

IRSN

INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

L'IRSN et la surveillance de l'environnement

Etat des lieux et perspectives

Didier CHAMPION et Jean-Marc PERES

Journées SFRP

Paris

23-24 septembre 2009

- ❑ Contribuer à vérifier que les activités nucléaires sont menées dans le respect des règles de rejet, en s'assurant de l'absence de marquage anormal dû aux rejets déclarés ou accidentels
- ❑ S'assurer que l'état radiologique des milieux reste satisfaisant et qu'il n'induit pas une exposition excessive
- ❑ Détecter aussi rapidement que possible et caractériser toute élévation anormale de radioactivité pouvant résulter d'un accident, et contribuer ainsi à la gestion des populations en situations accidentelles.

- ❑ Des réseaux pour une surveillance permanente de la radioactivité dans l'environnement construits graduellement, par le SCPRI puis par l'OPRI, depuis la fin des années 50 :
 - ✓ retombées radioactives des essais nucléaires
 - ✓ la créations des premiers centres nucléaires
 - ✓ le développement du parc électronucléaire français
 - ✓ l'accident de Tchernobyl
 - Création de réseaux par grand milieu (air, eaux et denrées/indicateurs biologiques)

- ❑ Des études radioécologiques spécifiques conduites par l'IPSN, dès les années 70, venant compléter la connaissance de l'état radiologique et expliquer certains marquages de l'environnement

La surveillance permanente

Mission inscrite au décret de création de l'IRSN « participe à la veille permanente ... notamment en concourant à la surveillance radiologique de l'environnement... »

- ❑ Surveillance à proximité immédiate des sites (PPI). Dispositifs limités par rapport à ceux de l'exploitant, permettant un recoupement de résultats.
- ❑ Surveillance de l'état radiologique de l'ensemble du territoire, sous et hors influence des installations : rôle de « sentinelle »

Les études radioécologiques

Comprendre la distribution spatiale et temporelle de la radioactivité et évaluer l'exposition des populations

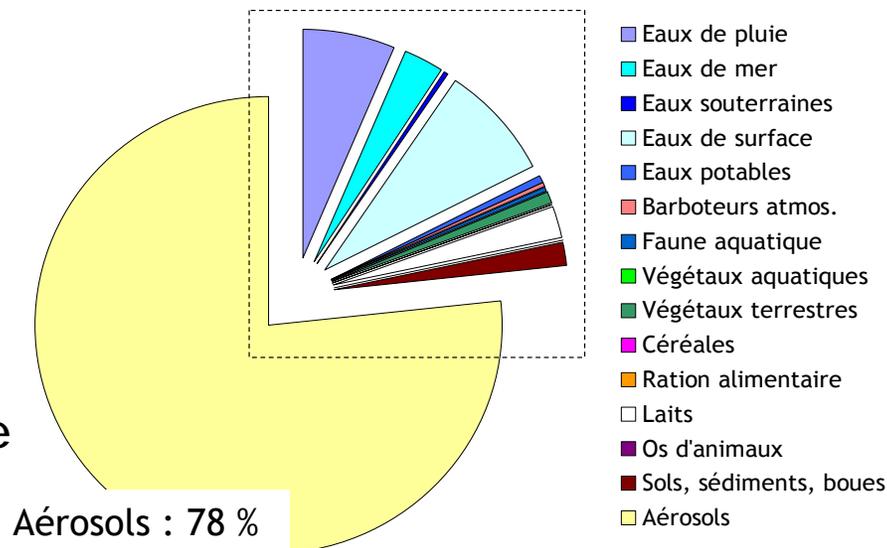
- ❑ Etudes spécifiques autour de sites, points zéro et suivis radiologiques
- ❑ Observatoire des bas niveaux de radioactivité dans l'environnement : OPERA

Les expertises de dossiers en appui aux autorités

Le dispositif actuel de surveillance permanente

Des réseaux de prélèvements d'échantillons de l'environnement

- 30 000 prélèvements à partir de 600 stations et 54 000 analyses sur plus de 20 matrices
- mesure intégrée du débit de dose ambiant (1000 stations)



