

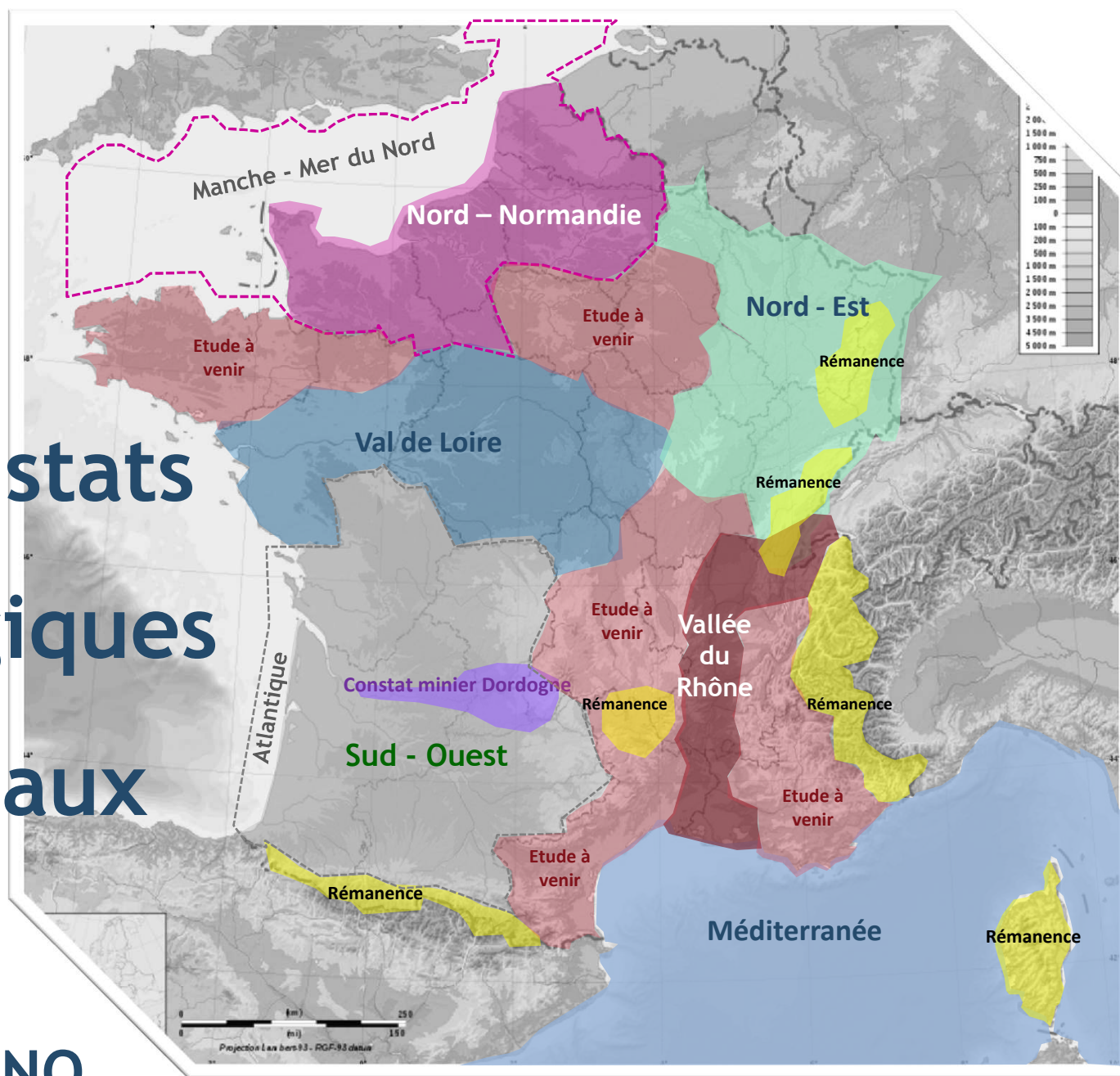
IRSN

INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Faire avancer la sûreté nucléaire

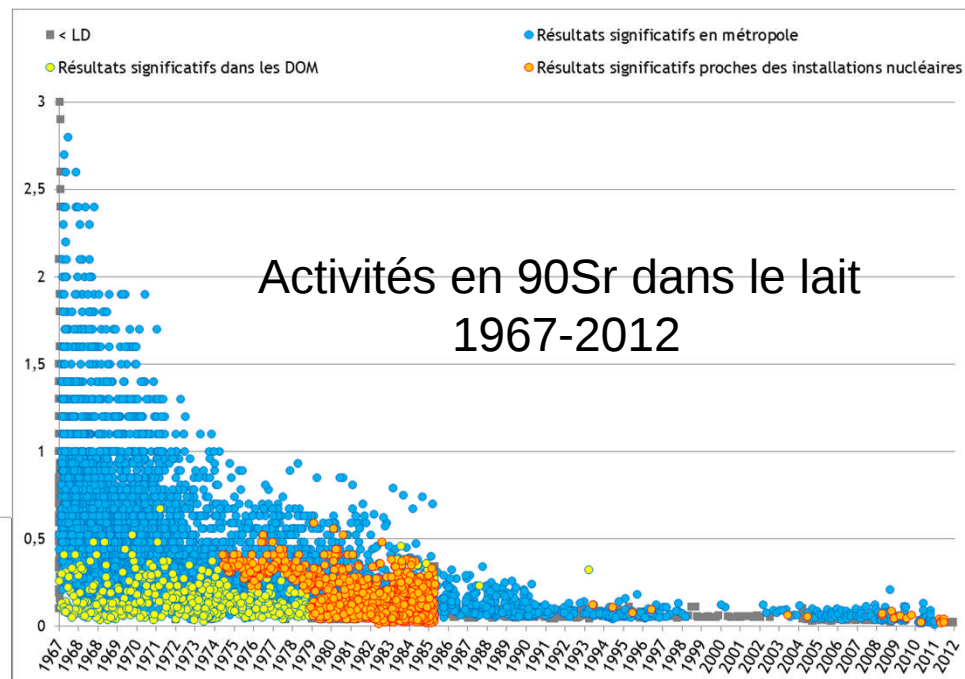
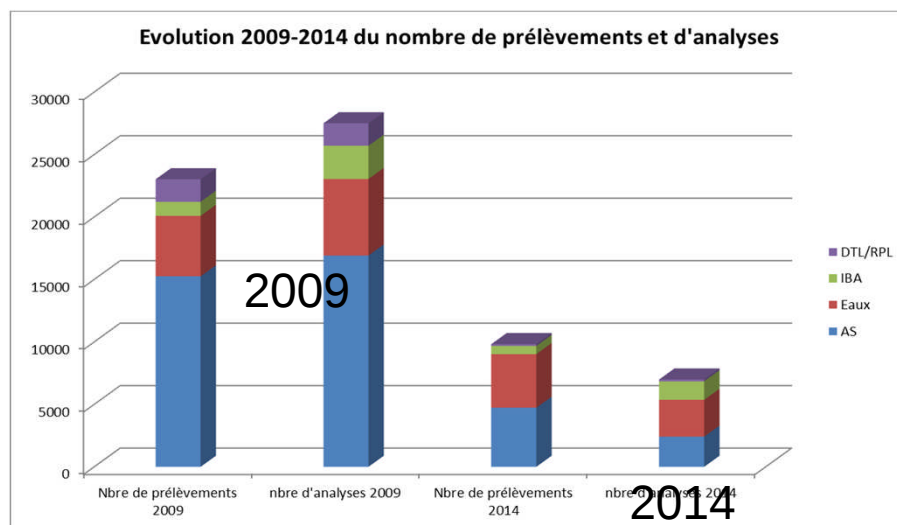
Les constats radiologiques régionaux

V. BRUNO



Le contexte : une refonte de la stratégie de surveillance :

- une baisse des niveaux de radioactivité
- Fragilisation des réseaux de partenaires (DDASS)



Le besoin :

- optimisation des moyens disponibles (internalisation partie des prélèvements)
- Amélioration des performances métrologiques

Moins de prélèvements réguliers au profit d'analyses plus pertinentes

Les objectifs

- « disposer d'un référentiel étendu sur l'état radiologique des **milieux et des denrées alimentaires** produites sur ces territoires, indispensable à la réalisation des expertises en cas de rejet accidentel ou incidentel »
- « Consolider l'estimation des doses reçues par la population liées aux expositions environnementales »
- « Etre l'occasion pour l'IRSN de prendre en considération les attentes de la société et des parties prenantes en les impliquant dans certains choix (milieux et zones de prélèvements) »

Une méthodologie générale...adaptée à chaque type de constat

1 Etude documentaire

- Activités ind., zones agricoles, espaces naturels
- Données existantes /surveillance de la radioactivité



2 Etude de terrain

- Mission de prospection
- Contact et premiers échanges et avec les acteurs locaux (élus, assoc., univ...)



3 Plan de prelevements

- Stratégie d'échantillonnage
- Planning tenant compte des productions locales
- Prélèvements et traitement des échantillons



4 Métrologie



5 Résultats

- Exploitation des résultats, rédaction des rapports
- Présentation des résultats aux acteurs locaux, publication

Concrètement un constat, qu'est ce que c'est ?

