



G I E : E D F - C E A - C O G E M A

I N T E R V E N T I O N **R** O B O T I Q U E S U R **A** C C I D E N T S

SFRP 10 juin 2010



1 9 8 8

CREATION DU GROUPE INTRA

**Le G.I.E. Groupe INTRA a été créé
par les trois principaux acteurs du nucléaire français**

**De 1988 à 1995,
le Groupe INTRA était installé dans les locaux du CEA
à Fontenay aux Roses en région parisienne.**

**Depuis juillet 1995 il est installé,
sur le site du CNPE de CHINON à AVOINE
dans les locaux de l'ancienne centrale nucléaire A2**

MISSIONS

Les missions originelles du Groupe INTRA sont de



CONCEVOIR



REALISER



EXPLOITER



MAINTENIR

Une flotte d'engins robotisés capables d'intervenir à la place de l'homme, en cas d'accident nucléaire majeur, dans et autour des bâtiments industriels de ses membres

Méthodologie appliquée

REX d'exploitation

EDF, CEA, AREVA

Études d'accidents potentiels

EDF, CEA, AREVA

Définition de missions types

EDF, CEA, AREVA, Groupe INTRA

Réalisation d'outils

Groupe INTRA, constructeurs

Mise en place d'une organisation

Groupe INTRA

MISSIONS OPERATIONNELLES

Établir des états des lieux

Inspections
Mesures de contamination et de d.d.d.
Prélèvements d'échantillons
Cartographies radiologiques

Surveiller des matériels

Traversées
Matériel de secours,
Indicateurs, appareils de mesure.

Effectuer des manœuvres

Vannes
Actionneurs
Manutention de sources

Effectuer des
terrassements

Reconnaissance d'accès
Aménagement de voies
Creusement de tranchées
Érection de digues
Décapage de sols