Des réseaux de télésurveillance automatisés pour mesure en continue

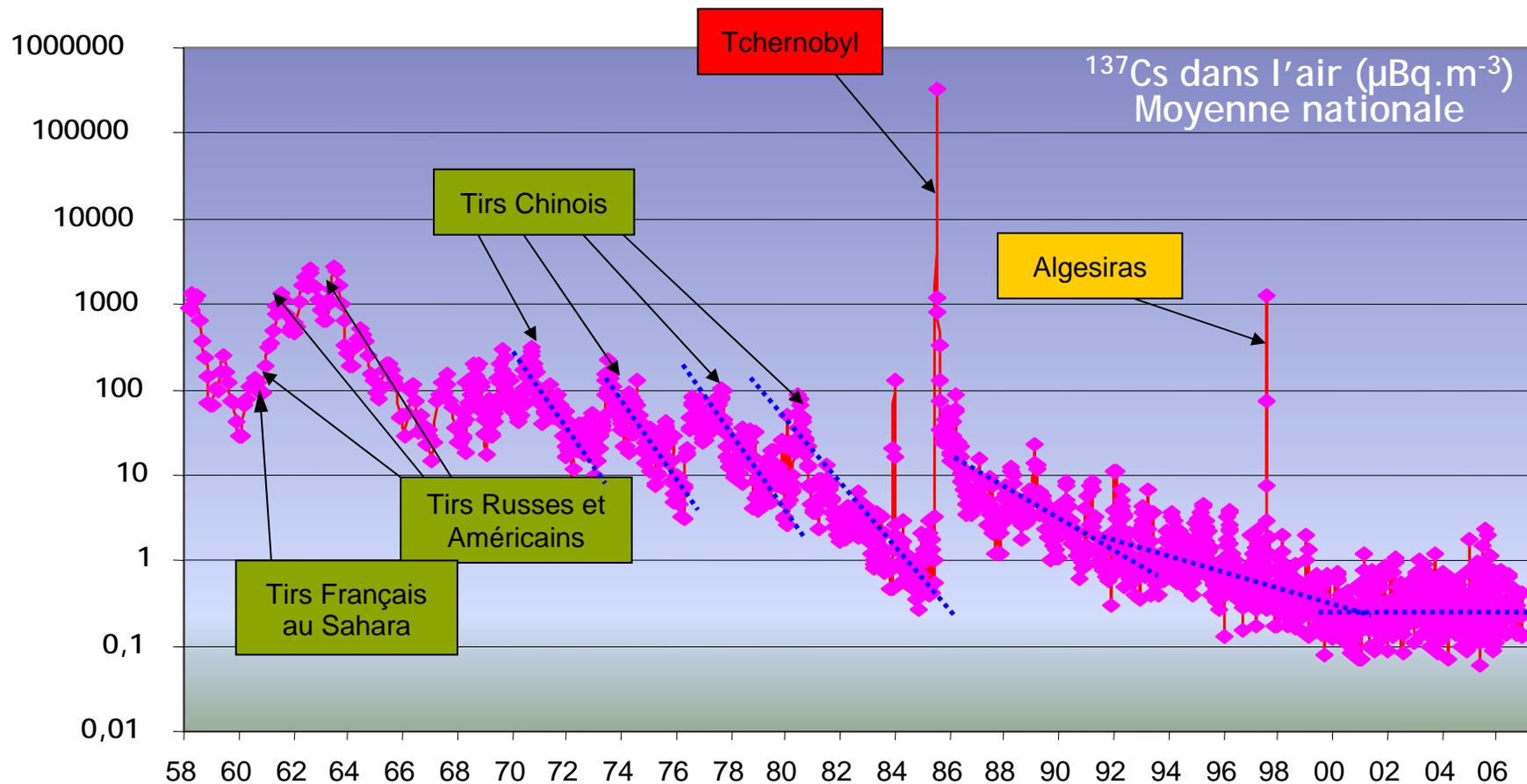
- 20 millions mesures Gamma ambiant
- 100 000 mesures d'aérosols
- 500 000 mesures des cours d'eaux



