

**IRSN**

INSTITUT  
DE RADIOPROTECTION  
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

*Journées SFRP - PARIS*

*17 & 18 novembre 2005*

*La surveillance radiologique des  
installations nucléaires*

*Olivier PIERRARD*

*IRSN / DEI / SESURE / LVRE*

La surveillance radiologique de l'environnement est une des missions confiées à l'IRSN\*

\* Voir décret de création n°2002-254 du 22 février 2002

Elle met en œuvre de vastes réseaux relationnels et techniques (télémessure, prélèvements et analyses en laboratoire)

Renforcée autour des 40 installations nucléaires surveillées



1. Contribuer à la connaissance des sources de radioactivité et participer au respect et à l'évolution de la réglementation ;
2. Etablir l'état radiologique de l'environnement et l'associer à un dispositif d'alerte ;
3. Observer en vue d'améliorer la qualité radiologique des milieux ;
4. Mettre à disposition de la population des éléments d'information sur l'état radiologique de l'environnement.

**IRSN**

INSTITUT  
DE RADIOPROTECTION  
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

1. Contribuer à la connaissance des sources de radioactivité et participer au respect et à l'évolution de la réglementation

## Comment ?

Analyses a posteriori d'échantillons représentatifs d'effluents rejetés (en plus de ce que réalisent les exploitants)

## Quoi ?

Effluents gazeux : cartouches, filtres, tamis moléculaire ( $^{14}\text{C}$ ), barboteur ( $^3\text{H}$ )

Effluents liquides : prélèvements les plus actifs (KER pour les CNPE EDF ; A ou V pour Cogema La Hague...)

## Où ?

Émissaires gazeux principaux  
Cuves d'effluents liquides avant rejet

## Quand ?

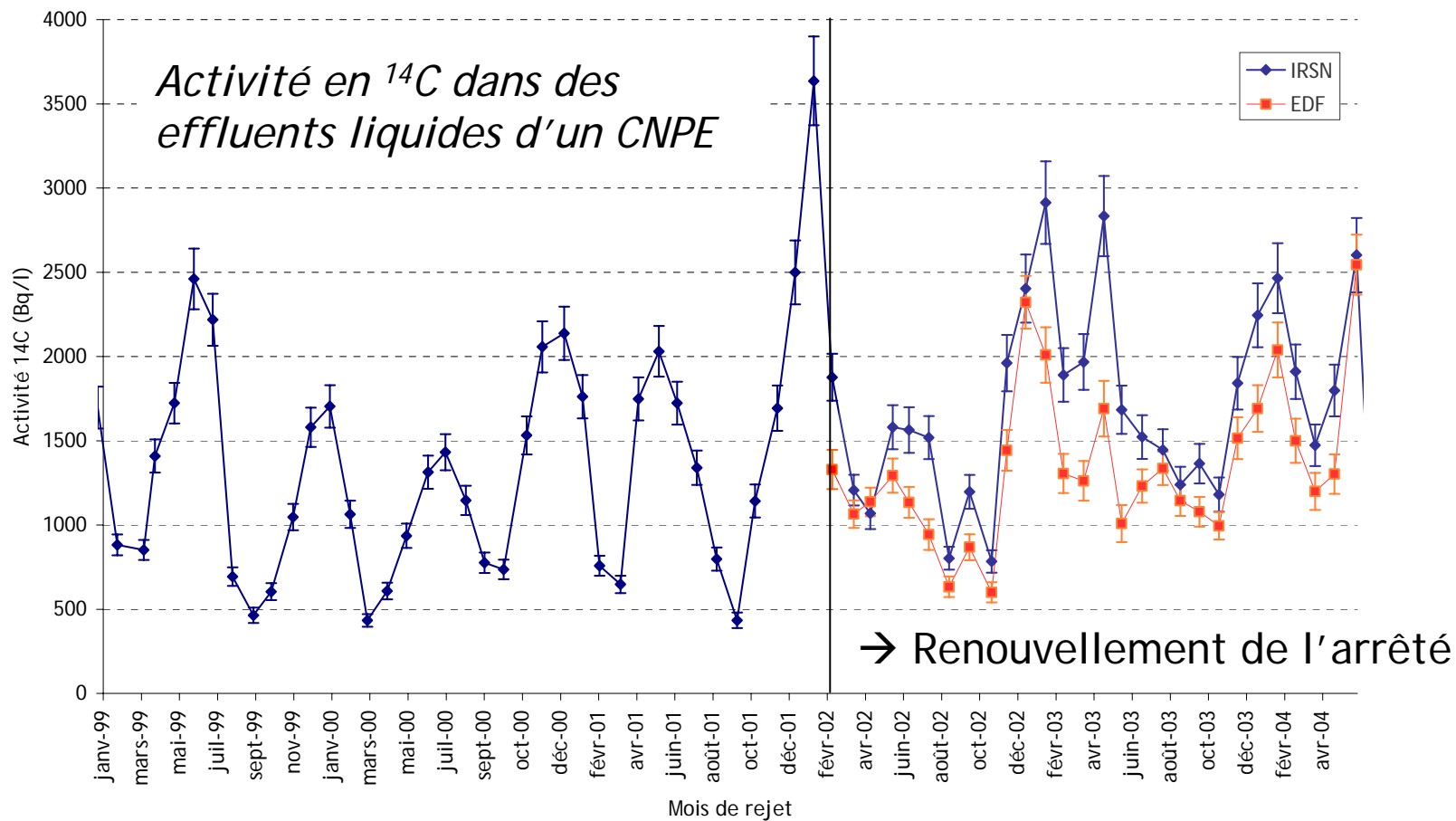
Régulièrement  
Fréquemment (hebdomadaire, mensuel)

