

**IRSN**

INSTITUT  
DE RADIOPROTECTION  
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

*Faire avancer la sûreté nucléaire*

# Expertise des rejets des INB et de leur impact

Séminaire « santé »  
23 mars 2018, FAR

**C. RINGEARD**  
**PSE-ENV/SEREN/BERAP**

# La démarche intégrée de l'IRSN



Analyse des demandes d'autorisation de rejet

Surveillance des installations  
(contrôle des rejets)

Surveillance de l'environnement et suivi des mesures (RNME)

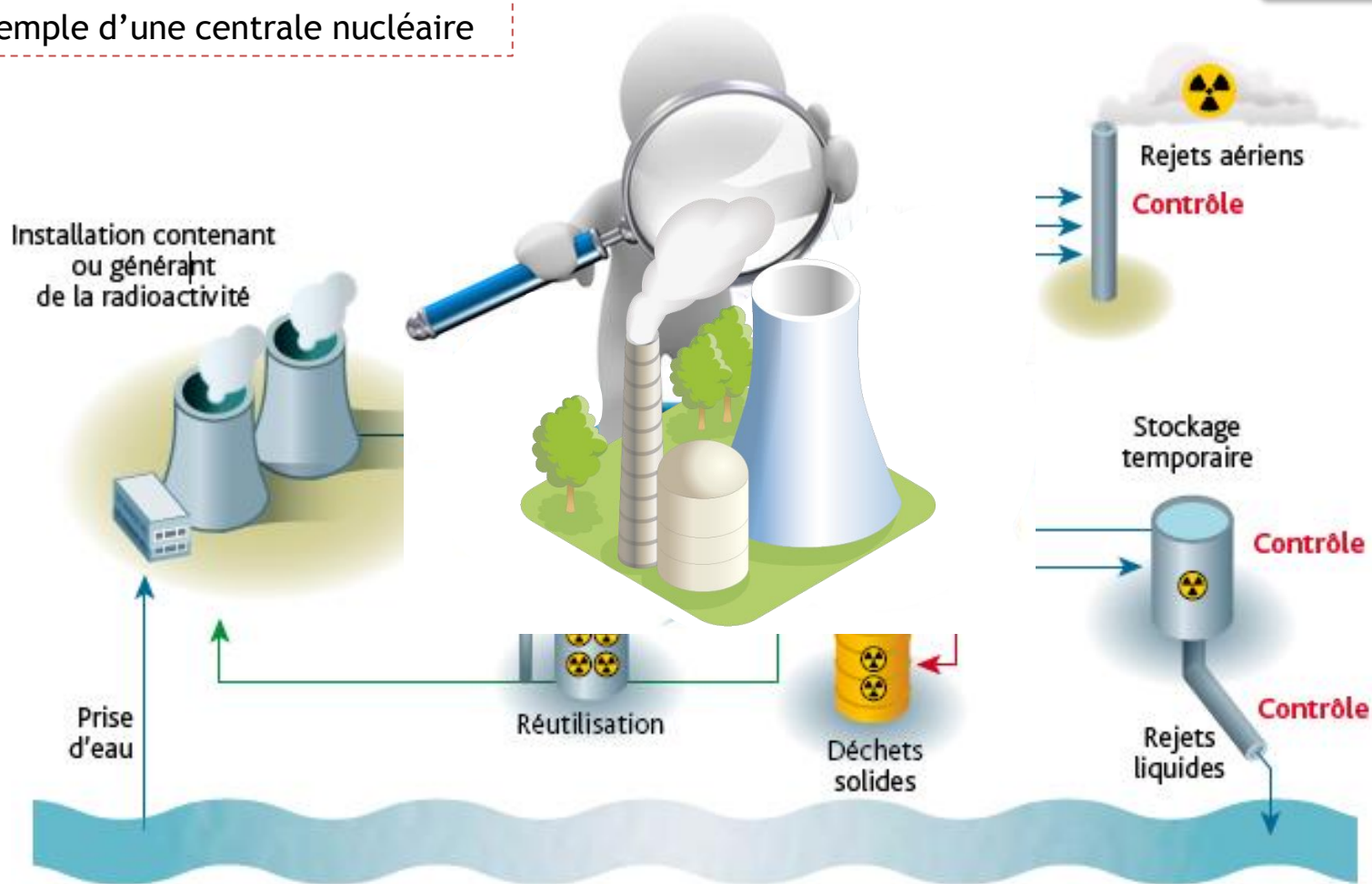
Evaluation de l'impact sanitaire  
(expertises réglementaires)