- ❑ Une diminution de la radioactivité en France qui conduit à des concentrations inférieures aux limites de détection de plus en plus fréquentes 
- ❑ Des réseaux IRSN en partie vieillissants
- ❑ Des attentes nouvelles de la société qui questionne tout autant sur la compréhension des tendances évolutives que sur le respect des seuils réglementaires, nécessitant un effort pédagogique et de transparence

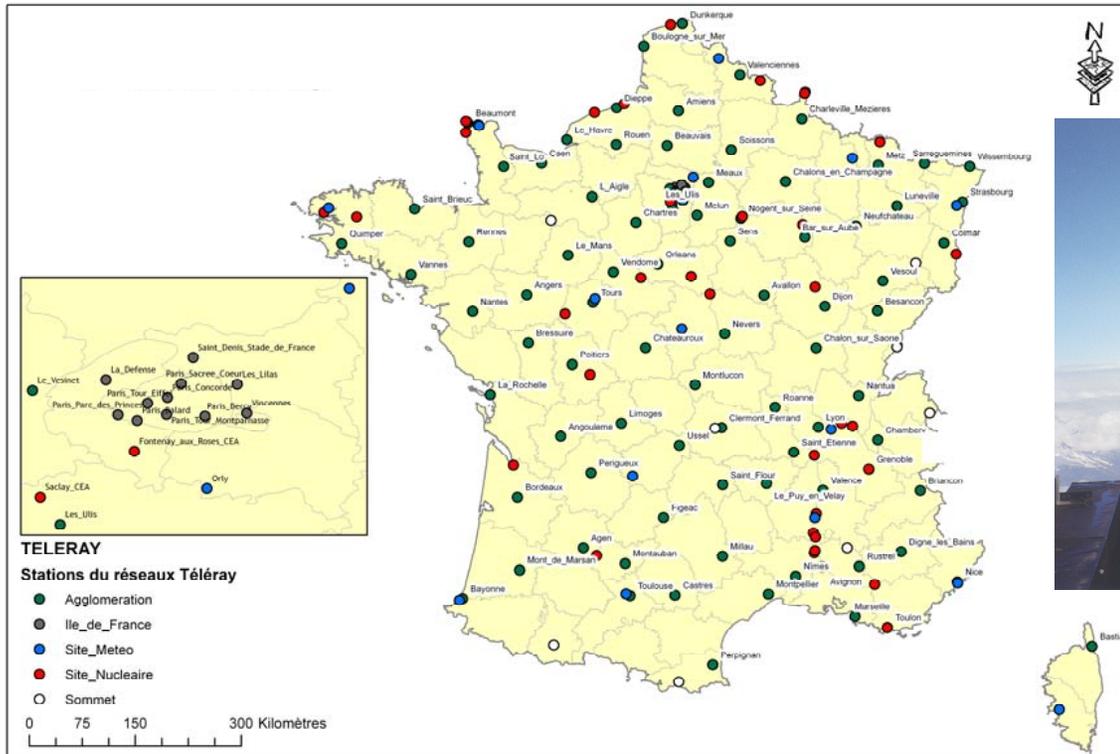


Historique des retombées atmosphériques



- ❑ **Modernisation des moyens techniques de mesure :**
 - développement d'un réseau adapté à la caractérisation précoce des aérosols en cas d'accident majeur
 - Amélioration de la détection des éventuels « marquages discrets » :
 - choix d'indicateurs environnementaux «intégrateurs de la radioactivité»
 - amélioration des performances de stations de caractérisation des aérosols et du milieu fluvial
 - orientation métrologique vers la mesure de certains radionucléides (^{14}C , ^3H , ^{85}Kr ...)
- ❑ **Optimisation spatiale et temporelle du dispositif de surveillance**
 - Déploiement plus homogène sur l'ensemble du territoire français
 - Renforcement de la capacité de détection des rejets atmosphériques accidentels entre 10 et 30 km autour des sites nucléaires
 - Mise en place de « constats radiologiques régionaux » visant à disposer d'un référentiel « exhaustif »

