

# Distribution d'IODE STABLE autour des CNPE

Campagne iode

# PLAN

2

- ! Contexte
- ! Iode stable vs Iodes radioactifs
- ! Le comprimé d'iode
- ! Effets secondaires du comprimé d'iode
- ! Contre-indications du comprimé d'iode
- ! Interactions médicamenteuses éventuelles
- ! Distribution du comprimé d'iode – en pratique
- ! Conclusions

# CONTEXTE

3

- ! En cas d'accident nucléaire, des substances radioactives peuvent être rejetées dans l'atmosphère
  - ! Parmi elles, les **ISOTOPES RADIOACTIFS** de l'**IODE** sont essentiels à prendre en compte
- ! En l'absence de contre-mesures efficaces, ces rejets constituent un risque d'exposition interne par INHALATION et par INGESTION (aliments contaminés)
- ! Les **IODES** sont concentrés dans la **THYROÏDE** : une contamination même peu importante peut délivrer des doses de radiations significatives à la thyroïde. Ceci peut conduire – chez les personnes les plus sensibles (ENFANTS ++)  
– à une augmentation du risque de cancer de la thyroïde
- ! Il existe un moyen de protection **simple** et **efficace** pour éviter que la thyroïde ne fixe l'iode radioactif :

## **SATURER LA THYROÏDE PAR UNE PRISE D'IODE STABLE**

- ! L'**intérêt** de cette prophylaxie, son **efficacité** et son **innocuité** ont été largement démontrés

# IODE stable (vs) IODES radioactifs (1)

4

- ! **IODE** : élément chimique de la famille des halogènes, découvert en 1811 par B. Courtois
- ! **L'IODE STABLE** est un **OLIGOELEMENT** indispensable à la synthèse des hormones thyroïdiennes (thyroxine (T4) et triiodothyronine (T3))

Les besoins quotidiens en iode sont évalués à

**100 – 150 µg**

mais ils varient en fonction de l'âge :

Enfant	50 – 100 µg/j
Femme	100 – 120 µg/j
Femme enceinte	125 – 200 µg/j
Homme	150 µg/j

*En France, l'apport alimentaire varie entre 60 et 100 µg/j*

# IODE stable (vs) IODES radioactifs (2)

5

## ■! Métabolisme de l'iode

- ! L'iode est concentré dans la thyroïde
- ! Plus l'apport alimentaire en iode est faible, plus l'« avidité » de la thyroïde pour les iodes radioactifs est importante
- ! A l'inverse, la surcharge de l'organisme en iode stable sature la thyroïde et diminue la concentration des iodes radioactifs par la thyroïde
- ! L'iode non concentré par la thyroïde est éliminé par voie urinaire
- ! L'iode incorporé dans les hormones ( $T_3$ ,  $T_4$ ) est éliminé avec une période biologique de 80 jours

# IODE stable (vs) IODES radioactifs (3)

6

## ■! 15 isotopes radioactifs de l'iode

➤! Demi-vie (T) comprise entre 2 secondes et 21 heures

➤! À l'exception

$^{131}\text{I} : T = 8 \text{ j}$

et  $^{129}\text{I} : T = 1,57 \cdot 10^7 \text{ ans}$

■!  $^{131}\text{I} :$   $\beta, \gamma$

■! DPUI  $\sim 2 \cdot 10^{-8} \text{ Sv/Bq}$

## ■! Origines des iodes radioactifs

■! Naturelle (**7 GBq d' $^{129}\text{I}$  dans les océans**)