+ impact environnemental et risque chimique

# Analyse des demandes d'autorisation de rejet

Vérifier la caractérisation et l'optimisation des rejets d'effluents

Exemple d'une centrale nucléaire



© Chromatiques/IRSN - Source : IRSN

- Vérifier le caractère enveloppe et exhaustif des rejets présentés par l'exploitant
  - en tenant compte des variations de fonctionnement d'une année sur l'autre et au cours de l'année,
  - en tenant des opérations peu courantes mais nécessaires au bon fonctionnement des installations,
    - la maintenance
    - les opérations de rinçage en cas d'arrêt programmé d'un équipement
    - ...

### I Vérifier l'optimisation des rejets

- toutes les dispositions prises, dès la conception, pour limiter les rejets d'effluents,
  - valeurs limites de rejet d'effluents de l'installation fixées sur la base des meilleures techniques disponibles en prenant en considération les caractéristiques de l'installation, son implantation géographique et les conditions locales de l'environnement
- Ces vérifications s'appuient sur une connaissance robuste :
- du fonctionnement de l'installation,
  - du mode de collecte et de tri des effluents avant tout traitement,
  - des traitements mis en œuvre,
  - des autres installations semblables.

## Surveillance des effluents

La surveillance des rejets par l'exploitant (autocontrôle) participe au dispositif de contrôle à 3 axes de l'ASN

### 1. *Autocontrôle de l'exploitant*



- mesures régulières (surveillance dite « réglementaire »),
- résultats des mesures consignés dans des registres transmis mensuellement à l'ASN.



### 2. *Contrôles croisés des rejets*

- prélèvement réalisé par l'exploitant ;
- analyse contradictoire par un laboratoire externe (ex IRSN).