- Une étude régionale permettant une connaissance plus fine de l'état radiologique de l'environnement en complétant la surveillance régulière

➔ Prélever dans tous les compartiments de l'environnement (atmosphérique, aquatiques, terrestre)

➔ Augmenter la diversité

- des lieux de prélèvements (ZI/ZNI),
- des échantillons prélevés,
- des radionucléides recherchés



Ex :
denrées



surveillés
régulièrement

+



Produits locaux
spécifiques

➔ Diminuer les limites de détection : Utiliser des techniques de prélèvements et de mesures plus performantes

Des outils performants pour prélever et mesurer

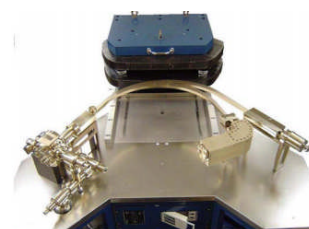
■ Prélèvements :

- Utilisation des préleveurs aérosols à grand débit (plus de matière)
- Piégeurs passifs (optimisation)



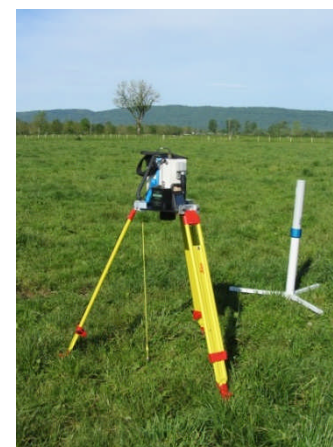
■ Métrologie :

- Allongement des délais de comptage
- Utilisation de technique performante (He³ pour mesurer ³H)

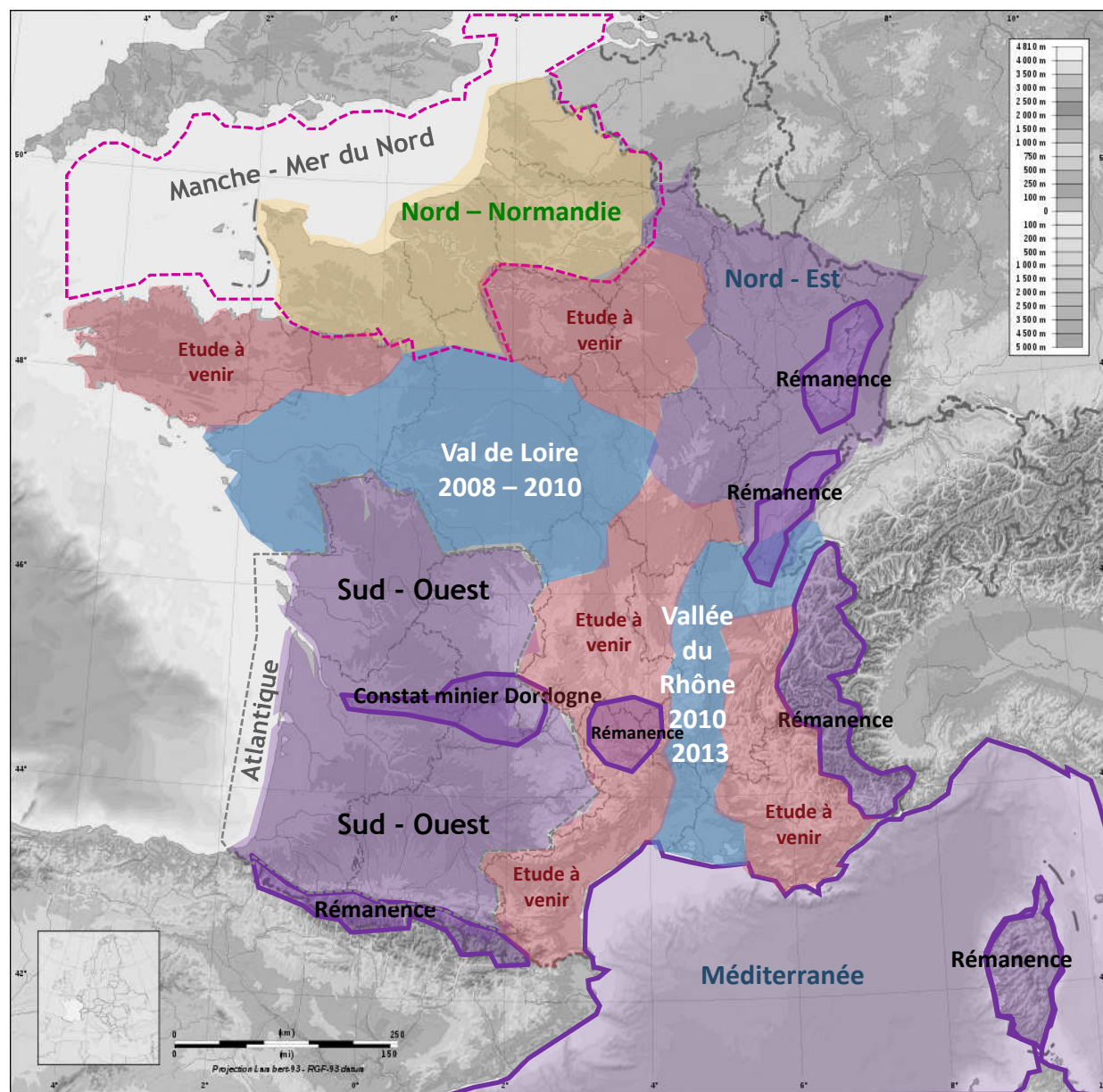


■ Mesures in situ :

- Spectrométrie gamma in situ pour la mesure de la radioactivité dans le sol (constat rémanence)
- Sondes spectrométrie gamma immergées dans les cours d'eau (mesure des iodes issus des activités de médecine nucléaire)



Les constats finalisés, à l'étude et à venir



Constats publiés :

- ✓ Val de Loire (2010)
- ✓ Vallée du Rhône (2013)

Constats finalisés 2015 :

- SM Dordogne
- Zones de rémanence
- Sud-Ouest
- Nord-Est
- Méditerranée
- N^{elle} Calédonie

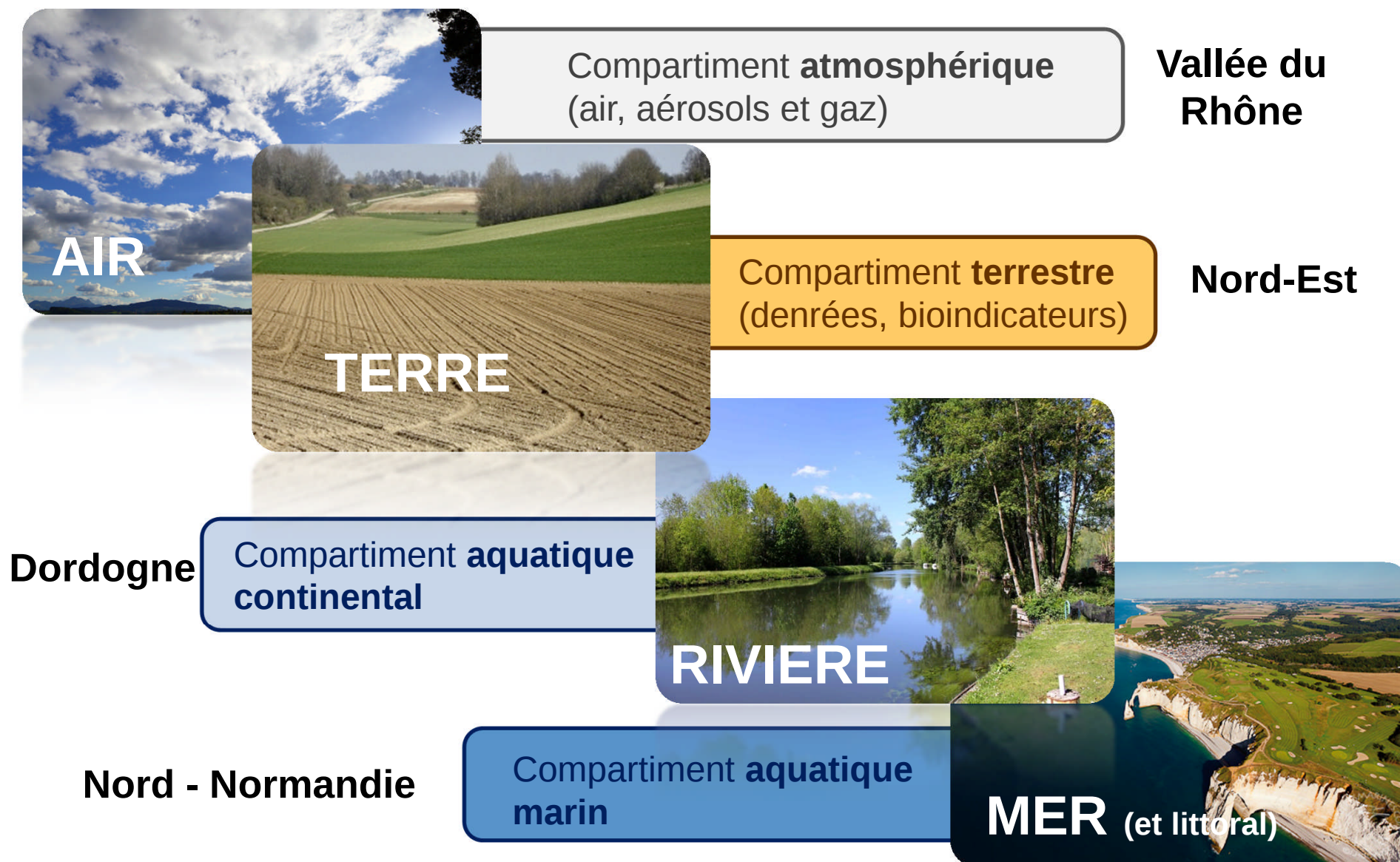
Constat en cours :

