez un seul code)			PREVENT
	1=Utiliser du sel iodé	Si réponse 1, passez à AP6			
	2=Prendre des suppléments d'iode			[ _ _ ]	SPECPRE V
	3=Manger des fruits de mer/des algues				
	4=Autre, veuillez préciser :				

	<hr/> 88=Ne sait pas			
<b>AP5:</b>	Avez-vous entendu parler du sel iodé ?	1=Oui, 0=Non	<b>Si réponse 0, passez à IS1</b>	HEARSA LT

<b>AP6:</b>	Où avez-vous entendu parler du sel iodé ?	<i>(Cochez <b>toutes</b> les réponses pertinentes)</i>  <i>Personnel de santé</i> <input type="checkbox"/> 1  <i>Vendeur au détail</i> <input type="checkbox"/> 2  <i>Journal/magazine</i> <input type="checkbox"/> 3  <i>Télévision</i> <input type="checkbox"/> 4  <i>Radio</i> <input type="checkbox"/> 5  <i>Amis/famille</i> <input type="checkbox"/> 6  <i>École/université</i> <input type="checkbox"/> 7  <i>Autre</i> <input type="checkbox"/> 8  <i>Ne sait pas</i> <input type="checkbox"/> 88		WHEREH EAR
<b>AP7:</b>	Utilisez-vous du sel iodé pour cuisiner dans votre maison ?	1=Oui 0=Non 88=Ne sait pas	<b>Si réponse 1 ou 88, passez à AP9</b>	[ _ _ ] USEISAL T
<b>AP8:</b>	Quelle est la raison <u>la plus importante</u> pour laquelle vous n'utilisez pas de sel iodé pour la cuisine ?	<i>Sélectionnez une <u>seule</u> réponse; en cas de plusieurs réponses, essayez de trouver la raison la plus importante</i>  1=Pas facilement disponible  2=Coût plus élevé que celui du sel non iodé  3=Je/Les membres du ménage n'aime(nt) pas le goût  4= Intolérance de ma part ou de la part d'autres membres		[ _ _ ] YNOUSE

	<i>du ménage</i>  <i>5=Change la couleur et/ou la texture des aliments</i>  <i>6=Non disponible en petites quantités</i>  <i>7=Je/Les membres du ménage préfère(nt) le gros sel</i>  <i>8=Cela ne fait pas partie de nos habitudes</i>  <i>88=Ne sait pas</i>					
AP9:	Utilisez-vous du sel iodé comme sel de table dans votre ménage ?	<i>1=Oui</i>  <i>0=Non</i>  <i>88=Ne sait pas</i>	<b><i>Si réponse 1 ou 88, passez à IS1</i></b>	[ _ _ ]	TABSALT	
AP10:	Quelle est la raison la <u>plus importante</u> pour laquelle vous n'utilisez pas du sel iodé comme sel de table ?	<i>Sélectionnez une <u>seule</u> réponse; en cas de plusieurs réponses, essayez de trouver la raison la plus importante</i>  <i>1=Pas facilement disponible</i>  <i>2= Coût plus élevé que celui du sel non iodé</i>  <i>3=Je/Les membres du ménage n'aime(nt) pas le goût</i>  <i>4= Intolérance de ma part ou de la part d'autres membres du ménage</i>  <i>6=Non disponible en petites quantités</i>  <i>7=Je/Les membres du ménage préfère(nt) le gros sel</i>  <i>8=Cela ne fait pas partie de nos habitudes</i>  <i>88=Ne sait pas</i>			[ _ _ ]	YNOTABLE

#### Utilisation du sel iodé

Je vais maintenant vous poser des questions sur le sel actuellement utilisé dans le ménage. À la fin de cette section, j'aimerais recueillir un échantillon de sel utilisé dans votre ménage pour analyser la concentration d'iode.					
<b>IS1:</b>	Le sel <b>actuellement utilisé pour cuisiner</b> dans votre ménage se trouve-t-il dans l'emballage dans lequel vous l'avez acheté/obtenu ?  <i>Peut se trouver dans un sac en plastique ou dans tout autre emballage (ex. : autre sac, boîte en fer, salière) ?</i>	<i>1=Oui</i> <i>0=Non</i>  <i>3=Pas de sel dans la maison</i>  <i>88=Ne sait pas</i>	<b><i>Si réponse 3, passez à IS8</i></b>	[ _ _ ]	ORIPACK

<b>IS2:</b>	<p>Le sel <u>actuellement utilisé pour cuisiner des repas</u> dans votre ménage provenait-il d'un emballage scellé ?</p> <p><i>Si le sel se trouve encore dans son emballage d'origine (IS1), vérifiez si la réponse donnée concorde avec celle de l'emballage</i></p>	<p>1=Oui, emballage scellé</p> <p>0 = Non, emballage non scellé ou sel en vrac</p> <p>88=Ne sait pas</p>	<p><b>Si réponse 0 ou 88, passez à IS5</b></p>	[ _ _ ]	SEALPAC K
<b>IS3:</b>	<p>Quelle est la marque du <u>sel actuellement utilisé pour cuisiner des repas</u> dans votre ménage ?</p> <p><i>Si la marque ne correspond pas à l'une des plus grandes marques ici, choisissez « autre marque ».</i></p> <p><i>Si le sel se trouve encore dans son emballage d'origine (IS1), vérifiez si la réponse donnée concorde avec celle de l'emballage. Si le sel se trouve dans un récipient/pot, demandez à la personne si elle se souvient du nom de la marque au moment de l'achat.</i></p>	<p>1=SSS</p> <p>2=ND</p> <p>3=ZEINA</p> <p>4=ROYAL SEL</p> <p>5=M T</p> <p>8=Autre marque</p> <p>9=Aucune marque</p> <p>88=Ne sait pas</p>		[ _ _ ]	SALTBRN D
<b>IS4:</b>	<p>Le sel <u>actuellement utilisé pour préparer des repas</u> dans votre ménage est-il étiqueté « sel iodé » (« iodé » mentionné sur le logo ou l'étiquette) ?</p> <p><i>Si le sel se trouve encore dans son emballage d'origine (IS1), vérifiez si la réponse donnée concorde avec celle de l'emballage Si le sel se trouve dans un récipient/pot, demandez à la personne interrogée si elle se souvient d'une étiquette ou d'un logo au moment de l'achat.</i></p>	<p>1 = Oui, étiquette/logo pour iodé</p> <p>0=Non, pas d'étiquette ni de logo</p> <p>88=Ne sait pas</p>		[ _ _ ]	SALTLOG O
<b>IS5:</b>	<p>Au moment de vous procurer le sel <u>actuellement utilisé pour cuisiner des repas</u> chez vous, avez-vous cherché ou demandé du sel iodé ?</p>	<p>1=Oui</p> <p>0=Non</p> <p>3=Quelqu'un d'autre a acheté le sel</p> <p>4=Le sel a été obtenu localement sur le site de production</p> <p>88=Ne sait pas</p>	<p><b>Si réponse 0 ou 88, passez à IS8.</b></p> <p><b>Si réponse 3 ou 4, passez à IS8</b></p>	[ _ _ ]	LOOKLO GO
<b>IS6:</b>	<p>Comment saviez-vous que le sel était iodé ?</p>	<p>1=étiqueté « iodé »/logo</p> <p>2=L'iode dans le sel a été testé</p> <p>3 = J'ai entendu dire que cette marque</p>		[ _ _ ]	SHOPLO GO


		<i>était iodée</i>  <i>4=Autre</i>  <i>88= Ne peut pas donner de raison</i>			
--	--	---	--	--	--

<b>IS8:</b>	Combien de fois en moyenne achetez-vous du sel destiné à la consommation (cuisine, sel de table, conservation des aliments) ?	<i>1=Plus d'une fois par semaine</i>  <i>2=Toutes les semaines</i>  <i>3=Deux à trois fois par mois</i>  <i>4=Une fois par mois</i>  <i>5=Une fois tous les 2 à 3 mois</i>  <i>6=Une fois tous les 4 à 6 mois</i>  <i>7=Moins d'une fois tous les 6 mois</i>  <i>8=N'utilise pas de sel</i>  <i>88=Ne sait pas</i>	<b><i>Si réponse 8, passez au PF1</i></b>	[ _ _ ]	FREQSAL T
<b>IS9:</b>	En moyenne, quelle quantité de sel destiné à la consommation achetez-vous (cuisine, sel de table, conservation des aliments) ?  <i>100 g à 200 g = Equivalent d'un gobelet pour le petit déjeuner</i>   <i>500 g = Equivalent d'un pot de tomate appelé LIBAR</i>   <i>500g ou plus (généralement emballé)</i>	<i>1= Moins de 100 g</i> <i>2=De 100 g à 200 g</i> <i>3=De 200 g à 400 g</i> <i>4= 500 g</i>  <i>5= 1 kg</i> <i>6=De 1 kg à 5kg</i> <i>7= 5 kg</i>  <i>8= De 5 kg à 25kg</i> <i>9=25 kg</i>  <i>10= Autre</i>  <i>88=Ne sait pas</i>	<b><i>S'il n'y a pas de sel dans la maison (IS1 = 3), passez à PF1</i></b>	[ _ _ ]	SALTSIZ E



<b>IS10:</b>	<p><b>Est-ce que je pourrais avoir un échantillon du sel que vous avez utilisé pour préparer le repas d'hier soir ?</b></p> <p><b>Le niveau d'iode de cet échantillon sera analysé ici, puis dans un laboratoire pour plus de précisions.</b></p> <p><i>Si le repas de la veille au soir a été préparé sans sel, demandez un échantillon du sel le plus souvent utilisé dans le ménage</i></p>	<p><i>1=Oui</i></p> <p><i>0=Non</i></p>	<p><i>Si réponse 0, passez à IS13a</i></p>	[ _ ]	SAMPLE
		<p><i>3=Pas de sel dans le ménage</i></p> <p><i>4=Pas assez de sel dans le ménage</i></p>	<p><i>Si réponse 3, passez à PFI</i></p> <p><i>Si réponse 4, passez à IS13b</i></p>		

	<i>Échantillon de sel</i>				
IS11:	Recueillir environ 50 g de sel du ménage, le mettre dans le sac en plastique fourni puis apposer l'autocollant du ménage sur l'échantillon. (Le numéro doit être identique à celui qui figure au début du questionnaire. Il s'agit de la combinaison du PSU ID et de l'identifiant du ménage.)				
IS12:	<i>Un échantillon de sel a-t-il été prélevé ?</i>	<i>1= Échantillon prélevé</i>  <i>2= Échantillon <u>non</u> prélevé</i>	<i>Si réponse 2 passez à IS13a</i>	[ __ ]	SALTSA MP
IS13:	<i>Scannez le code-barres/QR après l'avoir apposé au sac - vérifiez que le code correspond bien à celui qui a été scanné auparavant.</i>	[ _ _ _ _ _ ]			SALTCO DE
IS13a	Si aucun échantillon de sel <i>n'a été</i> recueilli, indiquez la raison :	<div><div><div></div></div><div></div></div> <div><div></div></div> <div></div>			YNOSAM P
IS13b	<i>Dans le cas où aucune réponse ne serait donnée en IS10 ou IS12 du fait des quantités proposées, demandez si vous pouvez prendre un échantillon d'une cuillère à café pour un test sur le terrain, et voir si le sel consommé dans le ménage contient de l'iode.</i>				
IS14:	<i>Effectuez un test de terrain rapide comme il est indiqué dans le manuel de terrain. Sélectionnez le code qui correspond au résultat du test.</i>	<i>1=Non iodé</i>  <i>2=Iodé</i>  <i>3=Sel non testé</i>	<i>Si réponse 3, passez à IS16</i>  <i>Si</i>	[ __ ]	TESTRES