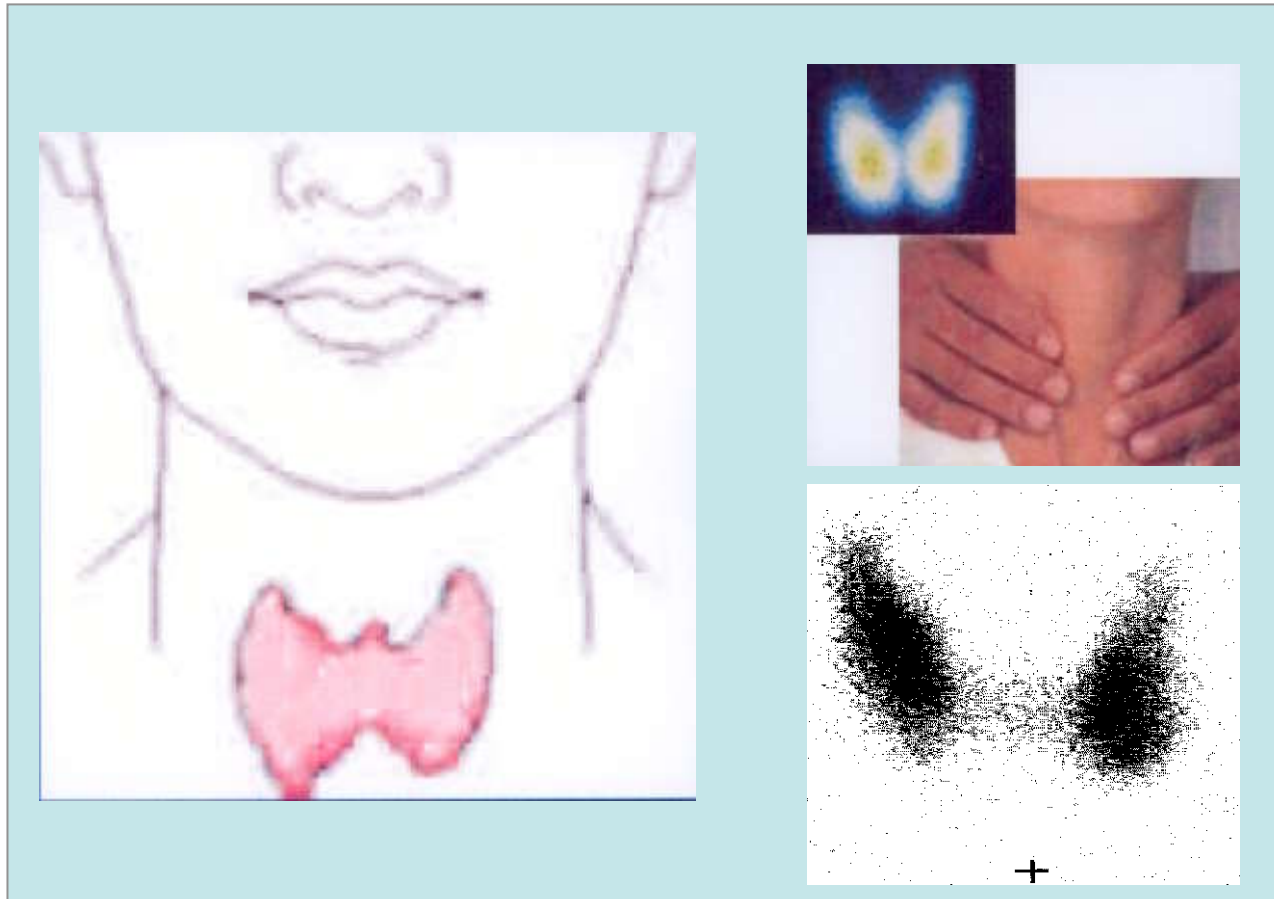
■! Essais nucléaires 1945 – 1962 (**400 GBq, en diminution**)

■! Situation accidentelle : installations nucléaires (gaz et aérosols)

**Tous les isotopes de l'IODE présentent le même tropisme pour la thyroïde**

# La thyroïde : schéma et localisation anatomique

7



(document P.Y. Hémidy)

# EFFICACITE DE L'IODE STABLE

8

- ! En présence d'isotopes radioactifs de l'iode, l'administration d'**IODE STABLE** (comprimé d'iode) empêche la concentration des iodes radioactifs dans la thyroïde
  