- ❖ Nord-Normandie

Constats à venir :

- Bretagne
- Bassin Parisien
- PACA
- Autres sites miniers

Quelques résultats illustrés sur les différents compartiments d'étude



Quelques résultats illustrés sur les différents compartiments d'étude

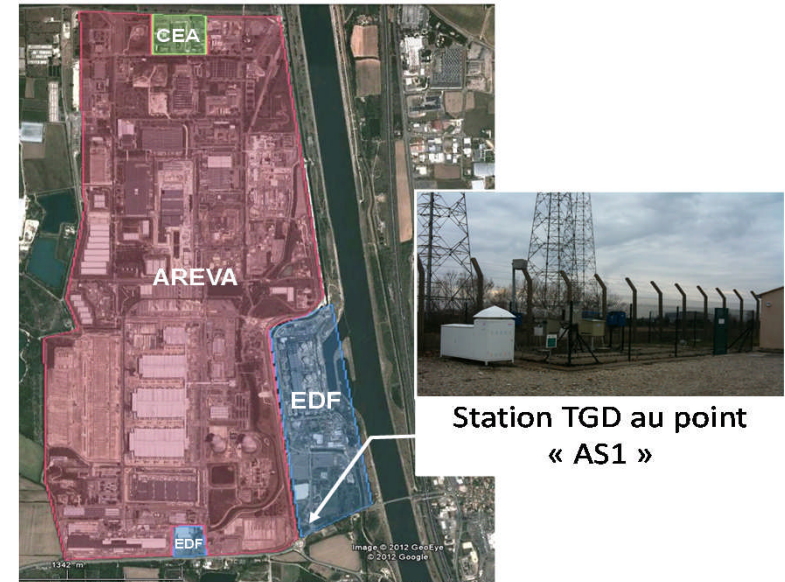


Compartiment **atmosphérique**
(air, aérosols et gaz)

**Vallée du
Rhône**

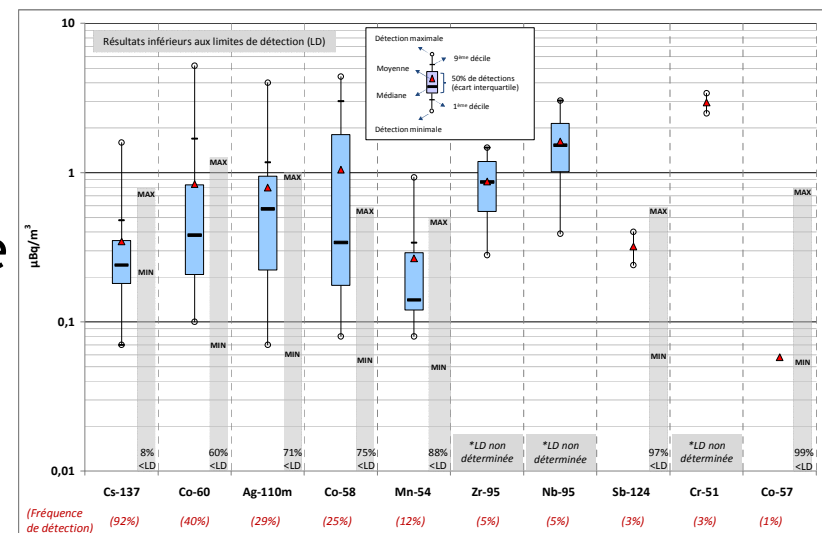


- Une base de données existantes importantes (OPERA)
- Installation d'un préleveur d'aérosols grand débit ($300\text{m}^3/\text{h}$) à EDF Tricastin pendant 18 mois (01/2012 à 08/2013).
- Métrologie performante sur les isotopes de l'uranium (ICP-MS) et bas niveau en spectrométrie gamma

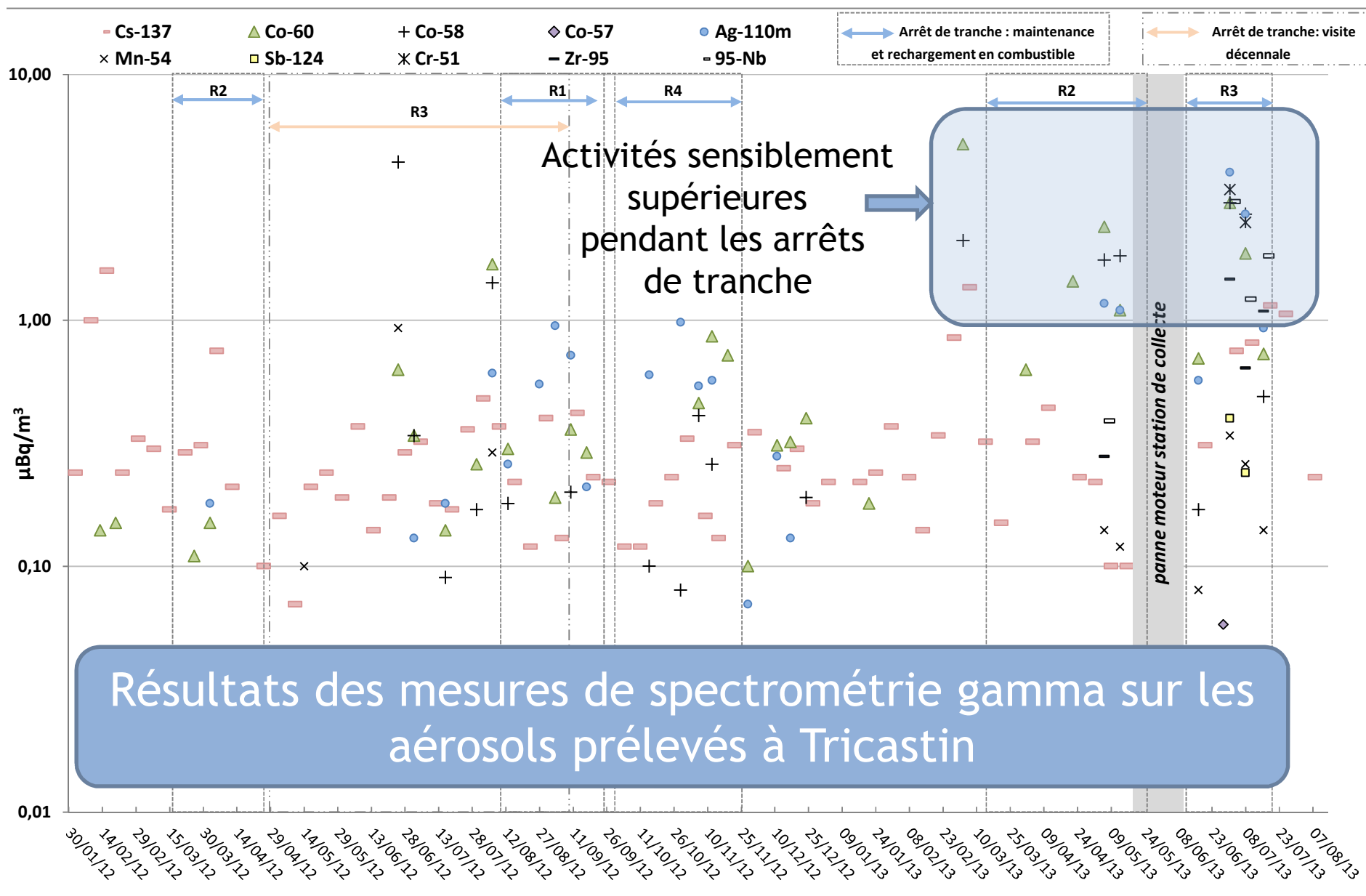


- Mise en évidence de radionucléides artificiels et naturels non mesurés à ces niveaux d'activité de façon régulière :

- Co58 et 60, Ag110m, Mn54 ($1\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ en moyenne)
- Isotopes de l'U ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$) et Pu (nBq/m^3)