## ➤ Quelles analyses ?

En routine : analyse des indicateurs les plus représentatifs des rejets

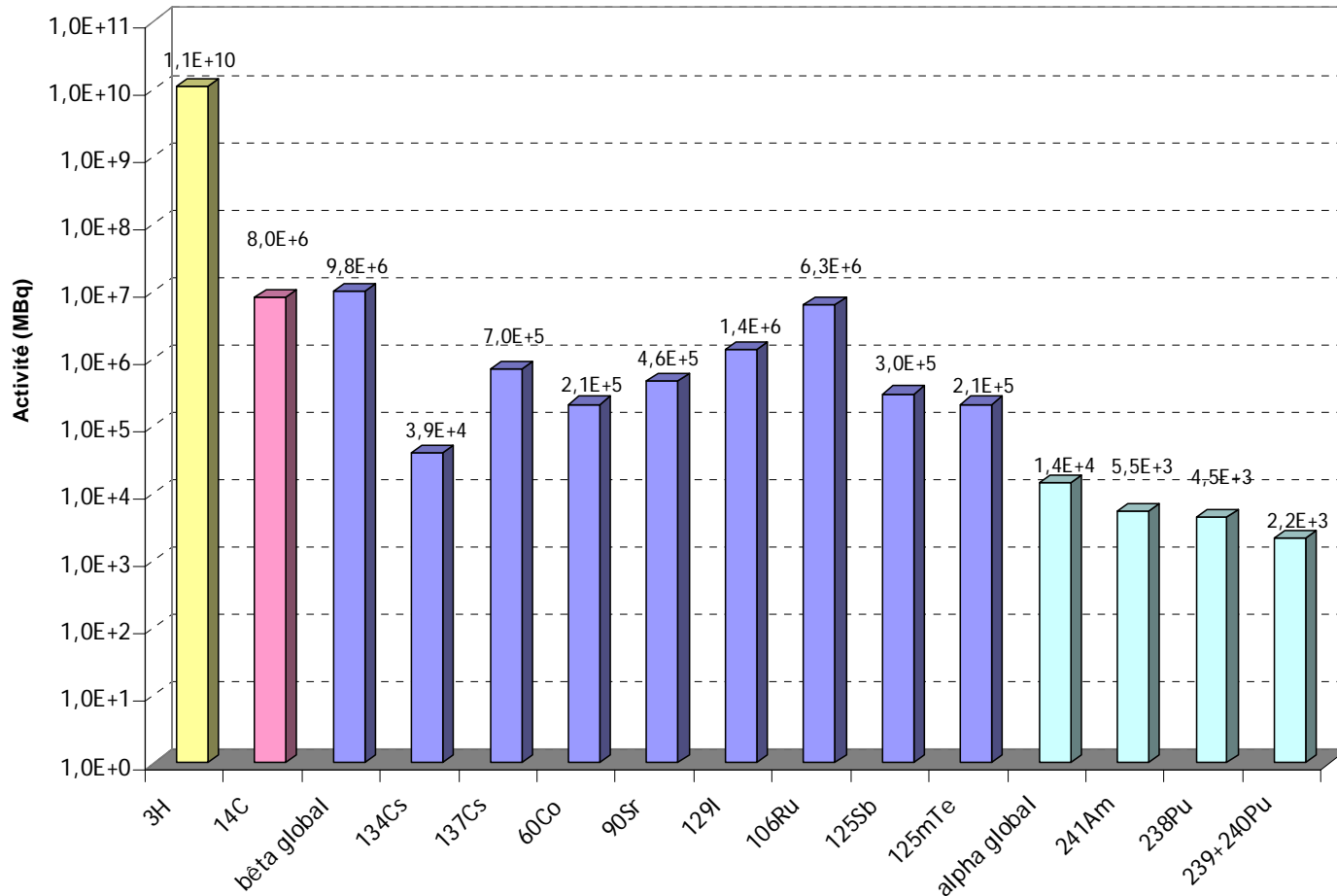
Ponctuellement : recherche approfondie du spectre de l'ensemble des RN rejetés,

Non limitée aux RN demandés dans les arrêtés



- participation à l'évolution de la réglementation
- participation au respect de la réglementation (appui à la DGSNR)
- possibilités d'estimer un rejet non contrôlé

Radionucléides rejetés dans les effluents liquides des installations de COGEMA La HAGUE en 2003



➤ Alimante la stratégie de surveillance environnementale (plan d'analyse)



**IRSN**

INSTITUT  
DE RADIOPROTECTION  
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

2. Etablir l'état radiologique  
de l'environnement et  
l'associer à un dispositif  
d'alerte

Assurer une veille :  
vérifier la normalité par rapport à des niveaux  
attendus

Quoi ?

les compartiments des milieux récepteurs des rejets :

- l'air
- les eaux continentales et marines

Les milieux biologiques

Comment ?

par des prélèvements

par des moyens de télémessure in situ

## Quelles analyses ?

Plan d'analyses établi en fonction de l'installation

Régulières ou continues

## Quelles performances ?

Moyens

Délai de réponse :  
« temps réel » à différé  
(qques jours)



Sensibilité adaptée à un événement de « faible amplitude »