			<i>réponse 2, passez à PF1</i>		
<b>IS15:</b>	<i>Si le premier résultat est négatif, utilisez la solution de contrôle pour effectuer un autre test comme il est indiqué dans le manuel. Choisissez le code qui correspond au résultat du test.</i>	<i>1=Non iodé</i> <i>2=Iodé</i> <i>3=Sel non retesté</i>	<i>Si réponse 1 ou 2, passez à PF1</i>	[__]	TESTRES 2
<b>IS16:</b>	<i>Indiquez pour quelle raison le sel n'a pas été testé/ retesté</i>	 			YNOTEST

Fréquence de la consommation des principaux aliments contribuant à l'apport en sel

<b>PF1:</b>	<p>Au cours des 7 derniers jours, combien de jours avez-vous consommé à domicile des aliments préparés avec du bouillon ?</p> <p><i>Posez des questions sur l'utilisation de bouillon /d'un produit similaire sous toute forme – cube, bâton, sachet – et sur son utilisation dans la préparation de riz frit.</i></p> <p><i>Exemples de marques de bouillon : Jumbo, Maggi, Adja...</i></p>	<i>0 = Aucun jour au cours de cette période</i> <i>1=1 jour</i> <i>2=2 jours</i> <i>3=3 jours</i> <i>4=4 jours</i> <i>5=5 jours</i> <i>6=6 jours</i> <i>7=7 jours</i> <i>88 = Ne sait pas</i>	<i>Si réponse 0 ou 88, passez à PF6</i>	[__]	DAYSBO UI
<b>PF2:</b>	Combien de vos repas en moyenne sont préparés avec du bouillon les jours où vous en utilisez ?	<i>1=Un repas</i> <i>2=Deux repas</i> <i>3=Trois repas</i> <i>88=Ne sait pas</i>		[__]	MEALSB OU
<b>PF6:</b>	Au cours des 7 derniers jours, combien de jours avez-vous consommé des aliments préparés avec du concentré de tomate ?	<i>0=Aucun jour au cours de cette période</i> <i>1=1 jour</i> <i>2=2 jours</i> <i>3=3 jours</i> <i>4=4 jours</i> <i>5=5 jours</i> <i>6=6 jours</i>		[__]	DAYSTO M

		7=7 jours 88=Ne sait pas			
<b>PF7:</b>	Combien de vos repas en moyenne sont préparés avec du concentré de tomate les jours où vous en utilisez ?	1=Un repas 2=Deux repas 3=Trois repas 88=Ne sait pas		[ _ _ ]	MEALSTOM
<b>PF8:</b>	Au cours des 7 derniers jours, combien de jours avez-vous consommé des aliments en dehors de la maison ou consommé à domicile des aliments préparés par un vendeur ?	0=Aucun jour au cours de cette période 1=1 jour 2=2 jours 3=3 jours 4=4 jours 5=5 jours 6=6 jours 7=7 jours 88=Ne sait pas		[ _ _ ]	TAKEAWAY

**Diversité alimentaire**

J'aimerais maintenant me faire une idée plus générale de votre régime alimentaire. Je vais donc vous poser quelques questions sur les aliments et les boissons que vous avez consommés récemment.					
<b>DD1:</b>	Depuis hier à la même heure, avez-vous consommé l'une des boissons ou l'un des aliments suivants ?		(Cochez <b>toutes</b> les réponses pertinentes)		FDYEST
		Eau		<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	
		Eau sucrée ou aromatisée, boissons à base de malt, thé ou infusion, café, bière		<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	
		Tout aliment à base de céréales tels que mil, blé, orge, sorgho, riz, maïs		<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	
		Tout aliment à base de fruits ou de légumes et à chair jaune ou orange comme les carottes, les citrouilles, les courges, les patates douces, les mangues mûres ou la papaye		<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	
		Tous les légumes à feuilles vert foncé comme les feuilles de manioc et les feuilles de nébédaye salade		<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	

		<i>Tout aliment à base de racines ou de tubercules comme les pommes de terre blanches, l'igname, le manioc, les oignons, les betteraves,</i>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>	
		<i>Tout aliment à base de lentilles, de haricots, de petits pois, de noix ou de graines</i>	<input type="checkbox"/> <sub>7</sub>	
		<i>Tout autre fruit ou légume (noix de coco, aubergines, tomates, poivrons, avocat, citron, mangue verte, banane)</i>	<input type="checkbox"/> <sub>8</sub>	
		<i>Foie, rognons, cœur ou autres abats</i>	<input type="checkbox"/> <sub>9</sub>	
		<i>Toute viande telle que bœuf, porc, chèvre, chat, chien, poulet, canard, pintade, lapin</i>	<input type="checkbox"/> <sub>10</sub>	
		<i>Poissons frais ou séché, crustacés ou fruits de mer, escargots, crabes</i>	<input type="checkbox"/> <sub>11</sub>	
		<i>Fromage, yaourt ou autres produits laitiers, y compris le lait en poudre</i>	<input type="checkbox"/> <sub>12</sub>	
		<i>Œufs</i>	<input type="checkbox"/> <sub>13</sub>	
		<i>Aliments sucrés tels que canne à sucre, bonbons, chocolat, gâteaux ou biscuits</i>	<input type="checkbox"/> <sub>14</sub>	
		<i>Tout aliment préparé avec de l'huile de palme rouge (ex. : soupe de noix de palme)</i>	<input type="checkbox"/> <sub>15</sub>	
		<i>Tout aliment préparé avec une autre huile, une autre graisse ou du beurre</i>	<input type="checkbox"/> <sub>16</sub>	
		<i>Aucun repas ni boisson au cours des 24 heures précédentes</i>	<input type="checkbox"/> <sub>0</sub>	

Échelle de la faim dans le ménage (sécurité alimentaire)

Les questions suivantes visent à déterminer si votre ménage a manqué de nourriture au cours du dernier mois.

En général :

Rarement (1 à 2 fois)

2 = Parfois (3 à 10 fois)

3 = Souvent (plus que 10 fois)

<b>H1:</b>	Au cours des 30 derniers jours, avez-vous été préoccupé que votre ménage n'ait pas assez de nourriture ?	<i>0=Jamais</i> <i>1=Rarement</i> <i>2=Parfois</i> <i>3=Souvent</i>	[ _ _ ]	FSNEFOOD
<b>H2:</b>	Au cours des 30 derniers jours, par manque de ressources, n'avez-	<i>0=Jamais</i>	[ _ _ ]	FSFDLIK

	vous pas pu manger ou un membre de votre ménage n'a-t-il pas pu manger les types d'aliments que vous aimez consommer d'habitude ?	1= <i>Rarement</i> 2= <i>Parfois</i> 3= <i>Souvent</i>		E
<b>H3:</b>	Au cours des 30 derniers jours, par manque de ressources, avez-vous vous-même ou un membre de votre ménage eu à manger la même chose tous les jours ?	0= <i>Jamais</i> 1= <i>Rarement</i> 2= <i>Parfois</i> 3= <i>Souvent</i>	[ _ _ ]	FSSAME DY
<b>H4:</b>	Au cours des 30 derniers jours, par manque de ressources, avez-vous vous-même ou un membre de votre ménage eu à manger des aliments que vous auriez préféré ne pas manger ?	0= <i>Jamais</i> 1= <i>Rarement</i> 2= <i>Parfois</i> 3= <i>Souvent</i>	[ _ _ ]	FSNOPRE F
<b>H5:</b>	Au cours des 30 derniers jours, par manque de nourriture, avez-vous vous-même ou un membre de votre ménage eu à manger des portions de repas plus petites que nécessaire selon vous ?	0= <i>Jamais</i> 1= <i>Rarement</i> 2= <i>Parfois</i> 3= <i>Souvent</i>	[ _ _ ]	FSSMME AL
<b>H6:</b>	Au cours des 30 derniers jours, par manque de nourriture, avez-vous vous-même ou un membre de votre ménage eu à réduire le nombre de repas habituellement consommés chaque jour ?	0= <i>Jamais</i> 1= <i>Rarement</i> 2= <i>Parfois</i> 3= <i>Souvent</i>	[ _ _ ]	FSRDME AL
<b>H7:</b>	Au cours des 30 derniers jours, par manque de nourriture, vous êtes-vous vous-même ou un membre de votre ménage couché en ayant faim ?	0= <i>Jamais</i> 1= <i>Rarement</i> 2= <i>Parfois</i> 3= <i>Souvent</i>	[ _ _ ]	FSBDHU NG
<b>H8:</b>	Au cours des 30 derniers jours, est-il arrivé qu'il n'y ait pas de nourriture du tout dans votre ménage faute de moyens ?	0= <i>Jamais</i> 1= <i>Rarement</i> 2= <i>Parfois</i> 3= <i>Souvent</i>	[ _ _ ]	FSNOMO RE
<b>H9:</b>	Au cours des 30 derniers jours, par manque de ressources, avez-vous vous-même ou un membre de votre ménage eu à passer une journée entière sans manger ?	0= <i>Jamais</i> 1= <i>Rarement</i> 2= <i>Parfois</i> 3= <i>Souvent</i>	[ _ _ ]	FSDYNOF D

#### Collecte d'urine

<p>Nous aimerions recueillir un échantillon d'urine d'une femme de ce ménage non enceinte et âgée de 15 à 49 ans. Nous aimerions également recueillir des échantillons d'urine de toutes les femmes enceintes dans ce ménage. Ces échantillons seront ensuite testés en laboratoire afin d'évaluer le niveau d'iode. Les résultats ne permettront en aucun cas de vous identifier. Ils seront utilisés pour évaluer l'apport en iode de la population et contribuer à l'élaboration de politiques nationales sur les méthodes visant à prévenir la carence en iode si besoin est.</p> <p><i>N'oubliez pas que les gens ont le droit de refuser et qu'ils ne sont pas obligés de donner un échantillon.</i></p>				
<b>UI1a</b>	Vérifiez le nombre de femmes âgées de 15 à 49 ans dans le ménage avec Qu. <b>FAP</b> dans l'encadré 1 du questionnaire.		[ _ _ ]	UILIVING
<b>UI1b</b>	Vous avez précédemment indiqué qu'il y a <UI1a> femmes de 15 à 49 ans dans ce ménage. Parmi ces <UI1a> femmes, combien sont actuellement présentes ?		[ _ _ ]	UIPRESE N
	<i>S'il n'y a pas de femme en âge de procréer dans le ménage, ou si aucune d'entre elles n'est actuellement présente, remerciez la personne interrogée</i>			

	<i>et mettez fin à l'entretien.</i>	
	Demandez à parler individuellement à toutes les femmes en âge de procréer présentes actuellement. Le but est de recueillir un échantillon d'urine d'une femme non enceinte et des échantillons d'urine de toutes les femmes enceintes. La section suivante s'affichera pour chaque femme en âge de procréer présente actuellement.	