Chiffres clés

 Personnels permanents : 20 + prestations de support

 Pilotes des entreprises membres : 40

 Budget Annuel de fonctionnement: 4 M€

 Investissement global du Groupe : 40 M€

 Participations des entreprises : 50 % EDF
37.5 % CEA
12.5 % AREVA

MOYENS MATERIELS

Logistique



Engins
d'Intérieur



Engins
d'Extérieur



Moyens de caractérisation
radiologique

HÉLINUC
Cartographie
aérienne



Sondes Skylink

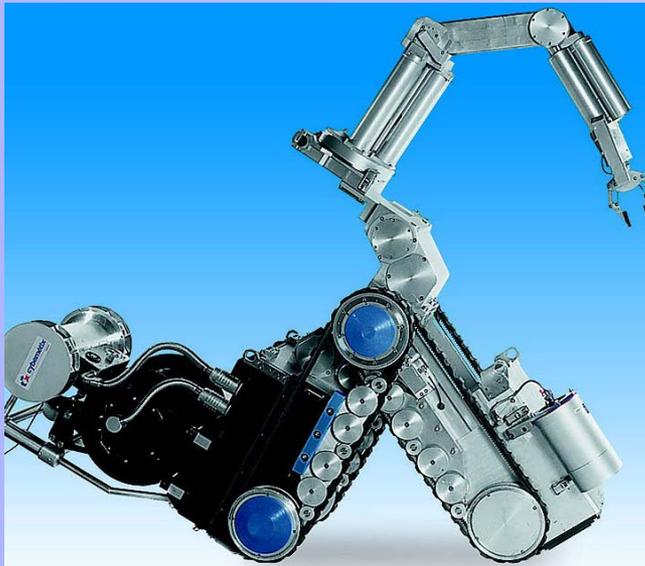
Travaux Publics