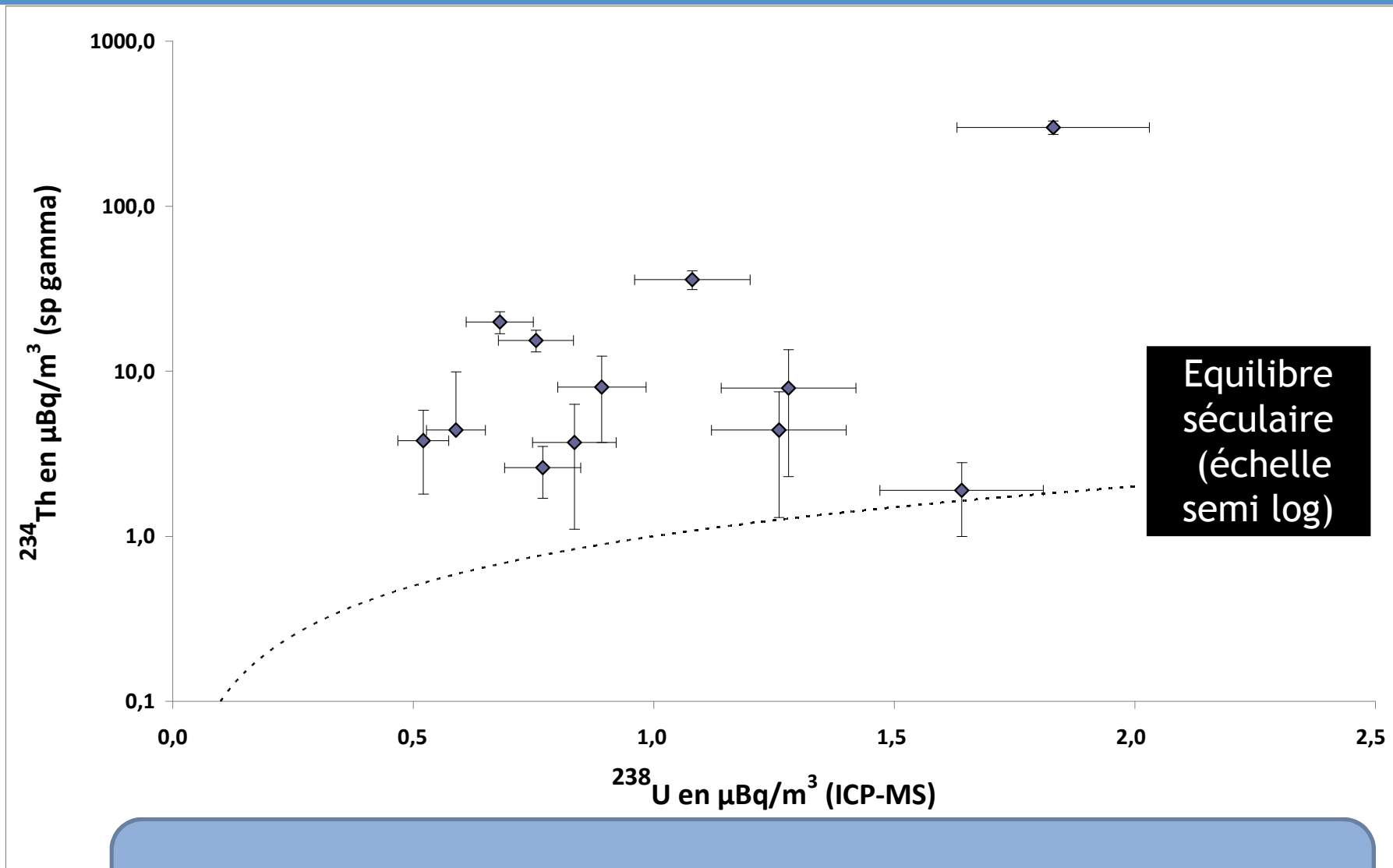


Constat radiologique Vallée du Rhône : résultats obtenus dans le compartiment atmosphérique



Résultats des mesures de spectrométrie gamma sur les aérosols prélevés à Tricastin

Constat radiologique Vallée du Rhône : résultats obtenus dans le compartiment atmosphérique



Le rapport des activités $^{234}\text{Th}/^{238}\text{U}$ indique un excès en Th^{234} vraisemblablement lié aux activités d'AREVA

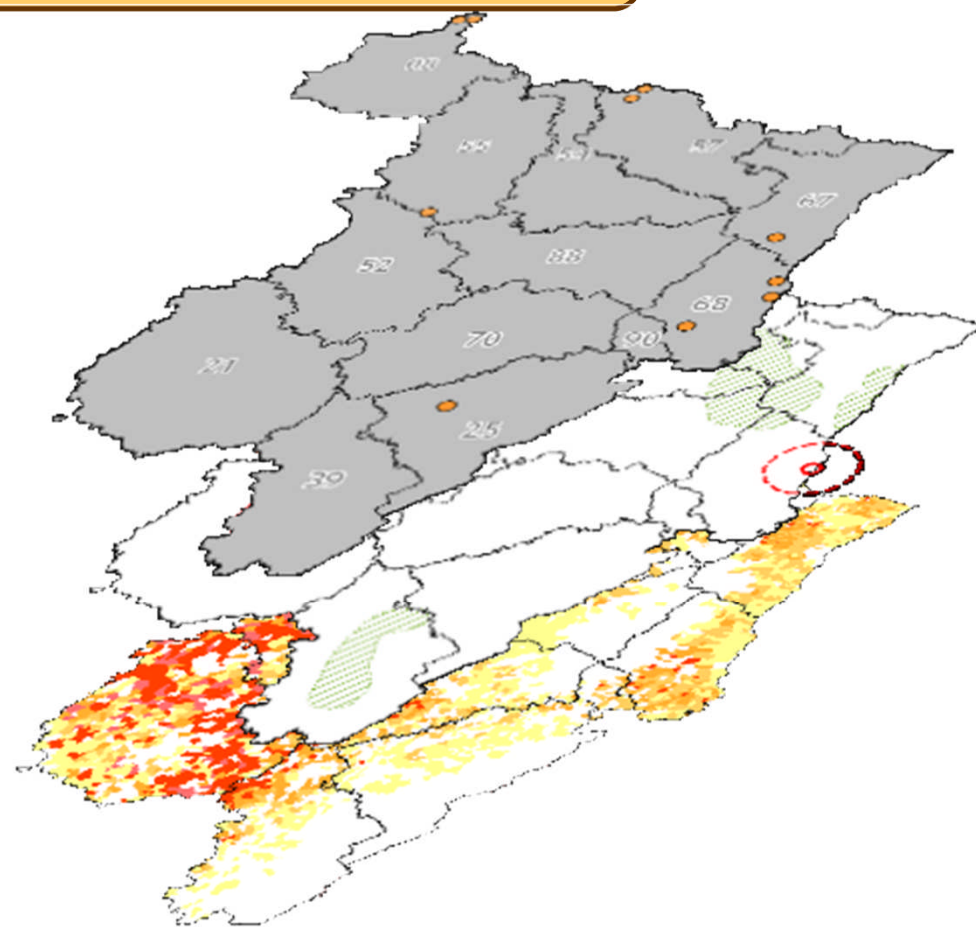
Quelques résultats illustrés sur les différents compartiments d'étude



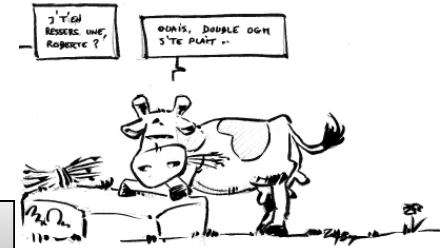
TERRE

Compartiment **terrestre**
(denrées, bioindicateurs)