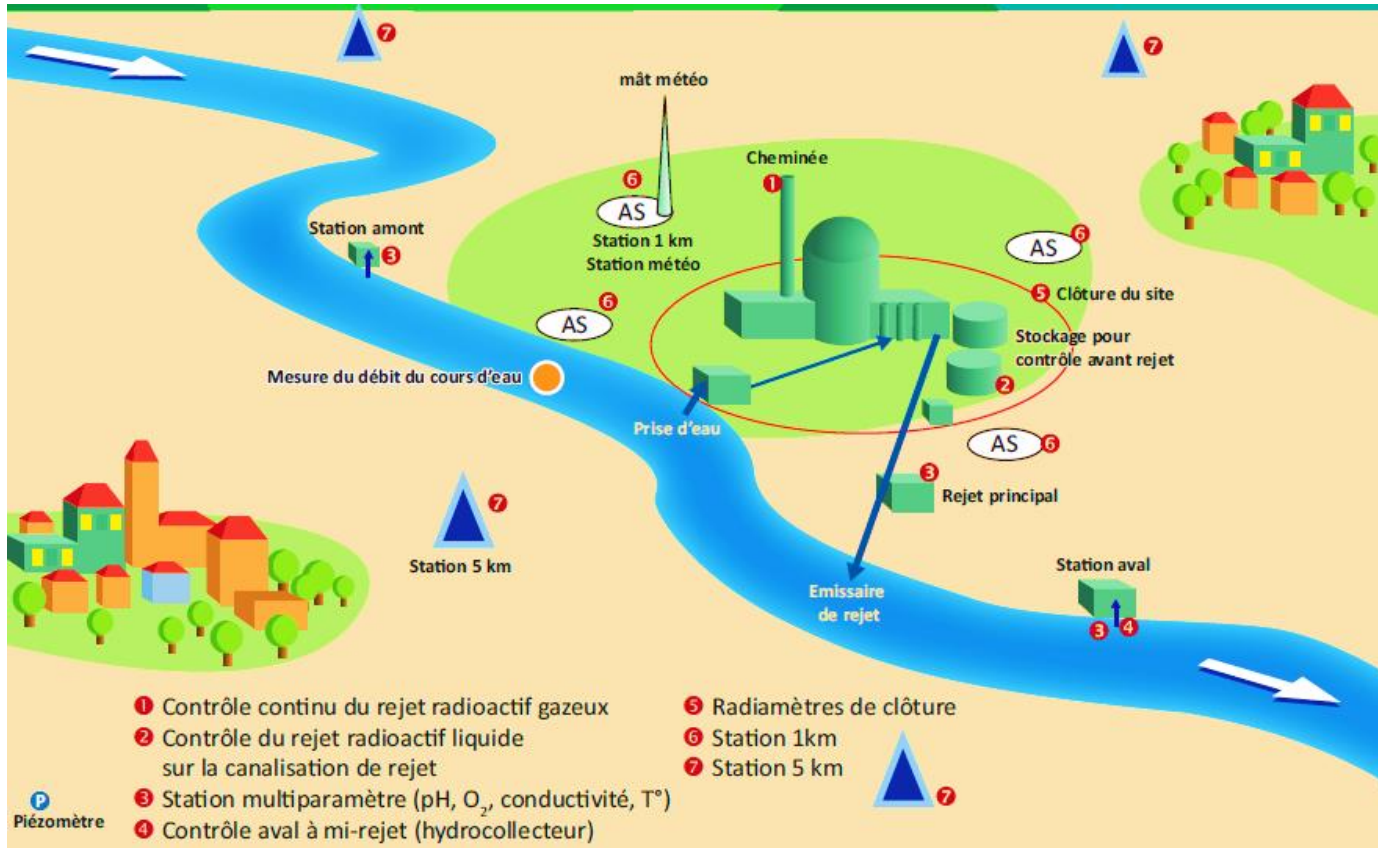
### 3. *Inspections avec prélèvements*

- réalisation des prélèvements et des mesures par un laboratoire externe indépendant mandaté par l'ASN (ex IRSN)



# Surveillance de l'environnement et suivi des mesures (RNME)

Croiser les rejets réels et activités mesurées dans l'environnement



(rapport Nucléaire et environnement EDF, 2013)

## Compartiments dans l'environnement

Air
Eau de pluie
Sol
Herbes
Lait
Eaux de surface
Eaux souterraines

- Vérifier l'adéquation du plan de surveillance et des moyens associés de l'exploitant au regard de la composition radiologique des rejets d'effluents liquides et gazeux
  - choix des localisations par rapport aux points de rejets et aux conditions environnementales (bâti, rose des vents, sens d'écoulement des nappes ...),
  - performances des appareils de mesure (seuils).
- Plan de surveillance IRSN
  - définition de plans annuels,
  - collecte et analyse des échantillons prélevés dans l'environnement (eau, poisson, air, sol, végétaux, lait ...),
  - à proximité et à distance des installations nucléaires.



# Suivi des mesures (RNME)

le site ?

La carte des mesures

Actualités

MODE AVANCÉ



## SITE EDF DE SAINT LAURENT DES EAUX

Sur ce territoire, **41539** prélèvements et **56841** mesures réalisés et disponibles en base RNM  
**1008** mesures transmises au cours des 3 derniers mois.

