



Thyroid and iodine *where do we stand in 2015?*

Jessica Farebrother

Laboratoire de Nutrition Humaine

Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich, Suisse

15 octobre 2015

Carence en iode :

diminution de QI, goitre, hypothyroïdie, hyperthyroïdie, échec de grossesse...

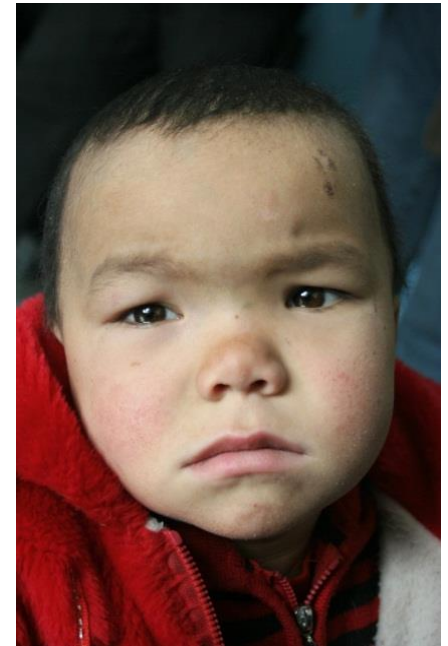


Goitre avec nodules chez un garçon de 12 ans. Maroc, 2004

Le goitre est l'effet le **plus visible**

MAIS

Le **retard** de la **croissance** et de la **cognition** sont les effets les **plus importants!**



Garçon de 8 ans avec croissance et développement cérébral retardés. Chine, 2007

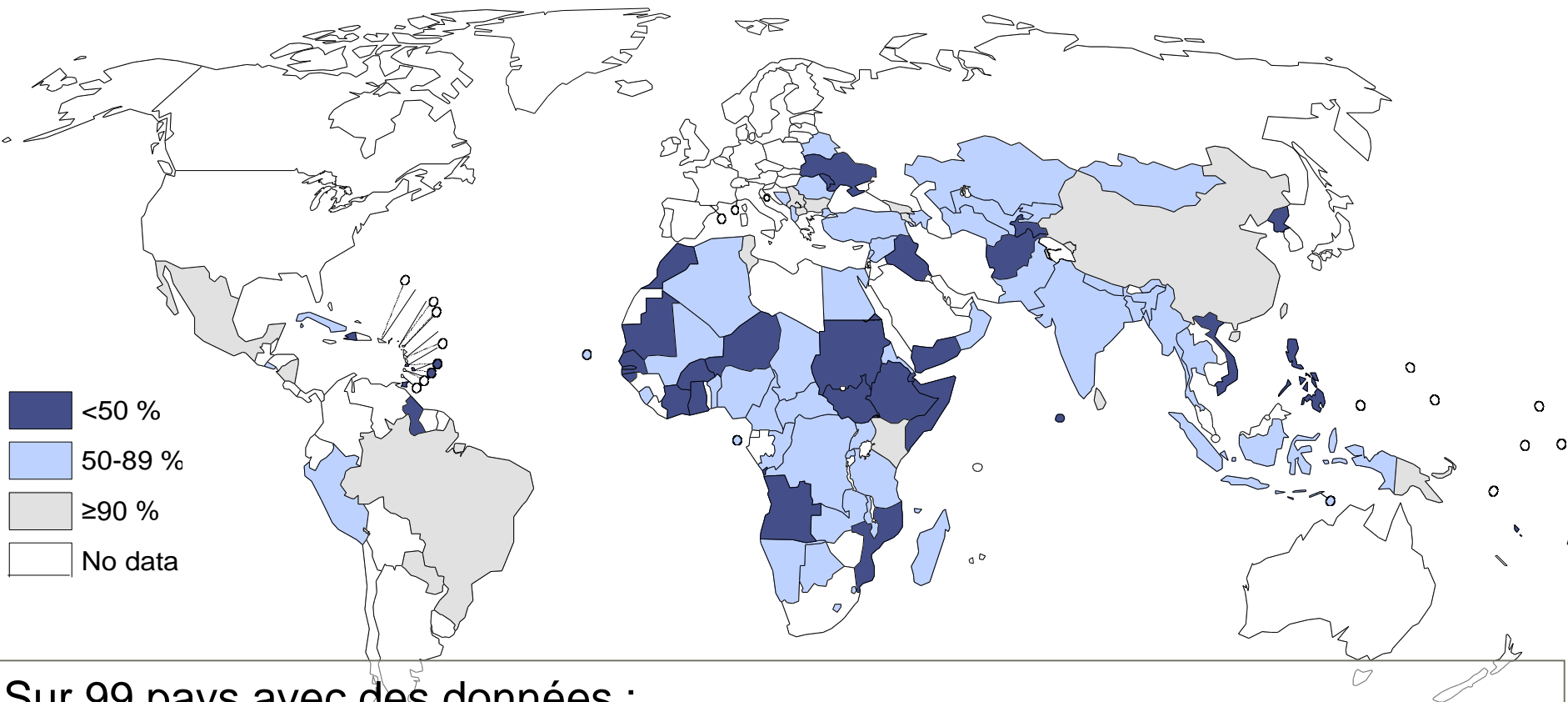
L'iodation du sel est “*simple, efficace, sûre et peu coûteuse*”

Pearce et al, 2013



- Un véritable succès mondial pour la santé publique
- Une amélioration remarquable du bilan iodé global au cours des dernières décennies

Les progrès vers l'iodation universelle du sel



Sur 99 pays avec des données :

- 13 pays : $\geq 90\%$ de foyers couverts
- 34 pays : $< 50\%$ de foyers couverts
- **60% de foyers ont un accès au sel suffisamment iodé**

Le bilan iodé

Comment définir le statut des populations aujourd'hui

Table 4 *Epidemiological criteria for assessing iodine nutrition based on median urinary iodine concentrations of school-age children (≥ 6 years)^a*

MEDIAN URINARY IODINE ($\mu\text{g/l}$)	IODINE INTAKE	IODINE STATUS
< 20	Insufficient	Severe iodine deficiency
20-49	Insufficient	Moderate iodine deficiency
50-99	Insufficient	Mild iodine deficiency
100-199	Adequate	Adequate iodine nutrition
200-299	Above requirements	Likely to provide adequate intake for pregnant/lactating women, but may pose a slight risk of more than adequate intake in the overall population
≥ 300	Excessive	Risk of adverse health consequences (iodine-induced hyperthyroidism, autoimmune thyroid diseases)

