



---

# L'impact radiologique des essais nucléaires atmosphériques en Polynésie française

R. Chiappini, M. Monfort  
DIF/DASE/SRCE



- Les essais de sécurité nucléaire
- Les essais sur barge
- Les essais sous ballon

# Les essais de sécurité nucléaire atmosphériques



Retombées locales  
quelques mètres à  
dizaines de mètres

5 essais de sécurité, sans  
dégagement d'énergie  
nucléaire pour tester la  
sûreté des armes en situation  
accidentelle (chute, incendie....)

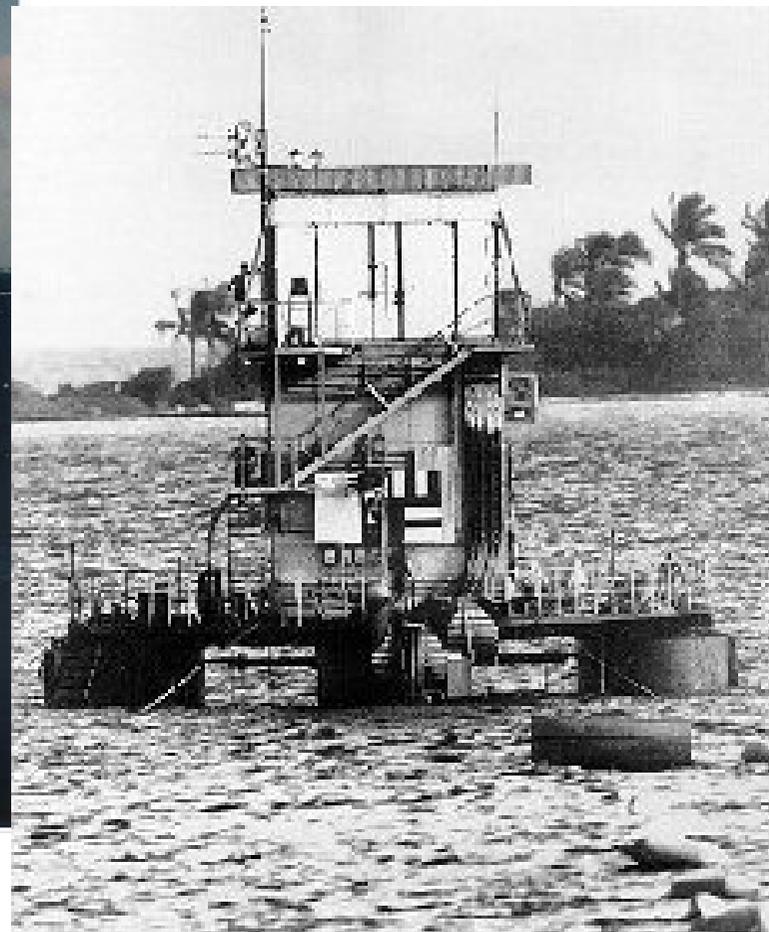
# Les essais sur barge



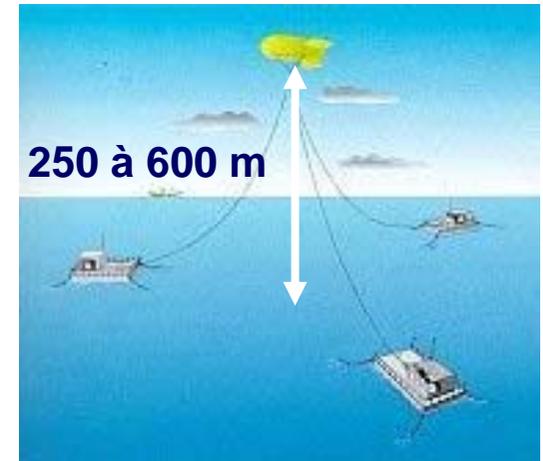
**Forte interaction de la boule  
de feu avec le lagon**



**Trois essais à Mururoa  
Un essai à Fangataufa**



# Les essais atmosphériques sous ballon

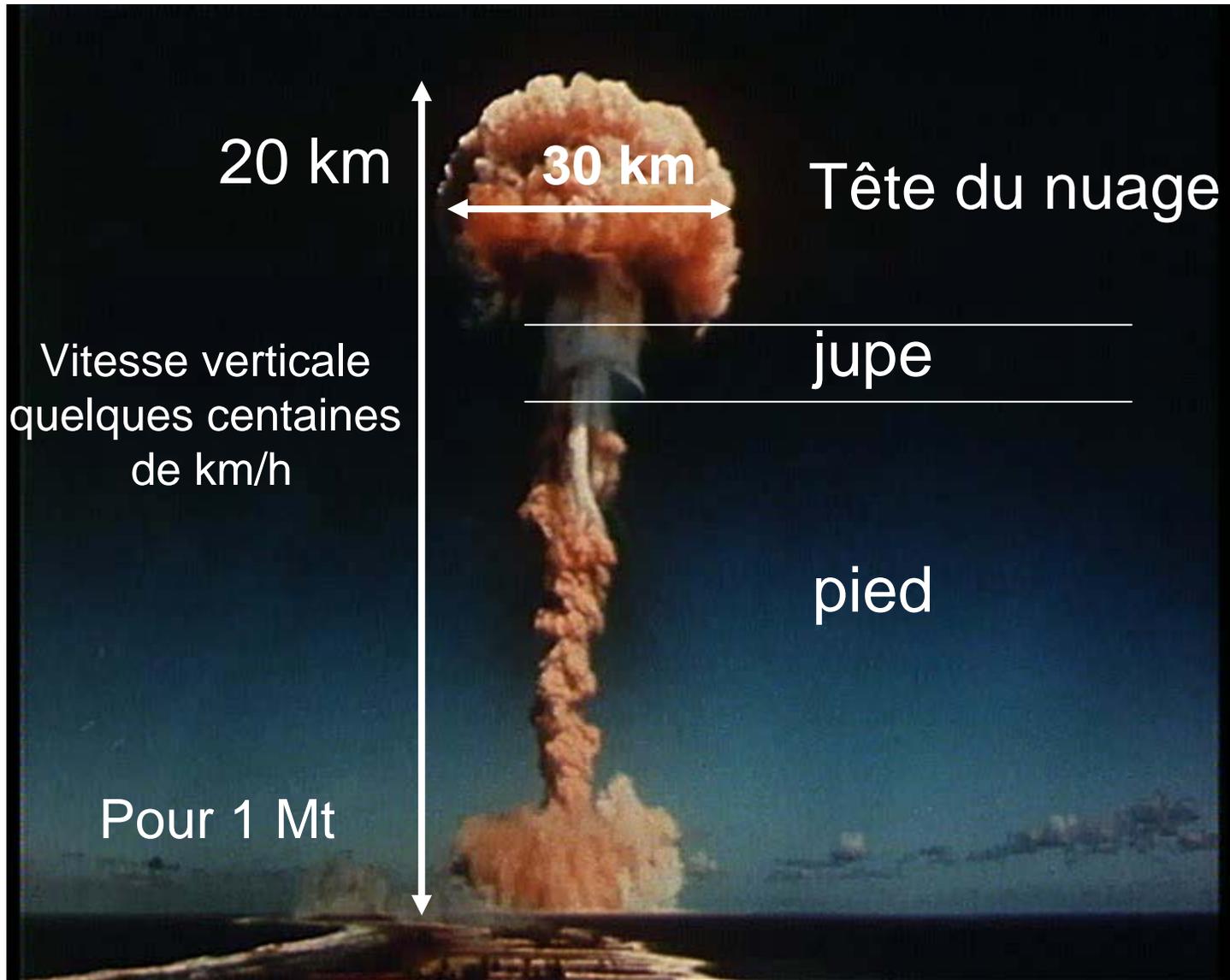


Tripode de tenue du ballon  
Trois barges ancrées.

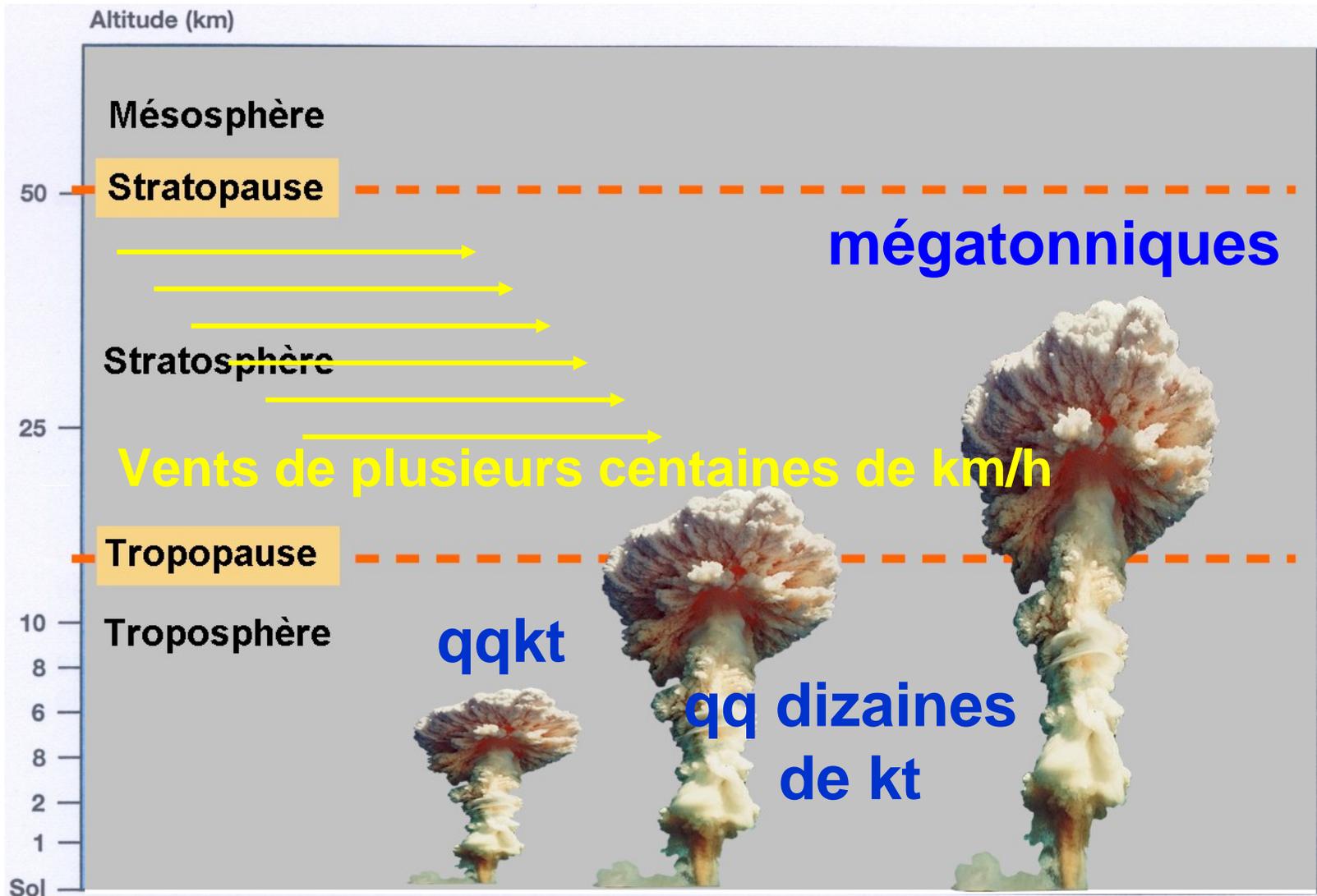
## 34 essais sous ballon

Les effets radiologiques au sol étaient minimisés.  
La boule de feu n'entrait pas en contact avec le sol  
L'onde de choc, en se réfléchissant sur le sol, provoquait le rejet des radionucléides dans la haute atmosphère.