- ! L'administration d'iode stable est d'autant plus **efficace** qu'elle a lieu avant ou peu de temps après la contamination. Elle réduit l'irradiation de :
  - ! **98 %**, si prise de comprimés d'iode **avant** l'exposition
  - ! **90 %**, si prise de comprimés d'iode **au moment** de l'exposition
  - ! **50 %**, si prise de comprimés d'iode 6h **après** l'exposition

# Le comprimé d'iode (1)

9

- ! Un médicament fabriqué par la **Pharmacie Centrale des Armées (PCA)** – AMM en date du 24 février 2009
  
- ! Un principe actif, l'**IODURE de POTASSIUM**, dosé à :
  - ! **65 mg**, soit **50 mg** d'iode stable / comprimé
  - ! et des excipients :
    - cellulose microcristalline
    - huile de coton hydrogénée
    - silice colloïdale anhydre
  
- ! Des boîtes de **10 comprimés** sous blister, comprimés **quadrisécables** et **solubles** dans l'eau, le jus de fruits et le lait

# Le comprimé d'iode (2)

10

## ■! Posologie

**ADULTES** (hommes, femmes, femmes enceintes)  
et **ENFANTS** de plus de 12 ans) :  
**2 comprimés de 65 mg, soit 130 mg IK**

**ENFANTS** âgés de 3 à 12 ans  
**1 comprimé de 65 mg IK**  
*à dissoudre dans un verre d'eau, de lait ou de jus de fruit*

**NOURRISSONS** âgés de 1 mois à 3 ans  
**Un demi-comprimé de 65 mg IK, soit 32,5 mg**  
*à dissoudre dans un verre d'eau, de lait ou de jus de fruit*

**NOUVEAU-NES** (premier mois de la vie)  
**Un quart de comprimé de 65 mg IK, soit 16,25 mg**  
*à dissoudre dans le lait*

# Effets secondaires du comprimé d'iode

11

Ils sont très **RARES** ( < 3,5 ‰)

- ! Non spécifiques : nausées, vomissements, diarrhées, gastralgies, **goût métallique dans la bouche**
- ! Hyper/hypothyroïdie (si pathologie thyroïdienne préexistante)
- ! Surdosage possible des nourrissons, en cas d'allaitement maternel (à suspendre pendant 36h)
- ! Hypersensibilités = extrêmement rares
  - ! L'iode n'est pas reconnu comme allergène, ni par OMS, ni par AAAAI\*  
*NB* : « l'iode » est indispensable à la vie (150 µg/j)...
  - ! Allergies à d'autres molécules contenues dans la formulation galénique (excipients)
    - Alternative : **LUGOL** (solution iodo-iodurée forte : 80 gouttes # 130 mg)

\*AAAAI : American Academy of Allergy, Asthma and Immunology

# Contre-indications du comprimé l'iode

12

- ! Elles sont très **RARES** !
  - ! **Gros goûté avec compression de la trachée**
  - ! **Dermatite herpétiforme, pemphigus vulgaire**
  - ! **Myotonie congénitale**
  
- ! Dans ces cas, un avis spécialisé doit être demandé
  
- ! NB : En 1986, **18 millions** de « doses » d'iode stable ont été distribuées en Pologne, sans effets secondaires graves signalés (à l'exception de 3 bronchospasmes spontanément réversibles)

# Quand la prophylaxie par iode stable (comprimé d'iode) doit-elle être instaurée ?

13

→!Uniquement lors de circonstances **EXCEPTIONNELLES** et sur **ORDRE du PREFET**

→!D'autres mesures, « non spécifiques », seraient alors également mises en œuvre :

- ! mise à l'abri
- ! évacuation
- ! restrictions alimentaires



Le seuil de dose retenu par les Pouvoirs Publics pour l'administration d'IK est de

**50 mSv** à la thyroïde\*

(harmonisation européenne)

\* Lettre de Mme la ministre de la Santé à l'ASN, en date du 09/01/09 (Annexe I)