ID	1. Cette femme est-elle la principale personne interrogée ?  1=Oui 0=Non  Si la réponse est oui, passez à 3.	2. Quel âge avez-vous ?	3. Êtes-vous enceinte ou peut-être enceinte ?  1=Oui 2=Peut-être 0=Non 88=Ne sait pas	4. Avez-vous été réglée au cours des 6 dernières semaines ?  1=Oui 0=Non 88=Ne sait pas	4. Un échantillon d'urine a-t-il été prélevé?  1=Oui 2=Non, refusé 3=Non, échantillon d'une femme non enceinte déjà recueilli 4=Non, autre Si la réponse est non, passez à la femme suivante	5. Code d'échantillon unique  Apposez l'étiquette de code au flacon de collecte et apposer un code barre avec le même numéro à la suite
Code	MAINRESP	AGEWRA	PREGNANT	PERIOD	URSAMPLE	WRAID
A	[__]	[__]	[__]	[__]	[__]	
B	[__]	[__]	[__]	[__]	[__]	
C	[__]	[__]	[__]	[__]	[__]	
D	[__]	[__]	[__]	[__]	[__]	

ID	1. Cette femme est-elle la principale personne interrogée ?  1=Oui 0=Non  <i>Si la réponse est oui, passez à 3.</i>	2. Quel âge avez-vous ?	3. Êtes-vous enceinte ou peut-être enceinte ?  1=Oui 2=Peut-être 0=Non 88=Ne sait pas	4. Avez-vous été réglée au cours des 6 dernières semaines ?  1=Oui 0=Non 88=Ne sait pas	4. Un échantillon d'urine a-t-il été prélevé ?  1=Oui 2=Non, refusé 3=Non, échantillon d'une femme non enceinte déjà recueilli 4=Non, autre <i>Si la réponse est non, passez à la femme suivante</i>	5. Code d'échantillon unique  <i>Apposez l'étiquette de code au flacon de collecte et apposer un code barre avec le même numéro à la suite</i>
Code	MAINRESP	AGEWRA	PREGNANT	PERIOD	URSAMPLE	WRAID
E	[ _ ]	[ _ _ ]	[ _ ]	[ _ _ ]	[ _ ]	
F	[ _ ]	[ _ _ ]	[ _ ]	[ _ _ ]	[ _ ]	

*Veuillez vous assurer que tous les échantillons d'urine sont correctement étiquetés. Ils doivent être étiquetés avec le PSU, l'ID du ménage et l'identifiant unique de la femme. Veuillez scanner chaque code après l'avoir apposé sur le flacon.*

**Remerciez toutes les femmes pour leur échantillon d'urine**  
**Vérifiez le numéro de l'échantillon d'urine prélevé**

<b>UI3</b>	Nombre d'échantillons d'urine recueillis			
	Nombre recueilli auprès des FAP non enceintes	[ _ _ ]		NONPRE
	Nombre recueilli auprès des FAP enceintes ou peut-être enceintes	[ _ _ ]		PREGNAI
	Nombre de FAP absentes	[ _ _ ]		NOTPRES
	Nombre de FAP ayant refusé	[ _ _ ]		REFUSEE

Données sur la nutrition des FAP

*Si la personne interrogée est une FAP non enceinte, demandez si vous pouvez mesurer la circonférence de la partie supérieure du bras gauche afin d'évaluer son état nutritionnel.*

*Si la personne interrogée n'est pas une FAP, ou si elle refuse, choisissez dans ce ménage une autre femme non enceinte et demandez si vous pouvez mesurer la circonférence de la partie supérieure du bras gauche afin d'évaluer son état nutritionnel.*

*Si elle refuse, demandez s'il y a une autre volontaire parmi les FAP. Si ce n'est pas le cas, entrez « 88 » pour <NUT1>, remerciez la personne interrogée et mettez fin à l'entretien.*

<b>NUT1</b>	Âge de la femme sélectionnée en années (vérifiez que la tranche d'âge se situe entre 15 et 49 ans) 88=toutes les femmes de cette tranche d'âge ont refusé			[ ____ ]	NUT1
<b>NUT2</b>	Mesurez le bras gauche	777=la circonférence brachiale est trop grande 888=la femme refuse et il n'y a pas une autre FAP qui soit volontaire		[ ____ ] mm	MUAC
<b>NUT3</b>	Comment la mesure a-t-elle été effectuée (sélectionnez une option seulement) ?	1=Bras nu 2=Vêtements (légers) 3=Vêtements (épais) 4=Bracelet		[ ____ ]	CLMUAC

**Remerciez la personne interrogée et mettez fin à l'entretien**



## ANNEXE 2. METHODE ANALYSE DES DONNEES

Lorsque les moyens sont présentés, ils ont toujours été calculés en utilisant la commande CSDSCRIPTIVES dans SPSS ; celle-ci utilise le fichier pour le plan CSA afin de donner la moyenne pondérée avec des intervalles de confiance à 95%. Malheureusement, cette commande ne donne pas les médianes. La commande RATIO STATISTICS peut être utilisée avec un dénominateur constant de 1 pour produire les médianes avec des intervalles de confiance mais cela ne donne pas des résultats corrects sur les données pondérées; les poids sont arrondis au nombre entier le plus proche, donc les cas avec un poids inférieur à 0,5 sont omis. Il a donc été décidé de ne produire que des intervalles de confiance pour les médianes au niveau des strates vu que les cas sont effectivement auto-pondérés par strate. Pour les médianes nationales et les médianes des autres catégories, nous avons produit les 25e et 75e centiles en utilisant la commande EXAMINE sur des données pondérées. Même si en général avec la commande RATIO STATISTICS, la commande EXAMINE arrondit les pondérations, nous avons constaté que, pour chaque cas de pondération perdu qui a été arrondi à zéro, la commande a omis un cas avec la pondération la plus élevée. Par exemple, si nous avons eu 10 cas avec des pondérations : 0,1, 0,3, 0,5, 0,6, 0,9, 1,2, 1,3, 1,4, 1,7, 1,9; ceux-ci seraient arrondis à 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2; la commande EXAMINE allait calculer la médiane sur la base des six cas dans le milieu alors que la commande RATIO STATISTICS allait utiliser les huit premiers cas.

Les analyses de régression pour le sel et les niveaux d'iode dans l'urine ont été effectuées en utilisant la version R 3.1.3 ; un document distinct décrit la méthodologie et les résultats.

Lors de l'analyse les indicateurs suivants ont été calculés :

L'IPM (Indice de pauvreté multidimensionnelle)

L'indice de diversité alimentaire

L'insécurité alimentaire des ménages

Calcul de l'IPM

L'IPM est composée de trois dimensions :

Éducation

Santé

Niveau de vie

Dimension éducation

La dimension éducation de l'IPM comprenait deux indicateurs :

**Niveau d'étude** – un ménage est considéré comme dépourvu de cet indicateur si aucun de ses membres n'a fait plus de 5 années d'études

**Scolarisation** – un ménage est considéré comme dépourvu de cet indicateur s'il y a un enfant dans le ménage âgé de 5 à 14 ans qui ne fréquente pas l'école; les ménages qui ne comptent pas d'enfants d'âge scolaire sont considérés comme étant non dépourvus de cet indicateur.

Pour calculer le niveau d'études, nous avons utilisé les questions suivantes :

**IN4** : Avez-vous jamais fréquenté l'école ou l'université ?

**IN6**: Avez-vous 5 ans d'éducation ou plus ?

Comme mentionné précédemment dans la section ODK du présent rapport, il y avait une erreur dans le système ODK qui a fait que nous avons basé l'indicateur du niveau d'étude sur si la personne interrogée avait fait 5 années d'étude ou plus plutôt que tout membre du ménage.

La syntaxe suivante a généré cet indicateur :

Si (IN4=1 et IN6=1) Niveau d'étude=0.

Si (IN4=1 et IN6=0) Niveau d'étude=1.

Si (IN4=0) Niveau d'étude=1.

Pour IN4 tout comme IN6 les codes utilisés sont 1 = Oui, 0 = Non. Pour l'indicateur 1 = Dépourvu, 0 = Non dépourvu.

Pour calculer la scolarisation, nous avons utilisé les questions suivantes :

**HH2d**: Nombre de personnes de sexe masculin âgés de 5 à 14 ans dans le ménage

**HH3d**: Nombre de personnes de sexe féminin âgés de 5 à 14 ans dans le ménage

**ED2**: Y a-t-il un enfant entre 5 et 14 ans dans ce ménage qui ne va pas à l'école ?

La syntaxe suivante a généré cet indicateur :

Si (HH2d=0 et HH3d=0) Niveau d'étude=0.

Si ((HH2d>0 ou HH3d>0) et ED2=0) Scolarisation=0.

Si ((HH2d>0 ou HH3d>0) et ED2=1) Scolarisation=1.

Les codes pour ED2 sont 1 = Oui, 0 = Non. Ainsi, un ménage est dépourvu s'il compte en son sein des enfants d'âge scolaire et au moins l'un d'entre eux ne va pas à l'école.

La dimension éducation est la moyenne de ces deux indicateurs, donc :

CALCULER ipm Éducation = (Niveau d'étude + Scolarisation) / 2.

Dimension sanitaire

La dimension sanitaire comprend des indicateurs pour la nutrition, la faim au sein des ménages et pour la mortalité.

L'indicateur de la nutrition a été basé sur la mesure du périmètre brachial d'une femme non enceinte en âge de procréer dans le ménage. Les questions utilisées pour cet indicateur étaient les suivantes :

**PB** : Mesure du périmètre brachial (mm)

**CLPB** : Comment s'est faite la mesure ? 1 = bras nu, 2 = vêtements minces, 3 = vêtements épais

**WIFA** : Nombre de femmes dans le ménage dont l'âge est situé entre et 49 ans

Nous avons utilisé un seuil de 210mm, donc les ménages dans lesquels le PB était inférieur à 210mm sont considérés comme dépourvus de cet indicateur. Une mesure de 2,5 mm a été prise en compte pour les vêtements. Les ménages dans lesquels il n'y avait pas de femmes en âge de procréer ont été considérés comme n'étant pas dépourvus de cet indicateur. La syntaxe utilisée pour calculer cet indicateur était :

Si ((CLPB=2 ou CLPB=3) et PB < 212,5) Nutrition = 1.

Si (CLPB=1 et PB < 210) Nutrition = 1.

Si (WIFA=0) Nutrition = 0.

Si (CLPB=2 ou CLPB=3) et PB >= 212,5) Nutrition = 0.

Si (CLPB=1 et PB >= 210) Nutrition = 0.