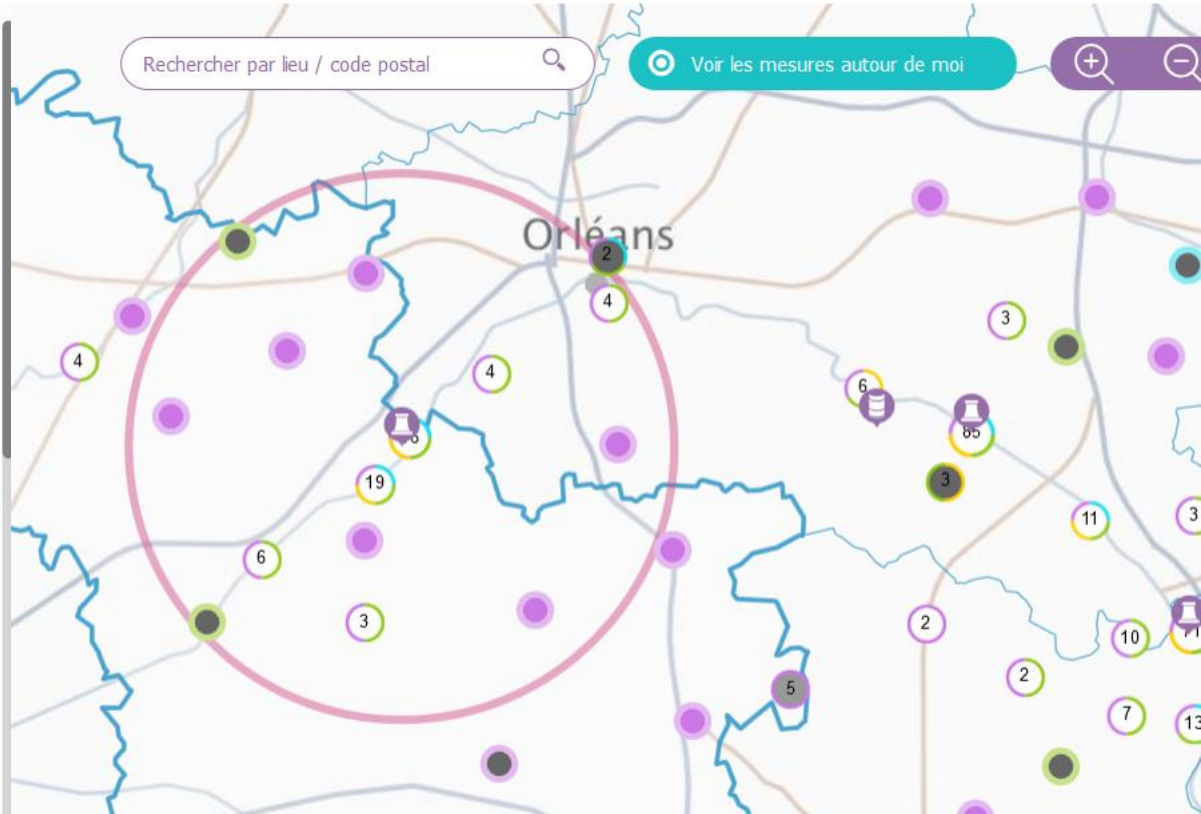
Site EDF de Saint Laurent des Eaux (41)

Statistique des mesures : [Par type de mesure](#) | Par organisme



**56841**  
mesures

- Eau douce, eau de mer (9.61%)
- Faune, flore et aliments (3.11%)
- Soil, sédiments (1.26%)
- Air, gaz et poussières (44.18%)
- Sondes de télémesures (dose ambiante) (41.84%)



IRSN (55.5%)	31548
EDF (44.49%)	25288
ASN (0.01%)	5

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Réseau National de Mesures  
de la radioactivité de l'environnement

## Evaluation de l'impact sanitaire

### Différents type d'évaluation d'impact :

- évaluation a priori sur la base des valeurs limites de rejet demandés par une installation,
- évaluation a posteriori sur la base des rejets réels publiés annuellement par l'exploitant
- des évaluations ponctuelles en appui de demandes d'évolution de l'installation (bilan radiomogique)