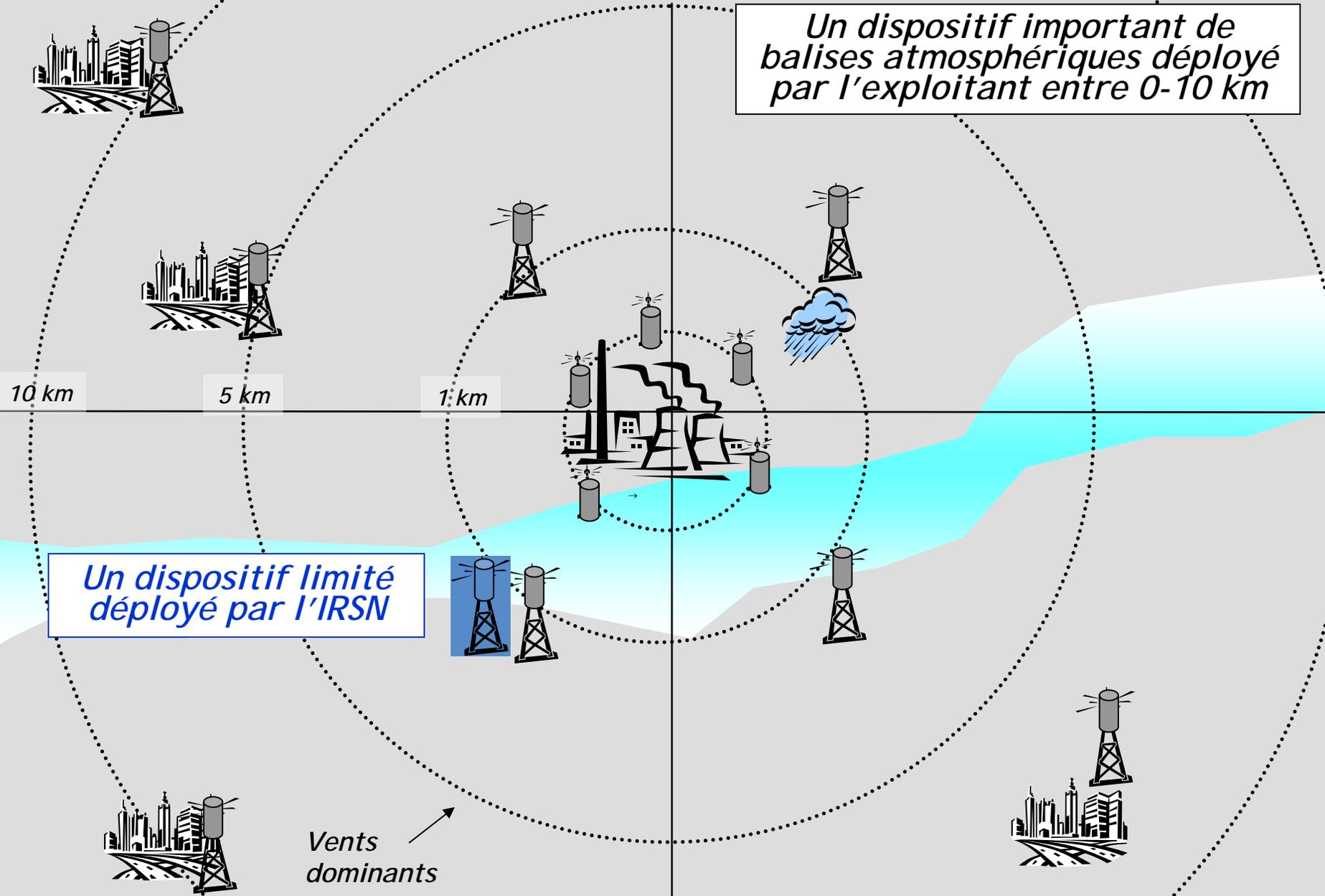
Objectif : Détection précoce par la mesure continue du débit de dose gamma
Réseau actuel de 180 sondes (tubes Geiger-Müller).