L'indicateur de mortalité a été basé sur la question de savoir si un enfant né vivant au cours des 5 dernières années d'un membre actuel du ménage est décédé ou non. Pour cela, nous utilisons les questions dans la section sur les antécédents de mort prématurée sur le questionnaire :

**SBH1** : Combien y a-t-il eu de naissances vivantes d'une personne qui vit actuellement dans le ménage au cours des 5 dernières années ?

**SBH2**: En quelle année est né l'enfant ?

**SBH3**: Où se trouve l'enfant actuellement ?

**D1** : Y a-il-eu un décès d'enfant au cours des 5 dernières années ?

Les questions SBH2 et SBH3 ont été posées pour chacune des naissances mentionnés dans SBH1. Les réponses à SBH3 ont été encodées de cette manière 1 = Vivant, 2 = mort ; ces options n'ont pas été lues aux personnes interrogées, mais les réponses ont été interprétées de manière appropriée par les agents recenseurs. Le système ODK a été programmé pour calculer automatiquement la réponse à D1. Si aucun enfant n'est né des membres du ménage au cours des 5 dernières années, alors le ménage est considéré comme non dépourvu de cet indicateur.

La syntaxe suivante a été utilisée pour générer l'indicateur de mortalité :

Si (SBH1=0) Mortalité=0.

Si (SBH1>0 et D1=0) Mortalité=0.

Si (SBH1>0 et D1=1) Mortalité=1.

L'indicateur de la faim au sein des ménages est basé sur les questions suivantes dans la section sur la sécurité alimentaire du questionnaire:

**H1** : Au cours des 30 derniers jours avez-vous été inquiet que votre ménage n'ait pas assez de nourriture ?

**H2** : Au cours des 30 derniers jours, par manque de ressources (par exemple argent), avez-vous vous-même ou un membre de votre ménage été incapable de manger les types d'aliments que vous aimez habituellement manger ?

**H3** : Au cours des 30 derniers jours, par manque de ressources, avez-vous vous-même ou un membre de votre ménage mangé la même chose tous les jours ?

**H4** : Au cours des 30 derniers jours, par manque de ressources, avez-vous vous-même ou un membre de votre ménage mangé des aliments que vous n'aimiez pas manger ?

**H5** : Au cours des 30 derniers jours, par manque de nourriture, avez-vous vous-même ou un membre de votre ménage mangé une quantité d'aliment inférieure à vos besoins ?

**H6** : Au cours des 30 derniers jours, par manque de nourriture, avez-vous vous-même ou un autre membre du ménage réduit le nombre de repas habituellement consommés par jour ?

**H7** : Au cours des 30 derniers jours, par manque de nourriture, êtes-vous vous-même ou un membre de votre ménage allé au lit le ventre vide ?

**H8** : Au cours des 30 derniers jours, y avait-il eu une rupture totale de nourriture dans votre foyer car il n'y avait pas les moyens d'en obtenir plus ?

**H9** : Au cours des 30 derniers jours, par manque de ressources, avez-vous vous-même ou un membre de votre ménage passé une journée entière sans rien manger ?

Les codes pour ces questions étaient 0 = jamais, 1 = rarement, 2 = parfois, 3 = souvent. Un ménage est considéré comme dépourvu de cet indicateur si la réponse à l'une des neuf questions est *parfois* ou *souvent* ou *rarement* à toute question autre que H1. La syntaxe suivante a été utilisée pour générer cet indicateur :

Si ((H1=0 ou H1=1) et H2=0 et H3=0 et H4=0 et H5=0 et H6=0 et H7=0 et H8=0 et H9=0) Faim au sein du ménage=0.

Si ( $H1 > 1$  ou  $H2 > 0$  ou  $H3 > 0$  ou  $H4 > 0$  ou  $H5 > 0$  ou  $H6 > 0$  ou  $H7 > 0$  ou  $H8 > 0$  ou  $H9 > 0$ ) Faim au sein du ménage=1.

La dimension sanitaire est la moyenne de ces trois indicateurs, donc :

$\text{CALCULER ipmSanté} = (\text{Nutrition} + \text{Mortalité} + \text{Faim au sein du ménage}) / 3.$

Dimension niveau de vie

La dimension niveau de vie comprend six indicateurs :

**Électricité** : un ménage est considéré comme dépourvu s'il n'y a pas d'électricité dans la maison.

**Assainissement** : un ménage est considéré comme dépourvu s'il n'y a pas un accès régulier à une installation sanitaire améliorée et / ou l'installation sanitaire est partagée avec d'autres ménages.

**Eau potable** : un ménage est considéré comme dépourvu s'il n'y a pas un accès à une source améliorée d'eau potable et un traitement inadéquat de l'eau potable.

**Plancher** : un ménage est considéré comme dépourvu si les planchers de l'habitation sont autres qu'un revêtement de sol (par exemple tuiles, béton, ciment, bois poli).

**Combustible pour la cuisine** : un ménage est considéré comme dépourvu si du combustible « sale » est utilisé pour la cuisson ; par cela on entend du charbon, de la lignite, du charbon de bois, du bois, de la paille, de l'herbe, des déjections animales ou semblables.

**Biens** : un ménage est considéré comme dépourvu s'il ne possède pas des biens qui permettent l'accès à l'information (télévision, radio, téléphone), ou il ne possède pas un bien qui assure la mobilité ou les moyens de subsistance (vélo, pirogue, réfrigérateur, voiture, charrette à traction animale, ordinateur)

L'indicateur de l'électricité est basé sur la question suivante :

**M1** : Est-ce que vous avez de l'électricité chez vous ?

Cette question est encodée comme suit 1 = Oui, 0 = Non, alors la syntaxe pour cet indicateur est :

Si ( $M1=1$ ) Électricité=0.

Si ( $M1=0$ ) Électricité=1.

L'indicateur de l'assainissement est basé sur les questions suivantes :

**W3** : Quel est le type de toilettes utilisé par les membres de votre maison ?

**W4** : Partagez-vous vos toilettes principales avec d'autres ménages ?

Pour W3 les codes utilisés étaient :

Se vide sur un réseau d'égouts/une fosse septique

Se vide sur des latrines

Se vide quelque part ailleurs

Se vide sur lieu inconnu / ne sait pas / ne sait pas où

Latrines à fosse ventilée améliorée

Des latrines avec dalle

Des latrines sans dalle/ciel ouvert

Des toilettes à compost

Seau

Toilettes en suspension/latrines en suspension

Aucune installation (dans la brousse, dans les champs, etc.)

Les options 1, 2, 5, 6 et 8 sont considérées comme des installations améliorées. Ainsi la syntaxe pour cet indicateur est :

Si ( $W4=0$  et ( $W3=1$  ou  $W3=2$  ou  $W3=5$  ou  $W3=6$  ou  $W3=8$ )) Assainissement=0.

Si ( $W4=1$  ou  $W3=3$  ou  $W3=4$  ou  $W3=7$  ou  $W3=9$  ou  $W3=10$  ou  $W3=11$ ) Assainissement=1.

L'indicateur de l'eau potable est basé sur les questions suivantes :

**W1** : Quelle est votre principale source d'eau potable ?

**W2** : Qu'est-ce que vous faites d'habitude à l'eau pour la rendre plus sûre à boire ?

Pour W1 les codes utilisés étaient :

Eau courante à domicile / robinet

Eau courante dans la cour/ parcelle / enceinte

Robinet public/Tube vertical

Puits tubé ou forage

Puits/source avec protection

Système de collecte des eaux de pluie

Eau en bouteille / eau en sachet

Puits/source sans protection

Charrette avec petit réservoir

Camion citerne

L'eau de surface (rivière / barrage / lac / étang / etc.)

Autre

Les options de 1 à 8 sont considérées comme des sources d'eau potable améliorées, donc un ménage utilisant l'une d'entre elles n'est pas dépourvu de cet indicateur.

Pour W2 les codes utilisés étaient :

Bouillir

Ajouter l'eau de javel / comprimé de chlore

Utiliser un filtre à eau

Désinfectant solaire

Filtrer uniquement à travers un tissu

Laisser uniquement reposer et se décanter

Rien

Autre

Ne sais pas

Les options de 1 à 4 sont considérées comme des traitements adéquats, donc un ménage utilisant l'un de ces traitements, indépendamment de la source de l'eau, est considéré comme n'étant pas dépourvu de cet indicateur. La question sur le traitement de l'eau n'a pas été posée pour l'eau en bouteille, cette dernière est cependant considérée comme « pas améliorée » dans ce cas. La syntaxe pour cet indicateur est :

Si (W1=1 ou W1=2 ou W1=3 ou W1=5 ou W1=7 ou W1=8) Eau potable=0.

Si ((W1=10 ou W1=11 ou W1=12 ou W1=13 ou W1=14) et (W2=1 ou W2=2 ou W2=3 ou W2=4)) Eau potable=0.

Si (W1=9) Eau potable=1.

Si ((W1=10 ou W1=11 ou W1=12 ou W1=13 ou W1=14) et (W2=5 ou W2=6 ou W2=7 ou W2=8 ou W2=88)) Eau potable=1.

L'indicateur du plancher est basé sur la question suivante :

**M3** : Enregistrez la principale matière du plancher de l'habitation à vue d'œil, si cela n'est pas possible, demander à la personne interrogée.

Les options pour cette question sont :

Plancher naturel (terre / sable / bouse)

Plancher rudimentaire (planches de bois, palme / bambou)

Sol fini (parquet ou bois poli, vinyle ou asphalte)

Autre

Ainsi la syntaxe pour cet indicateur est :

Si (M3=3) Plancher=0.

Si (M3=1 ou M3=2 ou M3=4) Plancher=1.

L'indicateur du combustible de cuisine est basé sur la question suivante :

**M2** : Quel est le combustible que vous utilisez chez vous pour la cuisson ?

Cette question est une question à réponses multiples, donc elle a été encodée en 11 variables distinctes dans l'ensemble des données avec tous les codes 1 = oui, 0 = non. Ainsi, nous avons les variables suivantes :

**M2\_1** : Électricité

**M2\_2** : Gaz propane liquéfié (GPL)

**M2\_3** : Gaz naturel

**M2\_4** : Biogaz

**M2\_5** : Kérosène

**M2\_6** : Charbon / lignite

**M2\_7** : Charbon de bois

**M2\_8** : Bois

**M2\_9** : Paille / arbustes / herbe / résidus de culture

**M2\_10** : Excréments d'animaux

**M2\_11** : Résidus de culture

**M2\_12** : Autre

Les carburants propres sont définis comme l'électricité, le gaz, le biogaz, le kérosène et le GPL; tout ménage qui utilise l'un des autres types de carburant (notamment « Autres ») est défini comme dépourvu de cet indicateur. La syntaxe pour cet indicateur est :

Si (M2\_6=0 et M2\_7=0 et M2\_8=0 et M2\_9=0 et M2\_10=0 et M2\_11=0 et M2\_12=0)  
Combustible de cuisine=0.

Si (M2\_6=1 ou M2\_7=1 ou M2\_8=1 ou M2\_9=1 ou M2\_10=1 ou M2\_11=1 ou M2\_12=1)  
Combustible de cuisine=1.