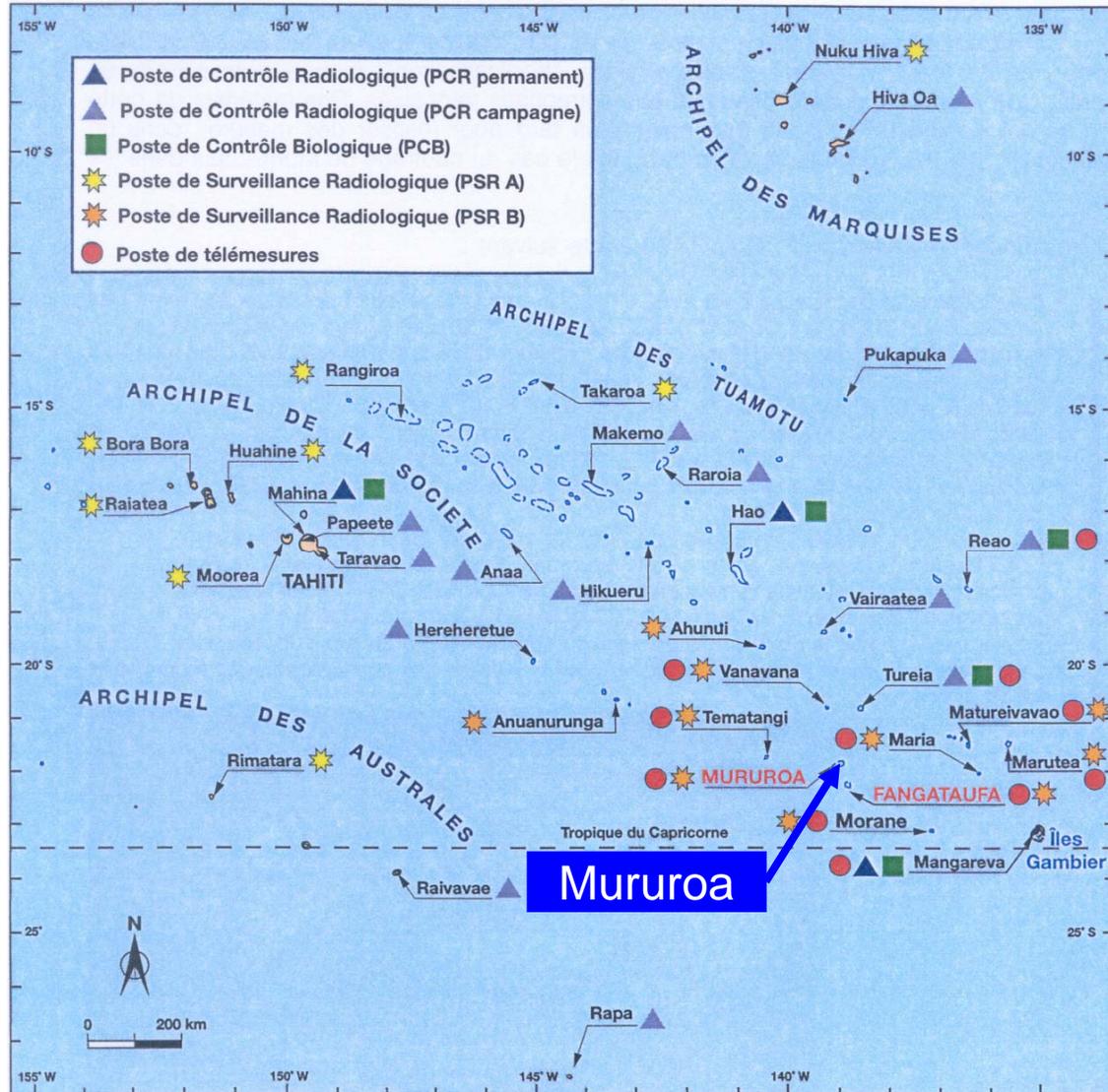
# Géométrie du nuage



# Répartition géographique du nuage en fonction de la puissance de l'essai



# Le réseau de surveillance radiologique



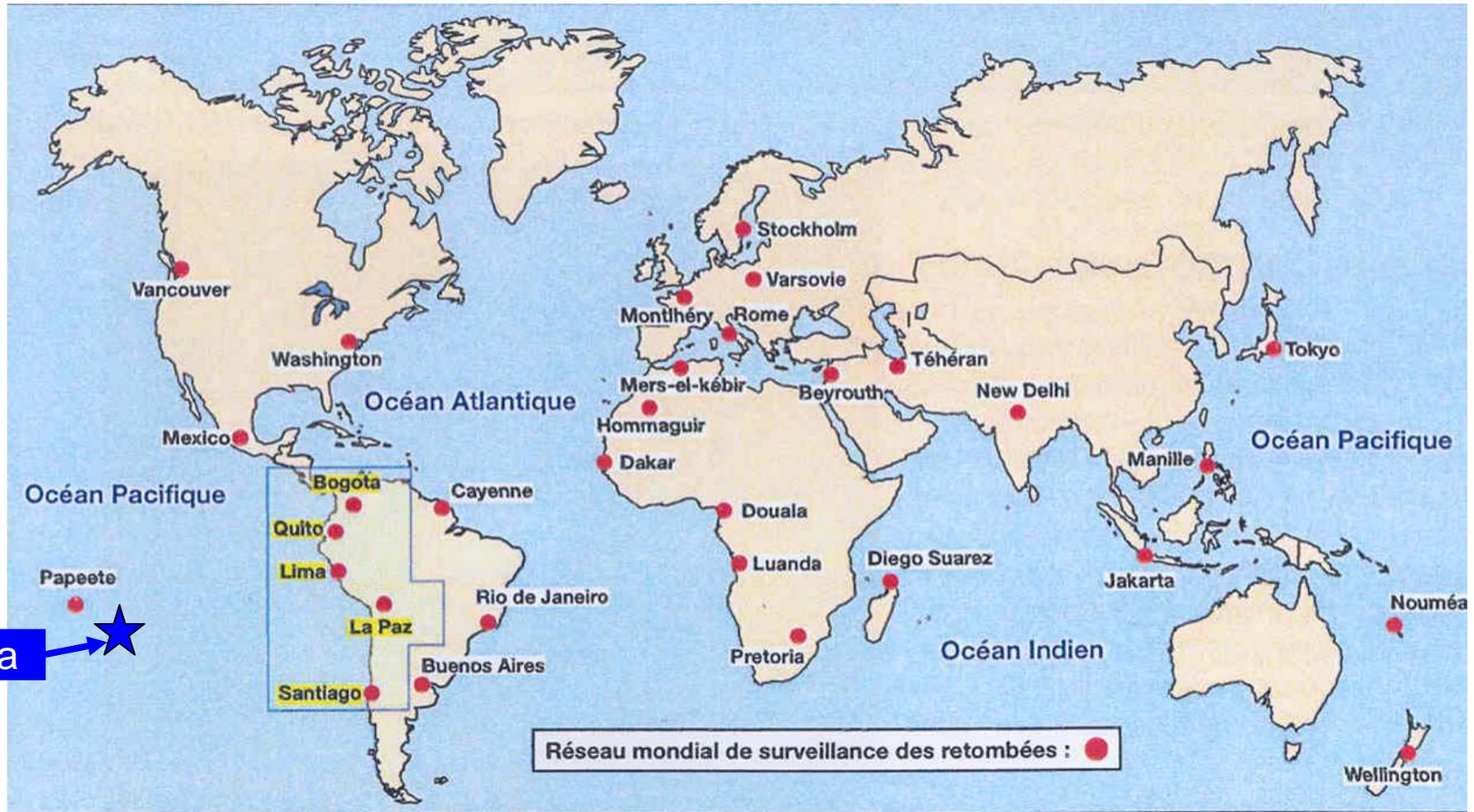
Air

Eau - biologiques

Débit de dose

Mesures gamma

# Le réseau mondial de surveillance

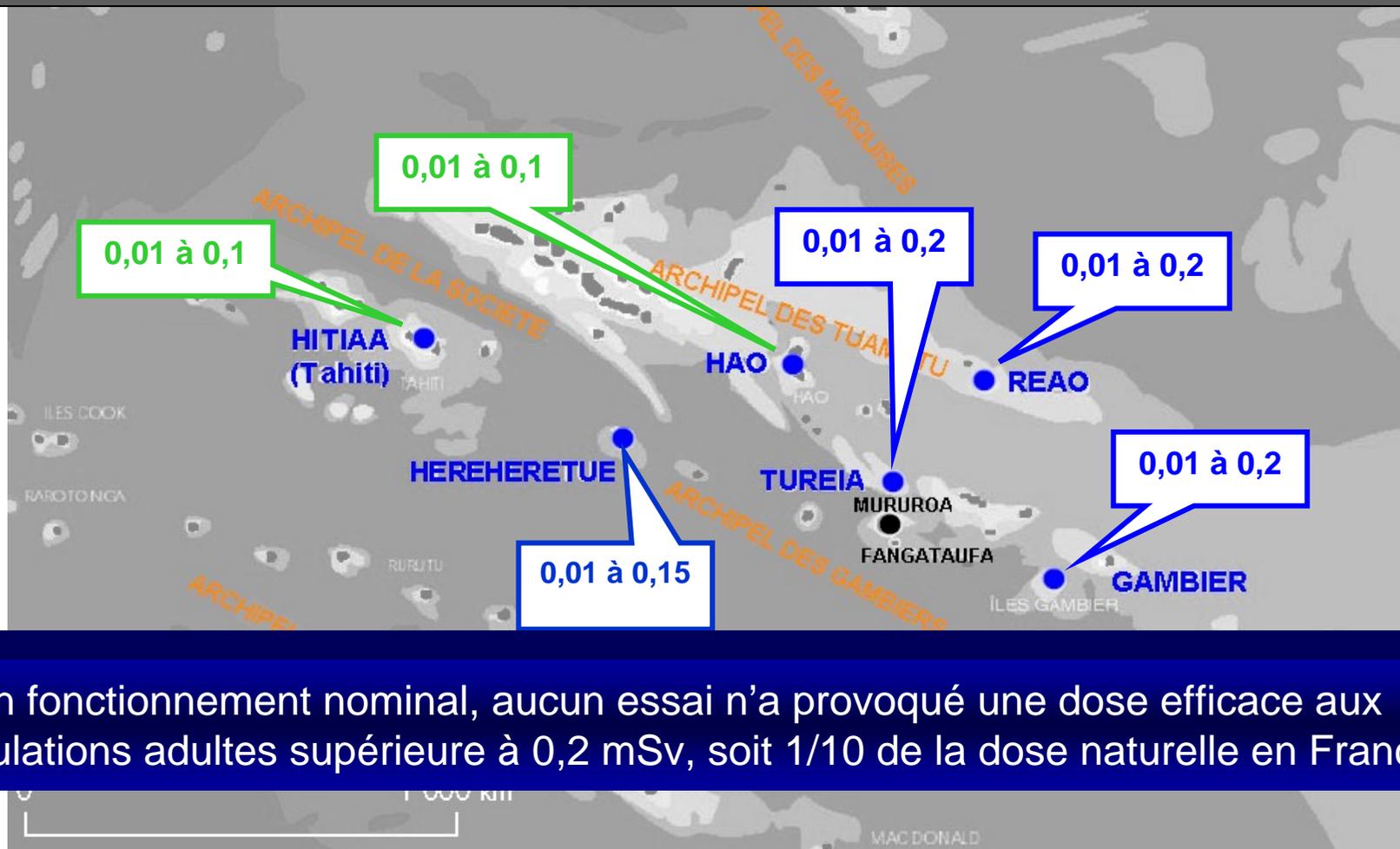


Mururoa

# L'impact radiologique en Polynésie en fonctionnement nominal



## Fourchettes de doses (mSv/essai) reçues par les populations



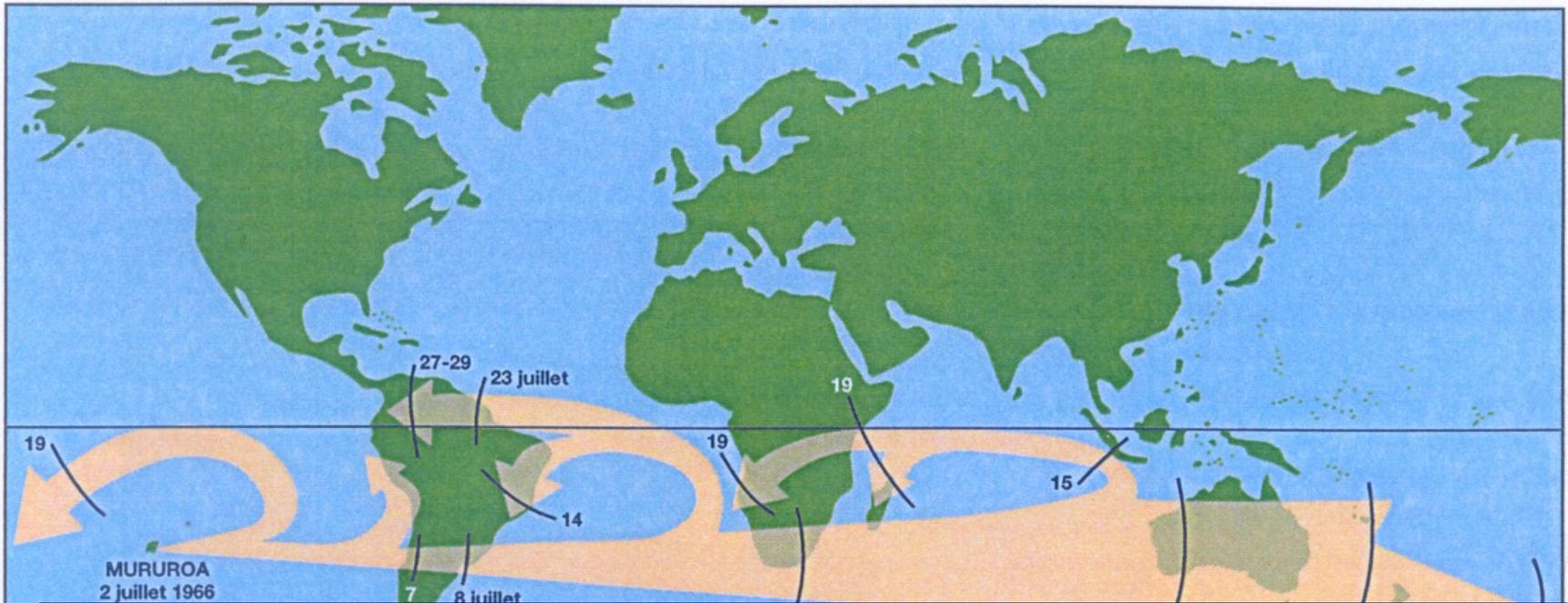
En fonctionnement nominal, aucun essai n'a provoqué une dose efficace aux populations adultes supérieure à 0,2 mSv, soit 1/10 de la dose naturelle en France

# Bilan des retombées en fonctionnement nominal

---



- Les retombées des essais atmosphériques français effectués entre 1966 et 1974 ont concerné l'ensemble de la Polynésie française, le plus souvent à des niveaux limités.
- Les doses reçues par les populations étaient inférieures à 0,2 mSv.
- Dans six cas cependant, les variations des conditions météorologiques ont provoqué des retombées plus importantes.



**Des retombées très limitées mais détectables dans tout l'hémisphère sud.**

# Cadre et objectif des réévaluations de doses



Cadre du mandat confié au DSND par le ministre de la Défense :

- **Écrire l'histoire des essais nucléaires**
- **Evaluer les conséquences radiologiques**

## Travail effectué

- Comparer les réévaluations aux évaluations historiques réalisées à l'époque de l'essai, en utilisant les coefficients de doses actuels.
- Elargir les calculs en évaluant des fourchettes de doses « minimum-maximum », en faisant varier les hypothèses de calcul, notamment la ration alimentaire.
- Compléter les calculs de doses en les élargissant aux enfants qui constituent la population la plus radiosensible.
- Compléter les calculs en évaluant les doses à la thyroïde qui n'avaient pas été effectués à l'époque.