Évolutions projetées :

- Améliorations technologiques (remplacement des sondes vieillissantes et fiabilisation du mode de transmission de données)
- Densification de la couverture géographique entre 10 et 30 km autour des INB

Télésurveillance concentrée aujourd'hui à proximité des sites

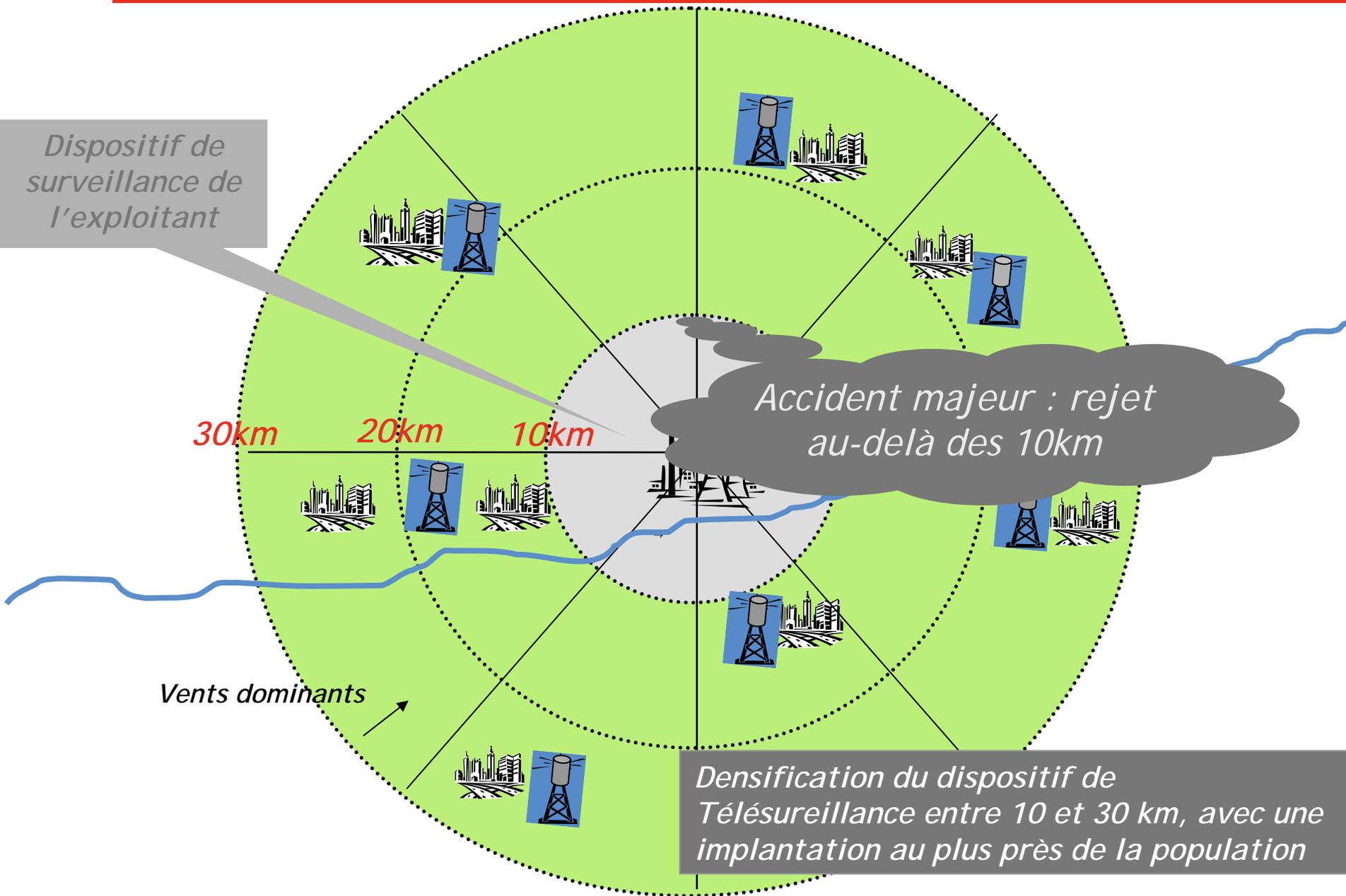


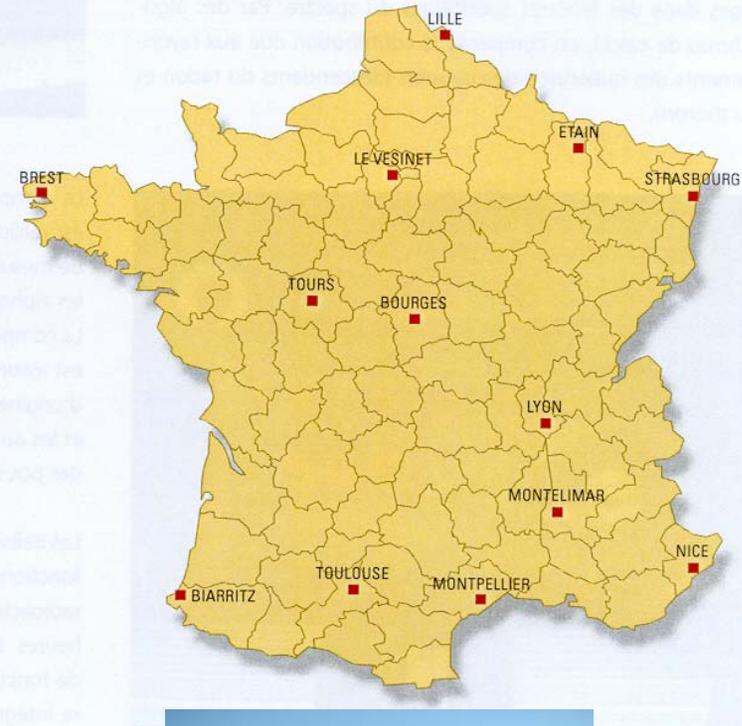
Un dispositif important de balises atmosphériques déployé par l'exploitant entre 0-10 km

Un dispositif limité déployé par l'IRSN

Vents dominants

Projet d'extension de la télésurveillance au-delà des 10 km





Objectifs :