L'indicateur des biens est basé sur la question suivante :

**M3** : Lequel des éléments suivants possédez-vous dans votre ménage ?

Cette question est aussi une question à réponses multiples encodée dans les 10 variables séparées suivantes, toutes encodées comme suit 1 = Oui, 0 = Non:

**M3\_1** : Radio

**M3\_2** : Télévision

**M3\_3** : Téléphone mobile ou fixe

**M3\_4** : Vélo/Tricycle

**M3\_5** : Motocyclette, scooter

**M3\_6** : Pirogue motorisée

**M3\_7** : Réfrigérateur

**M3\_8** : Voiture, camion ou tracteur ?

**M3\_9** : Charrette à traction animale

**M3\_10** : Ordinateur / portable / tablette

**M3\_11** : Pirogue (avec moteur)

Pour qu'un ménage soit classé comme « pas dépourvu » de cet indicateur il devrait posséder au moins un des trois premiers biens dans la liste (radio, télévision ou téléphone) et au moins un des autres éléments énumérés. La syntaxe pour ce bien est :

Si (M3\_1=0 et M3\_2=0 et M3\_3=0) Biens=1.

Si (M3\_4=0 et M3\_5=0 et M3\_6=0 et M3\_7=0 et M3\_8=0 et M3\_9=0 et M3\_10=0 et M3\_11=0) Biens =1.

Si ((M3\_1=1 ou M3\_2=1 ou M3\_3=1) et (M3\_4=1 ou M3\_5=1 ou M3\_6=1 ou M3\_7=1 ou M3\_8=1 ou M3\_9=1 ou M3\_10=1 ou M3\_11=1)) Biens=0.

La dimension du niveau de vie c'est la moyenne de ces 6 indicateurs, donc :

CALCULER ipm Niveau de vie = (Électricité + Assainissement + Eau potable + Plancher + Combustible de cuisine + Biens) / 6.

Enfin l'IPM total est calculé comme la moyenne des trois dimensions et classé comme faible ( $<1/3$ ) ou élevé ( $\geq 1/3$ ) :

CALCULER IPM = (ipm Éducation + imp Santé + ipm Niveau de vie)/3.

Si (IPM  $< 1/3$ ) Catégorie ipm =1.

Si (IPM  $\geq 1/3$ ) Catégorie ipm =2.

Les étiquettes de variable Catégorie ipm « indice de pauvreté multi dimensionnelle ».

Les étiquettes de valeurs Catégorie IPM 1 « IPM Faible ( $<1/3$ ) » 2 « IPM Élevé ( $\geq 1/3$ ) ».

L'indice de diversité alimentaire

L'indice de diversité alimentaire est basé sur la réponse à la question suivante :

**DD1** : Depuis hier à pareille heure avez-vous mangé ou bu un des repas ou boisson suivant ?

Eau

Eau sucrée ou aromatisée, boissons à base de malt, thé ou infusion, café, bière

Un aliment fait à partir de céréales telles que le mil, le blé, l'orge, le sorgho, le riz, le maïs

Un aliment à base de fruits ou de légumes qui a une chair jaune ou orange comme les carottes, la citrouille, les courges, les patates douces, les mangues mûres, la papaye

Un des légumes verts à feuilles tels que des feuilles de manioc, les feuilles de meringue

Un aliment fait à partir des racines ou tubercules comme les pommes de terre blanches, l'igname, le manioc, les oignons, les betteraves, la noix tigrée

Un aliment fait à base de lentilles, de haricots, de petits pois, de noix ou de graines

Tout autre fruit ou légume (noix de coco, aubergines, tomates, poivrons, avocat, citron, mangue verte, banane)

Viande de foie, reins, cœur, ou autre organe.

Toute viande comme la viande de bœuf, porc, chèvre, chat, chien, poulet, canard, volaille de Guinée, lapin

Poissons frais ou séchés, crustacés, ou fruits de mer, escargots, crabes

Fromage, yaourt, ou d'autres produits laitiers y compris le lait en poudre

Œufs

Les aliments sucrés tels que la canne à sucre, les bonbons, le chocolat, les gâteaux ou les biscuits.

Un aliment préparé avec de l'huile de palme rouge (par exemple soupe aux noix de palme)

Un aliment préparé avec une autre huile, graisse ou beurre

Cette question est encodée en 16 variables distinctes dans l'ensemble de données, chacune encodée comme suit 1 = Oui, 0 = Non. La personne interrogée est classée comme ayant une

alimentation diversifiée si elle a mangé quelque chose provenant d'au moins quatre des catégories suivantes :

Lait ou produits laitiers (option 12)

Céréales, racines ou tubercules (option 3 ou 6)

Fruits et légumes riches en vitamine A ou huile de palme rouge (option 4 ou 15)

Légumes verts à feuilles vert foncé (option 5)

Autres fruits et légumes (option 8)

Légumineuses (option 7)

La viande d'organes (option 9)

Viande ou poisson (option 10 ou 11)

Œufs (option 13)

Ainsi, nous calculons l'indice de diversité alimentaire comme suit :

CALCULER Diversité alimentaire = 0

Si (DA1\_12=1) Diversité alimentaire = Diversité alimentaire+1.

Si (DA1\_3=1 ou DA1\_6=1) Diversité alimentaire = Diversité alimentaire+1.

Si (DA1\_4=1 ou DA1\_15=1) Diversité alimentaire = Diversité alimentaire+1.

Si (DA1\_5=1) Diversité alimentaire = Diversité alimentaire+1.

Si (DA1\_8=1) Diversité alimentaire = Diversité alimentaire+1.

Si (DA1\_7=1) Diversité alimentaire = Diversité alimentaire+1.

Si (DA1\_9=1) Diversité alimentaire = Diversité alimentaire+1.

Si (DA1\_10=1 ou DA1\_11=1) Diversité alimentaire = Diversité alimentaire+1.

Si (DA1\_13=1) Diversité alimentaire = Diversité alimentaire+1.

Ré-encoder Diversité alimentaire (0 à 3=0) (4 à maximum=1) en Indice DA.

Les étiquettes de variable Indice DA « Indice de diversité alimentaire »

Les étiquettes de valeur Indice DA 0 « Régime non varié » 1

L'insécurité alimentaire des ménages

Cet indice ressemble à l'indicateur de la faim au sein des ménages dans la partie dimension sanitaire de l'IPM en ce sens qu'il est basé sur les mêmes neuf questions de la section sur la sécurité alimentaire du questionnaire (H1 à H9). « Non dépourvu » de l'indicateur de la faim au sein des ménages c'est la même chose qu'être en « sécurité alimentaire » pour l'indice d'insécurité alimentaire des ménages. Les ménages qui sont classés comme « dépourvus » de la faim des ménages sont classés comme étant « légèrement », « modérément » ou « sévèrement en insécurité alimentaire », selon les réponses individuelles aux neuf questions.



Le tableau suivant illustre les différentes catégories pour cet indice :

Question	Fréquence			
	0 = Jamais	1 = Rarement	2 = Parfois	3 = Souvent
H1				
H2				
H3				
H4				
H5				
H6				
H7				
H8				
H9				

Où :

	Sécurité alimentaire		Insécurité alimentaire modérée
	Insécurité alimentaire légère		Insécurité alimentaire sévère

Ainsi, nous avons la syntaxe suivante pour le calcul de cet indice :

Si ((H1=0 ou H1=1) et H2=0 et H3=0 et H4=0 et H5=0 et H6=0 et H7=0 et H8=0 et H9=0)

Sécurité alimentaire=1.

Si ((H1=2 ou H1=3 ou H2=1 ou H2=2 or H2=3 ou H3=1 ou H4=1) et non (H3=2 ou H3=3) et non (H4=2 ou H4=3) et H5=0 et H6=0 et H7=0 et H8=0 et H9=0) Sécurité alimentaire=2.

Si ((H3=2 ou H3=3 ou H4=2 ou H4=3 ou H5=1 ou H5=2 ou H6=1 ou H6=2) et non H5=3 et non H6=3 et H7=0 et H8=0 et H9=0) Sécurité alimentaire=3.

Si (H5=3 ou H6=3 ou H7=1 ou H7=2 ou H7=3 ou H8=1 ou H8=2 ou H8=3 ou H9=1 ou H9=2 ou H9=3) Sécurité alimentaire=4.

Les étiquettes de la variable Sécurité alimentaire «Insécurité alimentaire au sein du ménage »

Les étiquettes de la valeur Sécurité alimentaire 1 « Sécurité alimentaire » 2 «Insécurité alimentaire légère » 3 « Insécurité alimentaire modérée » 4 « Insécurité alimentaire sévère ».

### **ANNEXE 3. COORDINATION ET LISTE DES EQUIPES ET LEUR ITINERAIRE**

**DIRECTION :** Pr. Mouhamadou Guélaye Sall, Directeur IPDSR

**COORDINATION:** Pr. Boubacar Camara, IPDSR

#### **LISTE DES SUPERVISEURS**

<b>NOM</b>	<b>PRÉNOM</b>	<b>TÉLÉPHONE</b>	<b>LANGUE</b>
BA	Awa	77 507 87 60	Wolof, Diola, Mandingue, Poular
BA	Malick	77 655 70 13	Wolof, Diola, Mandingue, Poular
DIOUF	Yacine	77 455 40 44	Wolof

#### **LISTE DES ENQUÊTEURS RETENUS**

<b>NOM</b>	<b>PRÉNOM</b>	<b>TÉLÉPHONE</b>	<b>LANGUE</b>	<b>Remarque</b>
SOW	Souleymane	77 563 76 16	WOLOF	Chef d'équipe
FOFANA	NDèyeCoumbaSané	77 697 07 46	WOLOF, MANDINGUE	
BA	Alioune Badara	77 584 91 62	WOLOF	
FALL	NDèyeTiara	77 557 23 05	WOLOF	
CAMARA	Astou	776054935	WOLOF MANDINGUE	
DIONGUE	Momar	77 619 54 13	WOLOF	Chef d'équipe
COULIBALY	Niokhossa	77 150 89 11	BAMBARA	
BA	Adama	77 563 13 33	POULAR, WOLOF	Chef d'équipe
DIAITÉ	Ibrahima	77 632 10 89	MANDINGUE, WOLOF, POULAR	
CAMARA	Salif	77 650 85 49	MANDINGUE, WOLOF	

KOUYATÉ	Rokia	77 641 65 09	SONINKÉ, BAMBARA, SOCÉ, WOLOF, POULAR	Chef d'équipe
DIOP	Boubacar	77 655 44 26	WOLOF	
BADJI	Mamadou Diouls	77 324 11 95	DIOLA, MANDINGUE, WOLOF	
COLY	Issa	77 446 20 26	DIOLA, WOLOF	
CISS	Joseph	77 958 63 38	SÉRÈRE, WOLOF	Chef d'équipe
BAMBA	Soukarou	77 564 19 51	MANDJACK, MANDINGUE, WOLOF, POULAR	
LÔ	Adama Demba	77 573 42 83	POULAR, WOLOF	Chef d'équipe
BA	Malick	77 534 01 50	POULAR, WOLOF	
AÏDARA	Dienebe	77 252 80 31	MANDINGUE, WOLOF	
DJIGHALI	Ansoumane	77 658 25 93	MANDINGUE, WOLOF	
PENDA	THIAM	77651 21 94	WOLOF POULAR	
NGOM	Modou	77 650 60 64	SÉRÈRE, WOLOF	
WADE	El Hadji Falilou	77 548 49 07	WOLOF	
SALL	Ibrahima	77 533 34 79	PULAR, WOLOF	