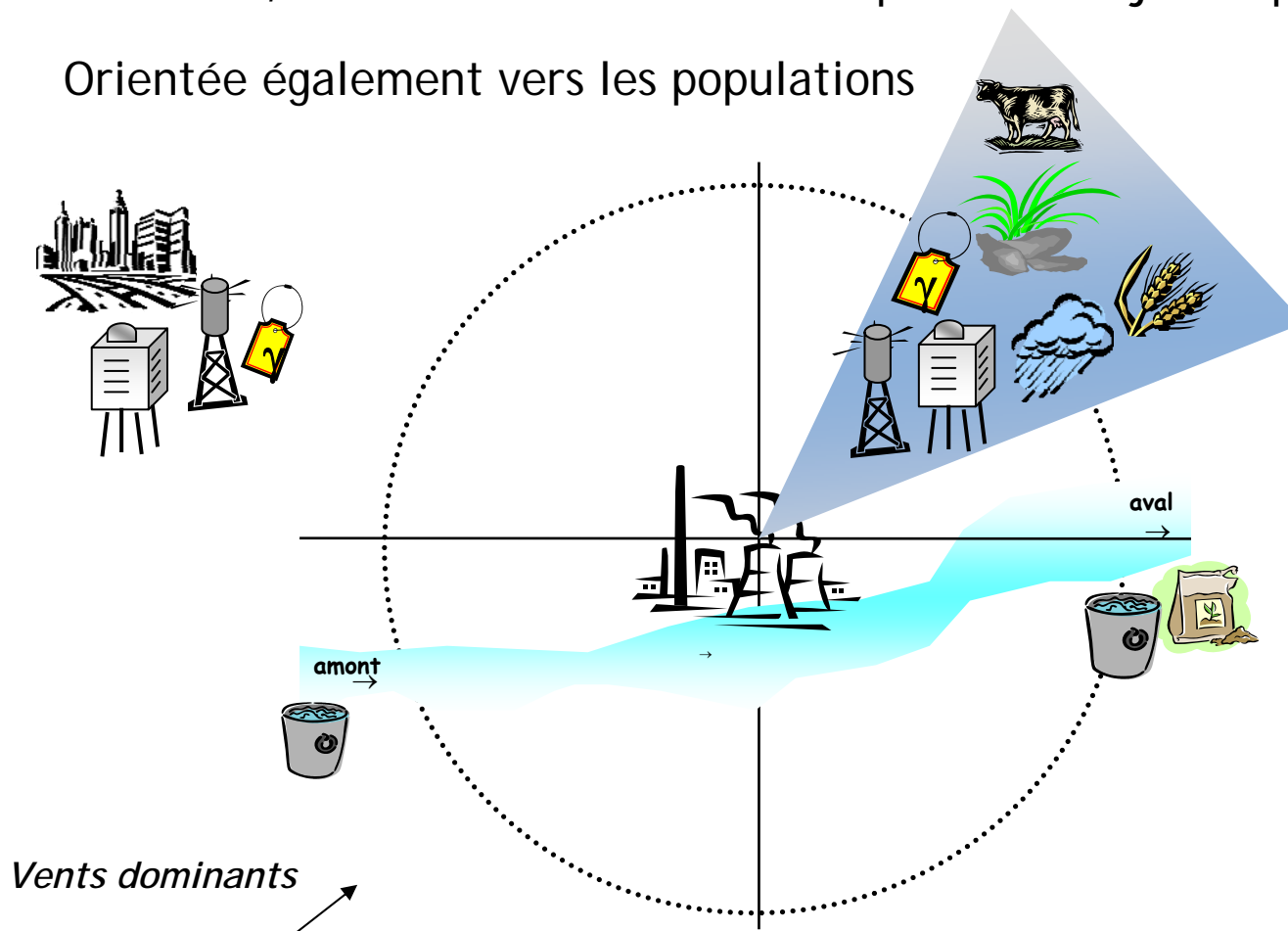
Nombre de prélèvements

Où ? (généralement en champ proche)

Sous les vents dominants pour la surveillance de l'air et des compartiments sensibles à sa qualité

En amont, en aval dans le milieu récepteur des rejets liquides

Orientée également vers les populations



## Filtres aérosols

Prélèvements quotidiens  
Contribuent à l'évaluation de dose  
Calage d'outils d'évaluation



## Eaux de pluies

Dépôts humides des aérosols



## Sols

Bon intégrateur



## Dosimètres environnementaux

Passifs



## Flore

Végétaux (herbes)

## Productions agricoles

Laits

Céréales (blés)



Bons intégrateurs

Indicateurs de l'état du milieu physique

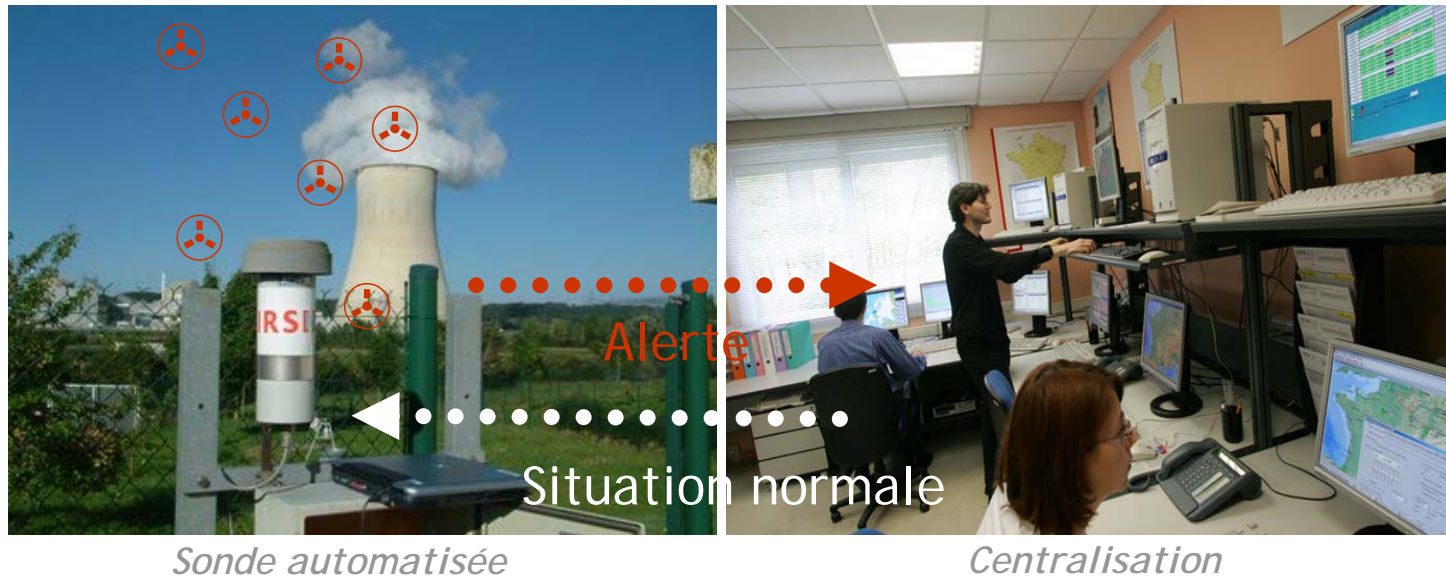
Rentrent dans la chaîne alimentaire (contribuent à l'évaluation des doses)

Permettent l'évaluation des conséquences en cas de situation post-accidentelle

## Télémesure et alerte

### TELERAY

Mesure du débit de dose (rayonnement gamma ambiant)



Seuils d'alarme adaptés à chaque sonde

1<sup>er</sup> seuil correspond à 1 mSv sur l'année

Déclenchement d'alerte : possible en 1 minute

## Prélèvements d'eaux de surface:

Prélèvements ponctuels ou automatisés

En amont et en aval de l'installation

→ impact de l'installation

## Boues de décantation / sédiments

Bons intégrateurs

Contribuent à la mobilité de la radioactivité

Prélèvement en continu

En aval de l'installation

## Hydrotéléray

### (télésurveillance des eaux de surface)

Aval de toutes installations

avant la sortie du territoire

(frontières continentales et marines)