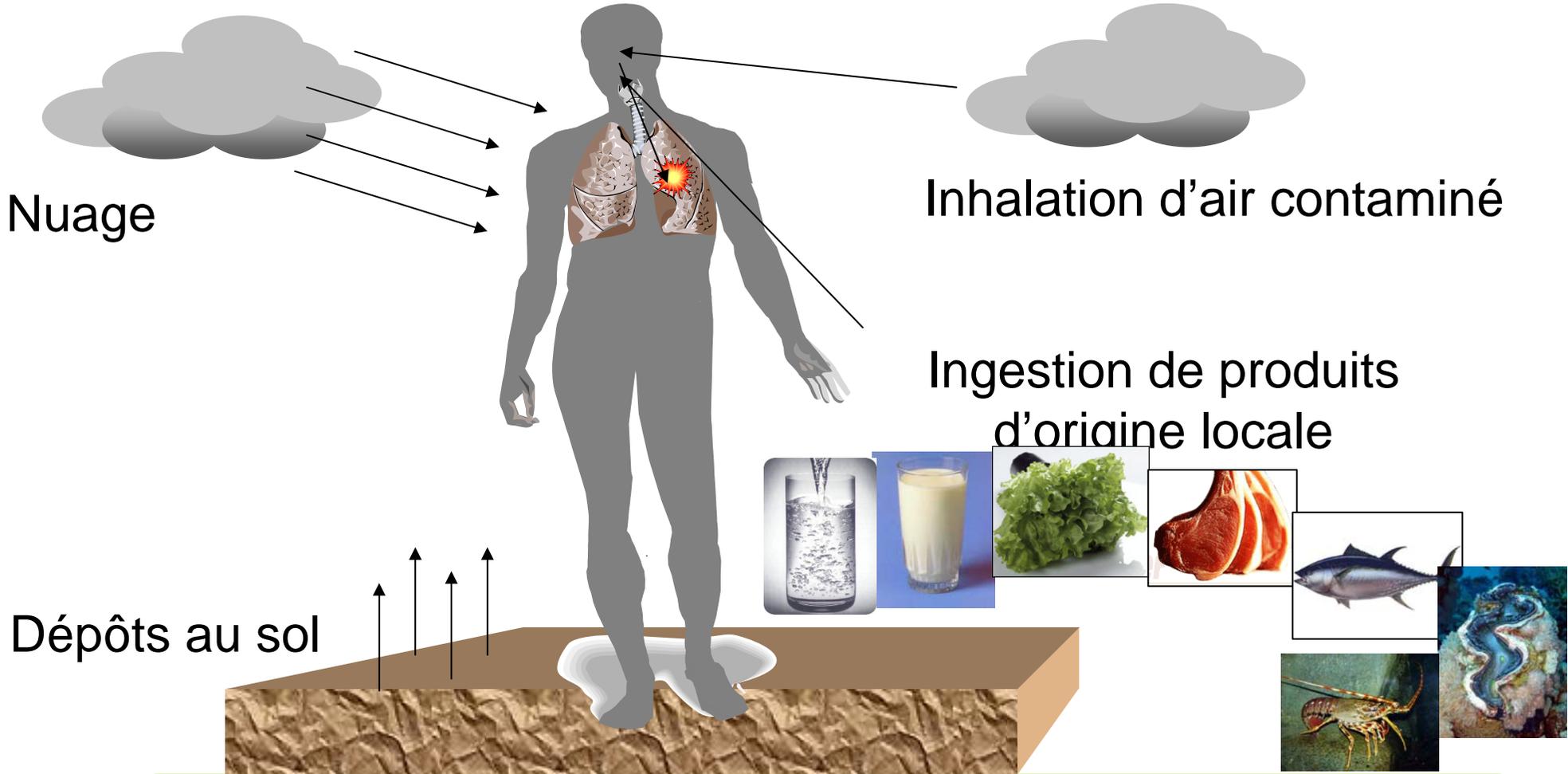


# Méthode de réévaluation des doses reçues par les Polynésiens



## IRRADIATION EXTERNE

## CONTAMINATION INTERNE

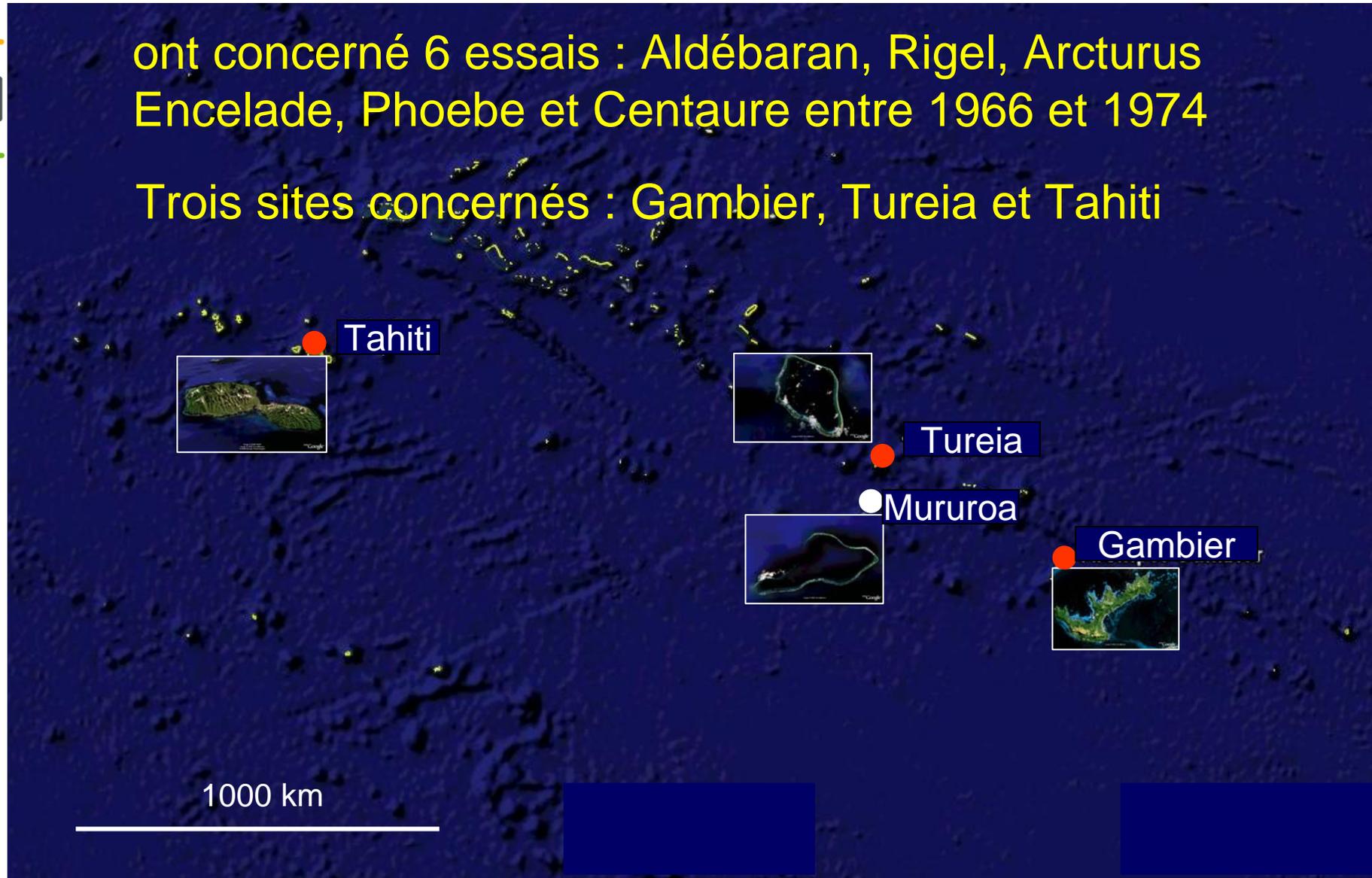




# Les retombées significatives

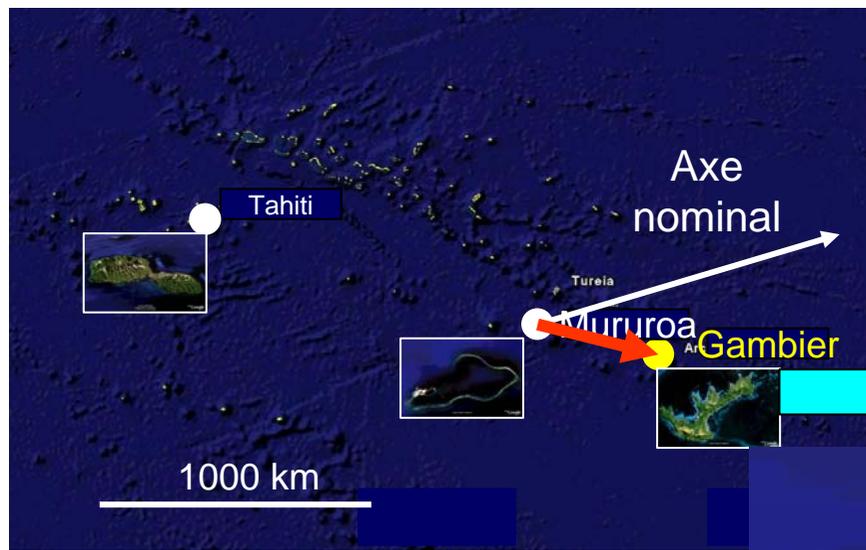
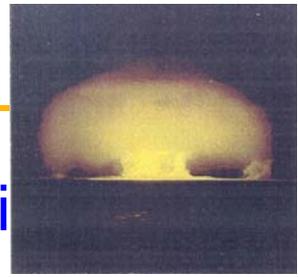
ont concerné 6 essais : Aldébaran, Rigel, Arcturus  
Encelade, Phoebe et Centaure entre 1966 et 1974

Trois sites concernés : Gambier, Tureia et Tahiti



# Essai Aldébaran (2/7/1966)

## Retombées 11 h après l'essai



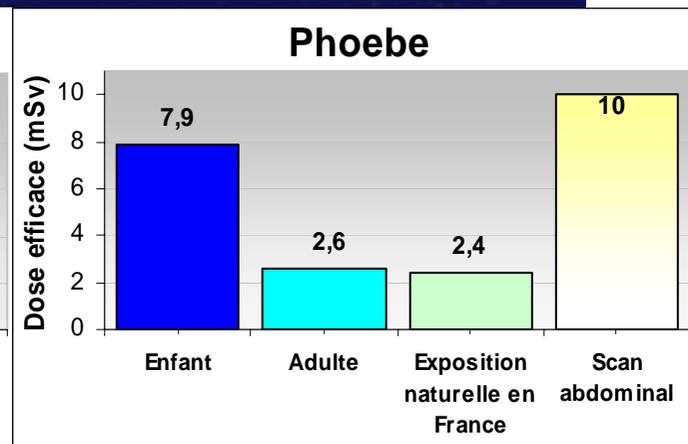
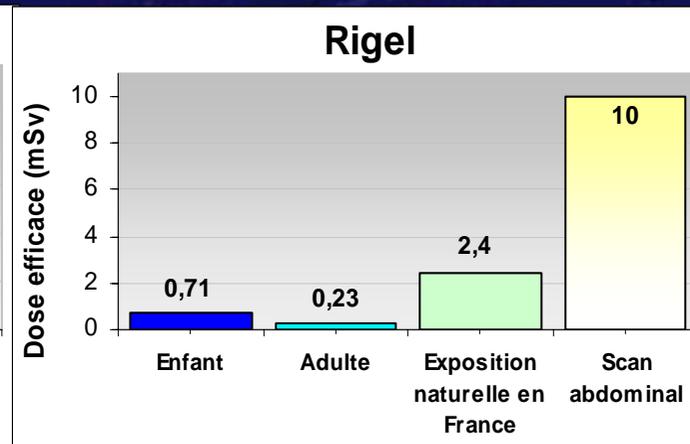
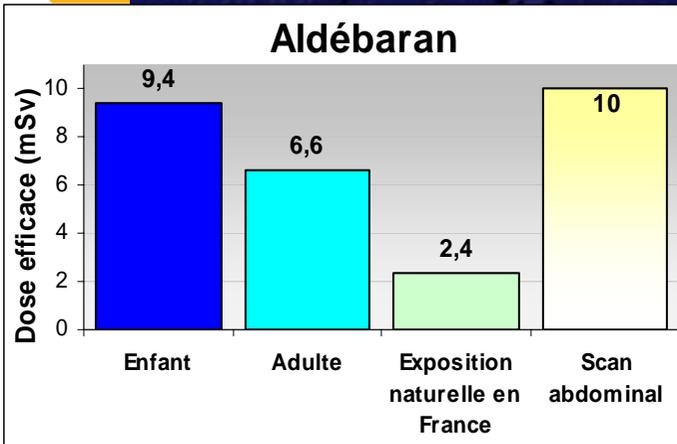
### Principales voies d'exposition

1. Irradiation par le dépôt au sol

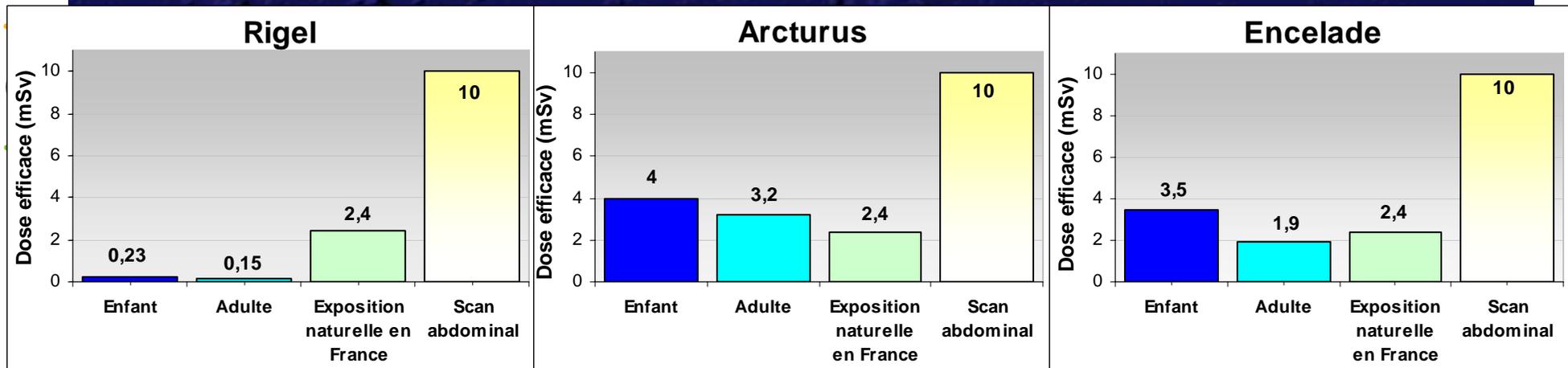
2. Ingestion légumes feuilles et mollusques