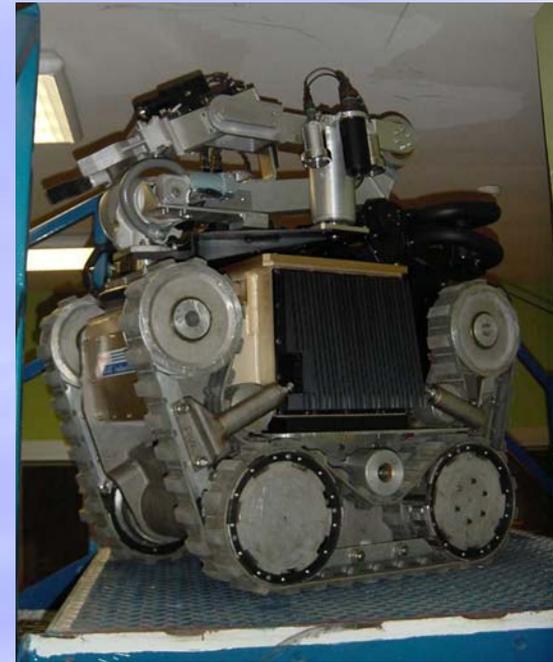
Groupe
Intra

Engins d'Intérieur

EROS



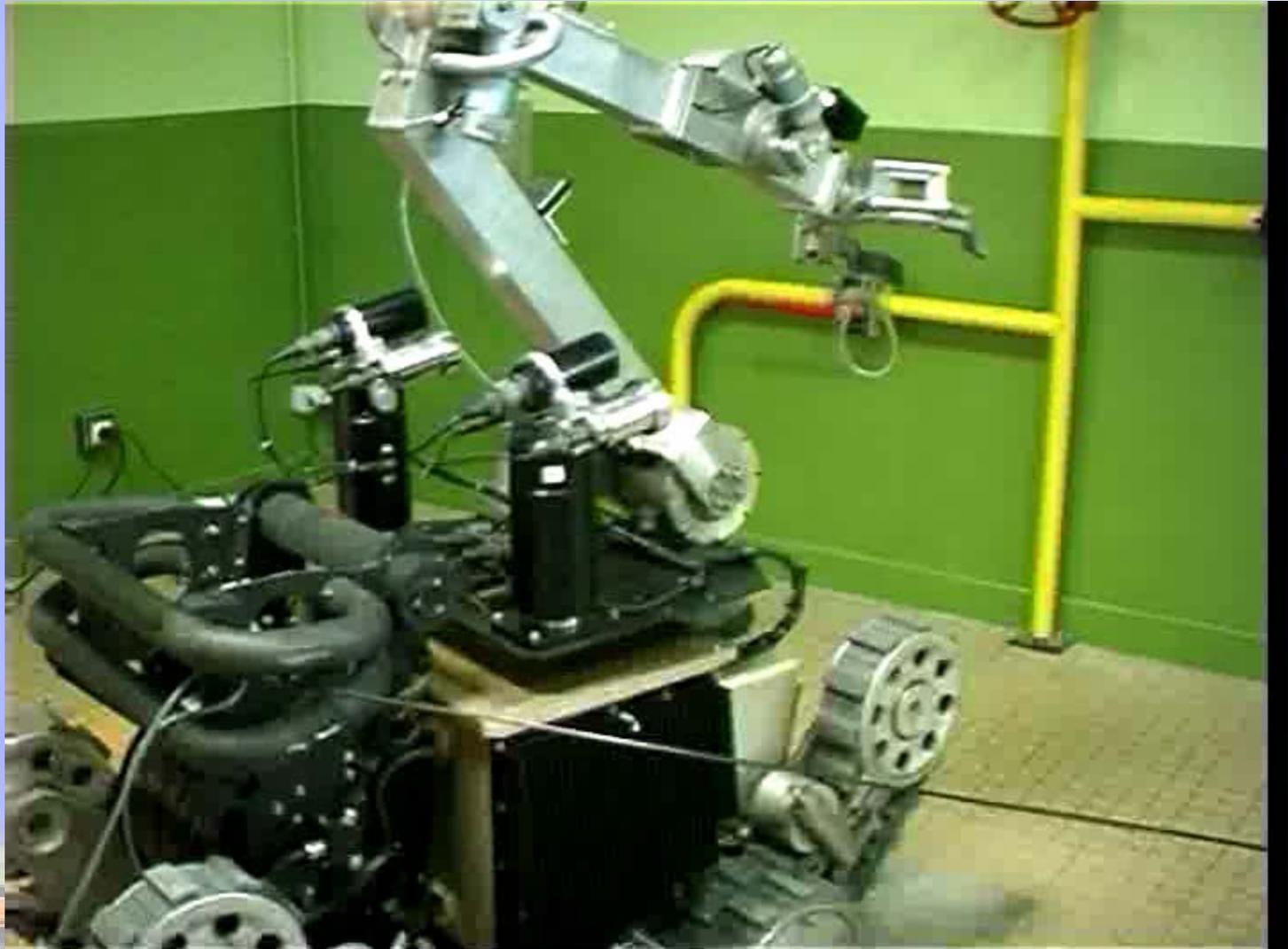
EOLE



Le concept EROS / EOLE

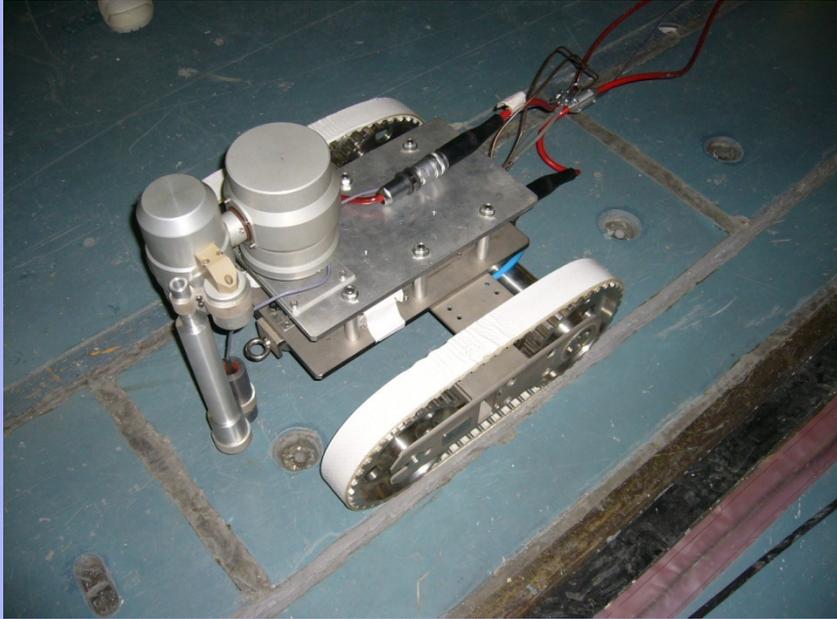
-  **Un touret embarqué de 350 m avec 4 vidéos simultanés**
-  **Une électronique durcie (dose maximale intégrée: 10^4 Gy).**
-  **Une autonomie énergétique importante (\approx 8h : batteries Lithium Ion)**
-  **Une instrumentation radiologique (gamma gonio, etc..)**