## Algues

réaction rapide à des variations

## Mollusques

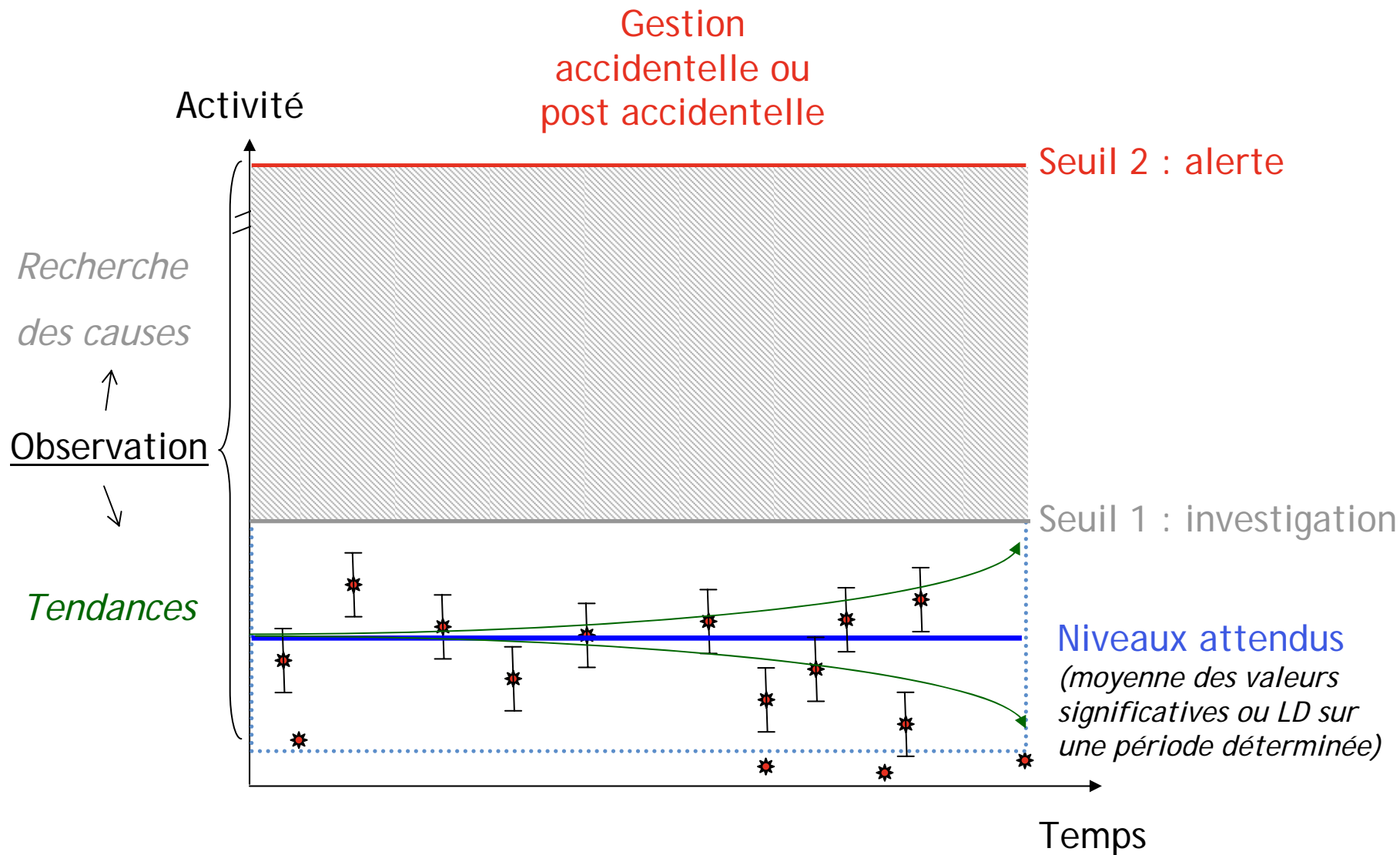
suivi à plus long terme

## Crustacés, poissons

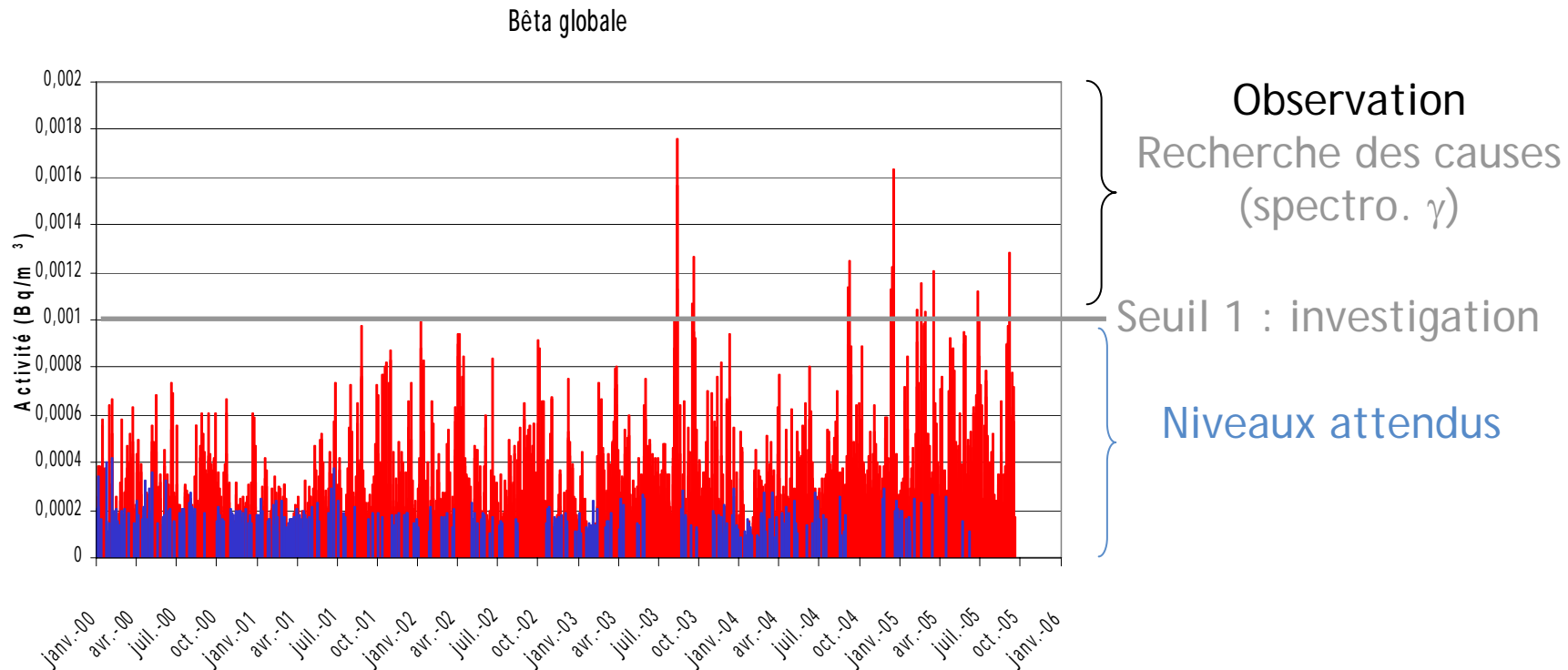
maillon finale d'une chaîne alimentaire



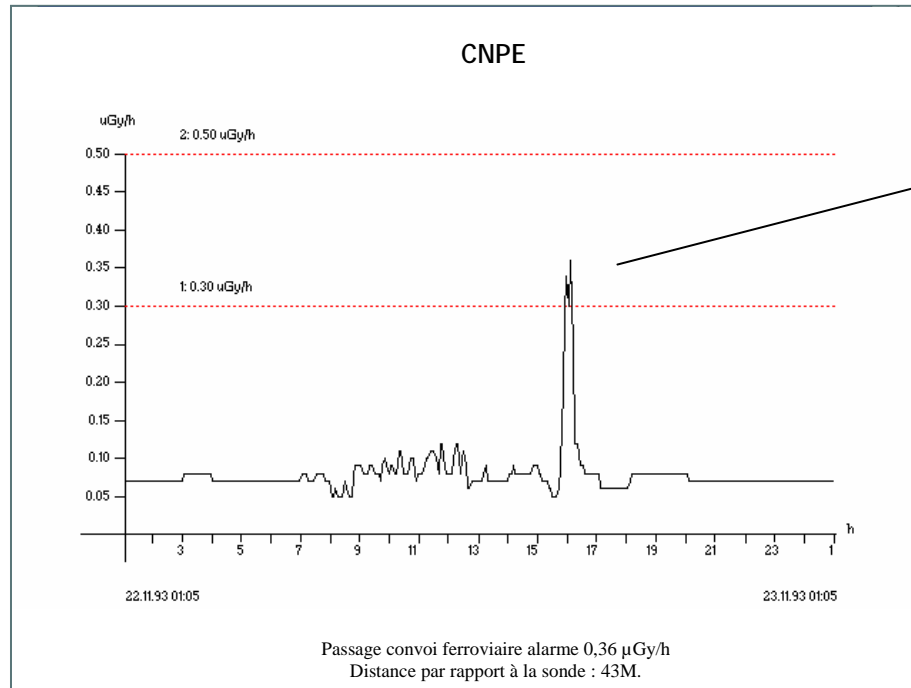
# Principe de traitement des résultats



## Exemple du compartiment atmosphérique

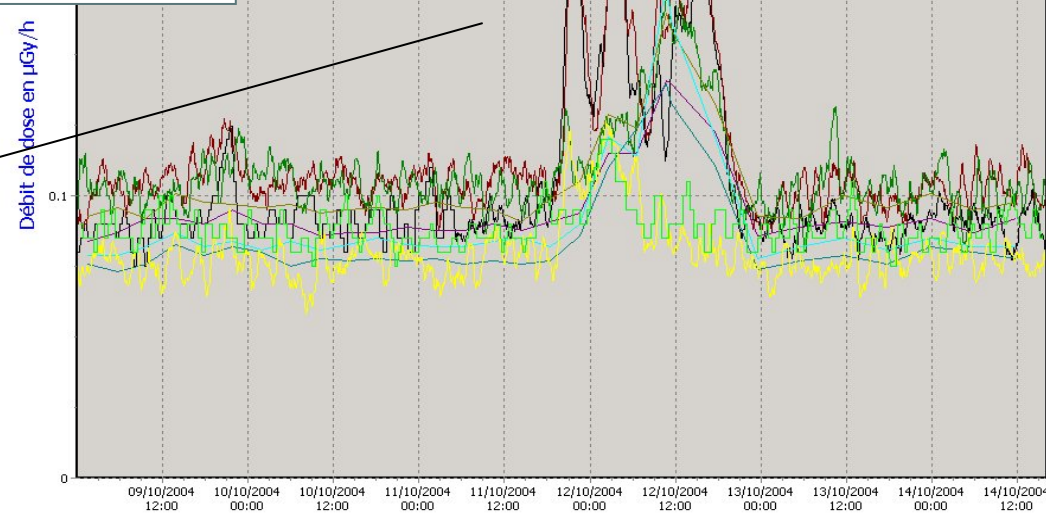


# Téléray : détection précoce d'anomalies



Passage d'un convoi ferroviaire

Alarme du Cotentin du 12/10/04



Phénomène naturel  
(météorologique)