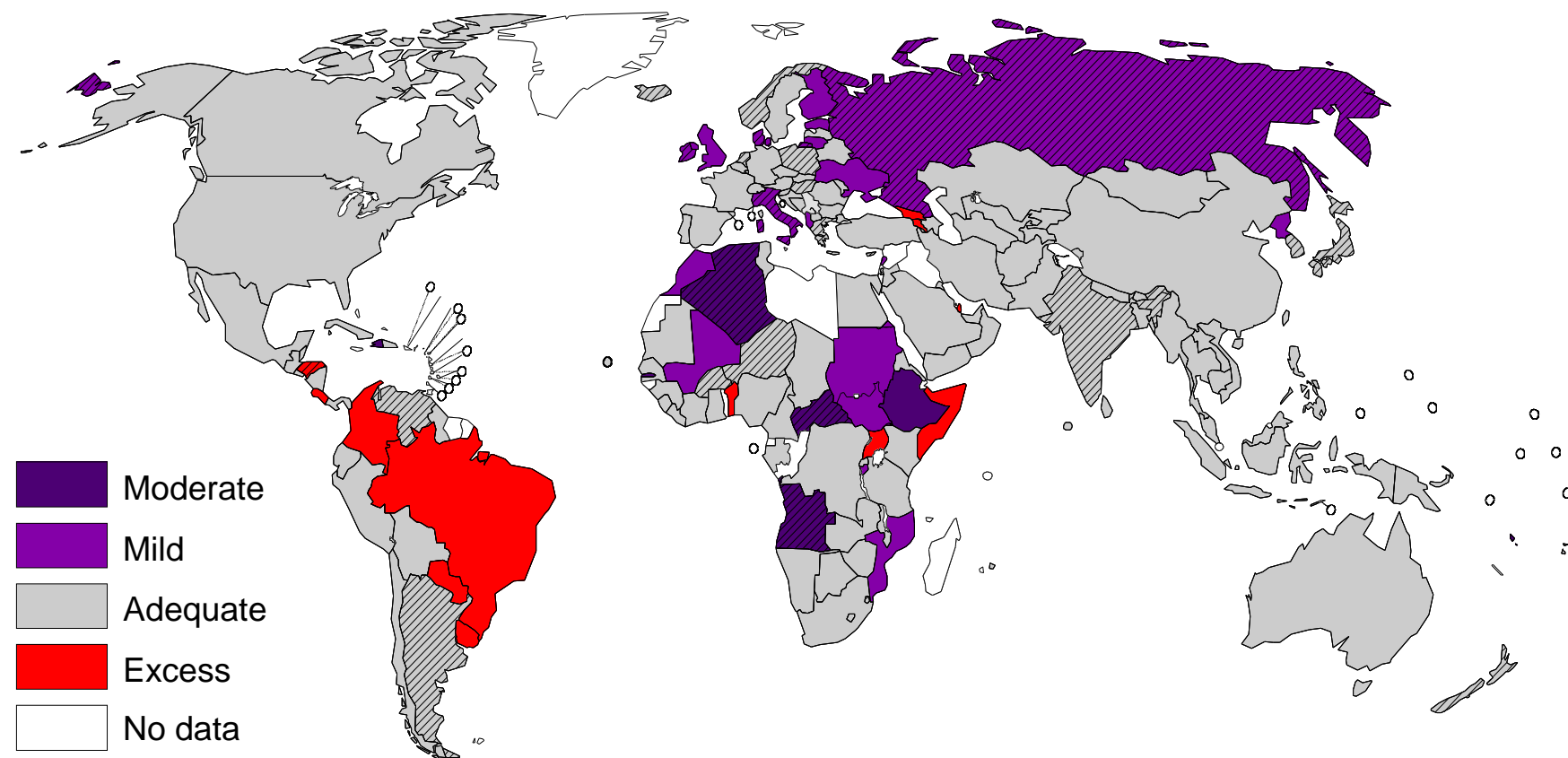
^a Applies to adults, but not to pregnant and lactating women.