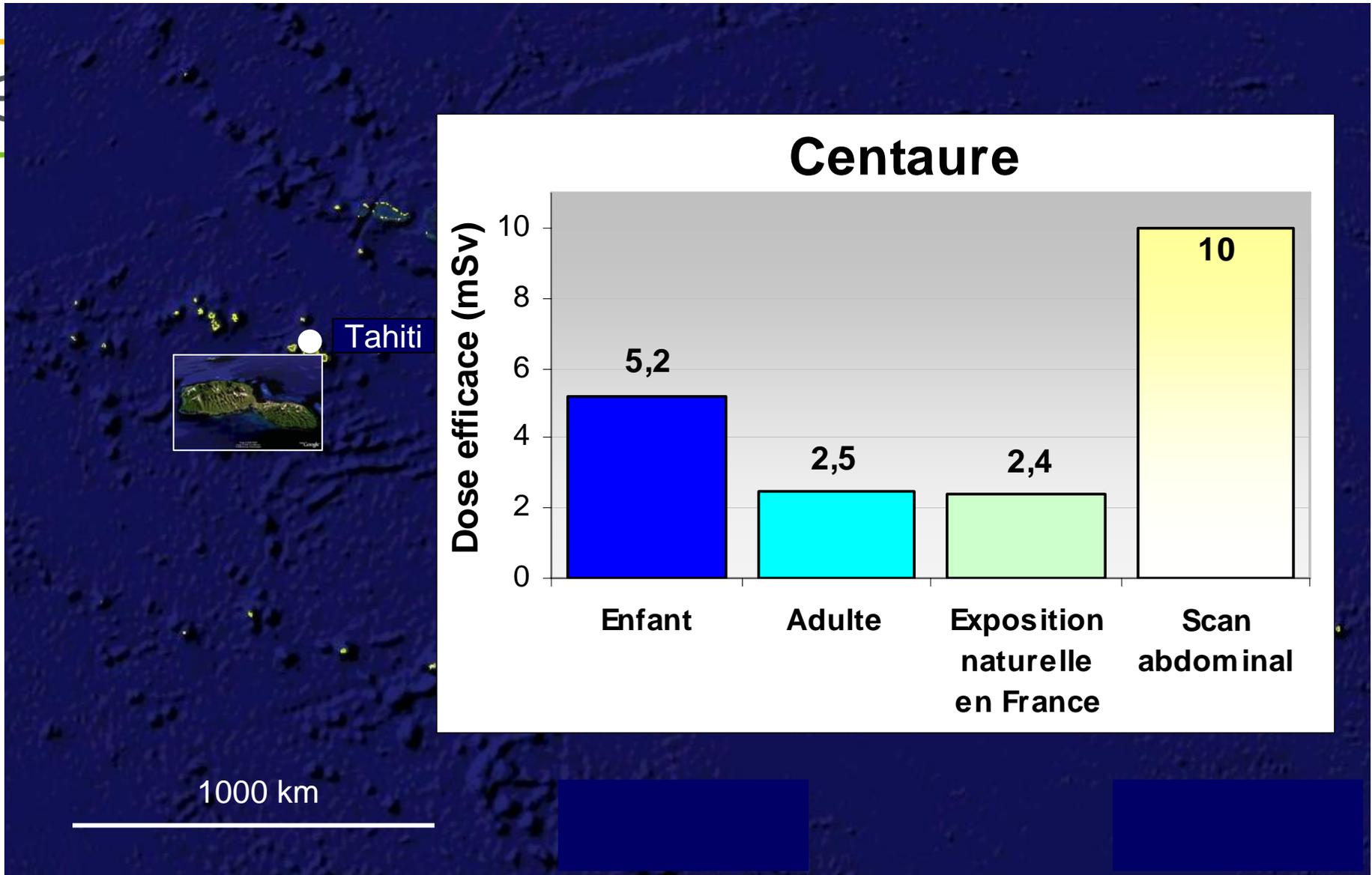
# Bilan des doses efficaces reçues par les habitants des Gambier



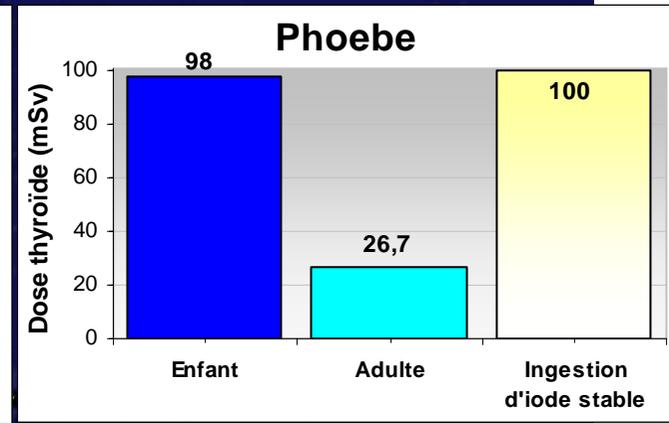
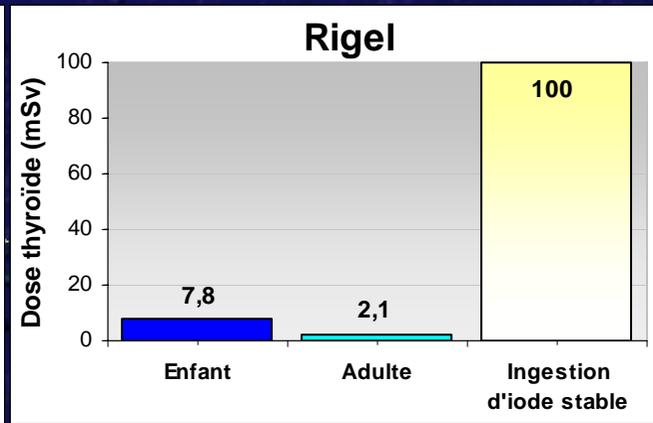
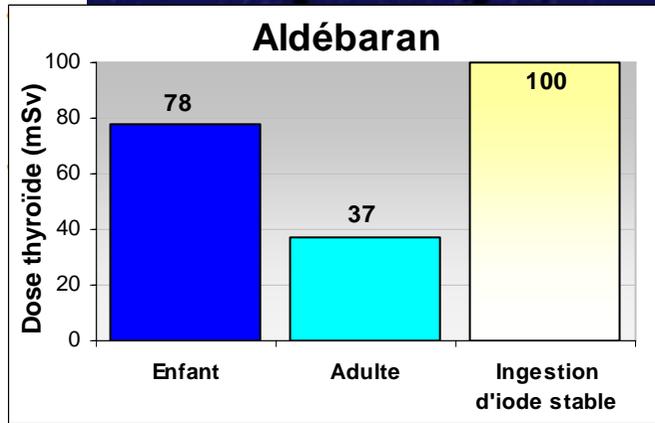
# Bilan des doses efficaces reçues par les habitants de Tureia



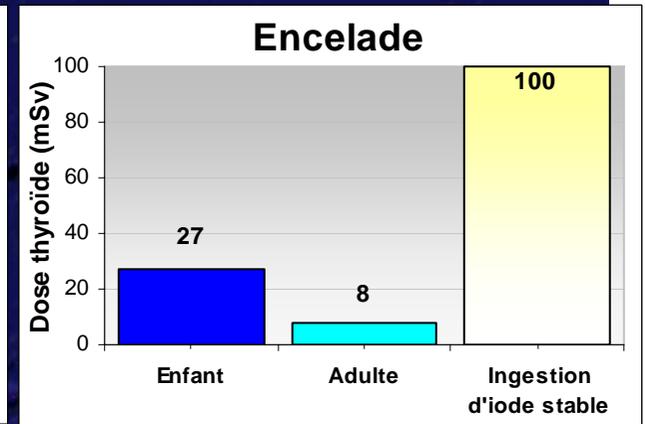
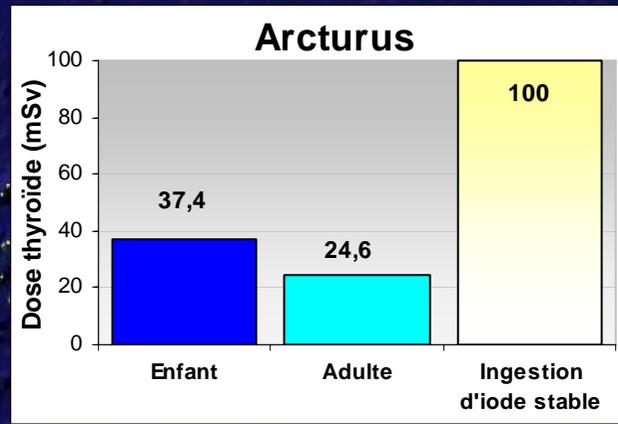
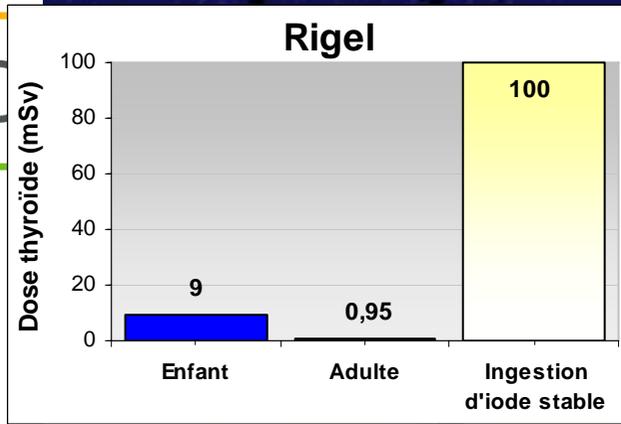
# Bilan des doses efficaces reçues par les habitants de Tahiti (Hitiaa)