**IRSN**

INSTITUT  
DE RADIOPROTECTION  
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

## 3. Observer

- ☛ Observer l'évolution des marquages environnementaux  
tendances chronologiques, géographiques
- ☛ Comprendre
- ☛ Orienter les choix d'utilisation des milieux

## Quoi ?

Tous les compartiments et RN de la veille  
Mise en observation des niveaux quantifiables  
Ou en fonction des critères d'acquisition des connaissances

## Durée et fréquences ?

Non déterminées a priori

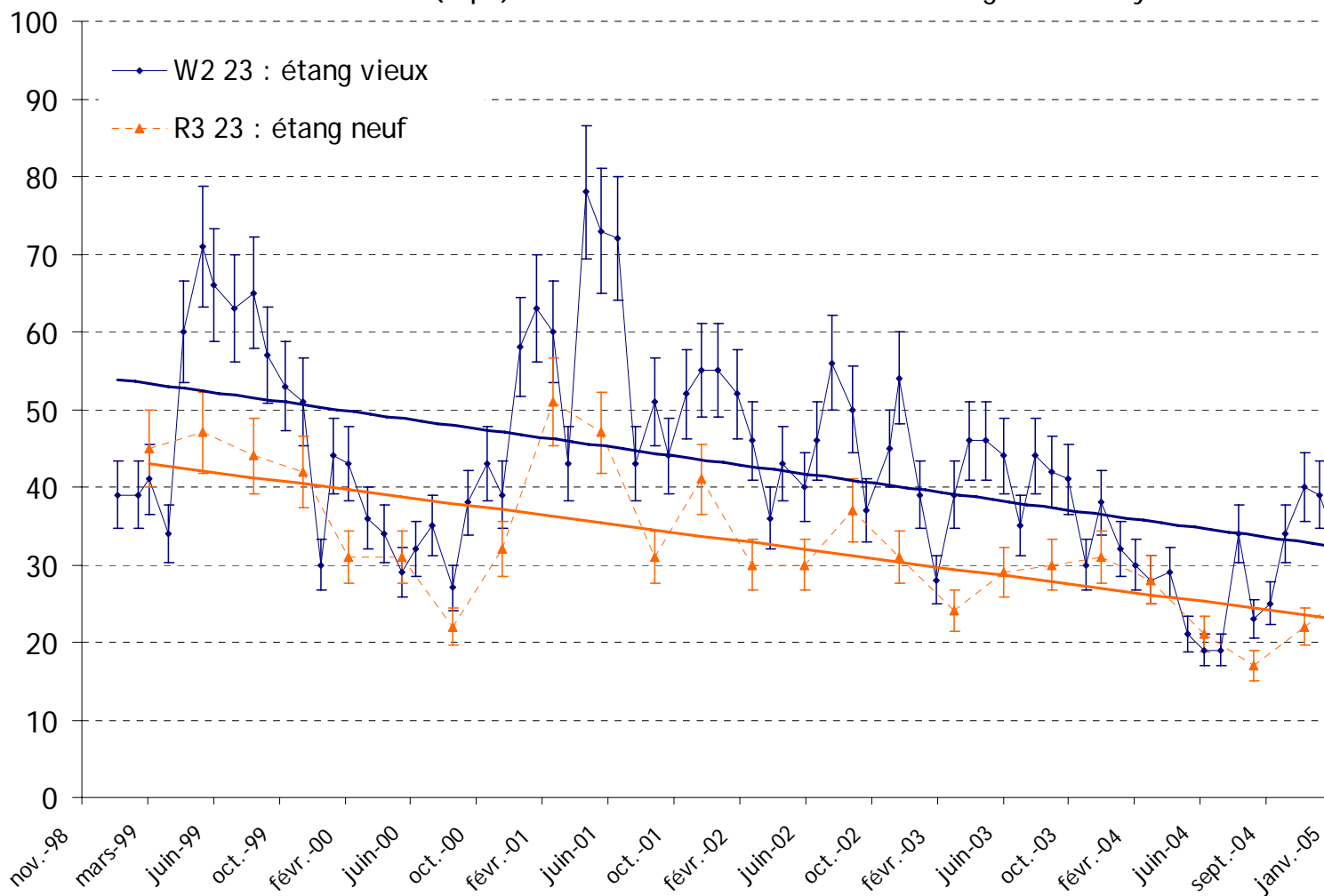
## Où ?