- Évaluation de l'exposition due au panache lors d'un accident de grande ampleur
- Simulation des retombées au sol

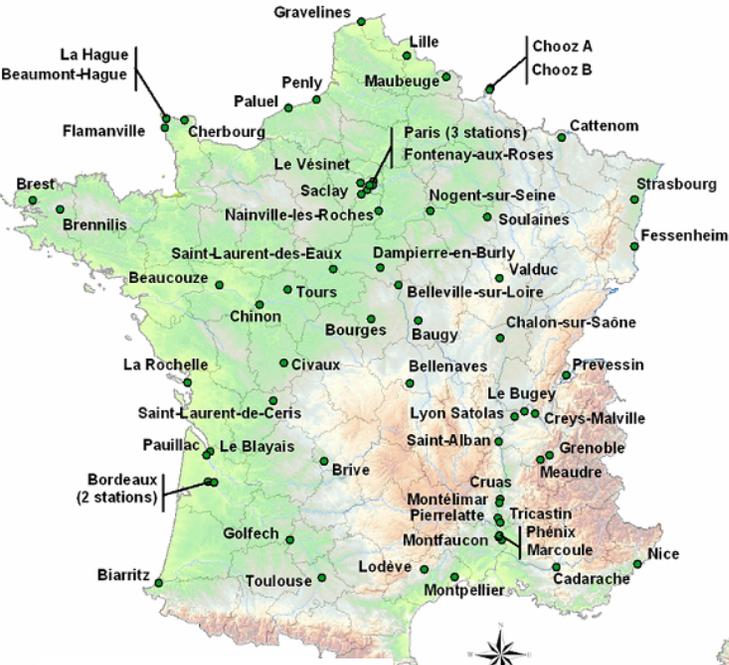
Réseau actuel de 13 balises (SARA). Suivi en temps réel des émetteurs α et β total



Evolutions projetées :

- Amélioration des limites de détection en α et β total et mesure des émetteurs γ
- Définition d'une couverture suffisante

Evolution de la surveillance a posteriori des aérosols



Objectif : caractérisation d'événements discrets (mesure a posteriori en laboratoire)

Réseau actuel de 70 stations (As) :
prélèvements d'air quotidiens proches et éloignées des INB