OMS/UNICEF/ICCIDD, 2007

Progrès mondial : 2015

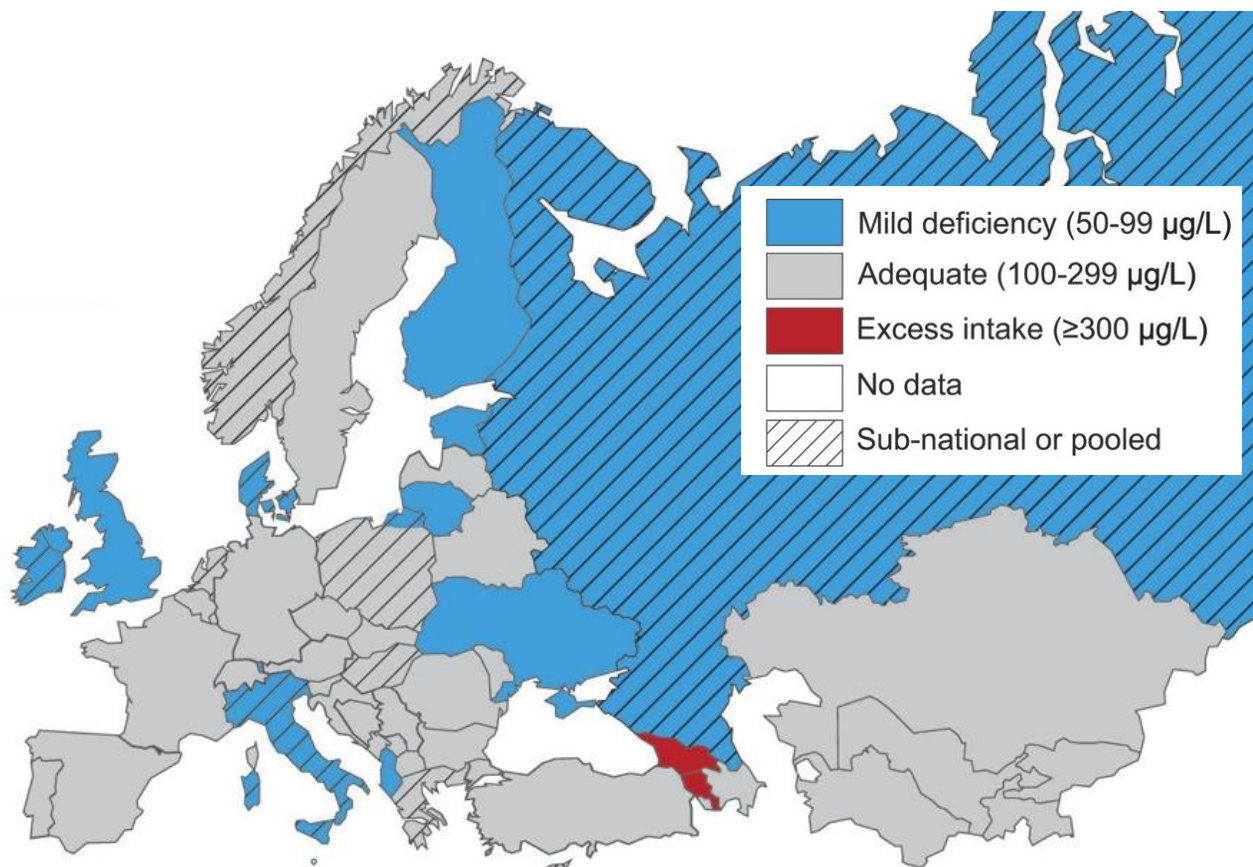
25 pays restent carencés

Année	Nom. Pays carencés
2003	54
2013	30



Bilan iodé de l'Union Européenne (OMS), 2015

44,2 % de la population Européen, soit 398,4 million personnes, ont un apport en iode **insuffisant**



IGN Global Scorecard, 2015

194 Etats Membres de l'OMS. Basé sur les estimations démographiques des Nations Unies, 2014

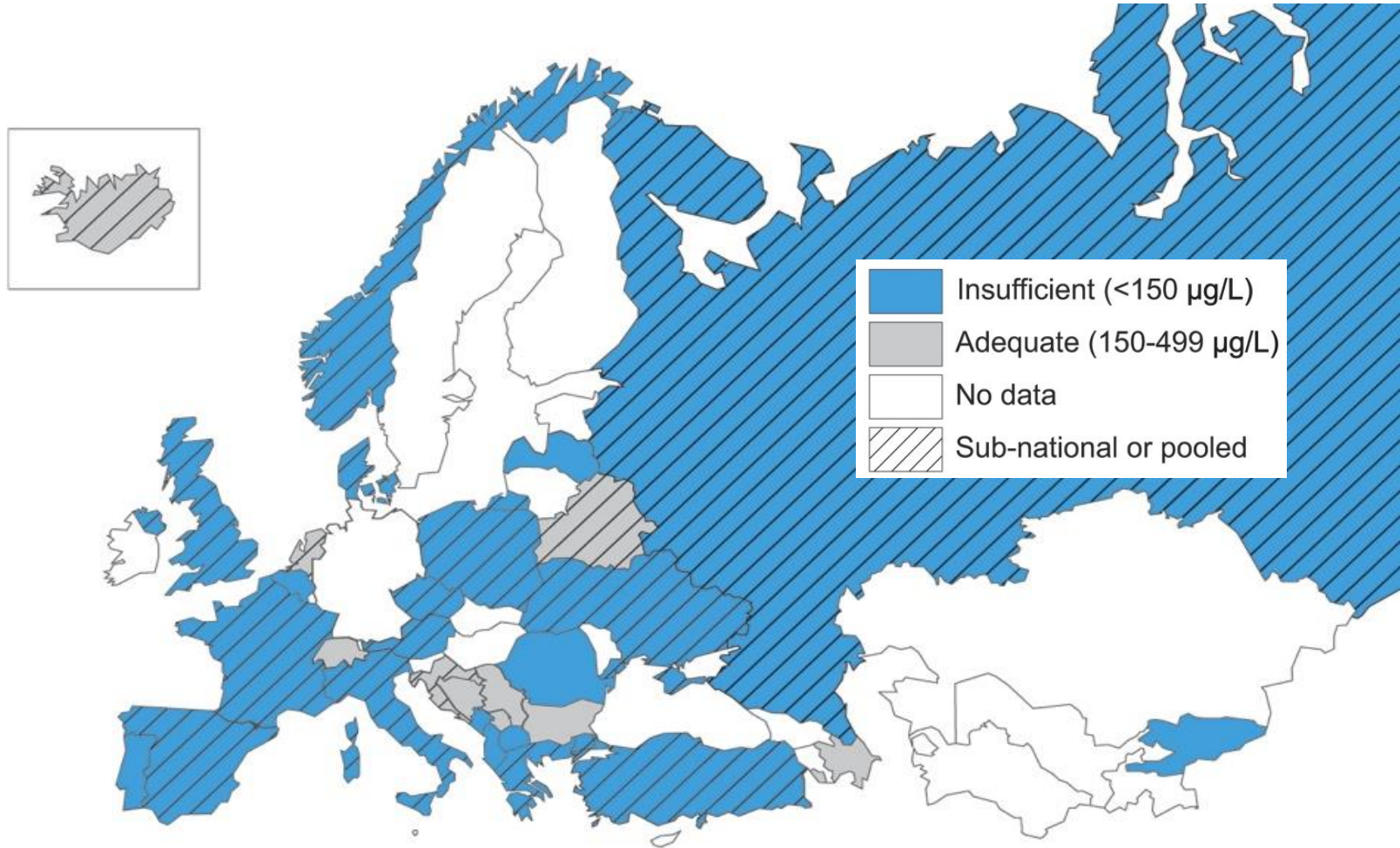
Surveillance des populations vulnérables



L'UIC des enfants d'âge scolaire est inapplicable à la population globale

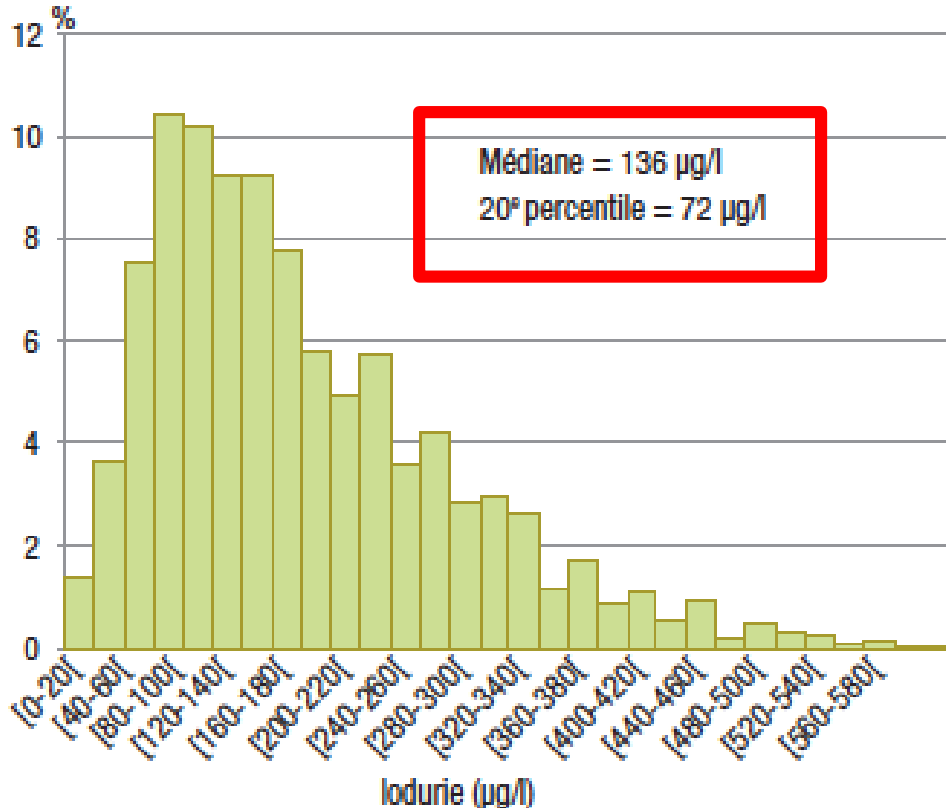
Les femmes enceintes et allaitantes ont besoin d'un apport en iode plus important