Lieux de contamination historiques et événementiels  
Non limité au champ proche de l'installation  
Hors influence également (comparaison)

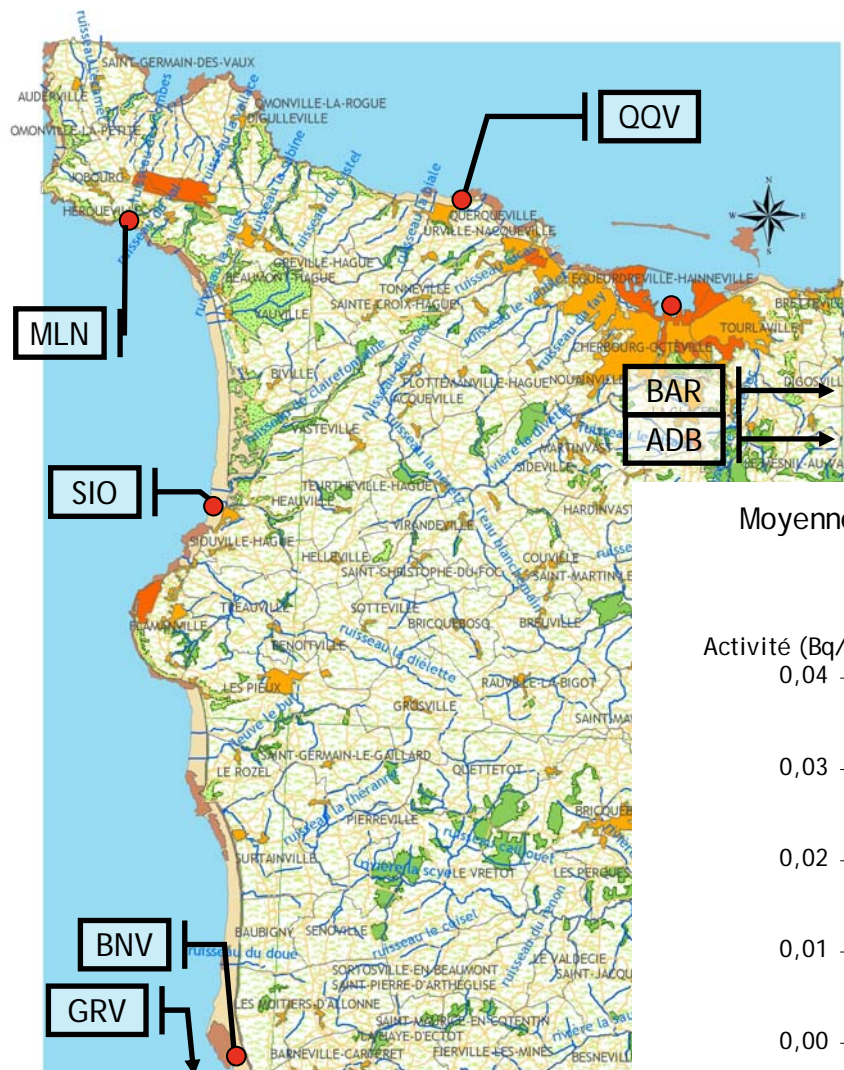
# Observation des tendances chronologiques

## Exemple : eaux continentales

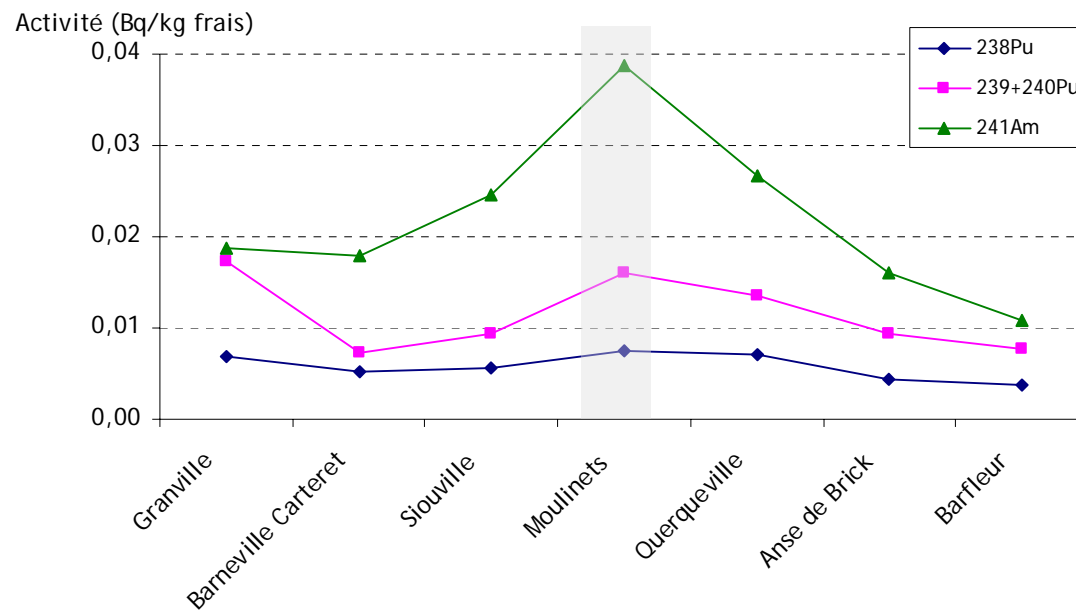
Activité en  $^3\text{H}$  (Bq/l) dans les eaux de surface des étangs de Saclay