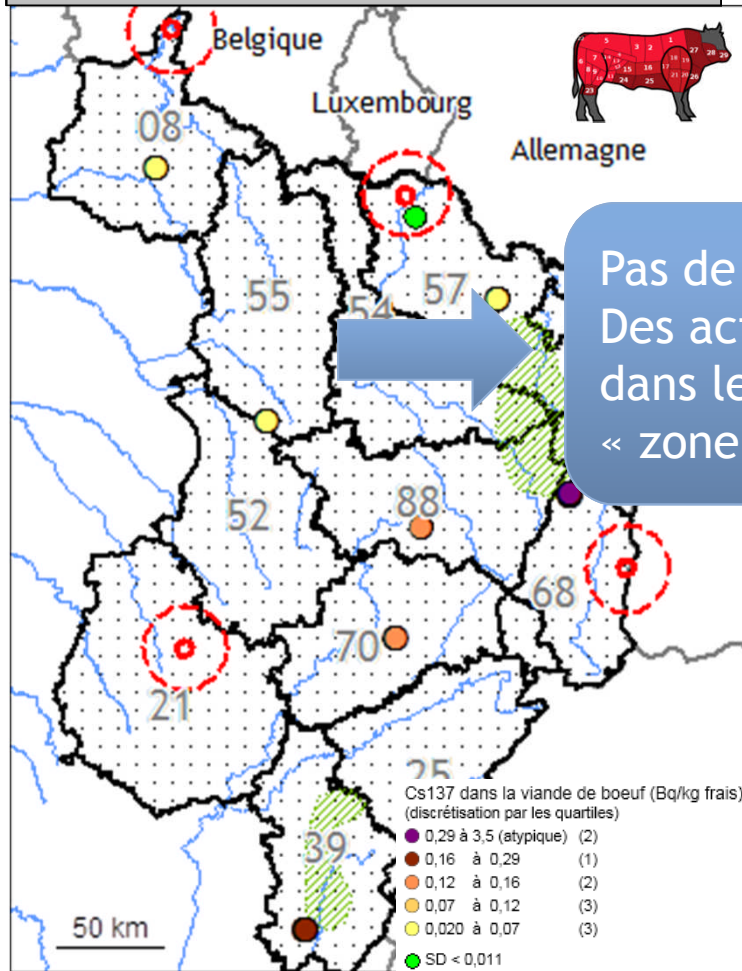
Nord-Est



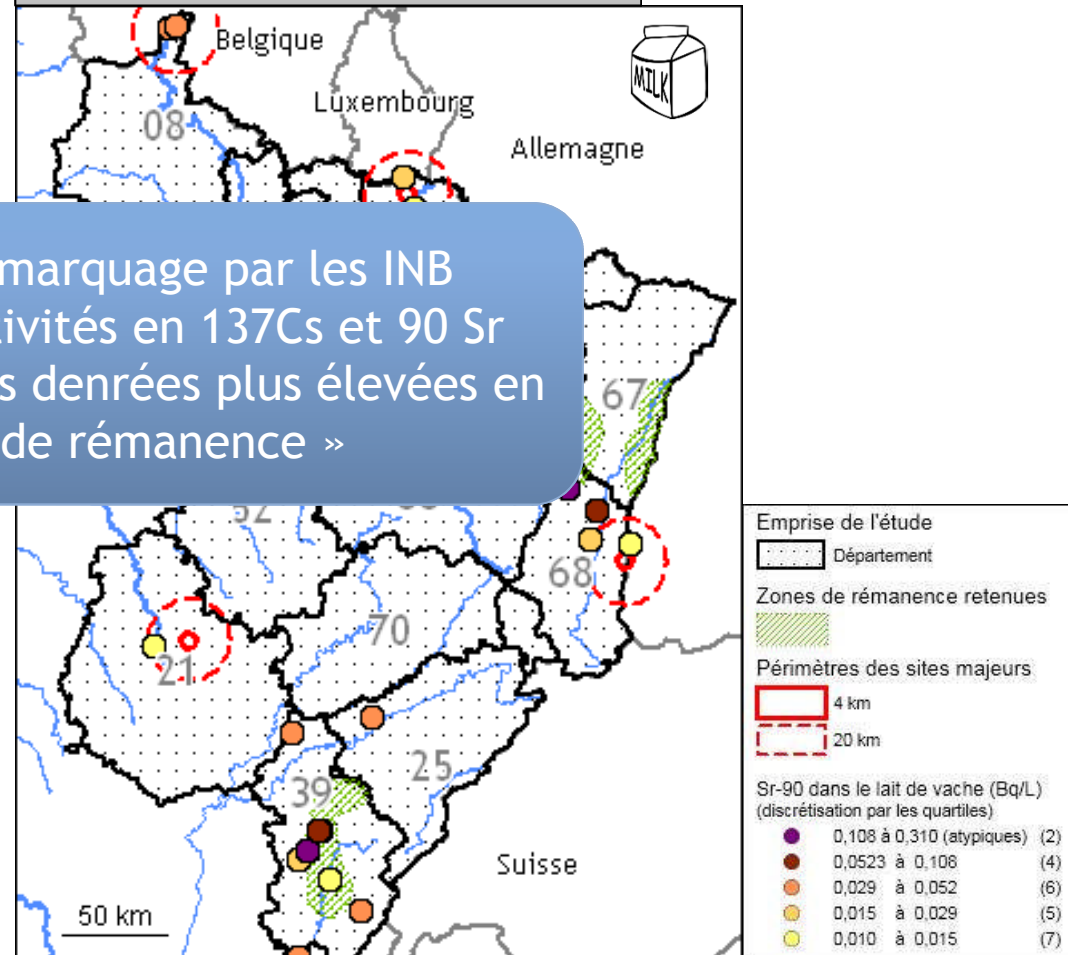
Résultats significatifs dans les denrées en zone de rémanence



Cs-137 dans la viande de bœuf

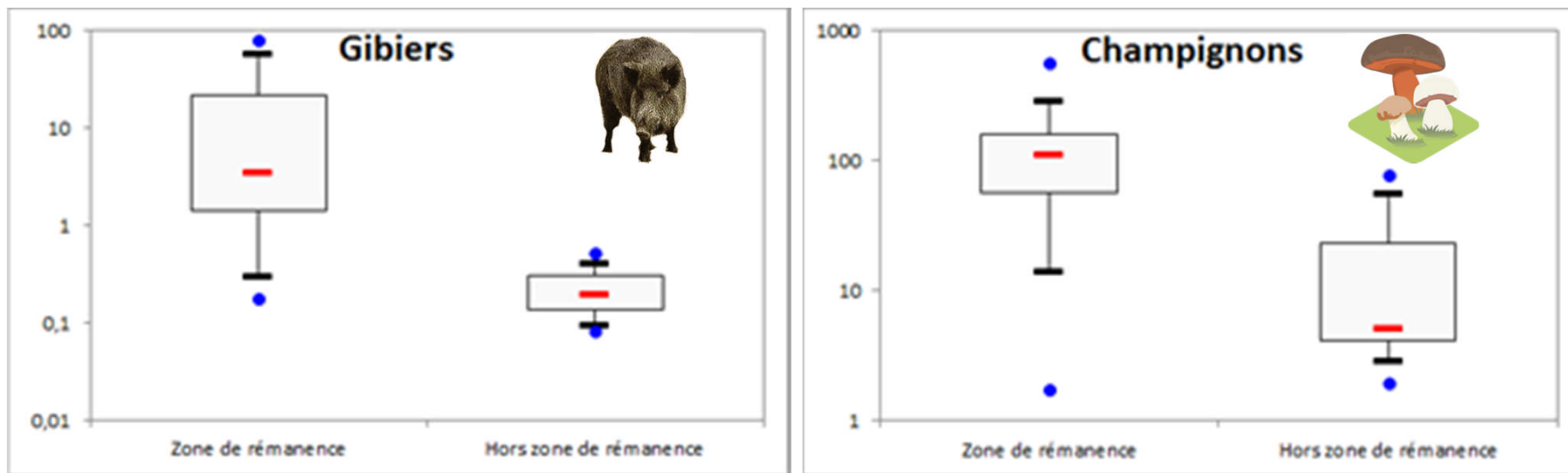


Sr-90 dans le lait de vache



Pas de marquage par les INB
Des activités en 137Cs et 90Sr
dans les denrées plus élevées en
« zone de rémanence »

Constat radiologique Nord - Est : résultats obtenus sur les denrées

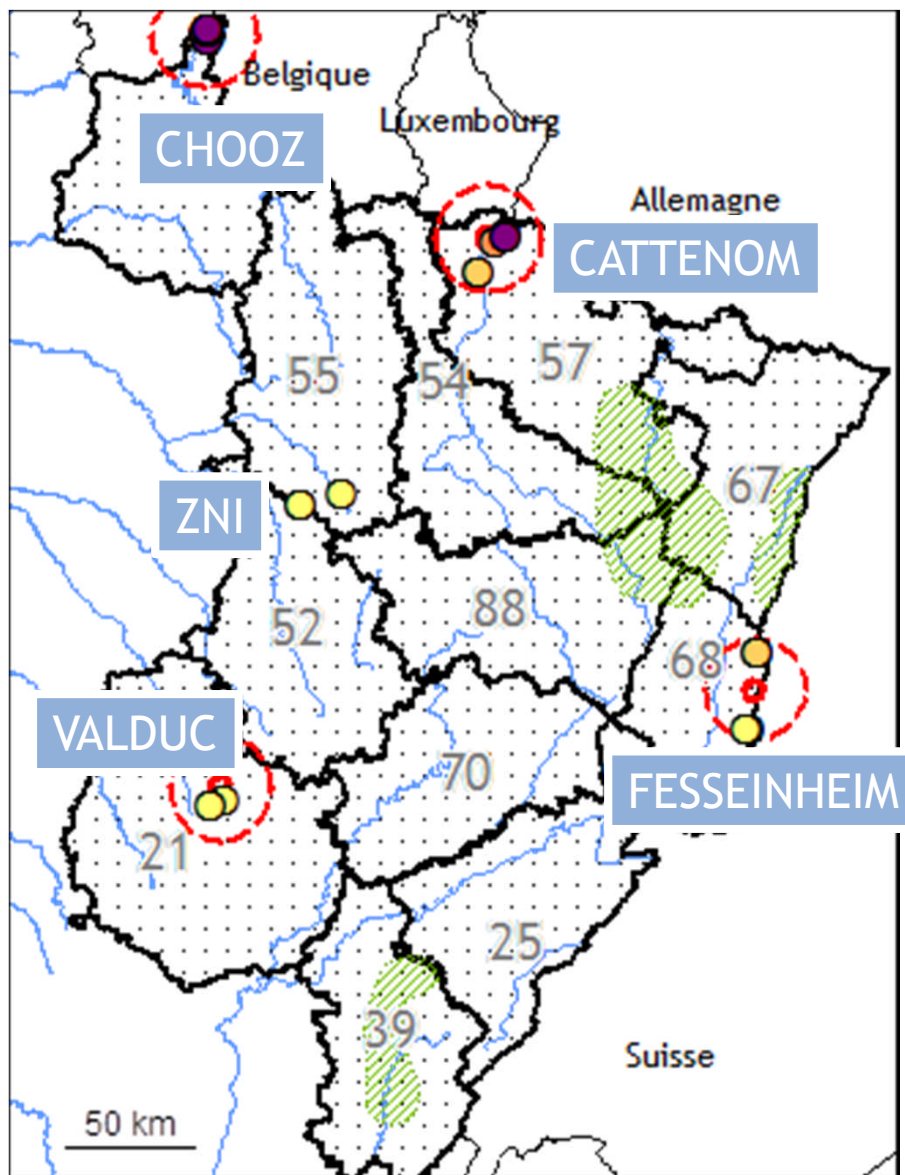


Activité en ^{137}Cs (Bq.kg⁻¹ frais) dans les gibiers (sangliers) et champignons en et hors zone de rémanence:



Un marquage en Cs137 encore visible dans les écosystèmes terrestres, des retombées de l'accident de Tchernobyl

Constat radiologique Nord - Est : résultats obtenus sur les denrées



^{14}C dans les poissons entre 2004 et 2013

Zonage	Station	Espèce	^{14}C (Bq/kg de C)
Valduc	Amont de Lamargelle	Chevesne	$225,8 \pm 1,7$
Valduc	Moulin de Frénois	Chevesne	$221,0 \pm 1,7$
Cattenom	Aval du barrage de Koenigsmaker	Anguille	$751,0 \pm 3,3$
Chooz	Aval proche du CNPE	Anguille	1155 ± 5

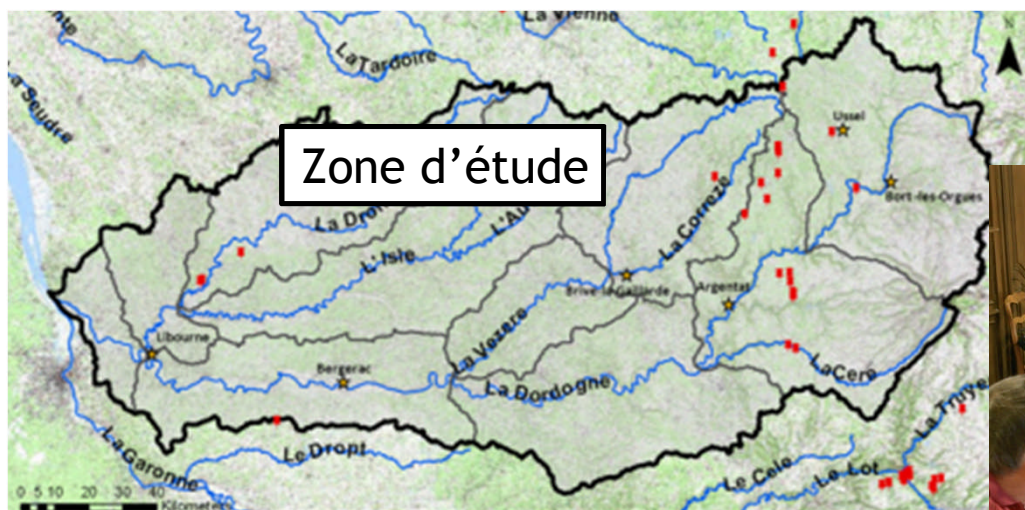
Recoupement données EDF + IRSN

Marquage des poissons en ^{14}C en aval des CNPE de Chooz Cattenom et Fessenheim

^{14}C dans les poissons (Bq/kg de C)
(discretisation par les quartiles)

- 990 à 2 830 (6)
- 750 à 990 (2)
- 243 à 750 (4)
- 210 à 243 (12)

Quelques résultats illustrés sur les différents compartiments d'étude



Zone d'étude



Groupe de suivi

Sites miniers
de la Dordogne

Compartiment **aquatique**
continental



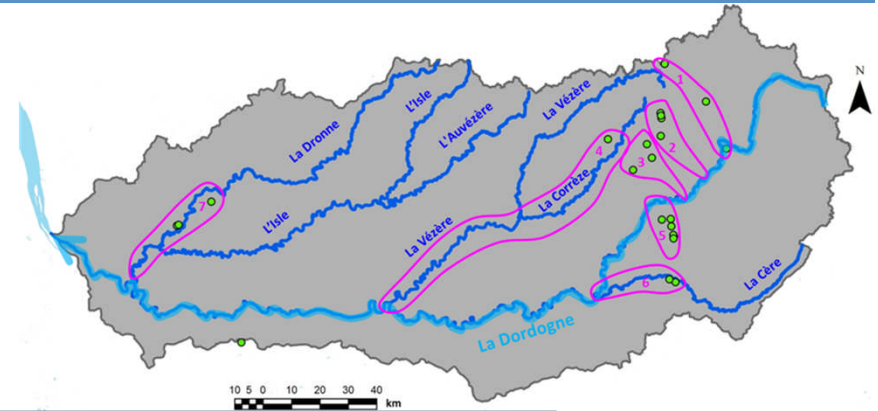
RIVIERE

Focus sur l'uranium et le radium

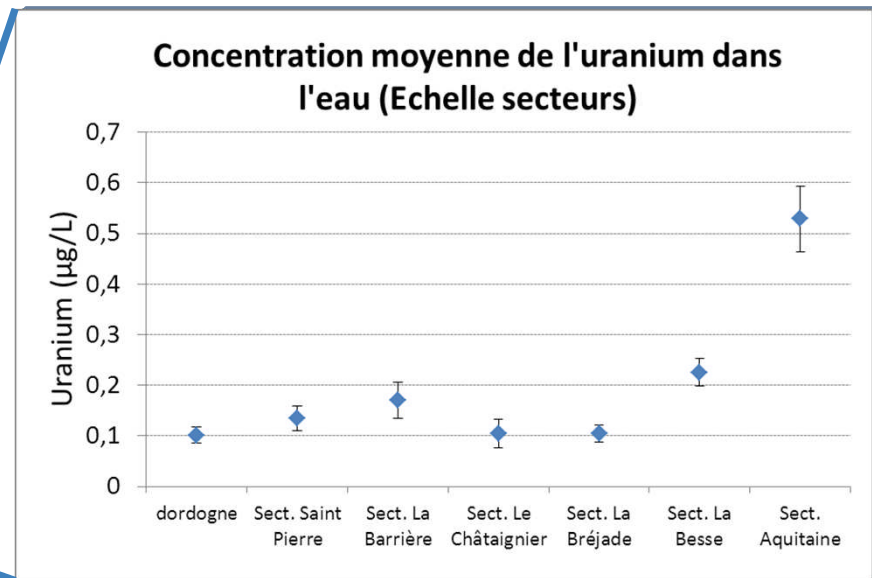
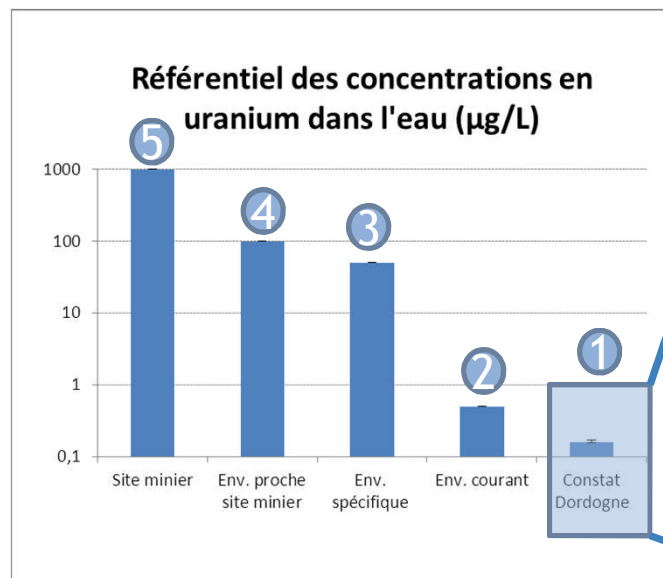
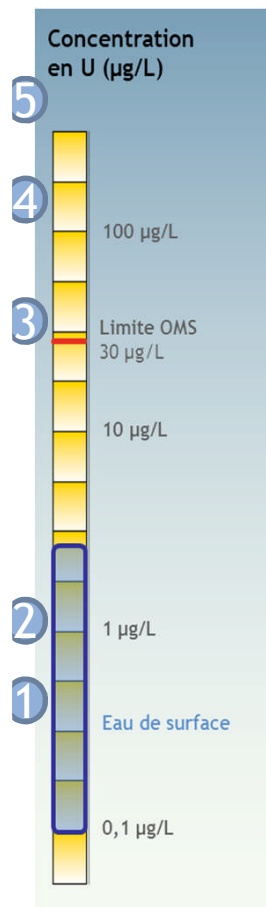
Plan d'échantillonnage : eau, sédiments, végétaux aquatiques, poissons, denrées irriguées

L'uranium dans l'eau

Activités des secteurs de la Besse et des sites en Aquitaine plus élevées (fond géochimique)