Bilan iodé des femmes enceintes de l'UE



Bilan iodé : FRANCE

GRAPHIQUE 1 • Distribution des valeurs d'iodurie



- Données ENNS (2006-2007)

- Médiane >100 µg/L

Plus

- 20^e percentile >50 µg/L

➔ *Statut adéquat*

MAIS:

- Bilan *toujours d'actualité ?*
- Consommation de sel iodé médiocre (<50 % foyers)
 - *Aucune garantie de l'apport*
 - *Changements d'alimentation (réduction de sel)?*

L'état de santé de la population en France, objectif 6, Rapport 2011

L'évidence et des recherches récentes

La carence en iode de femmes enceintes du Roy. Uni nuit au développement des enfants

Des enfants âgés de 8 ans nés de femmes enceintes carencées en iode pendant le 1^{er} trimestre (n=1000) **ont des résultats dans le quartile inférieure pour :**

- **QI verbal**

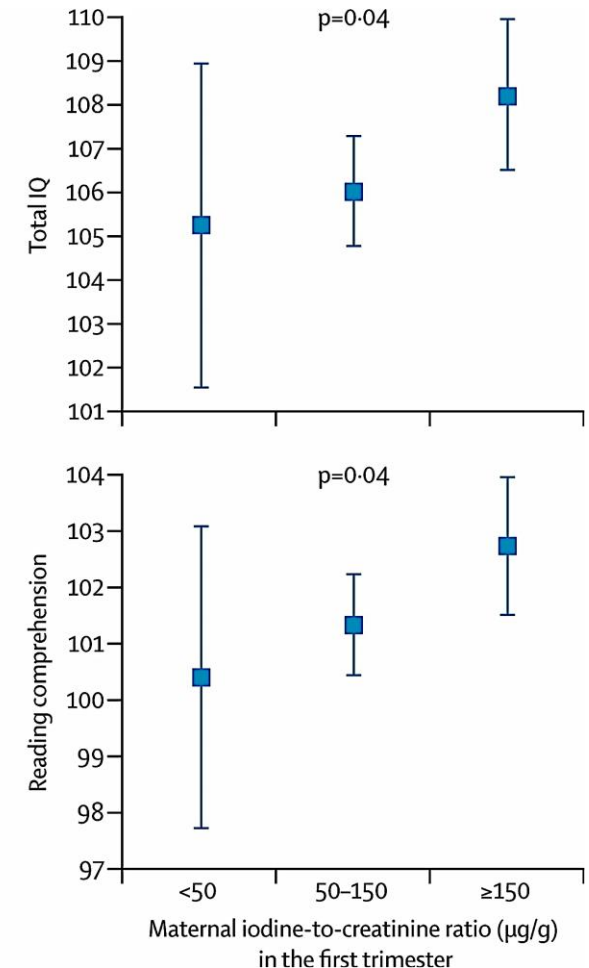
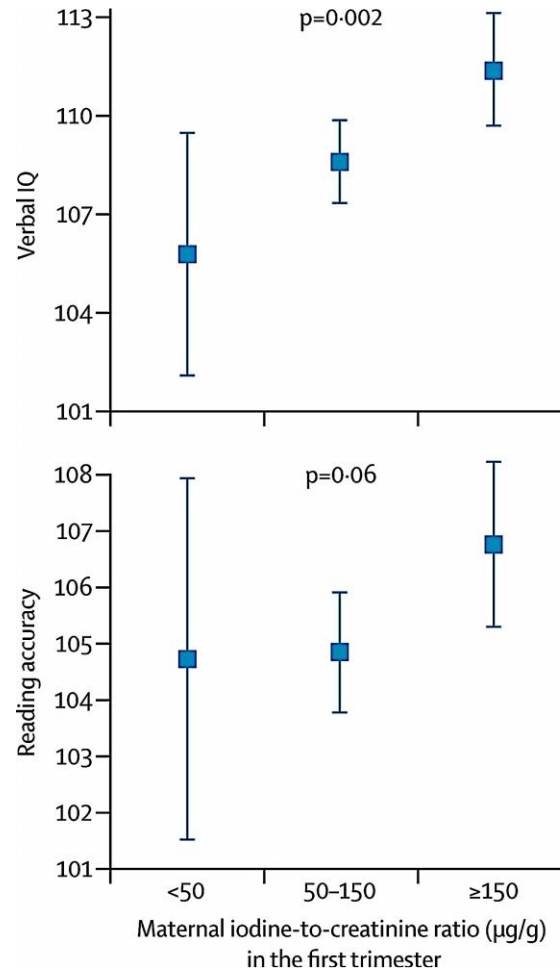
(OR 1.58 (1.09-2.30))

- **Précision de lecture**

(OR 1.69 (1.15-2.49))