Robot d'intérieur EOLE

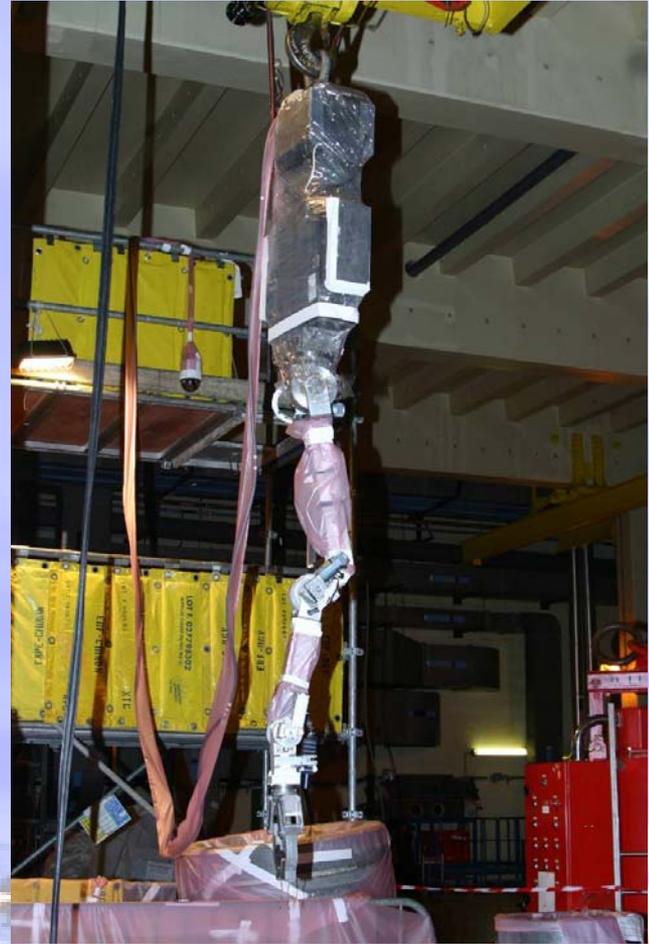


SFRP 10 juin 2010

Moyens d'assistance

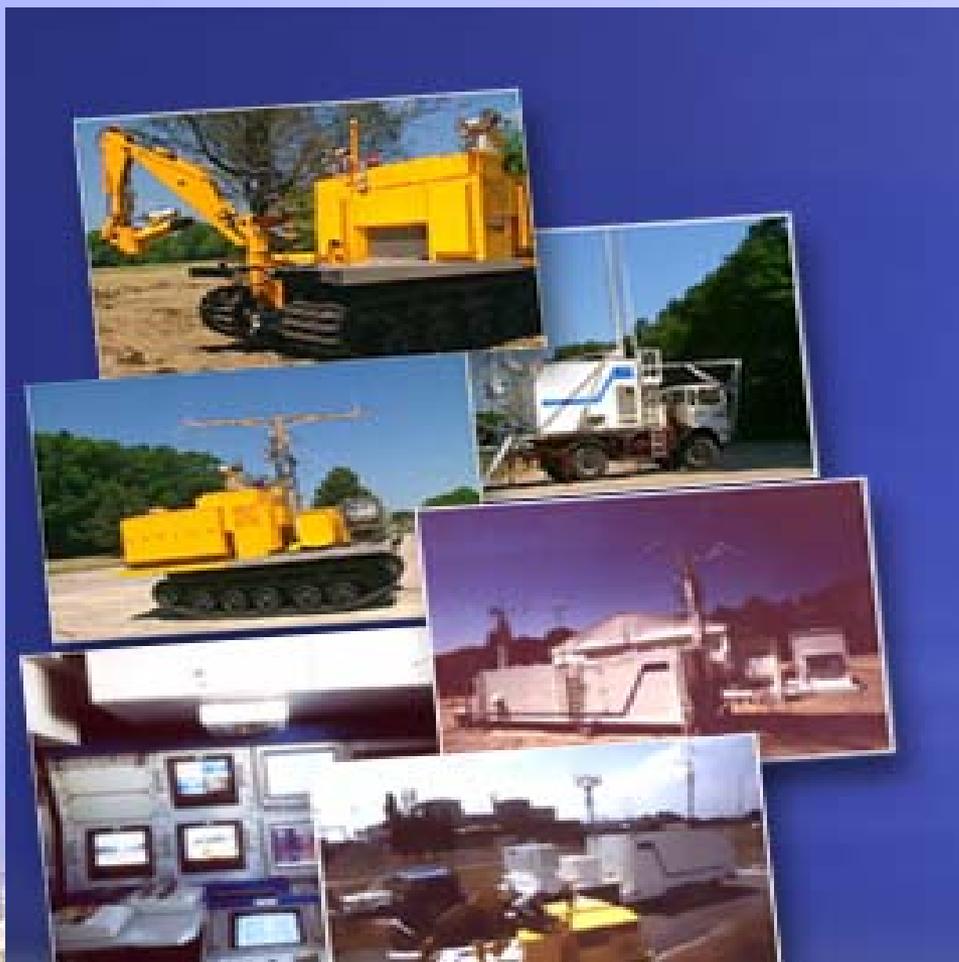


ELIOS



Bras suspendu

Engins d'Extérieur



SFRP 10 juin 2010

ERASE Engin Reconnaissance Assistance Surveillance Extérieure



SFRP 10 juin 2010

Caractéristiques communes

Quelques caractéristiques :