# Observation des tendances géographiques



Moyenne annuelle des activités mesurées en  $^{238}\text{Pu}$ ,  $^{239+240}\text{Pu}$  et  $^{241}\text{Am}$  dans les patelles prélevées le long du littoral Bas-Normand



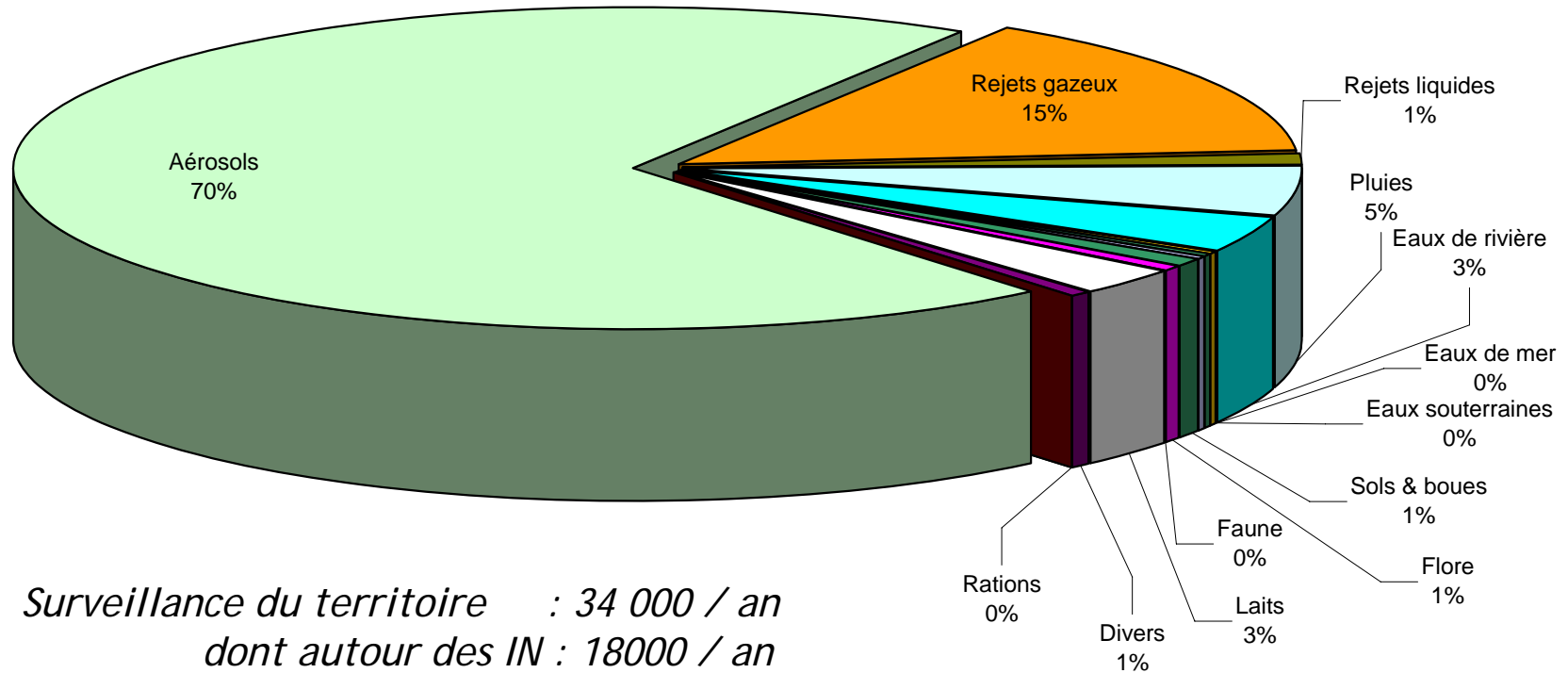


**IRSN**

INSTITUT  
DE RADIOPROTECTION  
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

4. Mettre à disposition de la population des éléments d'information sur l'état radiologique de l'environnement

## Prélèvements :



*Surveillance du territoire : 34 000 / an  
dont autour des IN : 18000 / an*

## Télémesure :

Téléray : 19 000 000 mesures / an  
Hydrotéléray : 211 000 "

1. Diffusions en ligne (Internet)

2. Publications

3. Transmissions aux autorités

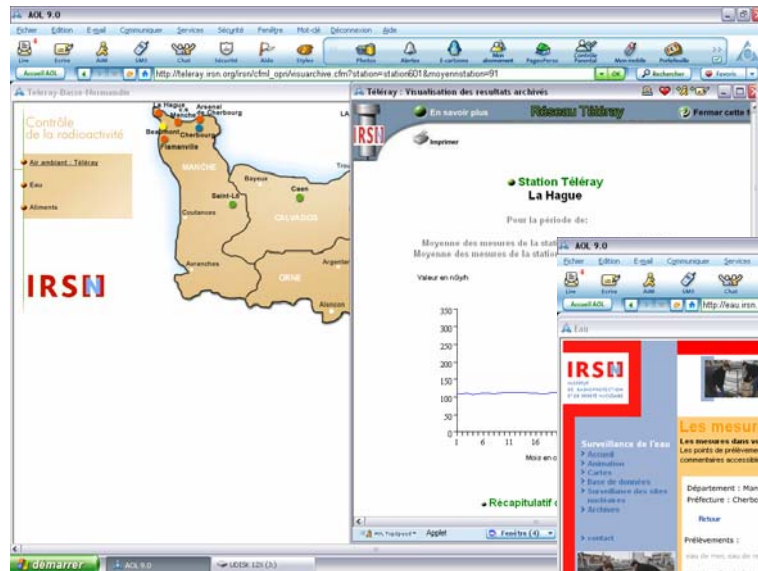
# Diffusion en ligne : Internet

<http://www.irsn.fr>

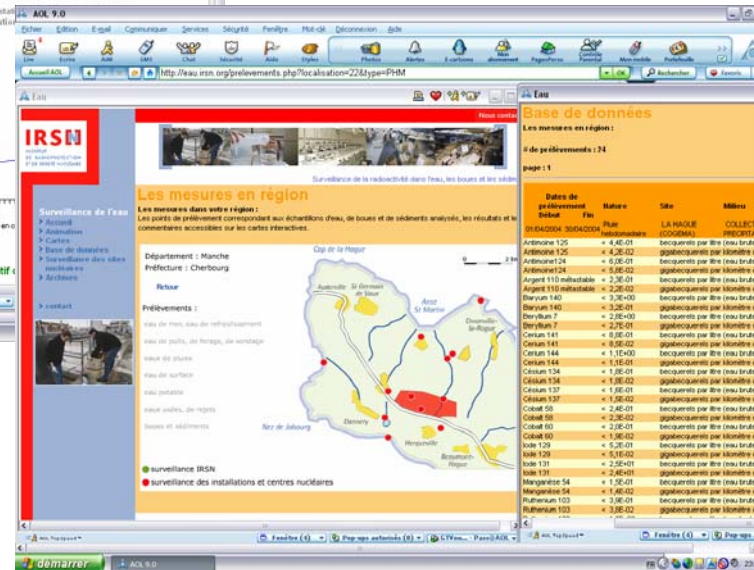
TELERAY



Surveillance de la radioactivité dans l'environnement :



EAUX



AEROSOLS...