- **Compréhension de lecture**

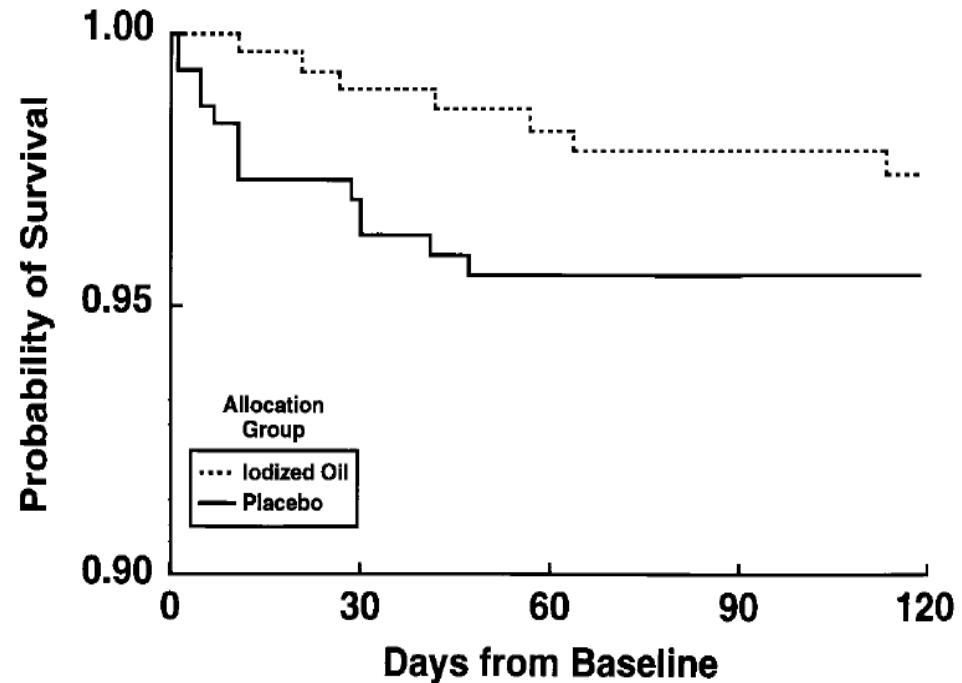
(OR 1.54 (1.06-2.23))



Bénéfices de l'iode pour les nouveau-nés

La réplétion en iode des nouveau-nés diminue fortement la mortalité infantile

- Des enfants d'Indonésie (n=617) ont reçu de l'huile iodée 100mg (voie orale) ou placebo à 6 semaines
- Les réductions de risque de mortalité s'élevaient à 72% et 52% pendant les premiers 2 et 4 mois ($P < 0.05$)



Cobra et al. *Community & International Nutr*, 1997

Bénéfices de l'iode pour les enfants

La correction de la carence en iode chez l'enfants améliore la cognition et l'habileté motrice

En carence modérée :

ERC d'huile iodée pendant 6 mois chez des enfants d'âge scolaire (Albanie)(n=300) :

- **amélioration de 4 sur 7 épreuves**
- **correspond à une augmentation du QI de 2-3 points**



Epreuve/Semaine	Iod (n=159)	Placébo (n=151)	Effet du traitement ajusté
Ravens Matrices			
0	17.0 ± 5.4	19.9 ± 6.3	
24	24.0 ± 6.3	20.5 ± 5.6	4.7*
Target marking			
0	37.0 ± 12.6	34.2 ± 10.8	
24	29.5 ± 6.6	31.0 ± 7.2	2.8*
Symbol search			
0	17.3 ± 5.2	19.7 ± 4.8	
24	21.8 ± 4.5	20.5 ± 5.2	2.8*
Rapid naming			
0	52.9 ± 15.1	49.9 ± 16.6	
24	42.5 ± 10.6	45.2 ± 13.5	4.5*

***p<0.0001**

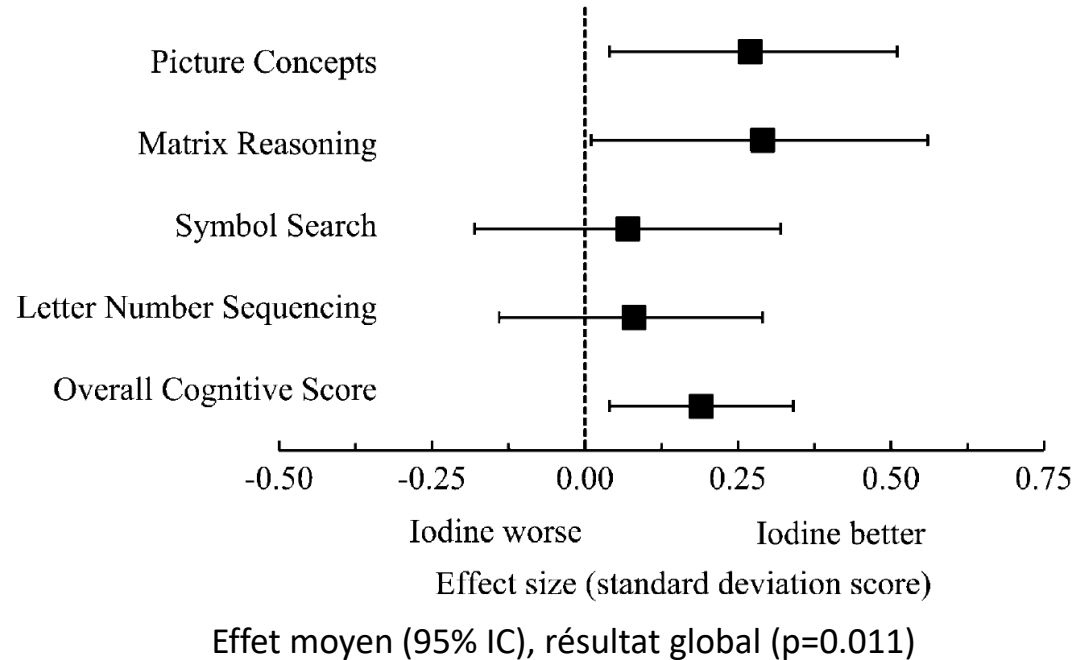
Bénéfices de l'iode pour les enfants

La correction de la carence en iode chez l'enfants améliore la cognition et l'habileté motrice

En carence légère :

ERC de KI vs placebo pendant 28 sem chez des enfants 10 à 13 ans (Nouvelle Zélande)(n=184) :