## ITINERAIRE DES EQUIPES

### Itinéraire des équipes 1 et 2

DATE	EQUIPE 1	EQUIPE 2
13 Novembre	Ndoyenne	commune de Louga
14 Novembre	Niomre	Niomre
15 Novembre	Affedjolo	Barkedji
16 Novembre	Gnith 1	Gnith 2
17 Novembre	Gandon 1	Gandon 2
18 Novembre	Ndieben Gandiol	Commune de Saint-Louis
19 Novembre	voyage sur Ndoum	
20 Novembre	Ndoum	Fanaye
21 Novembre	Bokidiawe	Bokidiawe
22 Novembre	Dembacane	Orkadiere
23 Novembre	Diawara	Dougue
24 Novembre	repos Tamba	
25 Novembre	voyage sur Kedougou	
26 Novembre	Saraya	Kedougou
27 Novembre	retour sur Tamba	
28 Novembre	SinthiouMaleme	Passkoto
29 Novembre	voyage sur Thies	
30 Novembre	Thies – Est	
01 Décembre	Taïba ndiaye	Mboro
02 Décembre	Pout 1/2	Pout 1/2
03 Décembre	Ngandiouf	Toubatoul
04 Décembre	Repos àDakar	

05 Décembre	Medina	Grand – Dakar
06 Décembre	HLM	Dieuppeul - Derkle
07 Décembre	Yoff	Grand – Yoff
08 Décembre	Unite 14	Camberene
09 Décembre	Yeumbeul nord	Yeubeul sud

### Itinéraire Equipes 3 et 4

Date	Equipe 3	Equipe 4
Jeudi 13/11	CR Niakhar UPE 012	CR Diossong UPE 002
Vendredi 14/11	CR Mbellacadio UPE 015	Traversée Foundiougne Niodior
Samedi 15/11	CR Mbellacadio UPE 026	Cr Dionewar (niordior)
Dimanche 16/11	CR Toubacouta Village Toubacouta	Cr Dionewar (Niodior)
Lundi 17/11	UPE 009	Commune de Passy
Mardi 18/11	Cr Toubacouta	CR Nioro Alassane Tall
Mercredi 19/11	CR Toubacouta	Commune de Kaolack
Jeudi 20/11	CR Toubacouta	CR Latmingué
Vendredi 21/11	Commune de Kaolack	CR Latmingué
Samedi 22/11	Cr Ndiaffate	CR Porokhane
Dimanche 23/11	CR Keur Mandongo	Commune Nioro
Lundi 24/11	CR Keur Baka	CR Keur Baka
Mardi 25 /11	REPOS	
Mercredi 26/11	CR Touba Mosquée Village Touba Al Azhar	CR Touba Mosquée Village Darou Khouidoss
Jeudi 27/11	CR Touba Mosquée Village Touba Ndiarème	CR Touba Mosquée Village Darou Khadim

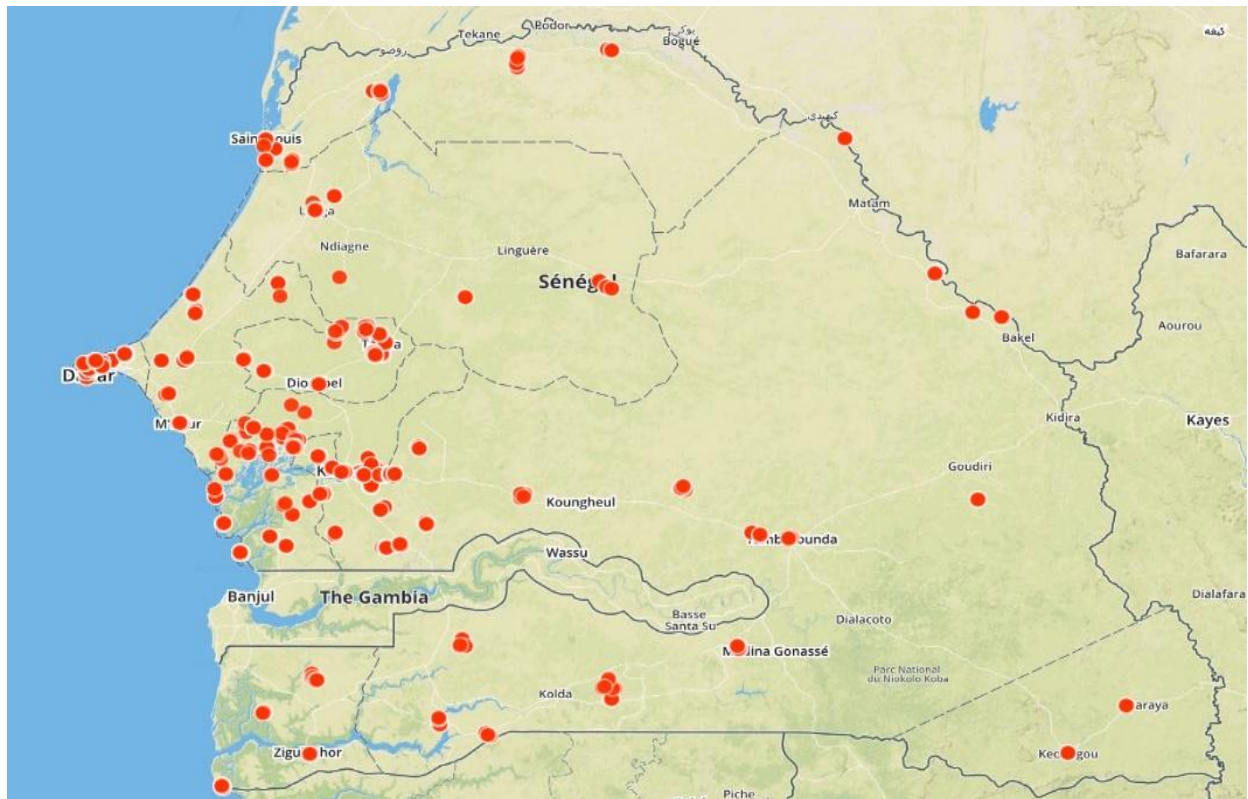
Vendredi 28/11	Diourbel	Commune Mbacké
Samedi 29/11	Boulel	Mabo
Dimanche 30/11	Cr MissirahWadéne	KeurMbouki
Lundi 01/12	KeurMbouki	KeurMbouki
Mardi 02/12	CR Gogom	CR DankheSène
Mercredi 03/12	Commune Diourbel	Commune Diourbel
Jeudi 04/12	REPOS	
Vendredi 5/12	Tivaouane Peulh	Tivaouane Peulh
Samedi 6/12	Tivaouane Peulh Peulh	Tivaouane Peulh
Dimanche 7/12	Tivaouane Peulh	Golf Sud
Lundi 8/12	WakhinaneNimzatt	WakhinaneNimzatt

### Itinéraire des équipes 5 et 6

Date	Equipe 5	Equipe 6
13/11/2014	TATAGUINE (CAMPEMENT)	
13/11/2014	Ndiouroup UPE=S025	Loul Sessene UPE=S013
14/11/2014	Ndiouroup UPE=S022	Djilass UPE=S003
15/11/2014	Tattaguine UPE=S096	Djilass UPE=S014
16/11/2014	Palmarin Facao UPE=S023	Palmarin Facao UPE=S024
17/11/2014	Loul Sessene UPE=S037	Loul Sessene UPE=S048
17/11/2014	KAOLACK (CAMPEMENT) 1 jour	
19/11/2014	Ngathie Naounde UPE=S058	Ngathie Naounde UPE=S056
20/11/2014	Badakhouné UPE=S053	Dya (NGothie) UPE=S055
21/11/2014	Badakhouné UPE=S054	Ngathie Naounde UPE= S057
22/11/2014	BIGNONA (CAMPEMENT) 1/2 jour puis ZIGUINCHOR	

23/11/2014	ThionK Essyl UPE=S061	Suelle (Sindian) UPE=S059
24/11/2014	Djembering UPE=S060	Commune Ziguinchor UPE=S062
25/11/2014	SEDHIOU (CAMPEMENT) 1 jour Repos	
26/11/2014	Bambali UPE=S063	Diendé UPE=S064
27/11/2014	Tankon (1/2) UPE=S065	Tankon (1/2) UPE=S065
28/11/2014	KOLDA (CAMPEMENT) REPOS 1 JOUR	
29/11/2014	Niagha (1/2) UPE=S032	Niagha (1/2) UPE=S032
30/11/2014	Bourouco (Ndorna) UPE=S033	Bagadadji UPE=S034
01/12/2014	Velingara UPE=S035	Sinthiang Koundara UPE=S038
02/05/2014 et 03/03/2014	MBOUR (CAMPEMENT) voyage Vélingara MBour et 1 jour Repos	
04/12/2014	Ngueniène UPE=S066	Commune Mbour UPE=S068
05/12/2014	Sindia UPE=S067	Commune Mbour UPE=S069
	DAKAR	
6 Décembre	KeurMassar UPE=S110	Pikine Est UPE=S111
7 Décembre	Djidah Thiaroye Kao UPE=S112	Thiaroye /Mer UPE=S113
8 Décembre	Diamaguene/SicapM'Bao UPE=S114	M'Bao UPE=S115
9 Décembre	Com. Niakoul Rap UPE=S099	Rufisque Est UPE=S100

## REPRESENTATION GRAPHIQUE DES UPE PAR GPS



Note that not all UPE are represented here. It was not possible to obtain a GPS reading in a few locations.



## ANNEXE 4. AGENDA FORMATION DES ENQUETEURS TDCI

### JOUR 1

9h - 9h 45:	Bienvenue Présentation des participants Contrat de travail Présentation des objectifs
9h 45- 10h	Considérations générales relatives à une enquête : code conduite
10h – 10h 30	Revue du questionnaire en détail (première partie)
10h30 -10h 45	Pause-café
10h45 - 12 h	Revue du questionnaire en détail (deuxième partie)
12 h - 13h 30	Mesure du périmètre brachial (PB)
13 h 30 - 14 h 30	Repas
14h 30 - 16h 30	Jeux de rôle: application pratique du questionnaire et de la mesure du PB
16h 30 - 16h 45	Synthèse de la journée
16h 45 – 17h 30	Réunion technique avec les superviseurs et les chefs d'équipe

### JOUR 2 :

9 h – 9 h 30	Mise au point sur la journée de la veille
9h 30- 10h 30:	Présentation système OKD et téléphone et application du questionnaire (1)
10h30 -10h 45	Pause-café
10h45 - 13 h30	Présentation téléphone/ OKD et application du questionnaire (2)
13 h 30- 14 h 30	Repas
14 h- 16 h 30	Démonstration avec administration du questionnaire avec OKD
16h 30 - 17	Présentation des termes de référence du pré test

### JOUR 3 : PRE TEST

9h- 9h 15	Mise au point sur la journée de la veille
9h15- 9h 30	Méthode de collecte et de prélèvements des échantillons de sel et d'urines et règles d'hygiène
9h - 13h	Départ et Pré test des outils de collecte sur le terrain (prévoir des sandwiches)
13 h – 14 h	Pause repas
14 h 16h 30	Suite pré- test et fin

### JOUR 4 :

9h - 10 h 30	Restitution du pré test
10h15- 9h 30	Pause -café
9h - 13h	Rôle et responsabilités des enquêteurs et des superviseurs
13 h – 14 h	Repas
14 h 16h 30	Réunion technique sur la planification et gestion de la logistique (y compris carte et liste des ménages avec les superviseurs et chefs d'équipe

### METHODOLOGIE DE TRAVAIL :

Introduction par l'équipe de coordination  
Lecture  
Discussions et questions de clarification  
Démonstrations et jeux de rôles  
Tests d'application sur le terrain  
Synthèse des éléments clé des messages délivrés

### RESSOURCES

Vidéo projecteurs  
Manuels, Téléphones ODK, Questionnaires , Téléphones, Blocs notes, bics.