# La distribution de comprimés d'iode :

Une mesure efficace encadrée par des textes réglementaires

14

- ! **Pour mémoire** : Ordonnance du Premier Ministre 10/04/97 : distribution préventive et gratuite dans toutes les communes situées dans un rayon de 10 km (périmètre PPI) autour des CNPE
  - ! 1ère campagne en 1997
  - ! 2ème campagne en 2000
  - ! 3ème campagne en 2005 : À 400 000 boîtes distribuées
  - ! 4ème campagne en 2009 ; *en cours...*
  
- ! Plusieurs circulaires ministérielles et interministérielles, dont la lettre de Mme le ministre de la Santé à l'ASN, en date du 09/01/09 (Annexe I), venue compléter les dispositions antérieures

# ... En pratique ... (1)

15

## ■! Modalité retenue

- ! Distribution par **dispensation en pharmacie** : le pharmacien remet à chaque famille ou chef d'établissement (scolaire, industriel, etc.) 1 boîte sur la base de 2 cps/personne
- ! Complétée par **envoi postal** pour assurer la couverture de l'ensemble de la population concernée

## ■! Plusieurs étapes

- ! Envoi d'un **courrier nominatif** aux populations des zones concernées (lettre + bon de retrait + notices)
- ! Echange du **bon de retrait nominatif** contre 1 boîte d'IK, auprès des pharmacies partenaires géographiquement compétentes, qui commandent **gratuitement**, et au **fil de l'eau**, les boîtes d'IK auprès de leurs grossistes habituels
- ! Si la personne ne possède pas de bon de retrait nominatif, le pharmacien lui remet un bon vierge à renseigner

## ... En pratique ... (2)

16

### ■! **Rôle des pharmacies dépositaires**

- ! l'incitation à retirer une boîte
- ! les conseils
- ! la dispensation
- ! la reprise des comprimés périmés
- ! la pérennité de la distribution après la campagne officielle (6 mois)

# Conclusion

17

- ! Il s'agit d'un traitement spécifique, simple, efficace, dépourvu de contre-indications, mais à ne prendre que sur ordre express du Préfet
- ! Cette mesure préventive concerne prioritairement les femmes enceintes, les jeunes enfants et les adolescents, i.e. les personnes les plus sensibles aux effets des RI
- ! Cette mesure préventive doit s'inscrire dans une politique plus large, incluant la mise à l'abri, les restrictions alimentaires éventuelles, voire l'évacuation
- ! La dispensation gratuite est assurée dans le rayon du PPI (10 km autour des sites)
- ! Comme tout médicament les comprimés d'iode doivent être conservés dans leur emballage d'origine, dans un endroit propre et sec, connu et accessible
- ! Tous les professionnels de santé doivent encourager la population visée à disposer d'une boîte de comprimés d'iode

## ...Quelques références...

18

- GARSI JP, SCHLUMBERGER M et al. - **Therapeutic administration of  $^{131}\text{I}$  for differentiated thyroid cancer : radiation dose to ovaries and outcome of pregnancies.** – Journal of Nuclear Medicine 2008, **49** : 845-52
- LE GUEN B, POLAK M, SCHLUMBERGER M. – **Accidents nucléaires. Distribuer de l'iode pour prévenir les cancers de la thyroïde.** – Concours Médical, 13/11/2007, **129** : 1141-1146
- LE GUEN B, STRICKER L, SCHLUMBERGER M. – **Distributing KI pills to minimize thyroid radiation exposure in case of a nuclear accident in France.** – Nature clinical practice endocrinology metabolism, 09/2007, **3** : 611
- LE GUEN B, HEMIDY PY, GARCIER Y. – **French approach for the distribution of iodine tablets in the vicinity of NPP.** - Health Physics, 2002, **83** : 393-300.
- LE GUEN B, HEMIDY PY. – **Les iodes radioactifs.** – Encyclopédie Medico-Chirurgicale (Edition Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris). Toxicologie-Pathologie Professionnelle, 2002, **16-002-J-10**, 12 p.
- National Research Council. – **Distribution and administration of potassium iodide in the event of a nuclear incident.** – National academy press, 2004, 248 p.