# Bilan des doses à la **thyroïde** reçues par les habitants des Gambier



# Bilan des doses à la **thyroïde** reçues par les habitants de Tureia



Tureia

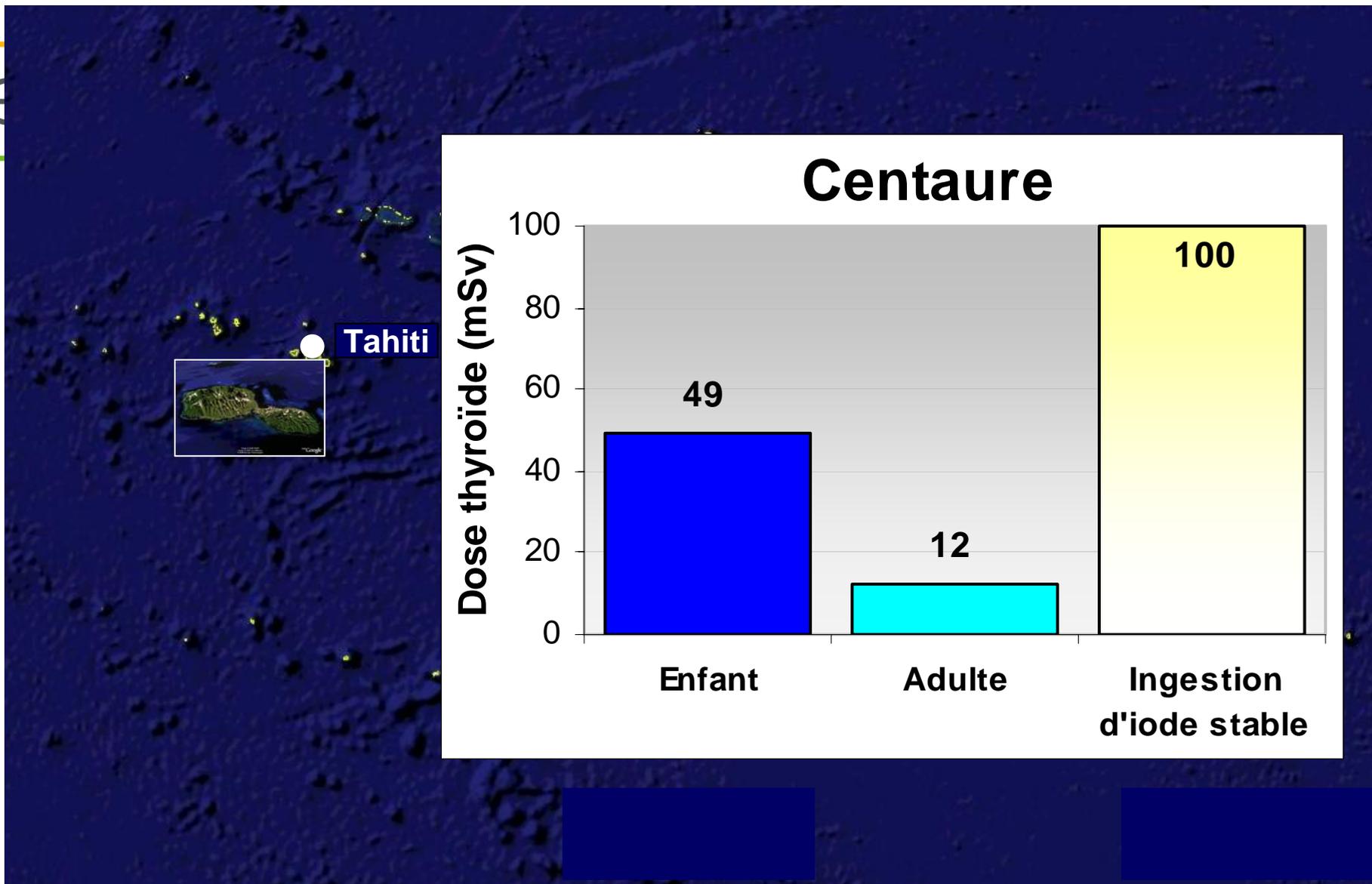
Mururoa



Gambier



# Bilan des doses à la thyroïde reçues par les habitants de Tahiti (Hitiaa)



# Conclusions

---

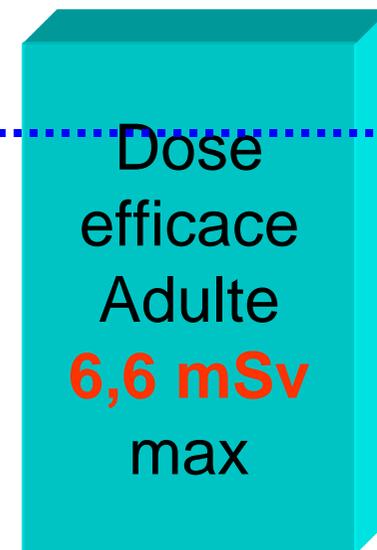
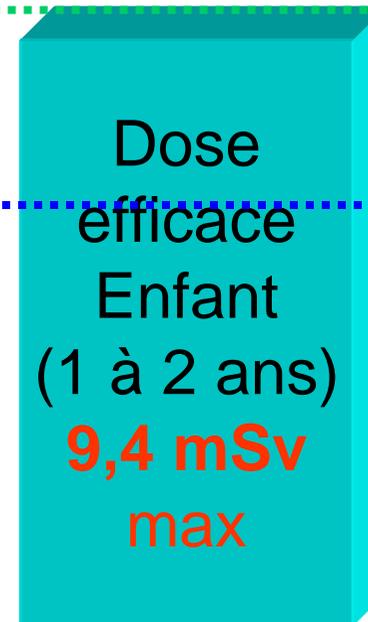


- L'impact radiologique des essais nucléaires français en Polynésie a été réévalué de façon exhaustive.
- Les évaluations historiques des doses efficaces sont cohérentes avec les évaluations réalisées en 2006.
- Les réévaluations ne remettent pas en cause les décisions opérationnelles prises à l'époque des essais.

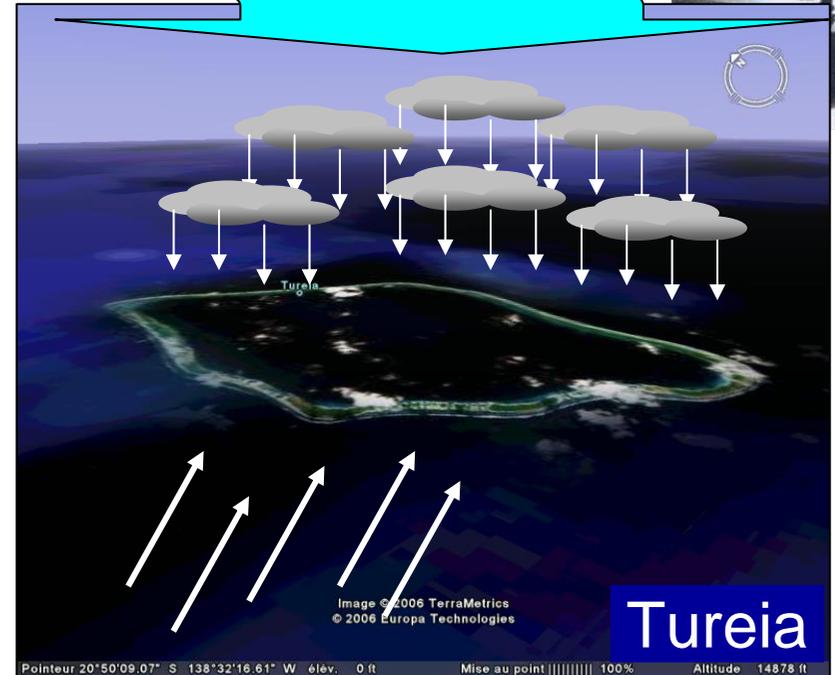
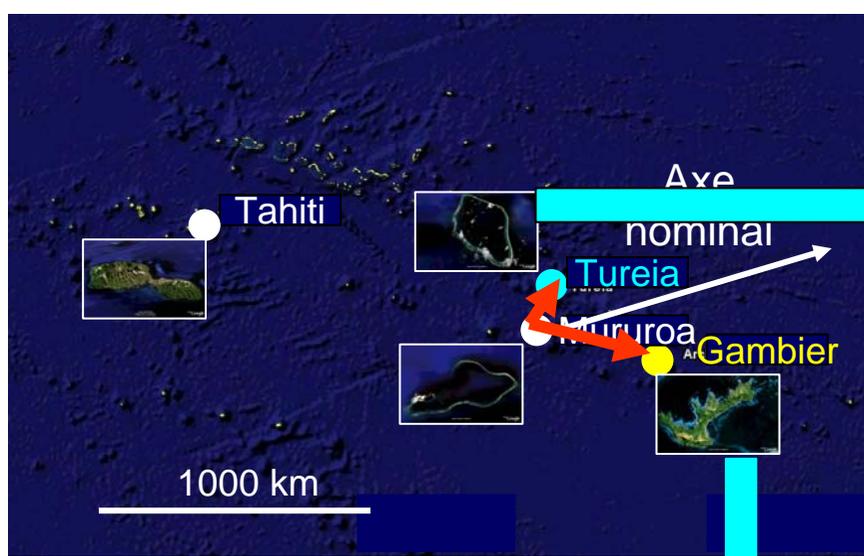
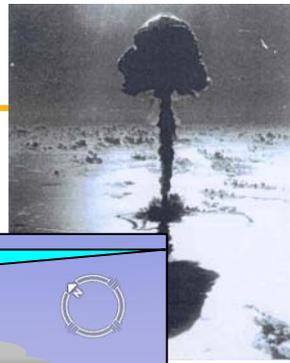