Autonomie : 10 h



Vitesse maxi : 4,2 m/s



Vision : 5 caméras

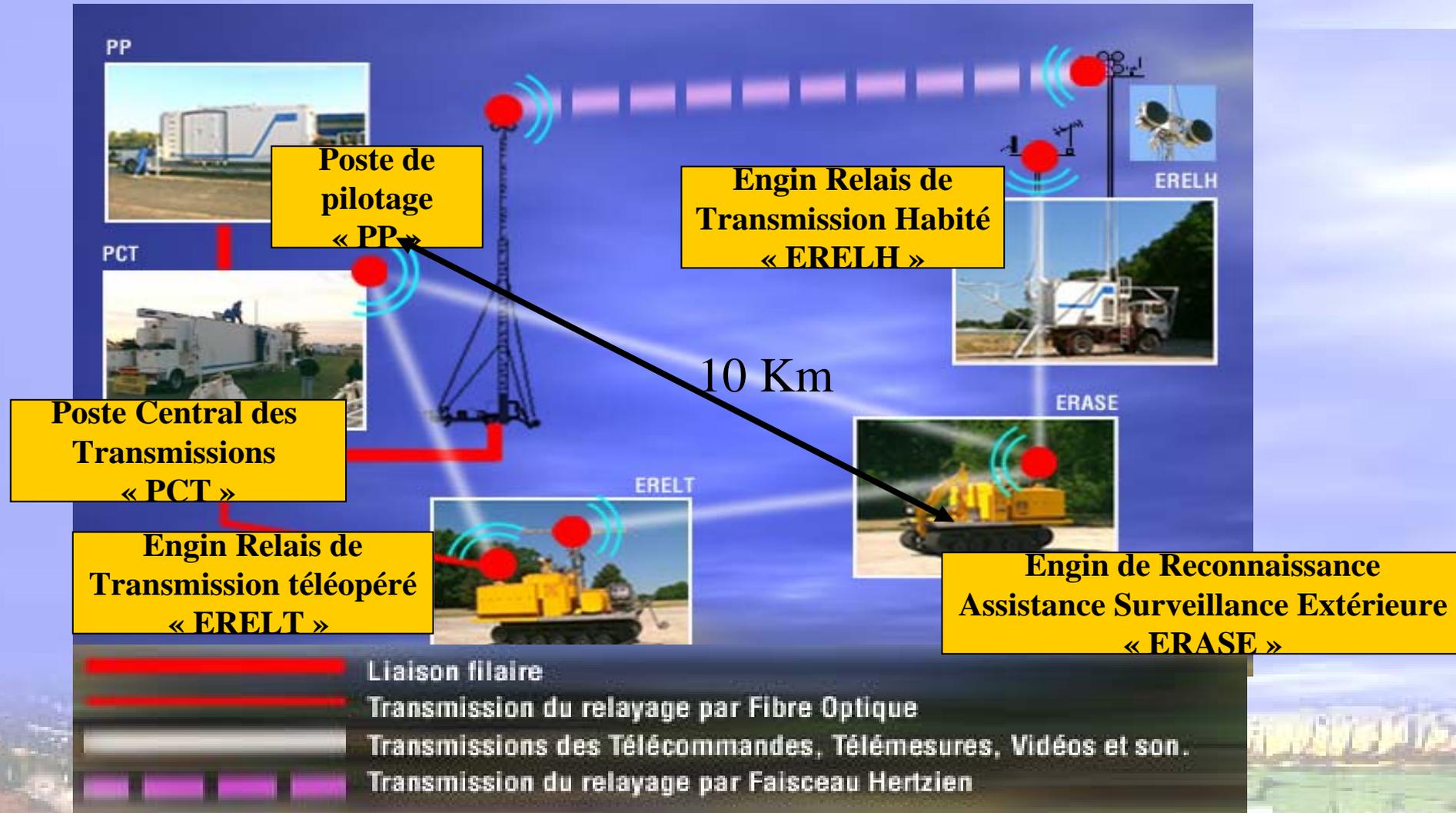


Dose maximale intégrée : 10^3 Gy

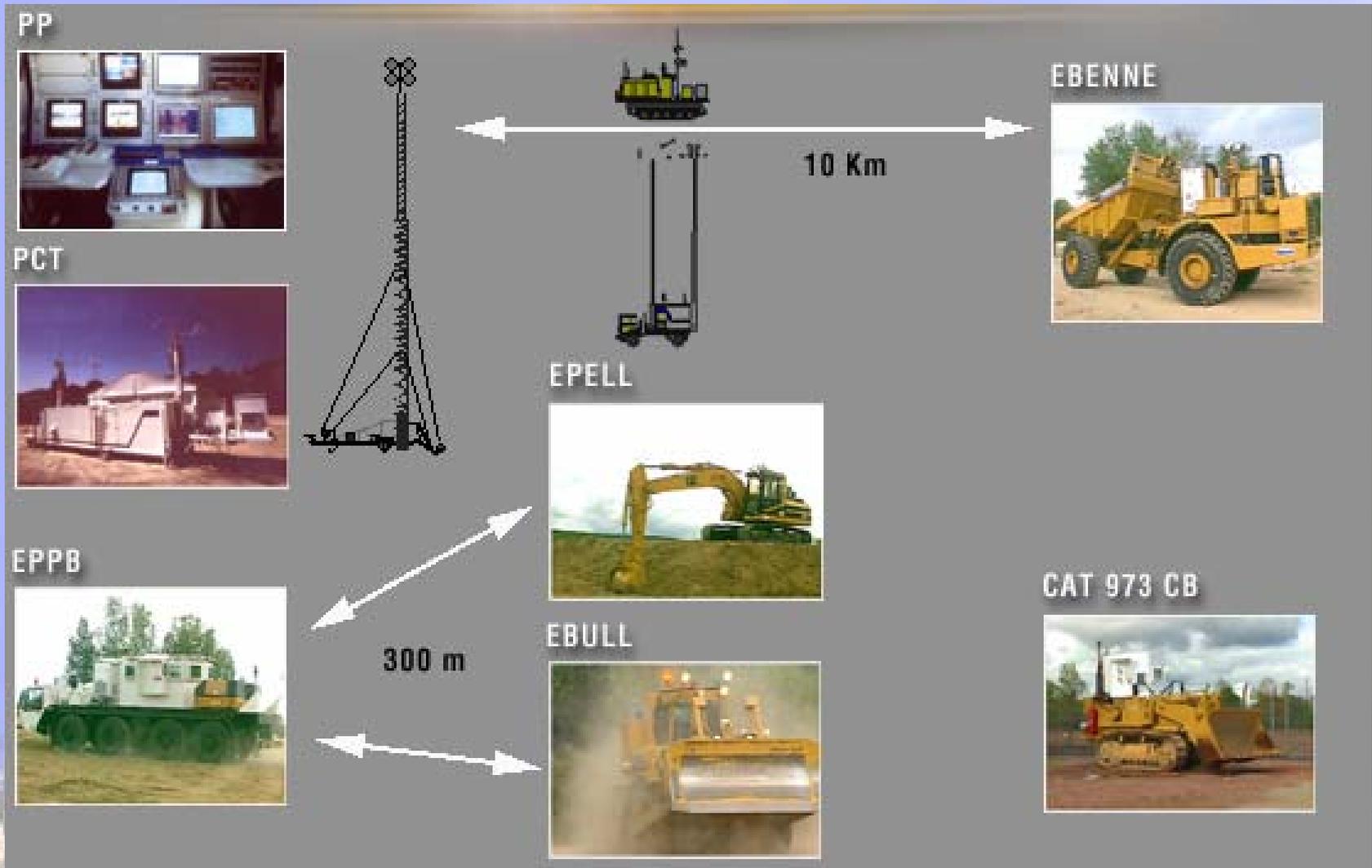


Télé-opération jusqu'à : 10 km

Organisation des transmissions



Engins de Travaux Publics



EBENNE Engin camion BENNE radiocommandé



SFRP 10 juin 2010

EBULL Engin BULLdozer télé-opéré



SFRP 10 juin 2010

EPELL Engin PELLE mécanique télé- opéré



EPPB Engin Poste de Pilotage Blindé



SFRP 10 juin 2010

HELINUC Cartographie Radiologique Hélicoptérée



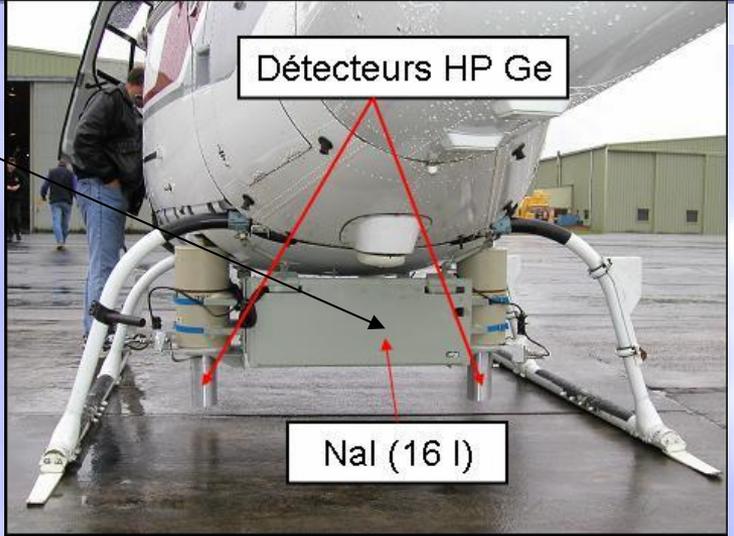
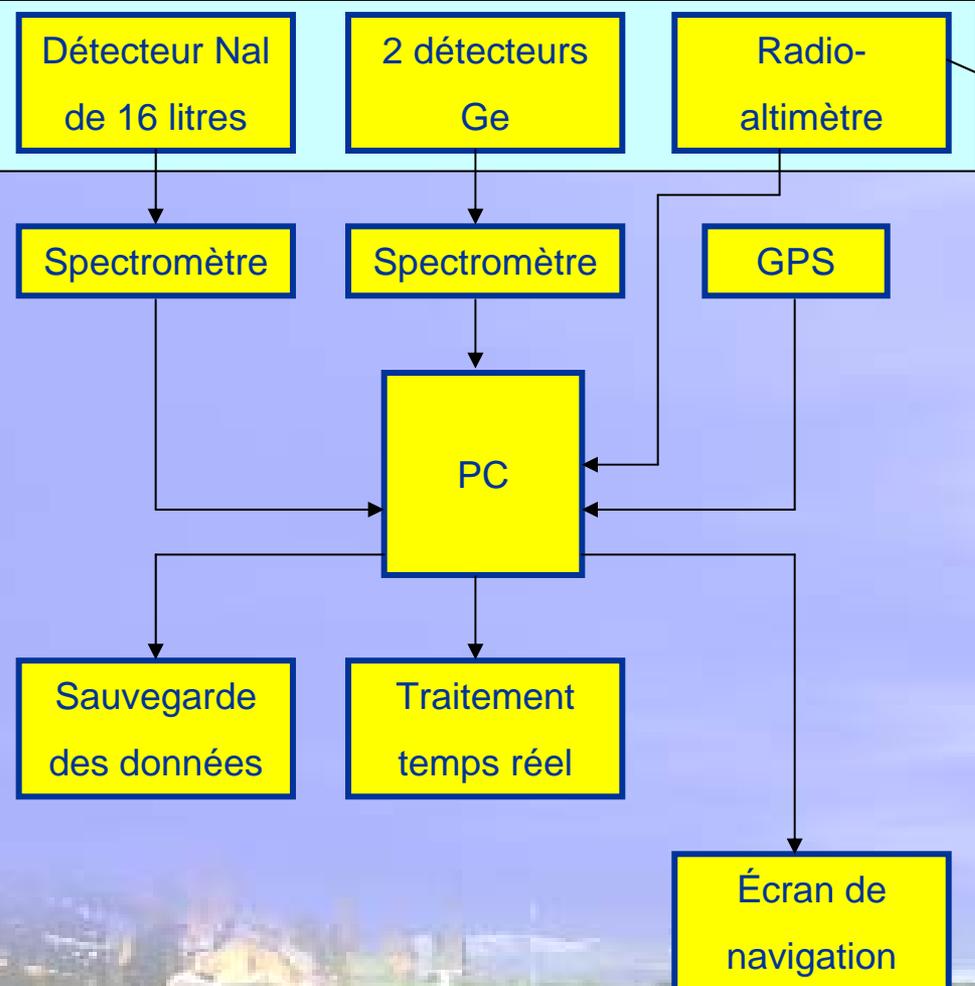
SFRP 10 juin 2010

Missions HELINUC

Cartographie aérienne (spectrométrie gamma NaI 16 I)
développée par le CEA/ DAM

- 1 - Intervention en cas d'incident ou d'accident à conséquences radiologiques potentielles.
- 2 - Surveillance de l'environnement de site nucléaires ou industriels.

Description du système



Pack de cristaux NaI (16 litres)

Missions HELINUC

Mise en oeuvre

Hélicoptère

Vitesse	: 70 km/h
Altitude	: 120 feet / 40 mètres
Ecart entre profils	: 80 mètres

Hélinuc®

Opérateurs	: 3 dont 1 ou 2 à bord
Montage des équipements	: moins de 2 heures
Taux de mesures	: 50 km ² /jour au minimum