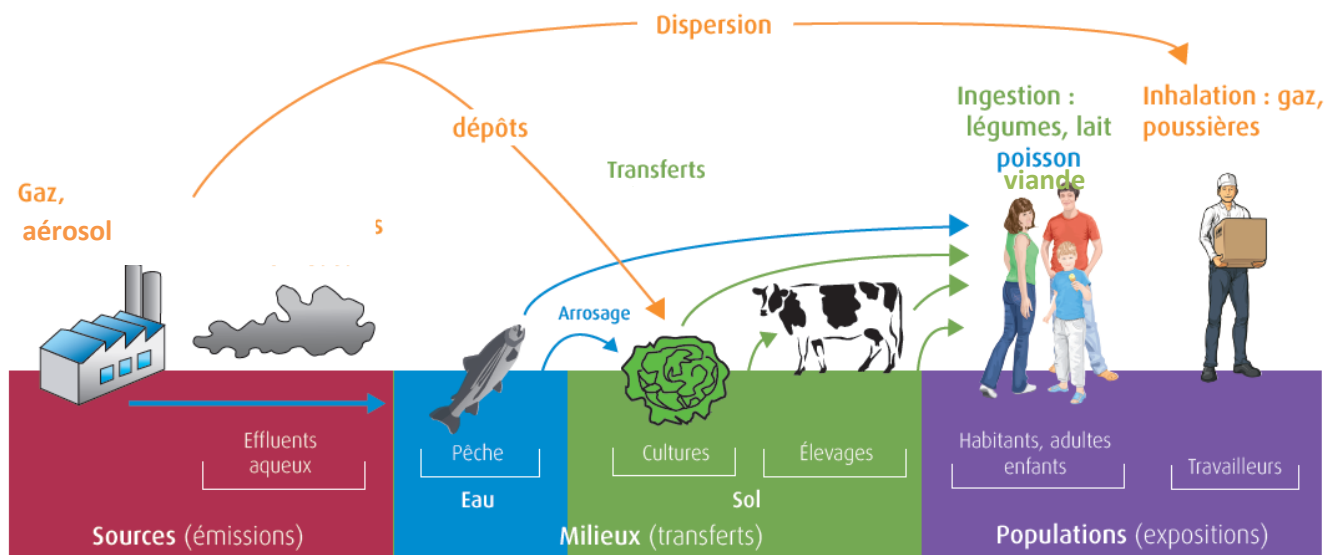
### Evaluations réalisées par l'exploitant

### Expertise confiée par l'ASN à l'IRSN :

- expertise des calculs des exploitants,
- contre calculs indépendants,
- analyse des différences.

## Evaluation de l'impact sanitaire

Prise en compte de l'ensemble des voies de transfert et d'exposition :



Des paramètres environnementaux et sanitaires spécifiques de l'environnement du site et des populations environnantes