## ANNEXE 5. FICHES DE VERIFICATION DES ENQUETEURS ET FICHES DE SYNTHESE DES CHEFS D'EQUIPE

- Liste de vérifications concernant les ménages à l'intention des enquêteurs

UPE =	S				IDENTIFIANT L'ENQUÊTEUR	DE		
-------	---	--	--	--	----------------------------	----	--	--

Cochez les colonnes(✓) ou inscrivez-y un nombre (# de revisites et # d'échantillons d'urine)

# Ménage	Entretien commencé	Entretien terminé	Refus	# de revisites	Échantillon de sel	# échantillons d'urine	Commentaires

- Liste des vérifications concernant les ménages à l'intention des chefs d'équipe

UPE =	S			
DATE D'ACHÈVEMENT				
ID DE L'ÉQUIPE				

Cochez les colonnes (✓) ou inscrivez-y un nombre (# de revisites et # d'échantillons d'urine)

# Ménage	Entretien commencé	Entretien terminé	Refus	# de revisites	Échantillon de sel	# échantillons d'urine	Vérifié	Envoyer
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								

Average GPS location - Latitude: \_\_\_\_\_ Longitude: \_\_\_\_\_

Altitude : \_\_\_\_\_ m Accuracy : \_\_\_\_\_ m

Commentaires

## ANNEXE 6. METHODE DE L'ANALYSE DE L'IODE DU SEL

Verrerie et équipements

- Erlenmeyers avec bouchons (25-50ml) ;
- Pipettes graduées (5-10ml) ;
- Eprouvettes graduées (100ml) ;
- Fioles jaugées (100-1000ml) ;
- Papier aluminium ;
- Flacons compte-goutte ;
- Burettes graduées ;
- Entonnoirs ;
- Pinces en bois ;

Réactifs utilisés et préparation

Thiosulfate de sodium ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) 2,5mmol /l. Dissoudre dans une fiole jaugée de 1000 ml, 0,620g de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Compléter le volume à 1000 ml avec de l'eau bidistillée bouillie. Cette solution peut se conserver 6 mois dans une fiole bien bouchée et à la température du laboratoire (20-25°C) ;

Acide sulfurique ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 1M. Dans une fiole jaugée de 100ml contenant environ 80ml d'eau bidistillée, on ajoute goutte à goutte 5,56 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  concentré pur ( $d= 1,83$ ). On complète à 100 ml avec de l'eau bidistillée bouillie. Cette solution se conserve indéfiniment dans le flacon brun à l'obscurité et à l'abri de la chaleur ;

Iodure de potassium (KI) à 10% (w/v). Dissoudre 10g de KI (AR Grade) dans 100ml d'eau bidistillée. Cette solution se conserve mal et doit se préparer au moment de l'emploi ;

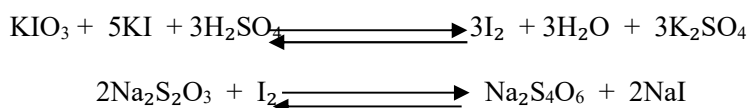
Solution d'amidon. Peser précisément environ 2,0 g d'amidon soluble et 0,20 g d'acide salicylique et dissoudre dans 100 ml d'eau chaude.

Méthode d'analyse

*Description de la méthode*

Principe

L'iodation du sel se fait principalement par addition d'iodate de potassium ( $\text{KIO}_3$ ). En présence d'acide sulfurique ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) et d'iodure de potassium (KI), l'iodate contenu dans le sel est converti en iode moléculaire ( $\text{I}_2$ ). L'iode libéré est titré par le thiosulfate de sodium ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ). On utilise l'amidon comme indicateur de fin de réaction. Les principales équations de réaction sont :



Mode opératoire

Peser avec précaution dans un erlenmeyer 10g de sel préalablement desséchés au dessiccateur.

Ajouter, en agitant, 50 ml d'eau bidistillée refroidie.

Ajouter 1 ml de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (1M) et 5 ml de KI à 10%. Il se développe alors une coloration jaune-pâle.

Boucher l'erlenmeyer et laisser la réaction se dérouler 10 mn à l'obscurité.

Mettre dans une burette de précision le  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  2,5 mmol/l.

Ajuster au trait 0.

Après 10 mn, ajouter 5 à 10 gouttes d'amidon à 1% (b). La solution prend une teinte mauve (violette).

Titrer avec le  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  jusqu'à disparition complète de la coloration ;

Lire, sur la burette, le volume de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  nécessaire pour réduire l'iode contenu dans les 10g de sel dissous.

Reprendre cette expérience deux fois pour le même échantillon de sel (soit 3 dosages) et pour 50 ml d'eau bidistillée bouillie ne contenant pas de sel (blanc).

## ANNEXE 7. CALCUL DE LA PONDERATION

### Élaboration de la pondération

La pondération a été calculée en fonction du plan d'échantillonnage de l'enquête. L'échantillonnage comprenait deux étapes; d'abord au sein de chaque strate 41 UPE ont été choisies et ensuite 16 ménages ont été choisis à partir de chacune des UPE sélectionnées.

Pour calculer la pondération, la probabilité de choisir une UPE au sein de chaque strate et la probabilité de choisir un ménage au sein de chaque UPE ont été calculées.

### Calcul de la pondération

Il y avait trois strates :

Urbaine

Rurale produisant du sel

Rurale ne produisant pas du sel

Le nombre total de ménages dans chaque strate est :

815793

9232

712656.

Le nombre total de ménages dans chaque UPE choisie était disponible. Par conséquent, pour chaque UPE choisie, la probabilité de sélection (P) a été calculée comme étant :

$$P = 41 * (hh / HH)$$

Si

P = probabilité de sélection d'une UPE

hh = nombre total de ménages dans le UPE sélectionnée

HH = nombre total de ménages dans la strate.

La probabilité de sélectionner un ménage (F) au sein de chaque UPE a ensuite été calculée comme suit :

$$F = 16 / hh$$

Le plan de l'échantillonnage (DW) a ensuite été calculé comme suit :

$$DW = 1 / (P * F)$$

Le plan de l'échantillonnage donne une estimation du nombre de ménages dans la population totale représentée par un seul ménage.

La pondération est ensuite ajustée pour tenir compte des refus (non-réponses) de sorte que :

$$\sum hh_{\text{comp}} * \text{poids\_ajusté} = HH$$

Si

Hh<sub>comp</sub> = nombre de ménages visités dans l'UPE

adj\_weight = poids ajusté  
HH = nombre total de ménages dans la strate.

La pondération ajustée est ensuite « normalisée » de telle sorte que :

$$\sum hh_{comp} * norm\_weight = \sum hh_{comp}$$

Si

HH<sub>comp</sub> = nombre de ménages visités dans l'UPE  
norm\_weight = poids normalisés

## Ajustements du titrage

Des échantillons de sel provenant de 12 UPE ont été égarés ce qui fait que le nombre total d'échantillons de sel était 1566. Il y aura toujours des valeurs manquantes dans une enquête, mais en général elles n'affectent pas la pondération car il n'existe pas de modèle pour les valeurs manquantes et elles peuvent être classées comme « manquantes au hasard ». Cependant, dans ce cas, si les informations provenant de toutes les UPE sont manquantes, elles ne peuvent pas être classées comme « manquantes au hasard » car la pondération a été ajustée aux numéros avec l'analyse par titrage.

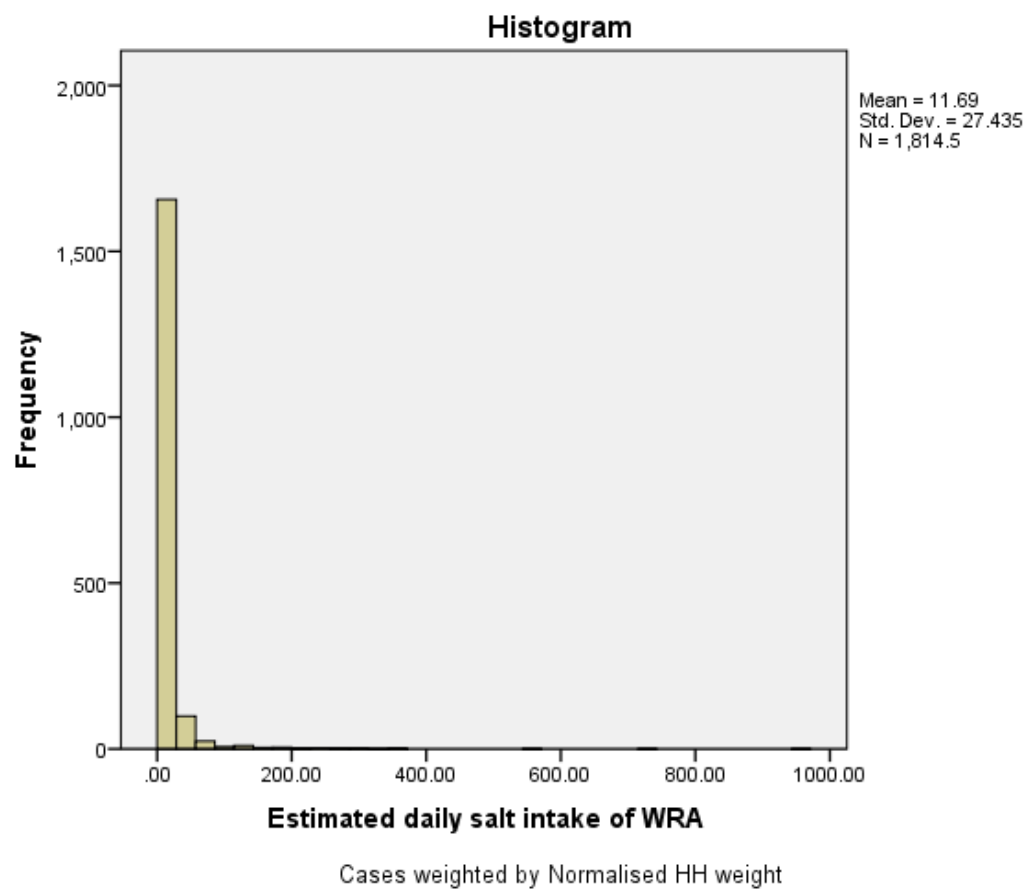
Une procédure similaire a été suivie, mais au lieu que l'ajustement soit déterminé par le nombre d'entrevues effectuées dans l'UPE, c'est le nombre de ménages dans l'UPE ayant du sel analysé qui a été utilisé. La pondération du titrage pour l'UPE manquante passe à zéro et la pondération pour les UPE restantes est ajustée en conséquence.