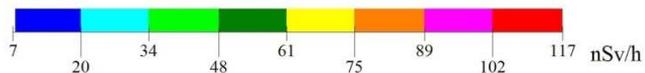
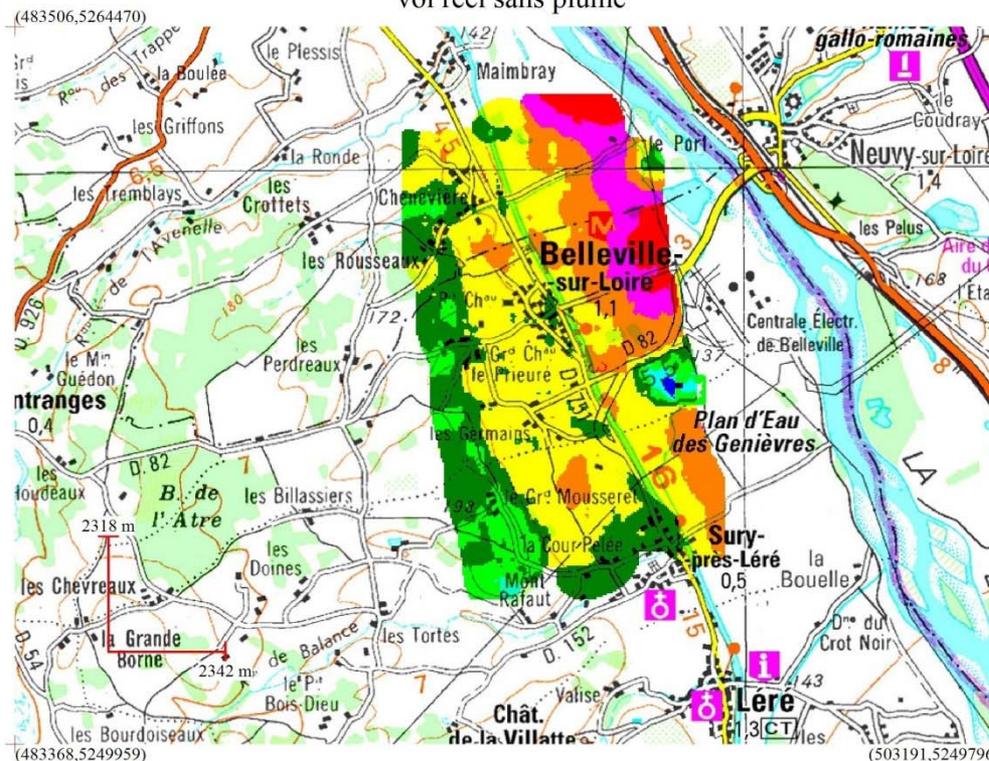
HELINUC : Performances

Vol à 40m	Zone contaminée (2000 m²)	Source ponctuelle
E < 200 keV	$\approx 15 \text{ kBq/m}^2$	$\approx 250 \text{ MBq}$
¹³⁷Cs	$\approx 2 \text{ kBq/m}^2$	$\approx 40 \text{ MBq}$
⁶⁰Co	$\approx 1 \text{ kBq/m}^2$	$\approx 20 \text{ MBq}$