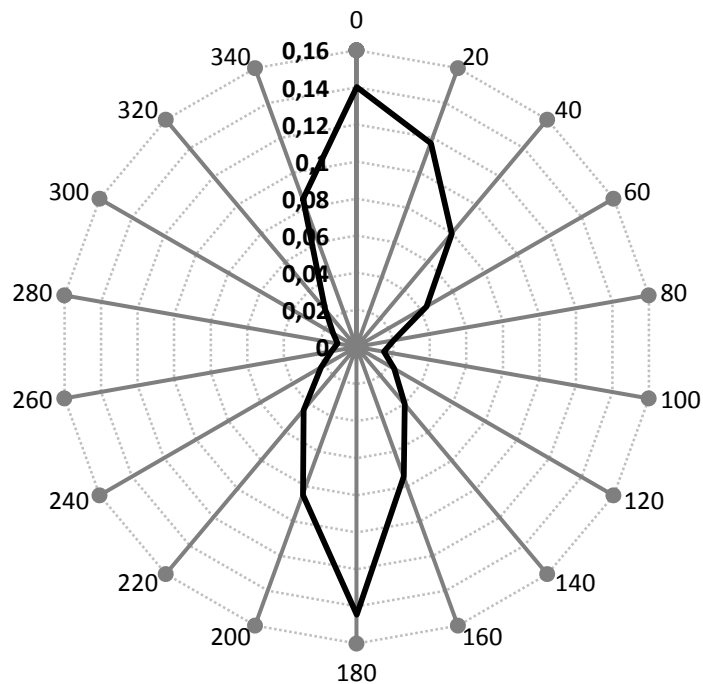
## Evaluation de l'impact sanitaire

### La dispersion de la radioactivité dans l'environnement

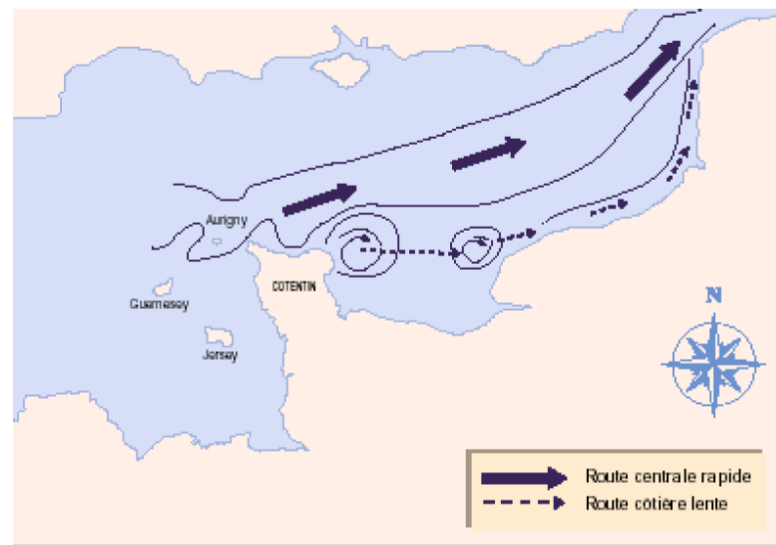
Site de Bugey

Origine des mesures : station météo  
d'Ambérieu

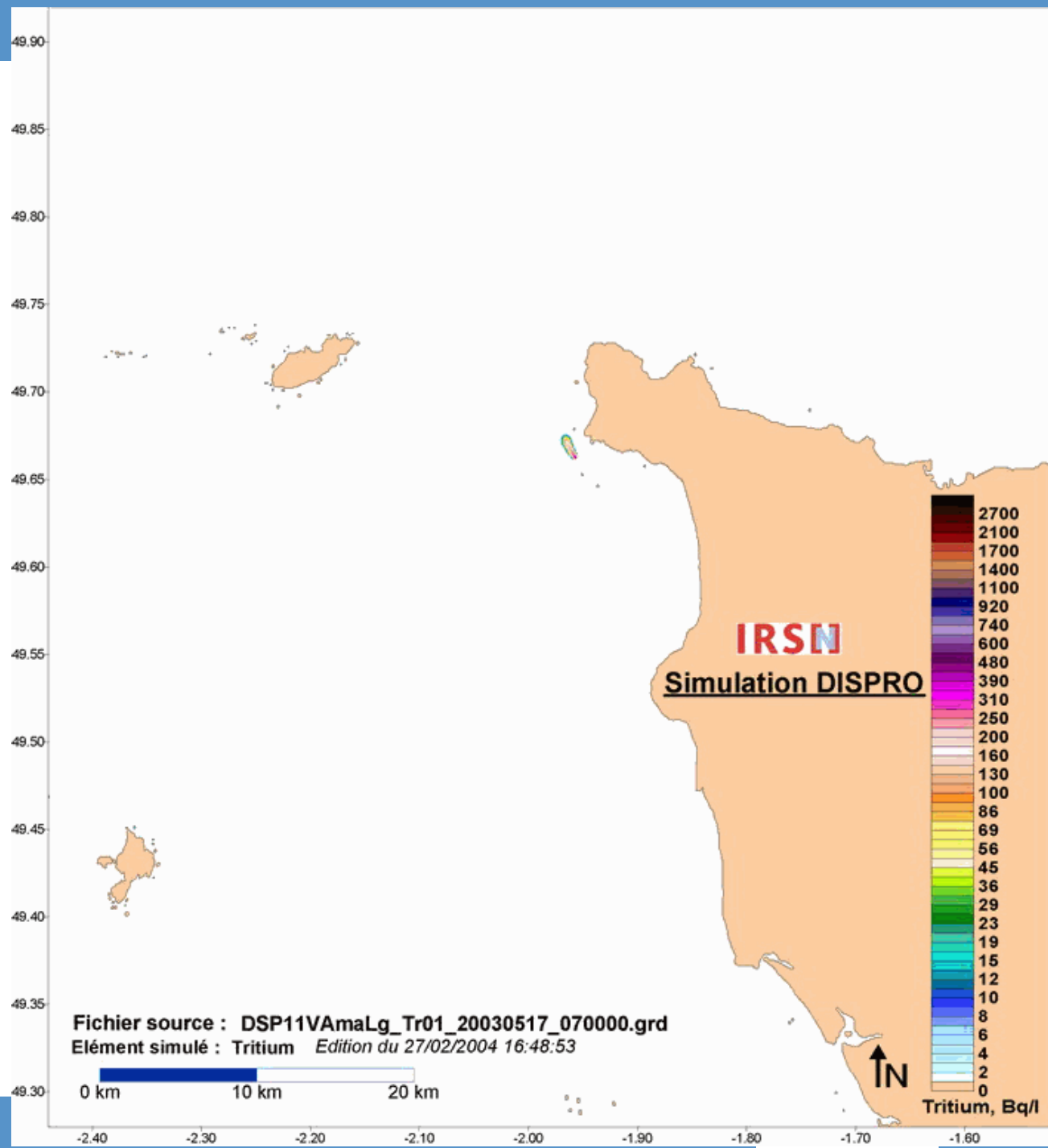
Période de mesures : 1999-2008



### Etude de la courantologie en Manche

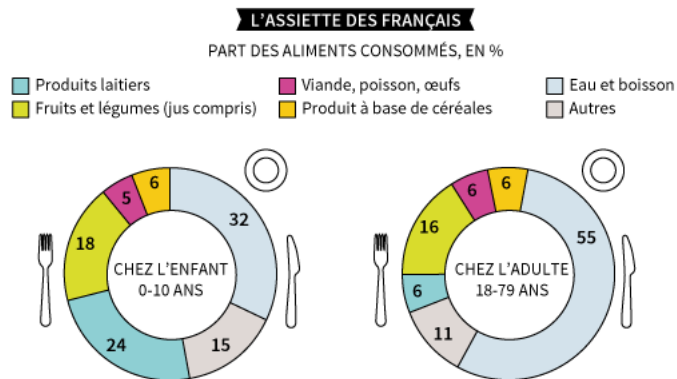


## Dispersion du tritium près du cap de La Hague



# Evaluation de l'impact sanitaire

## Modes de vie des population (alimentation, budgets temps



### CONSOMMATION QUOTIDIENNE D'ALIMENTS ET BOISSONS

**1,6 kg**  
pour les **enfants**  
âgés de 0 à 10 ans  
soit **1 504 kcal**

**2,2 kg**  
pour les **adolescents**  
âgés de 11 à 17 ans  
soit **1 974 kcal**