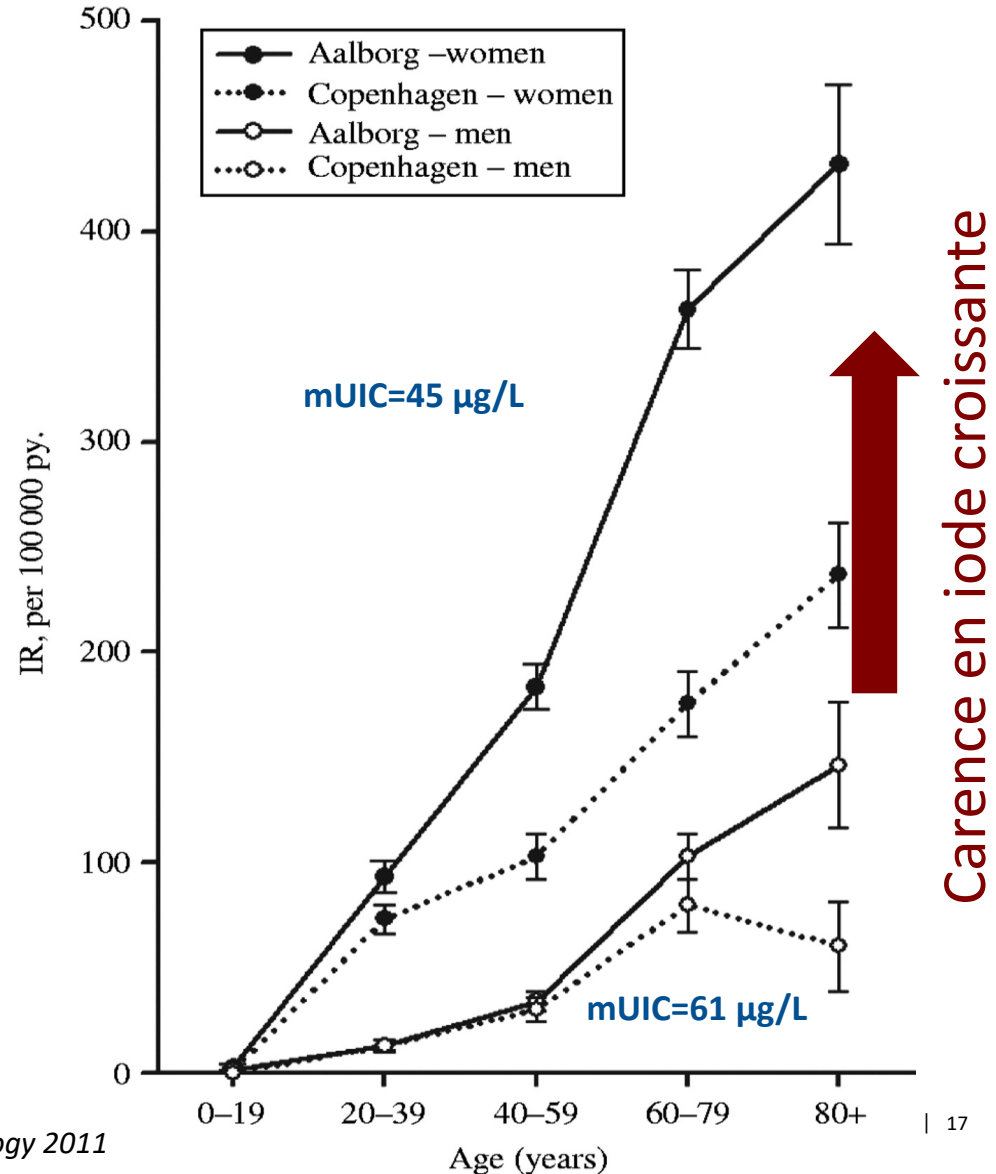
- **amélioration de la cognition globale de 0,2 points**



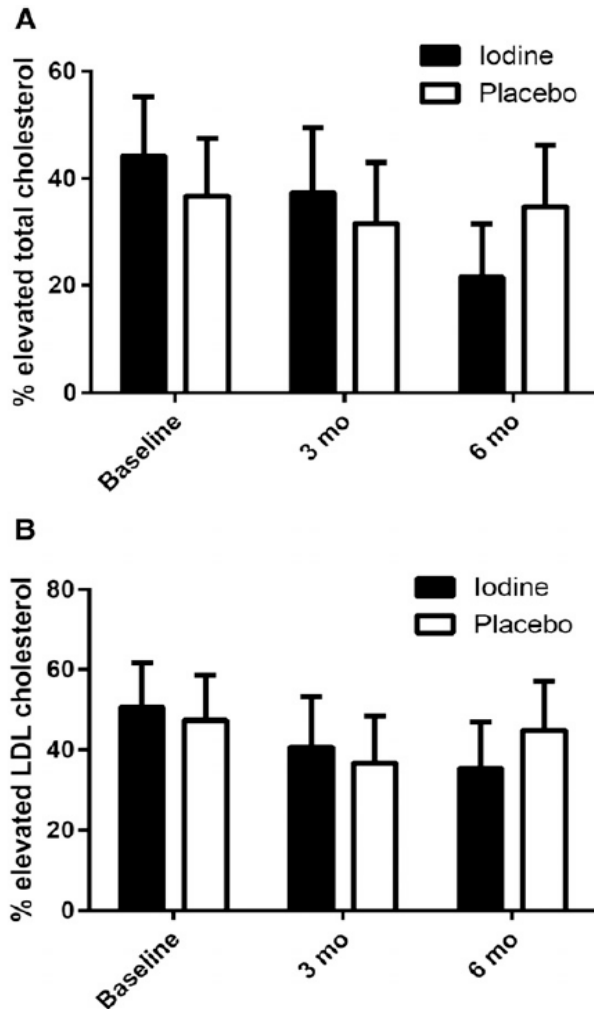
Bénéfices de l'iode pour les adultes

Le goitre multinodulaire lié à une carence d'iode peut conduire à l'hyperthyroïdie avec des morbidités et coûts de traitement élevés

Taux d'incidence de l'hyperthyroïdie au Danemark :
RR de MNGT=1.9 (1.6–2.2) en fonction de la diminution de la consommation d'iode



Bénéfices de l'iode pour les adultes



La correction de la carence en iode chez les femmes réduit le taux de cholestérol

Femmes obèses (n=163) mUIC=38µg/L

Taux de cholestérol initial élevé (>5mmol/L). Dans les groupes iodés, taux total réduit par 11% (P=0.034)