Évolutions projetées :

- Révision de la couverture à l'échelle du territoire centrée sur la localisation des sites nucléaires
- Évolution des performances techniques

Continuum de la caractérisation des aérosols

Améliorations envisagées

Mesure par télésurveillance « en continu »

SARA : Accident

Caractérisation des Rn a posteriori

AS : rejets, Evt. discret

OPERA : bruit de fond, Evt. Naturel

Activité
 ^{137}Cs
(Bq/m³)

10⁻⁷

10⁻⁶

10⁻⁵

10⁻⁴

10⁻³

10⁻²

10⁻¹

1

10

BDF
actuel

Evts
Sahariens

Algésiras :
10⁻⁴ à 10⁻³

Tchernobyl : 10

Un dispositif d'outils complémentaires permettant la caractérisation d'évènements majeurs et discrets, jusqu'au suivi d'un retour à la « normale »

S'assurer de l'absence de marquages anormaux en contribuant à un observatoire de l'alimentation

- Surveillance permanente sur l'ensemble du territoire de quelques produits alimentaires (laits, salades, coquillages...) jouant un rôle d'indicateurs environnementaux. Surveillance qui s'inscrit dans une mise en commun de moyens IRSN, DGAL, DGCCRF

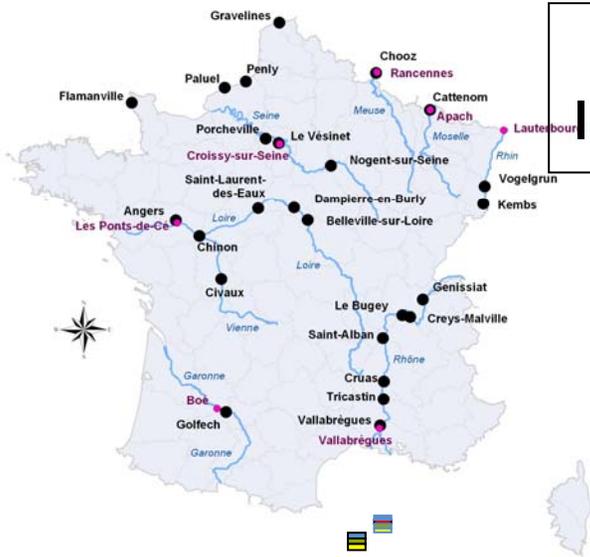
- Réalisation de constats régionaux permettant de disposer d'un référentiel radiologique pour une grande diversité de denrées alimentaires. Ces constats sont centrés par rapport à la localisation :
 - des installations nucléaires
 - des zones marquées par des dépôts radioactifs rémanents

- Problématique des eaux de boissons



Evolution du réseau de surveillance des eaux

Surveillance des cours d'eau : s'assurer de l'absence de marquages anormaux en aval des sites



30 Hydrocollecteurs dont le déploiement est dans sa phase finale



Surveillance milieu marin : Rechercher les tendances évolutives

-  Sédiment
-  Algues
-  Mollusques
-  Poissons

Utilisation d'indicateurs biologiques communs

- ❑ Les évolutions du dispositif de surveillance de l'environnement de l'IRSN ont l'ambition :
 - de contribuer aux attentes actuelles en matière de surveillance
 - d'apporter une complémentarité par rapport à l'existant