Les autres mesures montrent que pour ce bassin versant, l'Uranium est essentiellement porté par les sédiments



Concentrations mesurées dans le BV Dordogne comparables à celles rencontrées couramment dans l'environnement



Les apports pour les locaux

- Écoute, Intérêt pour leur territoire
- Création d'un lieu de débat
- Infos de références, fiables amenées par l'IRSN => montée en compétence, aide dans leurs échanges avec Dreal, exploitant
- Interlocuteur dédié, disponible
- Pédagogie, accessibilité
- Aide pour sensibilisation administrés
- Demande de conseils pour la gestion locale

Les apports pour l'IRSN

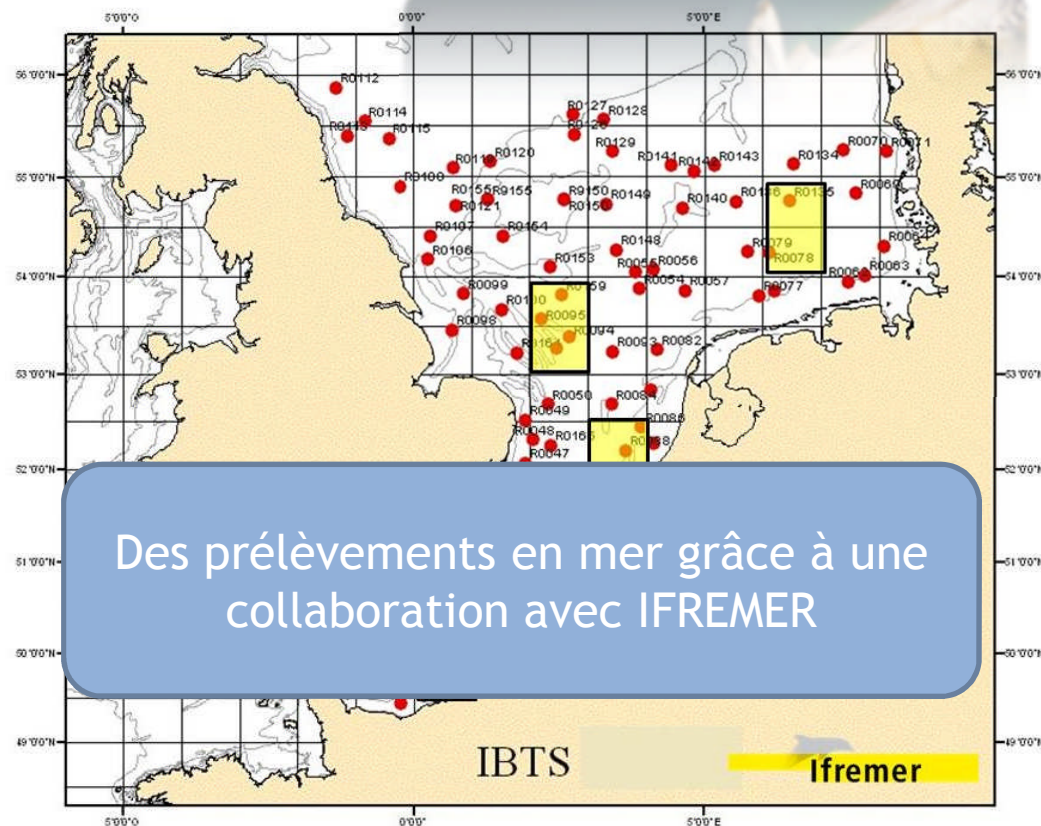
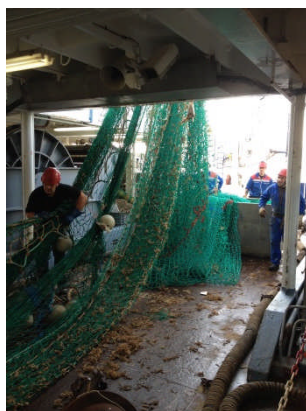
- Partage et retour positif sur la méthodologie utilisée
- Affiner les stratégies de prélèvement (matrices, plan échantillonnage...) pour les futurs constats
- Apport de données d'autres acteurs, mise en perspective et meilleure appréciation des enjeux locaux
- Apprendre à dialoguer avec les citoyens

Quelques résultats illustrés sur les différents compartiments d'étude

Nord - Normandie

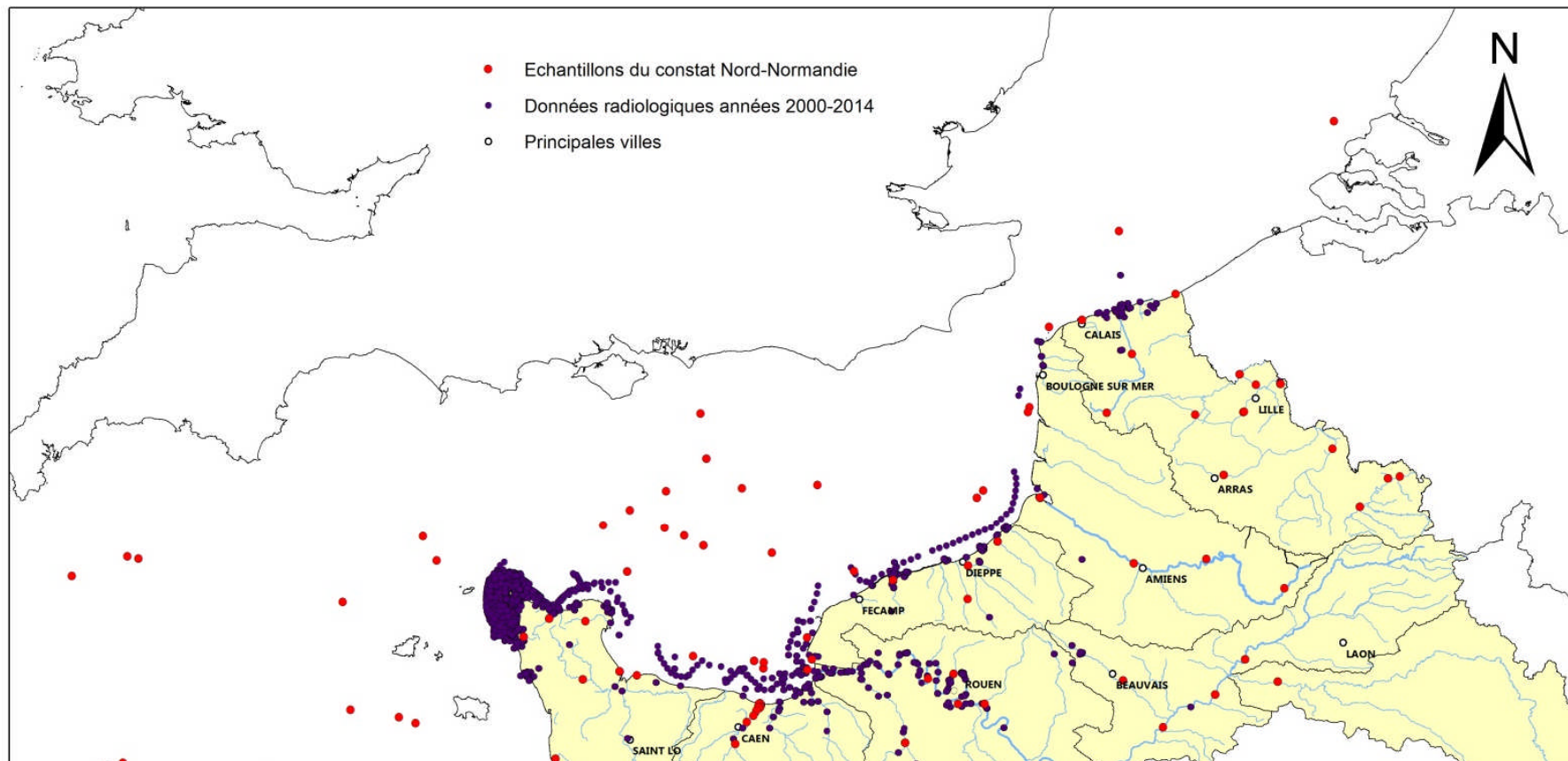
Compartiment **marin**

MER (et littoral)



Des prélèvements en mer grâce à une collaboration avec IFREMER

Constat Nord Normandie : le volet marin



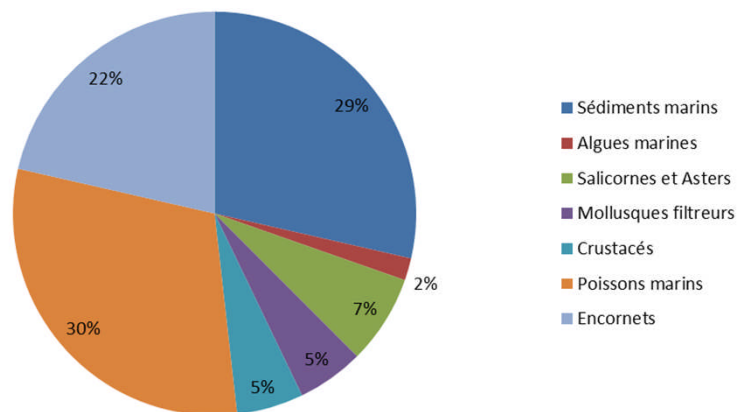
Nombreuses données existantes (175 .000 données issues de la surveillance régulière côtière 2000 à 2014) complétée par une campagne de prélèvements en mer et sur les rivages (autres espèces)