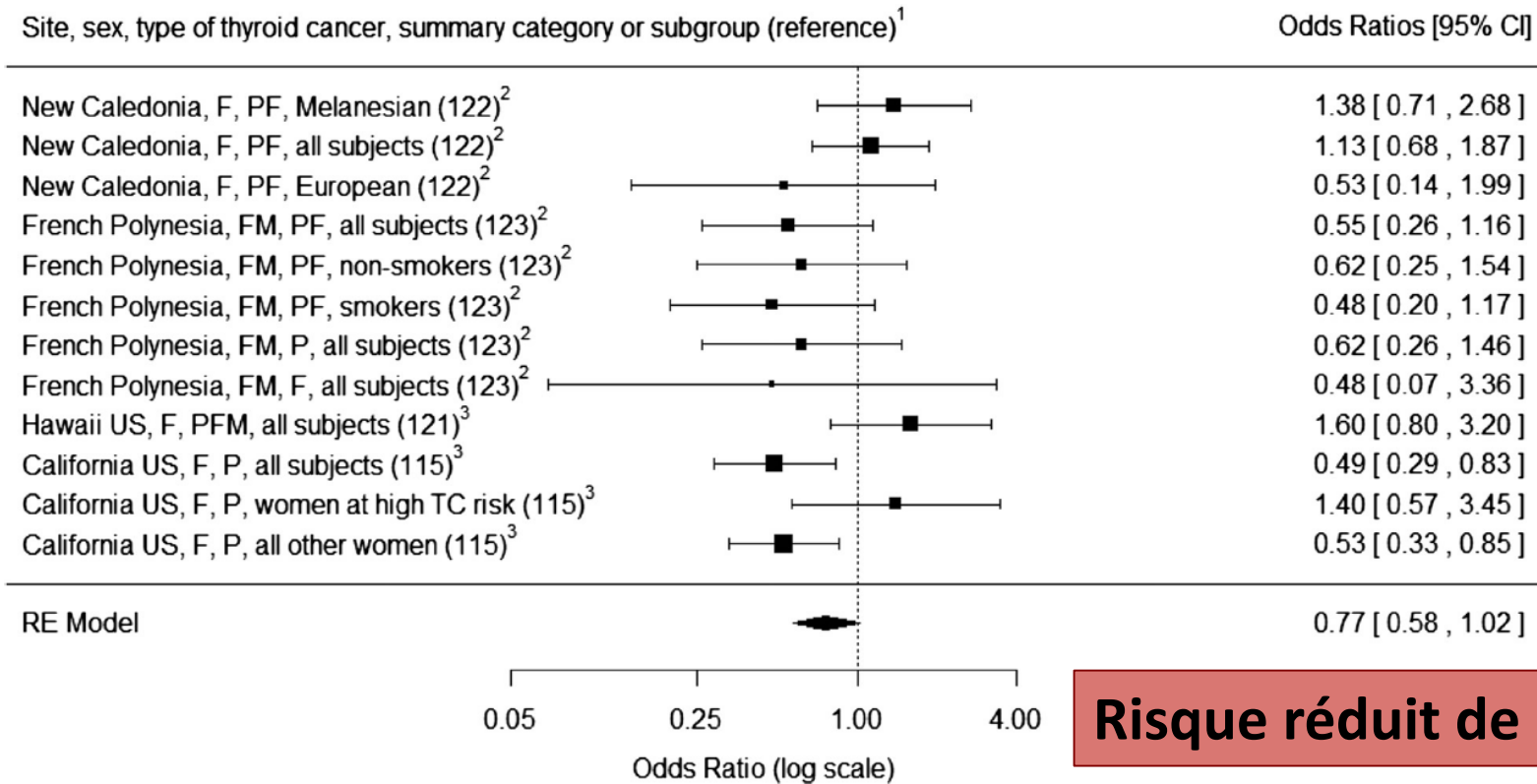
À 6 mois, seulement 21% des femmes traitées restaient hypercholestérolémiques vs. 35% des femmes contrôles (P=0.015)

Aeberli et al, J Nutr 2015

FIGURE 3 Prevalence of elevated plasma total cholesterol (>5 mmol/L) (A) and plasma LDL cholesterol (>3 mmol/L) (B) in overweight Moroccan women who received 200 µg iodine or a placebo daily for

Bénéfices de l'iode pour les adultes

Meta-analyse : consommation d'iode et cancer de la thyroïde



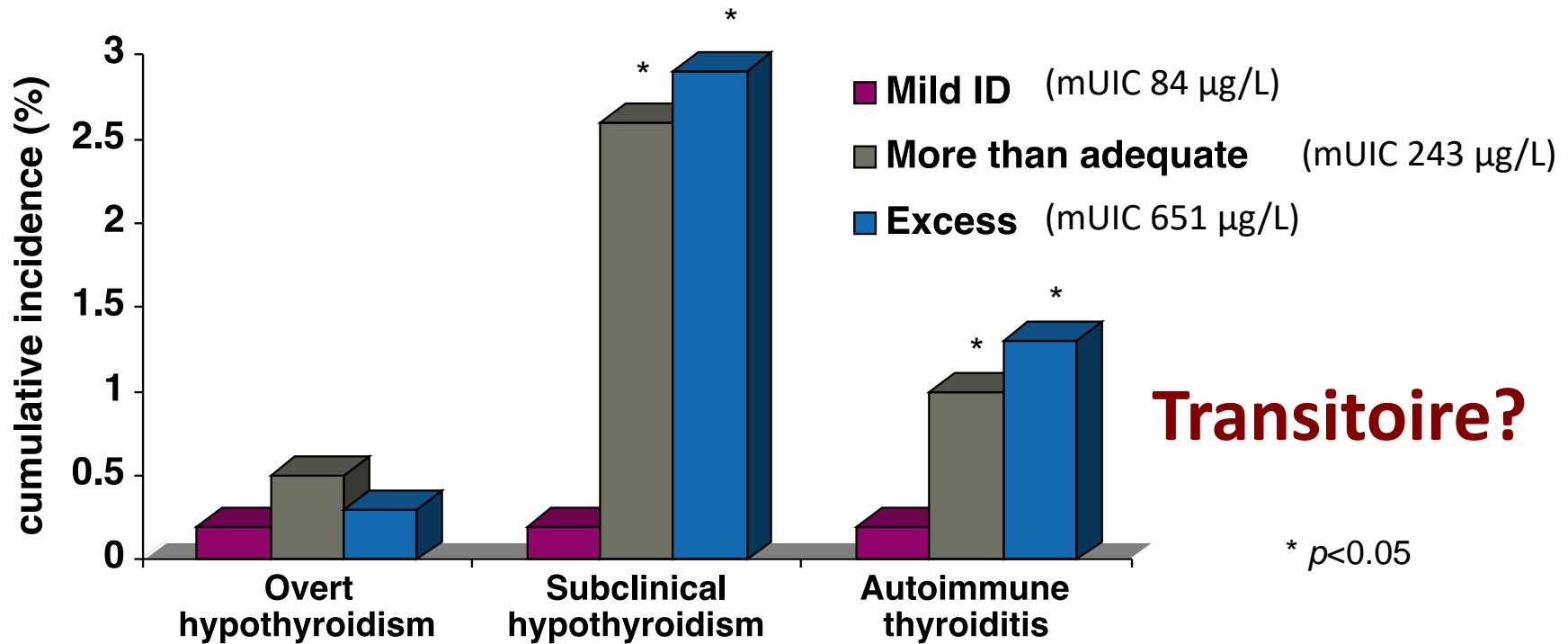
Risque réduit de 23%

Fig. 4 Forest plot for the association between thyroid cancer risk and daily iodine intake. Effect on thyroid cancer reported as adjusted odds ratios (OR) for the highest iodine intake quantile compared to the lowest quantile. Studies are ordered ascending from lower to higher iodine intakes. Overall pooled OR 0.77 (95 % CI: 0.58, 1.02; $p = 0.068$). Between-study heterogeneity: $I^2 = 42.6\%$ ($p = 0.058$). Publication bias: Kendall's Tau = 0.061 ($p = 0.841$). ¹Sex: female (F), male (M); type of thyroid cancer: papillary (P), follicular (F), medullary (M). ²Low daily iodine intake. ³High daily iodine intake.