**2,9 kg**  
pour les **adultes**  
soit **2 200 kcal**

### ALIMENTS PRIVILEGIÉS PAR...

#### ... LES FEMMES



#### ... LES HOMMES



INFOGRAPHIE : **LE MONDE**

SOURCE : ÉVOLUTION DES HABITUDES ET MODE DE CONSOMMATION, ANSES, 2017

## Enquêtes nationales

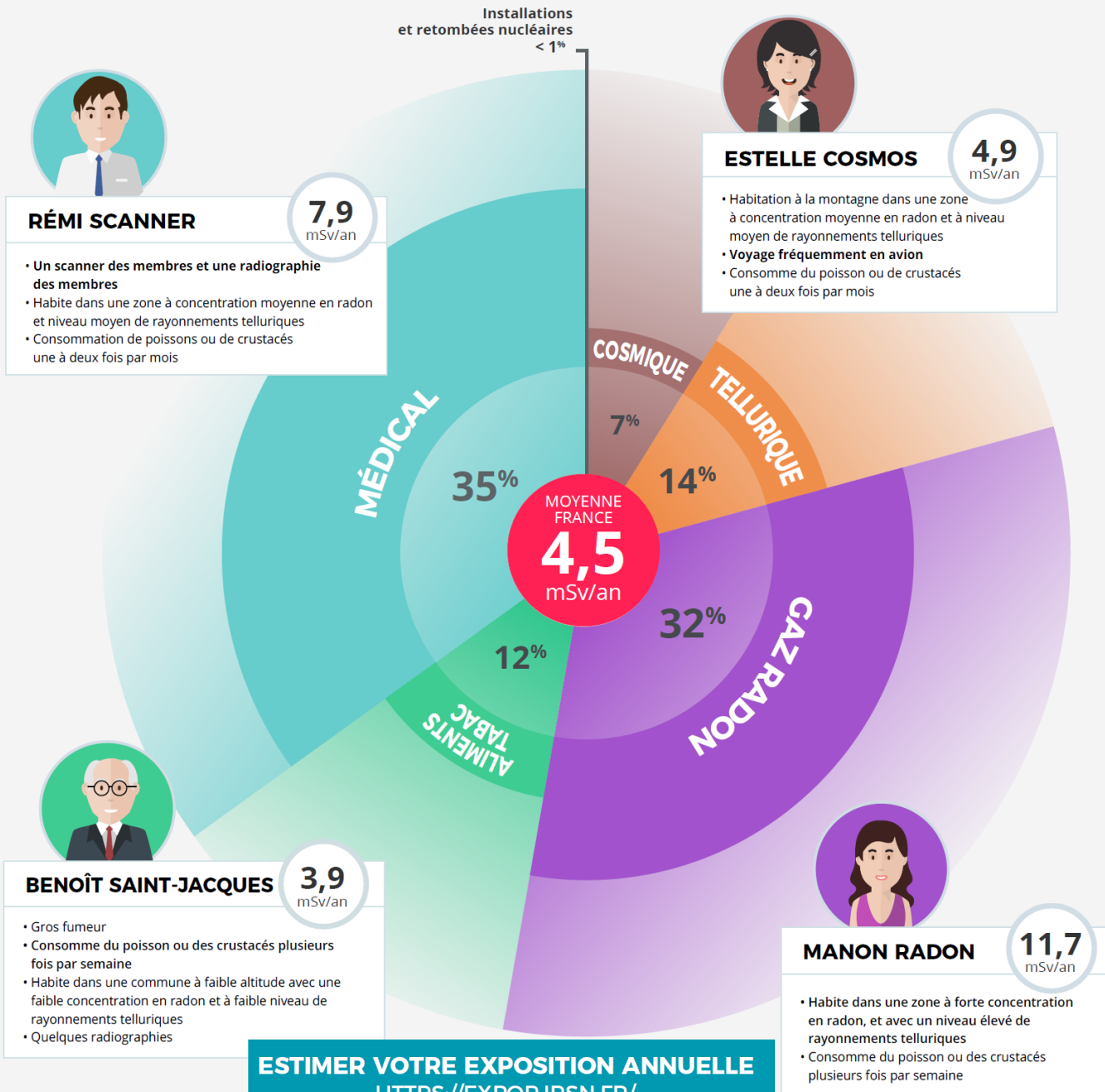
## Enquêtes locales



Prise en compte de pratiques locales :  
consommation plus importante de produits de la mer pour des sites en bord de mer ...

# EXPOSITION MOYENNE PAR SOURCES D'EXPOSITION

DOSE EN MILLISIEVERT (mSv) ABSORBÉE PAR LE CORPS ENTIER



**RÉMI SCANNER**

7,9 mSv/an

- Un scanner des membres et une radiographie des membres
- Habite dans une zone à concentration moyenne en radon et niveau moyen de rayonnements telluriques
- Consommation de poissons ou de crustacés une à deux fois par mois



**ESTELLE COSMOS**

4,9 mSv/an

- Habitation à la montagne dans une zone à concentration moyenne en radon et à niveau moyen de rayonnements telluriques
- Voyage fréquemment en avion
- Consomme du poisson ou de crustacés une à deux fois par mois



**BENOÎT SAINT-JACQUES**

3,9 mSv/an

- Gros fumeur
- Consomme du poisson ou des crustacés plusieurs fois par semaine
- Habite dans une commune à faible altitude avec une faible concentration en radon et à faible niveau de rayonnements telluriques
- Quelques radiographies



**MANON RADON**

11,7 mSv/an

- Habite dans une zone à forte concentration en radon, et avec un niveau élevé de rayonnements telluriques
- Consomme du poisson ou des crustacés plusieurs fois par semaine



# Merci de votre attention