- Jusqu'en 2003 :

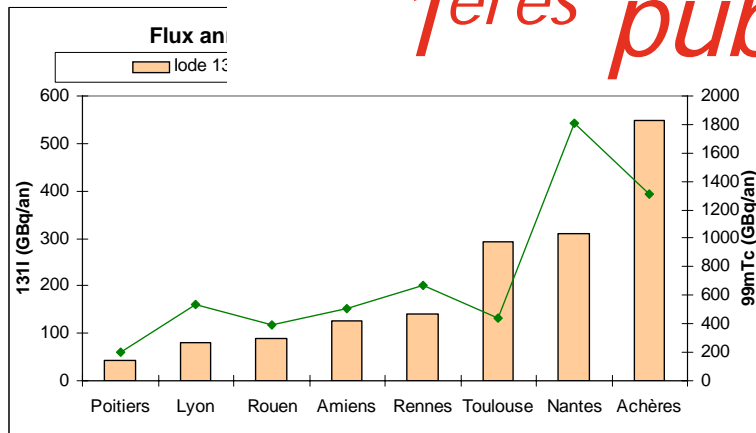
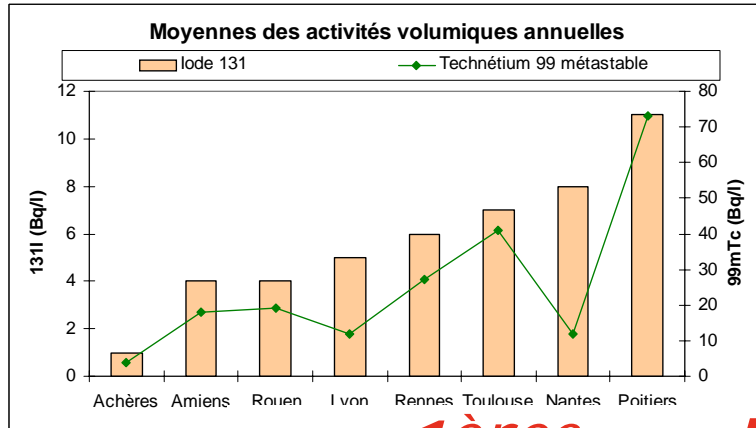
*Tableaux mensuels de mesures*

- A partir de 2004 :

*Bilan de la surveillance radiologique :*

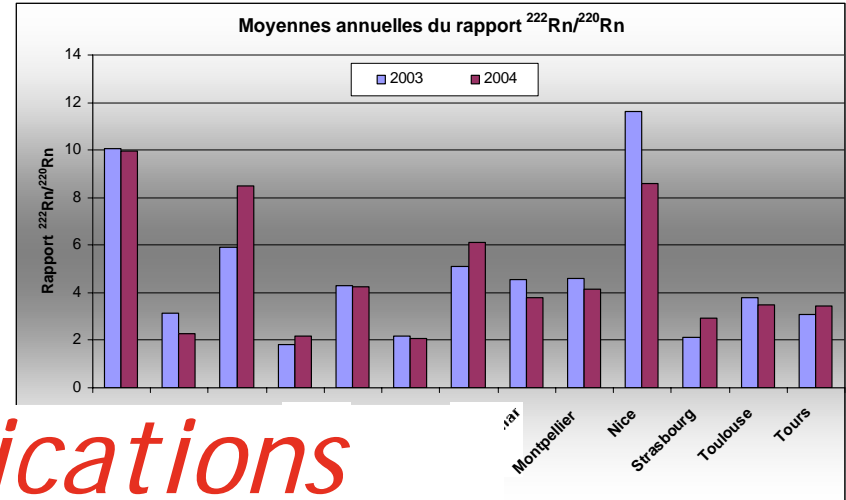
- Annuel
- Présentation synthétique
- Ensemble des résultats de la surveillance  
(1<sup>ères</sup> publications des données : SARA, DTL, Hydroteleray, Telehydro, ...)

## Téléhydro

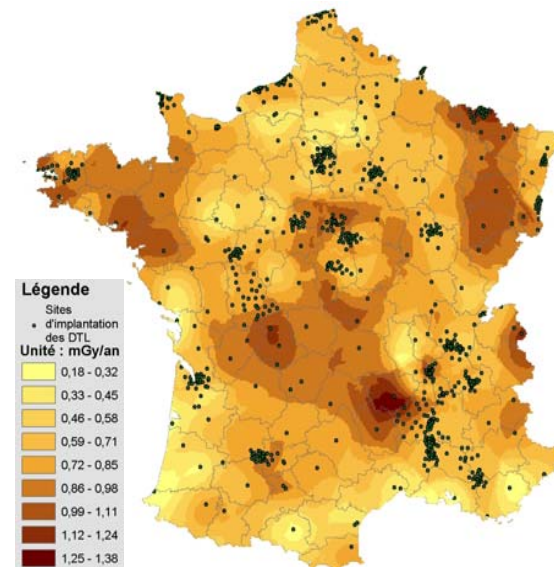


*1ères publications*

## SARA



## DTL



Hydrotéleray  
Comparaison DTL / Téléray

....

- Transmission régulière des données auprès de la DGSNR
- Transmission de données à la CE :



## 1. Données environnementales

Cadre : art. 36 du Traité Euratom

(les États Membres sont tenus de communiquer périodiquement à la CE des informations sur la radioactivité dans l'environnement)

80000 résultats (aérosols, eaux, lait, ration alimentaire)  
transmis à l'Institut de l'Environnement du Centre  
Commun de Recherche (CCR) à Ispra (Italie) - bdd REM

Edition annuelle d'un rapport de synthèse.



## 2. Données TELERAY à la CE/Ispra - bdd EURDEP

- Mise à disposition des données du RNM (à venir)