Constat Nord Normandie : le plan de prélèvement du volet marin

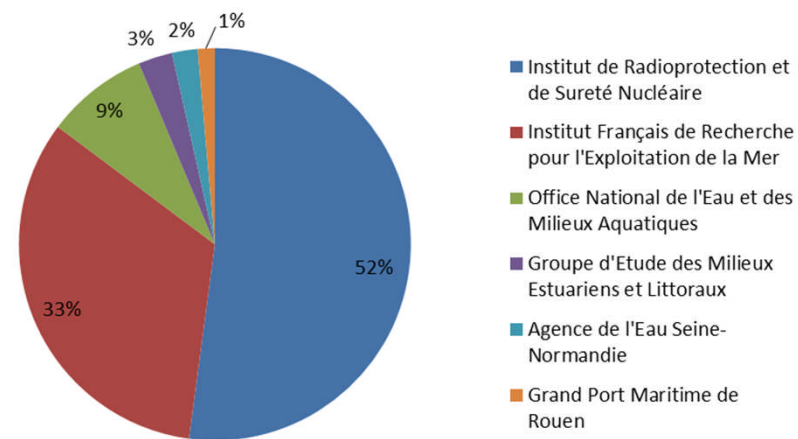
- 142 prélèvements
- 67 inédits dont 47 prélèvements ont été menés par l'Ifremer en 3 campagnes européenne d'évaluation des stocks de poissons en Manche et en mer du Nord
- 16 tonnelets de sédiments marins (prélevés entre 22 et 100 mètres de profondeurs)
- 294 kg d'échantillons biologiques

Chinchard, Sardines, Merlan, Limande-soles et Encornets sont les espèces consommées les plus abondantes en Manche et dans le Sud de la Mer du Nord.

Volet aquatique marin



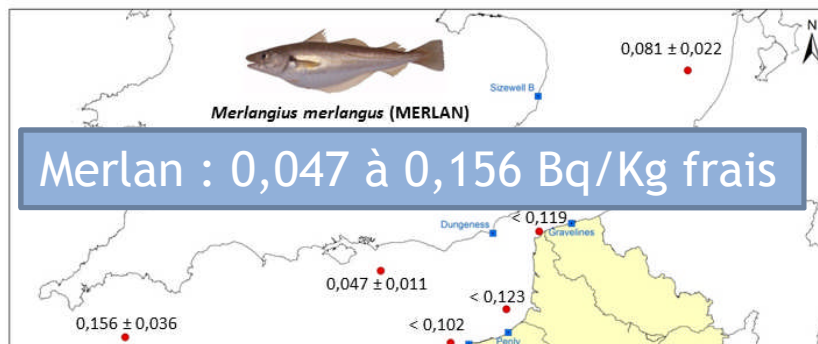
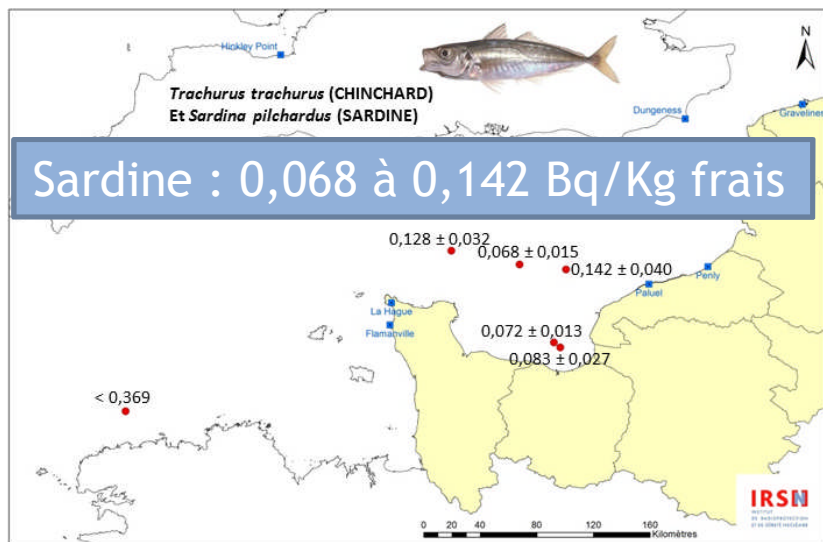
Réalisation des prélèvements



Constat Nord Normandie : le volet marin

Le compartiment aquatique marin offshore : 1^{ères} mesures radiologiques

Césium 137 (en Bq.kg⁻¹ frais)



Espèces différentes (migratrices vs sédentaires, pélagiques vs benthiques)
expliquant les variations mais même ordre de grandeur observé
(0,05 à 0,14 Bq/kg frais)

Données de méditerranée (BR 2012)

137 Cs (Bq/kg
frais)

Rougets

Agde

0,0613±0,0046

Banuyls

0,0685±0,0036

Port St Louis

0,037±0,008

La Seyne/mer

0,0572±0,0039

Cagnes

0,0536±0,0042

Bonifacio

0,074±0,006



Synthèse et....(1/2)

- Les constats radiologiques complètent les données obtenues par la surveillance régulière et permettent de confirmer et de mieux caractériser des marquages connus ou soupçonnés.
- Ils nécessitent des outils performants (et parfois nouveaux) de prélèvements et de mesure et contribuent ainsi au maintien et à la montée en compétences
- Les constats radiologiques répondent à un besoin d'optimisation des moyens alloués à la surveillance associé à une demande de transparence de la société.

..... perspectives (2/2)

- Prêter une attention forte à la « taille » des constats lors de la définition des zones d'étude de manière à :
 - Conserver une durée de réalisation raisonnable (optimum 2 à 3 ans)
 - Faciliter la participation des parties prenantes (taille du territoire vs constitution du groupe de suivi)
- Contribuer à l'évaluation des doses reçues par les populations grâce aux mesures environnementales (cf Bilan Radiologique 2014)
- Restitution : toutes les données recueillies dans le cadre des constats ont vocation à être publiées sur le site du RNM

Pour en savoir plus : site internet

<http://www.irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/surveillance-environnement/resultats/etats-radiologiques-regionaux/#>

The screenshot displays the IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) website. The header features the IRSN logo and the tagline 'Faire avancer la sûreté nucléaire'. Below the header is a search bar with an 'OK' button and a link to 'Recherche avancée'. A navigation menu includes 'L'IRSN', 'LA RECHERCHE', 'ACTUALITÉS', 'AVIS ET RAPPORTS', and 'PRESTATIONS'. The main content area is titled 'Base de connaissances' and includes a breadcrumb trail: 'Accueil > Base de Connaissances > Surveillance de l'environnement > La surveillance régulière du territoire national > Les résultats de la surveillance de l'environnement'. A horizontal menu highlights 'SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT' among other categories like 'INSTALLATIONS NUCLÉAIRES', 'SANTÉ ET RADIOPROTECTION', 'NUCLÉAIRE ET SOCIÉTÉ', and 'MEDIATHÈQUE'. The main heading is 'Constats radiologiques régionaux de l'environnement' with the subtitle 'Des territoires français sous surveillance'. A 'Au Sommaire' section lists links to various regional reports, including 'Des territoires français sous surveillance', 'Constat radiologique Val de Loire', 'Constat radiologique Vallée du Rhône', 'Constat radiologique Quart Nord-Est', 'Constat Zones de rémanence', 'Constat radiologique minier', and 'Constat radiologique en Nouvelle-Calédonie'.

IRSN
INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Faire avancer la sûreté nucléaire

OK

Recherche avancée >

L'IRSN LA RECHERCHE ACTUALITÉS AVIS ET RAPPORTS PRESTATIONS

| Base de connaissances

Accueil > Base de Connaissances > Surveillance de l'environnement > La surveillance régulière du territoire national > Les résultats de la surveillance de l'environnement

INSTALLATIONS NUCLÉAIRES SANTÉ ET RADIOPROTECTION **SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT** NUCLÉAIRE ET SOCIÉTÉ MEDIATHÈQUE

Constats radiologiques régionaux de l'environnement
Des territoires français sous surveillance

Au Sommaire

- > **Des territoires français sous surveillance**
- > Constat radiologique Val de Loire
- > Constat radiologique Vallée du Rhône
- > Constat radiologique Quart Nord-Est
- > Constat Zones de rémanence
- > Constat radiologique minier
- > Constat radiologique en Nouvelle-Calédonie

Merci aux pilotes des constats sans lesquels cette
présentation n'existerait pas :

D. CLAVAL (Nord - Est)

F. LEPRIEUR / O. PIERRARD (Sud-ouest)

L. POURCELOT (Zones Rémanence)

S. ROUSSEL DEBET (Loire)

L. SAEY (Rhône)

J-B. SAUNIER (Nord Normandie)

H. THEBAULT (Méditerranée)

D. TOURNIEUX (Sites Miniers)

P. BOUISSET (N^{elle} Calédonie)