Risques du sel iodé

Etude prospective (5 ans) en Chine :

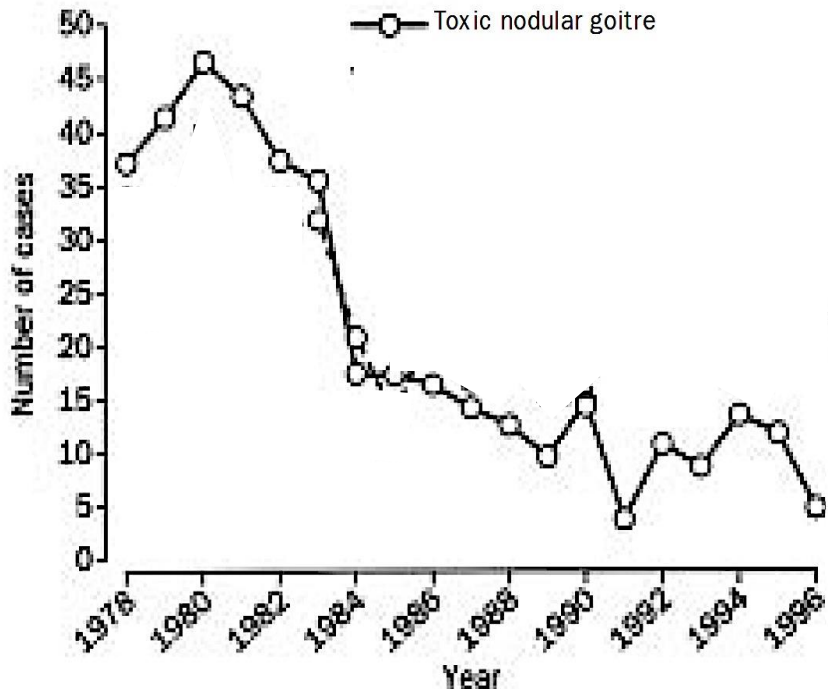
Une prise d'iode excessive peut augmenter l'incidence de l'hypothyroïdie légère (sub-clinique) et l'auto-immunité thyroïdienne



Transitoire?

Risques du sel iodé

L'hyperthyroïdie induite par l'iode après une augmentation du taux d'iode dans le sel : exemple de la Suisse



Yearly number of cases of toxic nodular goitre and Graves' disease

- Vu principalement chez des individus avec des goitres nodulaires, p.ex. des personnes âgées ayant eu une carence en iode chronique
- Après l'introduction du sel iodé, les **goitres nodulaires disparaissent** lentement, et **l'incidence de l'hyperthyroïdie diminue à des niveaux plus bas qu'à l'origine**

Risques du sel iodé

L'*hyperthyroïdie* induite par l'iode

- Une croissance modeste de l'apport en iode peut provoquer une hyperthyroïdie chez certains individus
- Ce type d'hyperthyroïdie peut se produire à des apports même en-dessous de la définition d'un apport excessif (soit $<300 \mu\text{g}$ par jour)
- **Etiologie:** Les nodules autonomes sont réglés par une consommation d'iode basse ; ayant échappé au contrôle de la TSH, ils peuvent produire un excès d'hormones s'ils ont suffisamment d'iode à leur disposition

Les récommandations

Apport correct : un équilibre

Correction de carence sévère

- Plus de crétins
- **↑** QI \approx 8-10 pts
- **↓** hypothyroïdie
- **↓** goitre, nodules
- **↓** mortalité infantile
- **↑** poids de naissance
- **↓** cancer de la thyroïde

Correction de carence légère ou modérée

- **↑** QI \approx 2-4 pts
- **↓** hyperthyroïdie
- **↓** insuffisance cardiaque
- **↓** goitre, nodules
- **↓** cholestérol

L'excès d'iode

- **↑** Hyperthyroïdie induite par l'iode
- **↑** Auto-immunité thyroïdienne
- **↑** Hypothyroïdie légère

Apport correct : un équilibre

Pour maximiser les avantages et minimiser les risques :

1. Éviter de brusques augmentations de l'apport d'iode
2. Atteindre et maintenir l'UIC médiane à 100 à 300 $\mu\text{g/L}$

Apports en iode conseillés pour les populations vulnérables

Augmentation de l'apport d'iode de 50 à 60% requis pendant la grossesse et l'allaitement

	µg/j
Femme >12 ans	150
Grossesse	250
Allaitement	250
Enfants	90



WHO (2007) Recommended Nutrient Intake

Recommandations

- Apport quotidien de **250 µg** pour les **femmes enceintes et allaitantes**
- **150 µg d'iode** dans **toutes** des multivitamines prénatales
- **Consommation quotidien** d'un supplément vitaminique **iodé** par les femmes enceintes et les femmes qui prévoient une grossesse ; **supplémentation devrait continuer pendant l'allaitement**



Stagnaro-Green et al, JAMA, 2012
De Groot, JCEM, 2012
Obican et al, Birth Defects Research, 2012

Position de l'OMS sur le sel iodé pour les femmes enceintes et allaitantes (2007)

L'iodation du sel reste la stratégie clé pour l'élimination des IDD

Où l'iodation de sel a été efficace pour ≥ 2 ans

- avec l'iodation du sel de cuisine/table adéquate,
- consommé par $>90\%$ de la population,
- et où IU médiane est $\geq 100 \mu\text{g/L}$ chez l'enfant

PUIS

Les besoins en iode pour les femmes enceintes et allaitantes sont couverts

- L'ensemble de l'iode alimentaire et des réserves thyroïdiennes suffiront à la synthèse des hormones



**Merci beaucoup
pour votre
attention**

“

*Le bien-être des
enfants d'aujourd'hui
est indissociable
de
la paix du
monde de demain.*

”

- Henry Labouisse, 1965

Ancien Directeur général de l'UNICEF