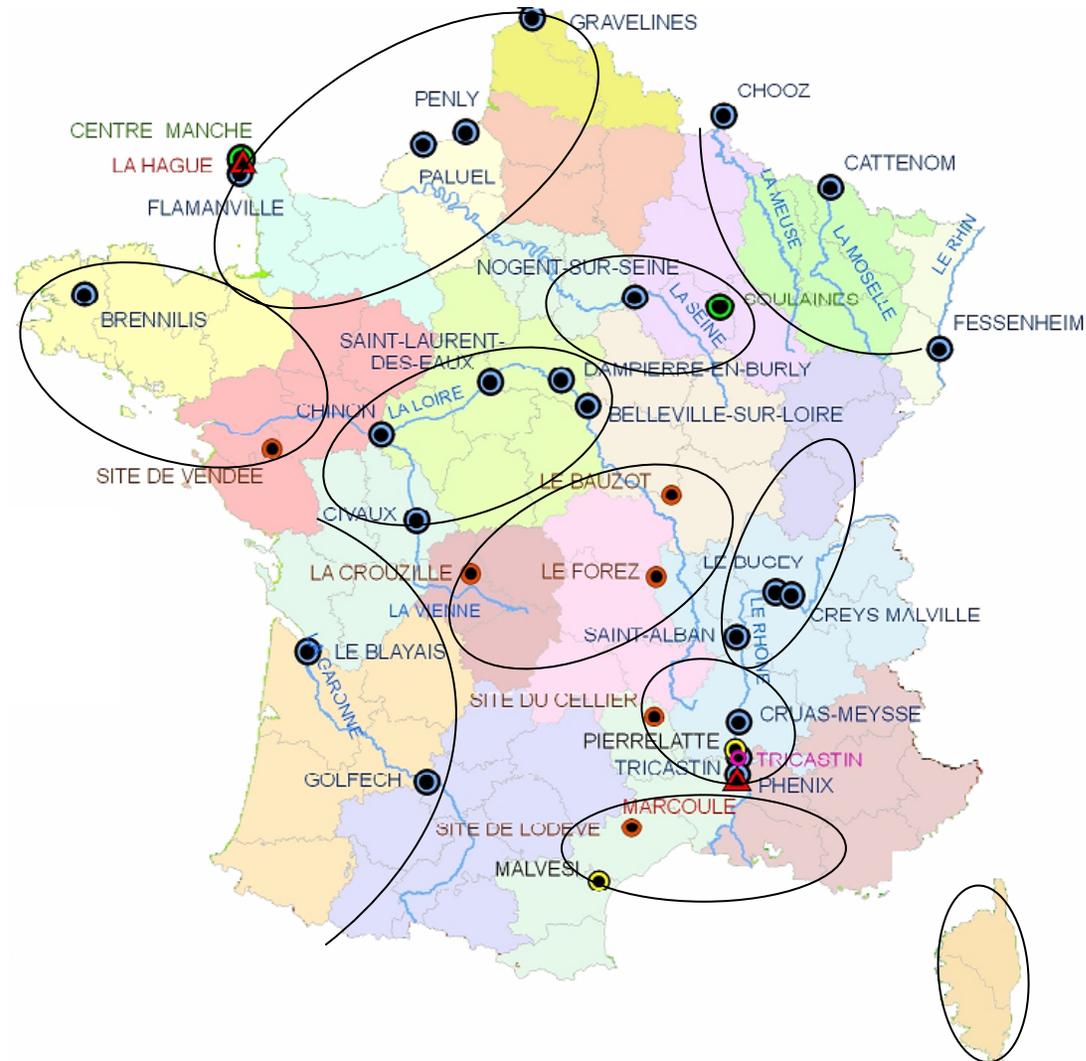
- ❑ Ces évolutions techniques sont accompagnées par une mise à disposition de l'information :
 - Diffusion d'un bilan de surveillance annuel
 - mise en ligne sur le portail IRSN des résultats de mesures et d'une information pédagogique
 - Développement du RNM

Conclusions

- ❑ La dimension économique des évolutions envisagées du dispositif de surveillance impose :
 - de rechercher des «partenariats» dans la mise en œuvre et la maintenance des réseaux
 - d'étaler les déploiements sur plusieurs années

- ❑ Le déploiement de ce dispositif nécessite aussi la poursuite d'un dialogue avec l'ensemble des parties prenantes (*autorités, exploitants, agences sanitaires, CLI, collectivités locales, etc.*) avec la recherche :
 - d'une complémentarités dans l'évolution des dispositifs de surveillance des différents acteurs
 - d'une articulation avec les besoins en situation post-accidentelle
 - d'une amélioration de la surveillance à proximité d'activités, autres que les installations nucléaires, mettant en œuvre des radionucléides
 - ...

Mise en place de « constats radiologiques régionaux »



Disposer d'un référentiel exhaustif et solide des principales productions françaises sous et hors influence, nécessaire en cas d'accident.