## **ANNEXE 8. CALCUL ET REPARTITION DE LA CONSOMMATION APPROXIMATIVE DE SEL DES MENAGES**

### Étapes du calcul de l'estimation de la consommation quotidienne de sel des ménages (g) par FAP

- (1) Estimation de la consommation mensuelle de sel des ménages (g) = Fréquence d'achat mensuel \* estimation de la quantité achetée
- (2) Consommation mensuelle de sel des ménages (g) = Résultat de (1)/30
- (3) Estimation de la consommation quotidienne de sel des membres du ménage (g) = Résultat de (2)/somme(Nbre de membres du ménage dans chaque groupe d'âge \* valeur FACE pertinente)
- (4) Estimation de la consommation quotidienne de sel des FAP (g) = Résultat de (3) \* 0,75 (valeur FACE pour les FAP)

### **Répartition de la consommation estimée de sel (g) des FAP dans l'enquête nationale du Sénégal sur l'iode**





## Détails du codage pour le calcul de la consommation estimée du sel (Sénégal)

	<u>Catégories du questionnaire</u>	<u>FACE (ajusté pour les groupes d'âge de l'enquête)</u>		<u>Estimation de l'achat mensuel (moyenne par mois)</u>
Composition du ménage et estimations de la consom.	<1 homme & femme	0,27		
	1-2 homme & femme	0,45		
	2-4 homme & femme	0,45		
	5-14 homme	0,79		
	5-14 femme	0,74		
	15-19 homme	1,02		
	15-19 femme	0,77		
	20 + homme	1		
	20 + femme	0,73		
	<i>FACE moyenne à utiliser pour les FAP</i>	<i>0,75</i>		
Fréquence approximative d'achat de sel comestible pour la cuisson, la table, la préservation des aliments (au cours du mois passé)	> 1 x par semaine	8		
	Hebdomadaire	4		
	2-3 x par mois	2,5		
	1 x par mois	1		
	1 x par 2-3 mois	0,45		
	1 x par 4-6 mois	0,2		
	1 x par > 6 mois	0,15		

Quantité approximative de sel comestible acheté pour la cuisson, la table, la préservation des aliments (au cours du mois passé)	Estimation de la moyenne de la quantité achetée (g)	
	< 100g	75
	100-200g	150
	200-400g	300
	500g	500
	1000g	1000
	1000-5000g	2500
	5000-25000g	15000
	>25000g	25000

## ANNEXE 9. SENSIBILITE ET SPECIFICITE DU TEST RTK

0mg/kg cut off

		Quantitative test (Titration)		Total
		< 1 mg/kg	≥ 1 mg/kg	
Semi-quantitative test (RTK)	Iodine absent	7	456	462
	Iodine present	1	1081	1083
	Total	8	1537	1545

Coverage iodised salt RTK	70,1%		
Coverage iodised salt Titration	99,5%		
RTK Sensitivity	70,3%	PPV	99,8%
RTK Specificity	87,5%	NPV	1,5%
		AR	70,4%

5mg/kg cut off

		Quantitative test (Titration)		Total
		<5 mg/kg	≥ 5 mg/kg	
Semi-quantitative test (RTK)	Iodine absent	182	281	462
	Iodine present	108	975	1083
	Total	290	1255	1545

Coverage iodised salt RTK	70,1%		
Coverage iodised salt Titration	81,2%		
RTK Sensitivity	77,7%	PPV	90,0%
RTK Specificity	62,8%	NPV	39,4%
		AR	74,9%

# **SELON LE TYPE DE CRISTAUX DE SEL**

		Quantitative test (Titration)		
		< 1 mg/kg	≥ 1 mg/kg	Total
Semi-quantitative test (RTK)	Iodine absent	5	358	363
	Iodine present	2	962	964
	Total	7	1320	1327

Coverage iodised salt RTK 72,6%

Coverage iodised salt Titration	99,5%	PPV	99,8%
RTK Sensitivity	72,9%	NPV	1,4%
RTK Specificity	71,4%	AR	72,9%

		Quantitative test (Titration)		
		<5 mg/kg	≥ 5 mg/kg	Total
Semi-quantitative test (RTK)	Iodine absent	144	219	363
	Iodine present	88	875	964
	Total	233	1094	1327

Coverage iodised salt RTK 72,6%

Coverage iodised salt Titration	82,4%	PPV	90,8%
RTK Sensitivity	80,0%	NPV	39,7%
RTK Specificity	61,8%	AR	76,8%

**0mg/kg cut off**

		Quantitative test (Titration)		
		< 1 mg/kg	≥ 1 mg/kg	Total
Semi-quantitative test (RTK)	Iodine absent	0	36	36
	Iodine present	0	39	39
	Total	0	75	75

Coverage iodised salt RTK	52,0%		
Coverage iodised salt Titration	100,0%		
RTK Sensitivity	52,0%	PPV	100,0%
RTK Specificity	#DIV/0!	NPV	0,0%
		AR	52,0%

**5mg/kg cut off**

		Quantitative test (Titration)		
		<5 mg/kg	≥ 5 mg/kg	Total
Semi-quantitative test (RTK)	Iodine absent	13	23	36
	Iodine present	9	30	39
	Total	22	53	75

Coverage iodised salt RTK	52,0%		
Coverage iodised salt Titration	70,7%		
RTK Sensitivity	56,6%	PPV	76,9%
RTK Specificity	59,1%	NPV	36,1%
		AR	57,3%

## ANNEXE 10. CALCUL CONSOMMATION MOYENNE DE BOUILLON ET D'ALIMENTS DE RUE

	Femmes en âge de procréer	Nombre de répondants	Consommation de bouillons la semaine d'avant l'enquête pourcentage des fréquences observées (95% CI) <sup>1</sup>		Consommation approximative de bouillon (g) la semaine avant l'enquête <sup>2</sup> (Moyenne)	Consommation approximative de sel provenant des bouillons (g) la semaine avant l'enquête <sup>2</sup> (Moyenne)	Consommation d'une alimentation de rue la semaine d'avant l'enquête			
			6-10 fois	11-15 fois			0 jour	1-2 jours	3-5 jours	6-7 jours
	NATIONALE	1451	13.0% (10.7% - 15.7%)	79.5% (76.1% - 82.5%)	19.4 (19.0 - 19.7)	9,7	82.5% (79.1% - 85.4%)	9.0% (7.4% - 11.0%)	3.5% (2.5% - 4.9%)	5.0% (3.5% - 7.1%)
Survey Strata	Urbaine	751	13.5% (10.7% - 16.9%)	79.4% (74.5% - 83.5%)	19.1 (18.7 - 19.6)	9,55	80.0% (75.6% - 83.8%)	10.3% (8.1% - 13.0%)	*	[6.4%] (4.3% - 9.6%)
	Rurale productrice de sel	9	14.6% (10.7% - 19.8%)	78.1% (73.6% - 82.1%)	19.6 (19.0 - 20.2)	9,8	81.6% (75.9% - 86.2%)	6.8% (4.7% - 9.9%)	4.1% (2.6% - 6.6%)	[7.5%] (4.2% - 12.8%)
	Rurale non productrice de sel	691	12.4% (8.9% - 17.0%)	79.6% (74.7% - 83.7%)	19.6 (19.0 - 20.3)	9,8	85.1% (79.7% - 89.3%)	[7.6%] (5.3% - 10.8%)	*	*
	Ensemble zone rurale	700	12.4% (9.0% - 17.0%)	79.6% (74.8% - 83.7%)	19.6 (19.0 - 20.2)	9,8	85.1% (79.7% - 89.2%)	7.6% (5.3% - 10.8%)	[3.8%] (2.5% - 5.8%)	3.5% (1.7% - 6.8%)
score IPM	Bas score IPM (ménages non défavorisés)	853	14.0% (10.8% - 18.0%)	80.0% (76.0% - 83.5%)	19.5 (19.0 - 20.0)	9,75	83.5% (79.4% - 86.9%)	8.1% (5.9% - 11.0%)	[3.9%] (2.6% - 5.8%)	[4.5%] (2.9% - 7.0%)
	Score élevé d'IPM (ménages défavorisés)	583	11.6% (8.7% - 15.4%)	79.2% (74.0% - 83.7%)	19.2 (18.7 - 19.8)	9,6	80.9% (76.1% - 84.8%)	[10.3%] (7.8% - 13.4%)	*	[5.9%] (3.6% - 9.6%)
Iodurie	Mediane µg/l (25%, 75%)		114.8 (45.9 - 169.6)	98.2 (44.2 - 169.1)			98.3 (45.1 - 165.0)	87.1 (42.3 - 167.4)	64.7 (44.1 - 206.9)	134.5 (48.5 - 195.8)

## ANNEXE 11. IODURIE DES FAP NON ENCEINTES APRES EXCLUSION DES ECHANTILLONS “CLAIRS” OU SUSPECTS

			Iodurie µg/l <sup>1</sup> (FAP)		
	FAP non enceintes 15-49 ans	Nombre d'échantillons d'urines analysés	Mediane (25ème and 75ème percentiles) µg/l	% < 50 µg/l (95%CI)	Nombre d'échantillons collectés mais non analysés
	NATIONALE	1424	100.0 (46.1, 169.5)	27.1% (22.9, 31.7)	33
Strates	Urbaine	745	116.8 (51.5, 193.4)	24.2% (18.9, 30.6)	18
	Rurale productrice de sel	8	106.3 (47.4, 168.1)	26.1% (19.8, 33.6)	0
	Rurale non productrice de sel	672	82.4 (42.6, 145.2)	30.2% (23.9, 37.4)	15
	Ensemble zone rurale	680	82.0 (42.6, 145.1)	30.2% (24, 37.2)	15
score IPM	score IPM bas (ménages aisés)	575	113.3 (55.4, 180.0)	22.6% (17.9, 28.2)	16
	score IPM élevés (ménages défavorisés)	831	88.9 (42.4, 160.1)	30.2% (24.6, 36.5)	18
Titrimétrie	< 5ppm	207	87.2 (38.1, 142.8)	33.2% (24.8, 42.8)	3
	5- 14.9ppm	503	89.0 (46.3, 149.9)	26.6% (20.8, 33.4)	18
	15-39.9 ppm	379	122.8 (57.8, 195.9)	21.5% (15.8, 28.6)	8
	≥40 ppm	47	[167.6] (83.1, 314.5)	*	0
	Sel non testé	322	87.7 (40.7, 167.2)	31.1% (24.5, 38.6)	5