- Fin de la présentation

# L'impact dosimétrique des retombées d'Aldébaran aux Gambier



# Essai Rigel (26/9/1966)



**Retombées secondaires avec pluies intenses, 13 h après l'essai**

**Principale voie d'exposition  
L'eau de boisson**



# L'impact dosimétrique de l'essai Rigel à Tureia



Dose efficace  
Enfant  
(1 à 2 ans)  
**0,3 mSv  
max**

Dose efficace  
Adulte  
**0,15 mSv  
max**

# L'impact dosimétrique de l'essai Rigel au Gambier

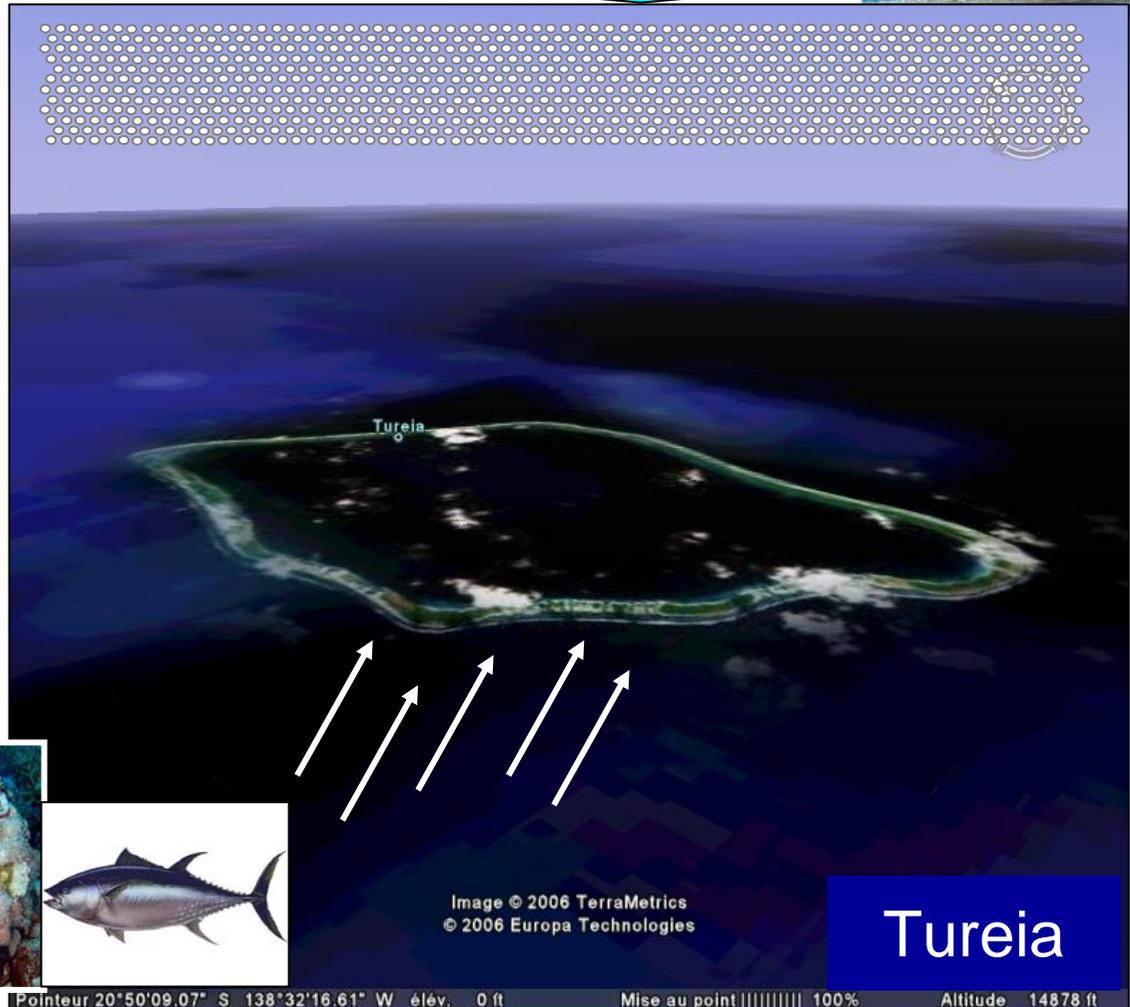
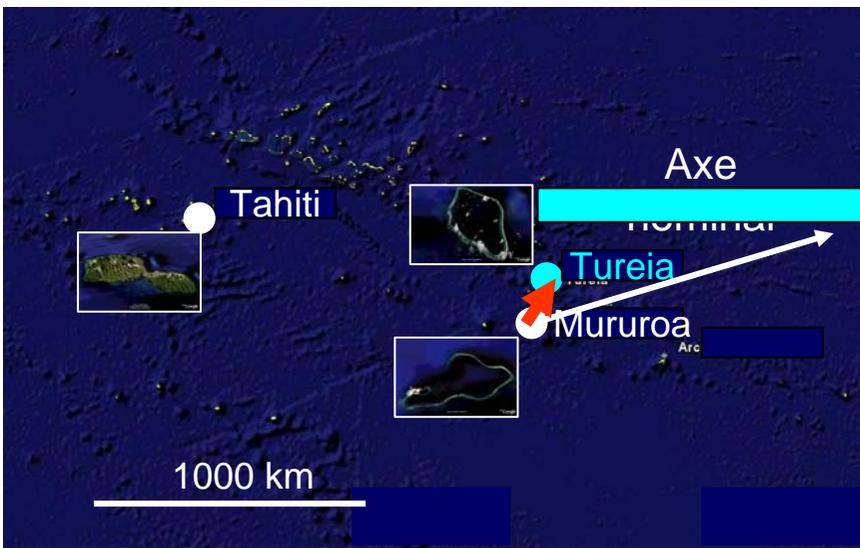


Dose efficace  
Enfant  
(1 à 2 ans)  
**0,7 mSv max**

Dose efficace  
Adulte  
**0,25 mSv max**

# Essai Arcturus (2/7/1967)

## Retombée 9h après l'essai



### Principales voies d'exposition

1. Irradiation par le dépôt au sol
2. Ingestion poissons et mollusques



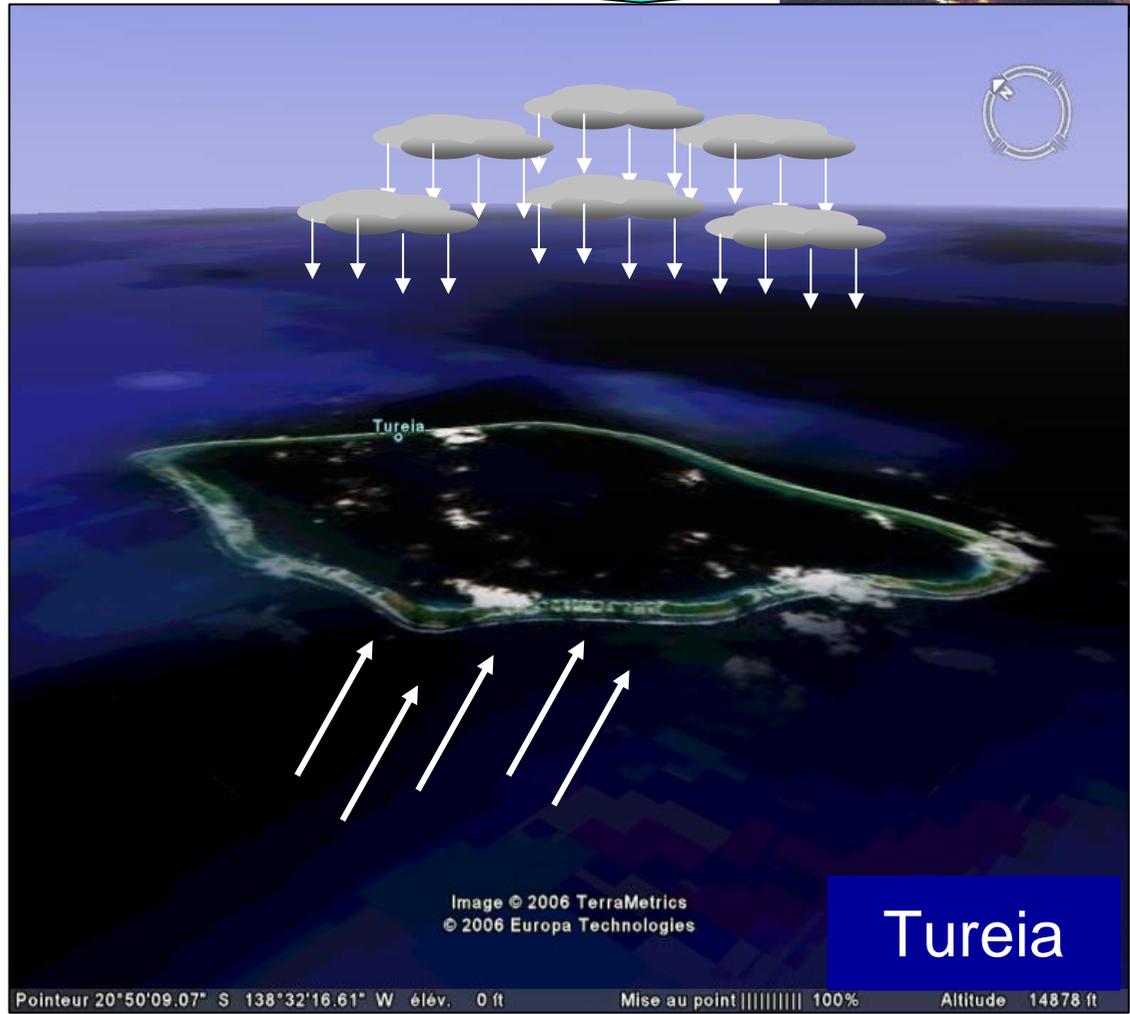
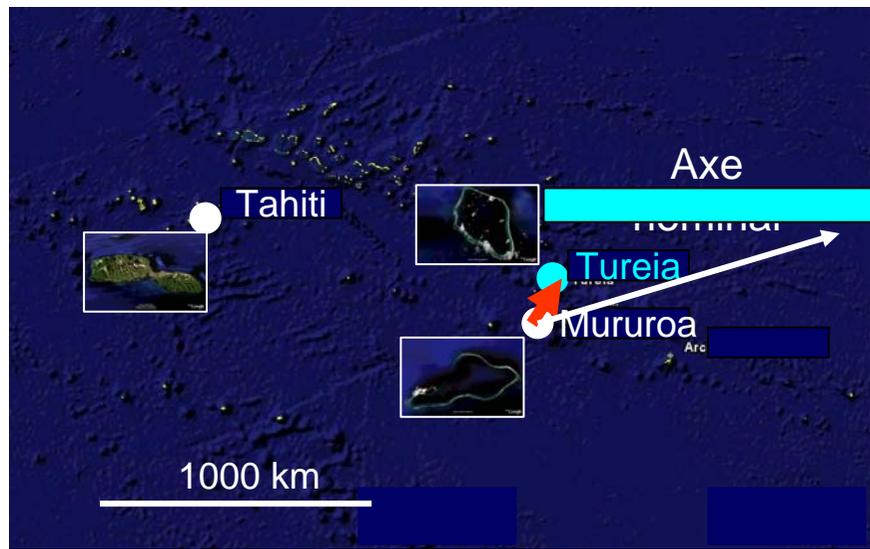
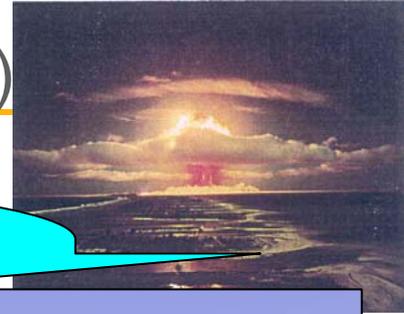
# L'impact dosimétrique des retombées d'Arcturus à Tureia



**Dose efficace  
Enfant  
(1 à 2 ans)  
4 mSv  
max**

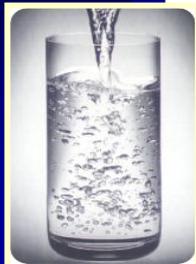
**Dose efficace  
Adulte  
3,2 mSv  
max**

# Essai Encelade (12/6/1971) Retombée 9 h après l'essai

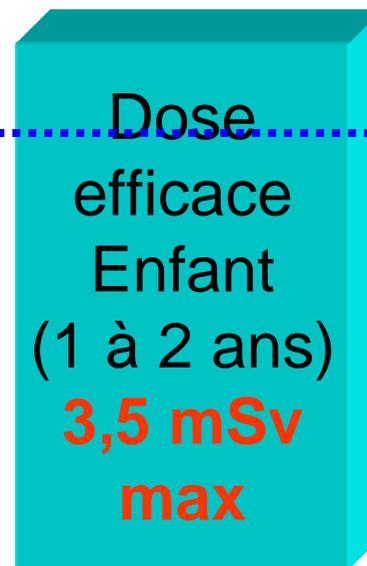


## Principales voies d'exposition

1. Irradiation par le dépôt au sol
2. Ingestion eau de boisson

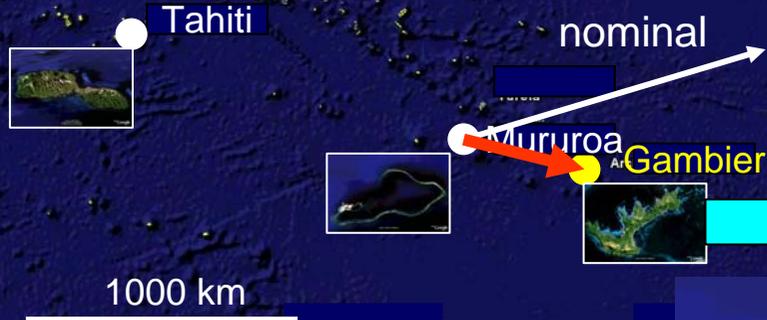
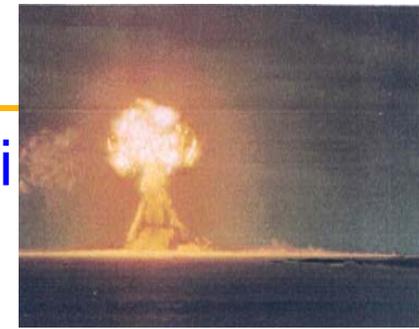


# L'impact dosimétrique des retombées d'Encelade à Tureia



Essai Phoebe (8/8/1971)

Retombée 6 h après l'essai

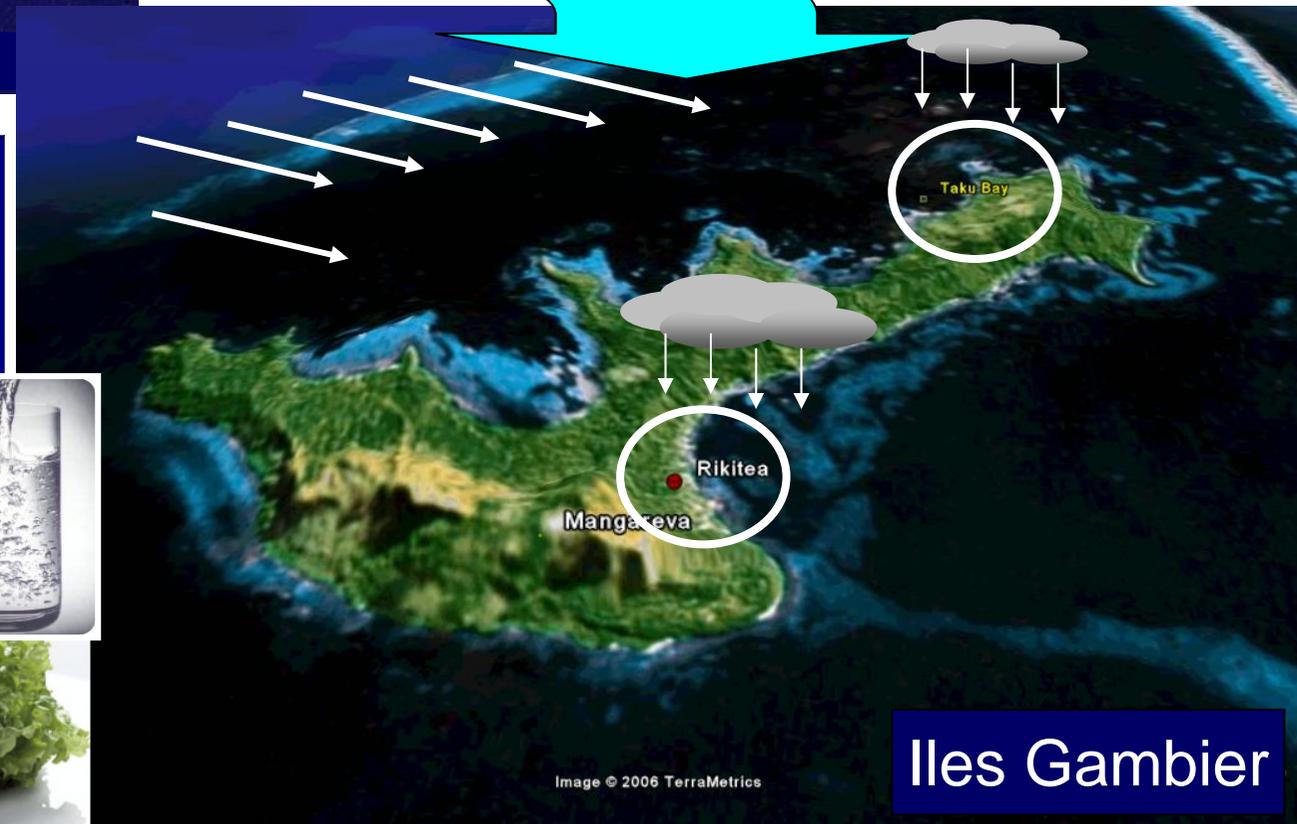


## Principales voies d'exposition

1. Eau de boisson



2. végétaux



# L'impact dosimétrique des retombées de Phoebe aux Gambier

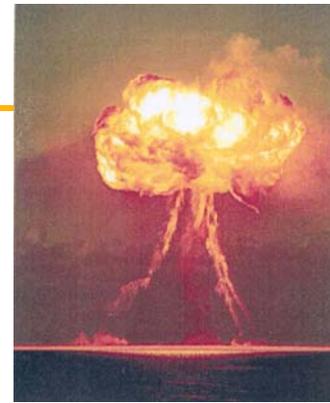


Dose efficace  
Enfant  
(1 à 2 ans)  
**7,9 mSv max**

Dose efficace  
Adulte  
**2,6 mSv max**

# Essai Centaure (17/7/1974)

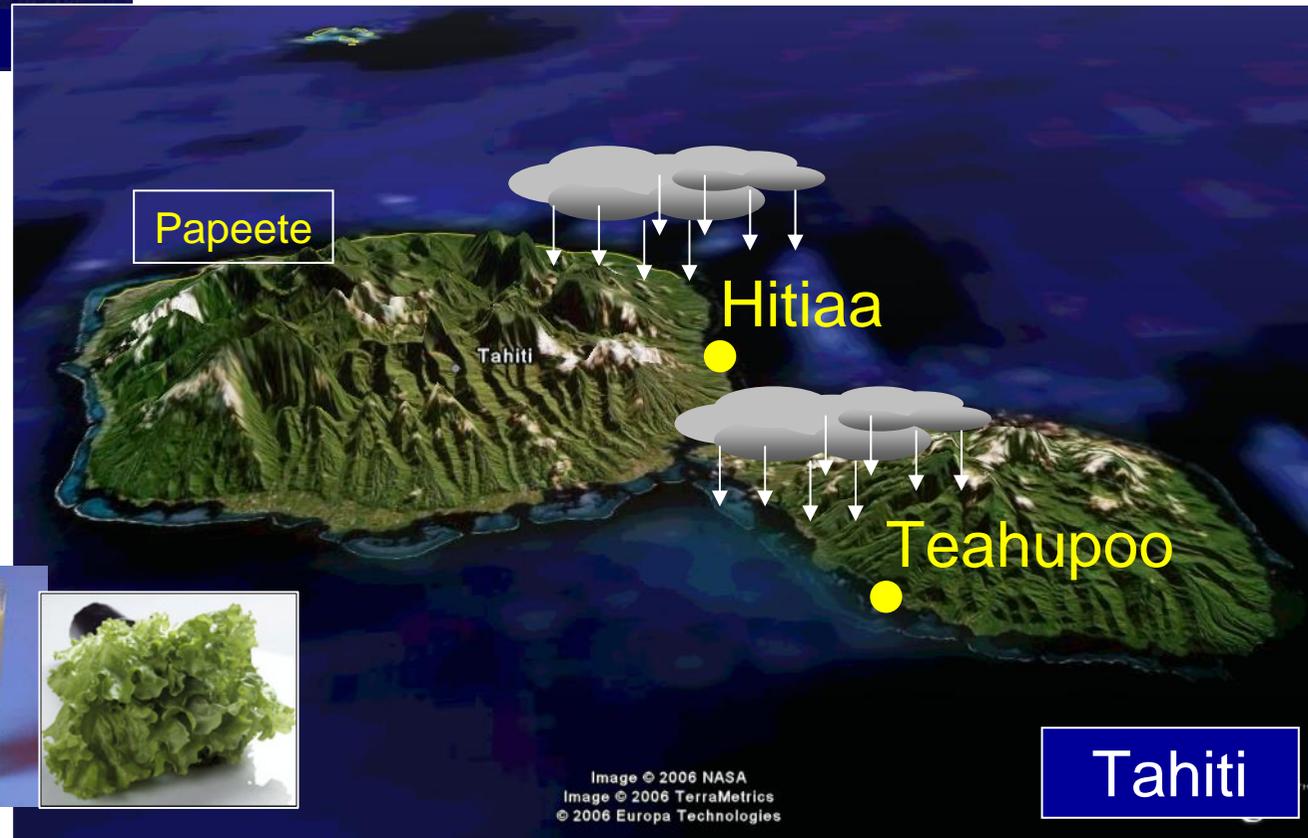
## Retombée 48 h après l'essai



### Principales voies d'exposition

1. Irradiation par le dépôt au sol

2. Ingestion lait et végétaux



# L'impact dosimétrique des retombées de Centaure à Tahiti (Hitiaa)