Cartographie exercice de Belleville 2005

22/03/05

Exercice Belleville
vol réel sans plume

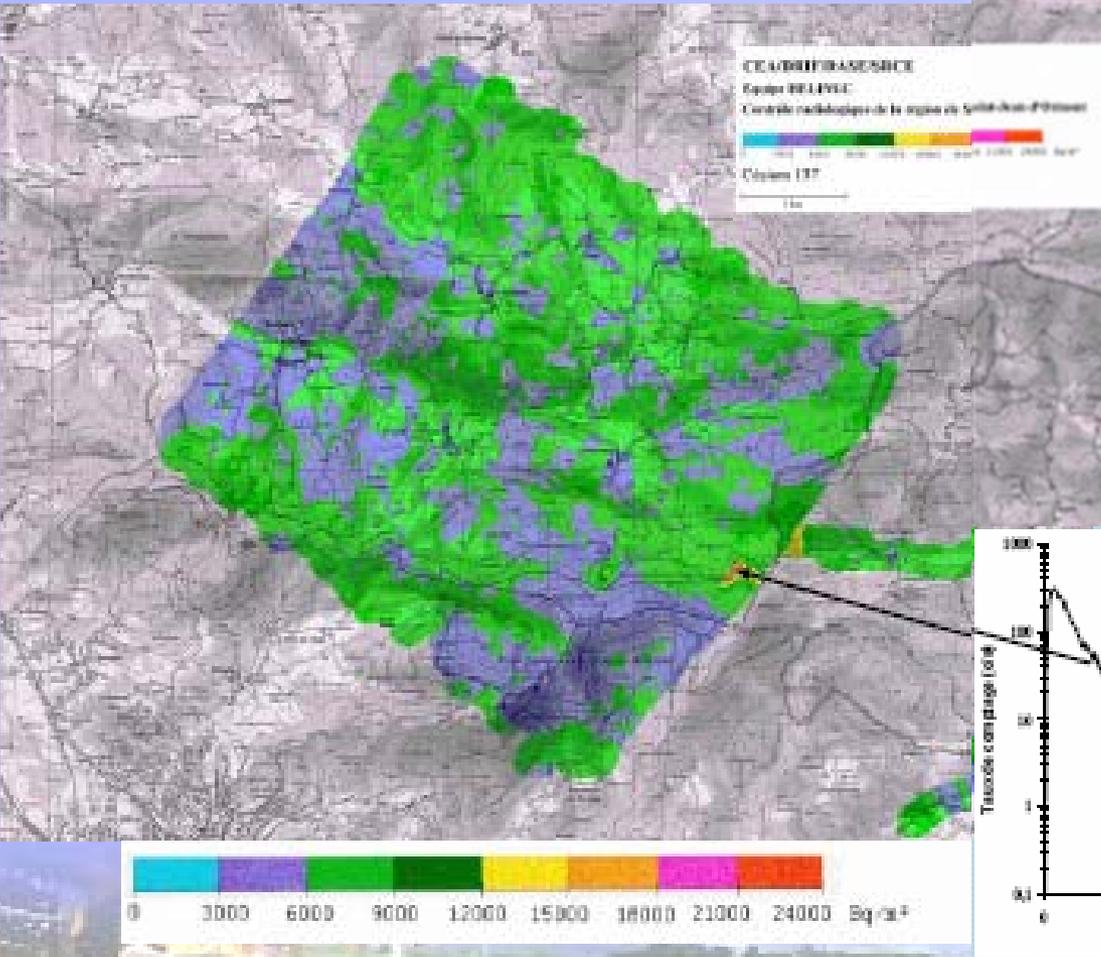


Dose

Altitude de référence (m) : 1

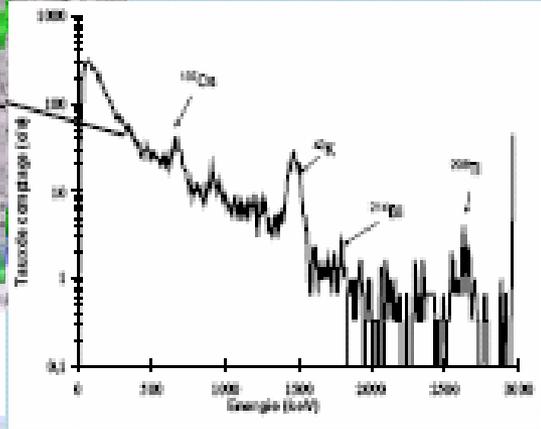


Basses activités ^{137}Cs



^{137}Cs dans les Vosges (1997)

-  T.A. : 2s
-  Altitude : 80m
-  Vitesse : 40m/s
-  Déport : 50m



Intervention Pargny sur Saulx

(634013,5404410)



(634013,5402483)

(636103,5402483)

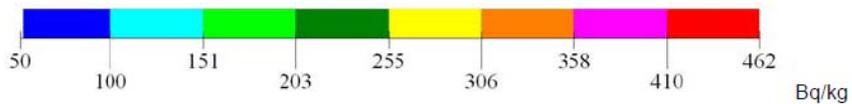
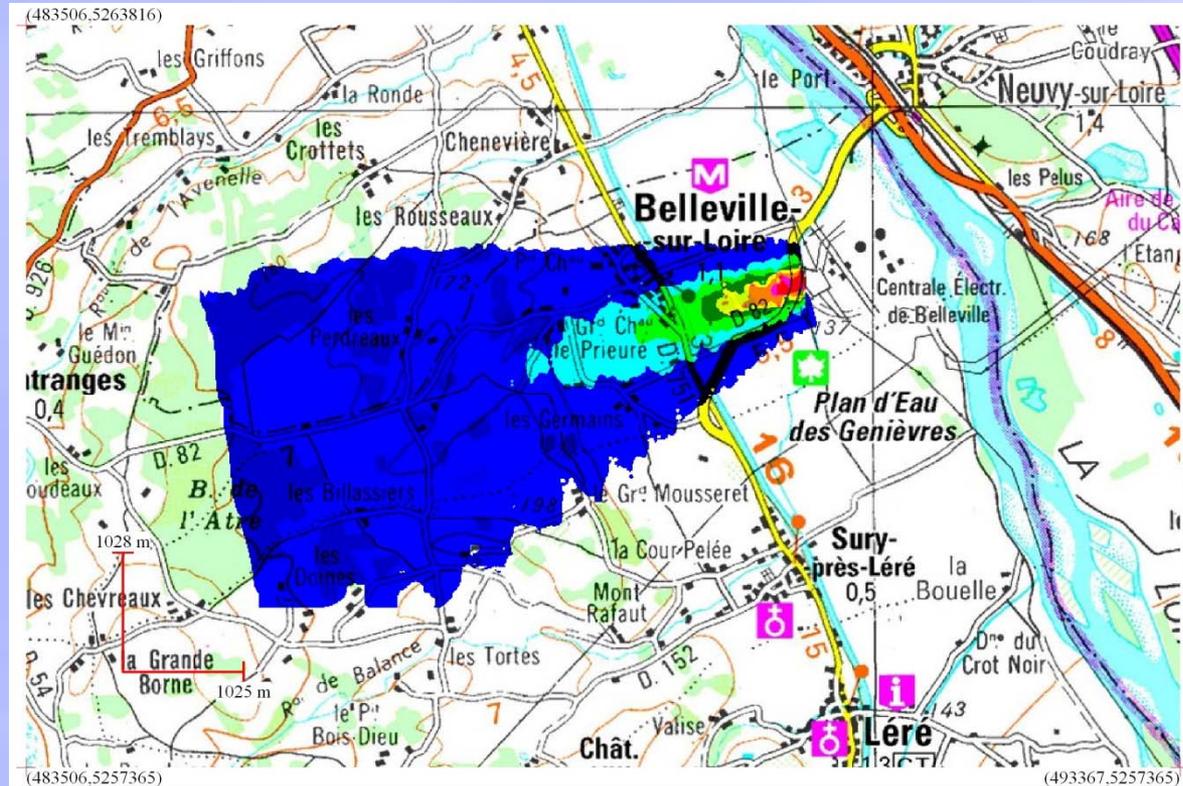
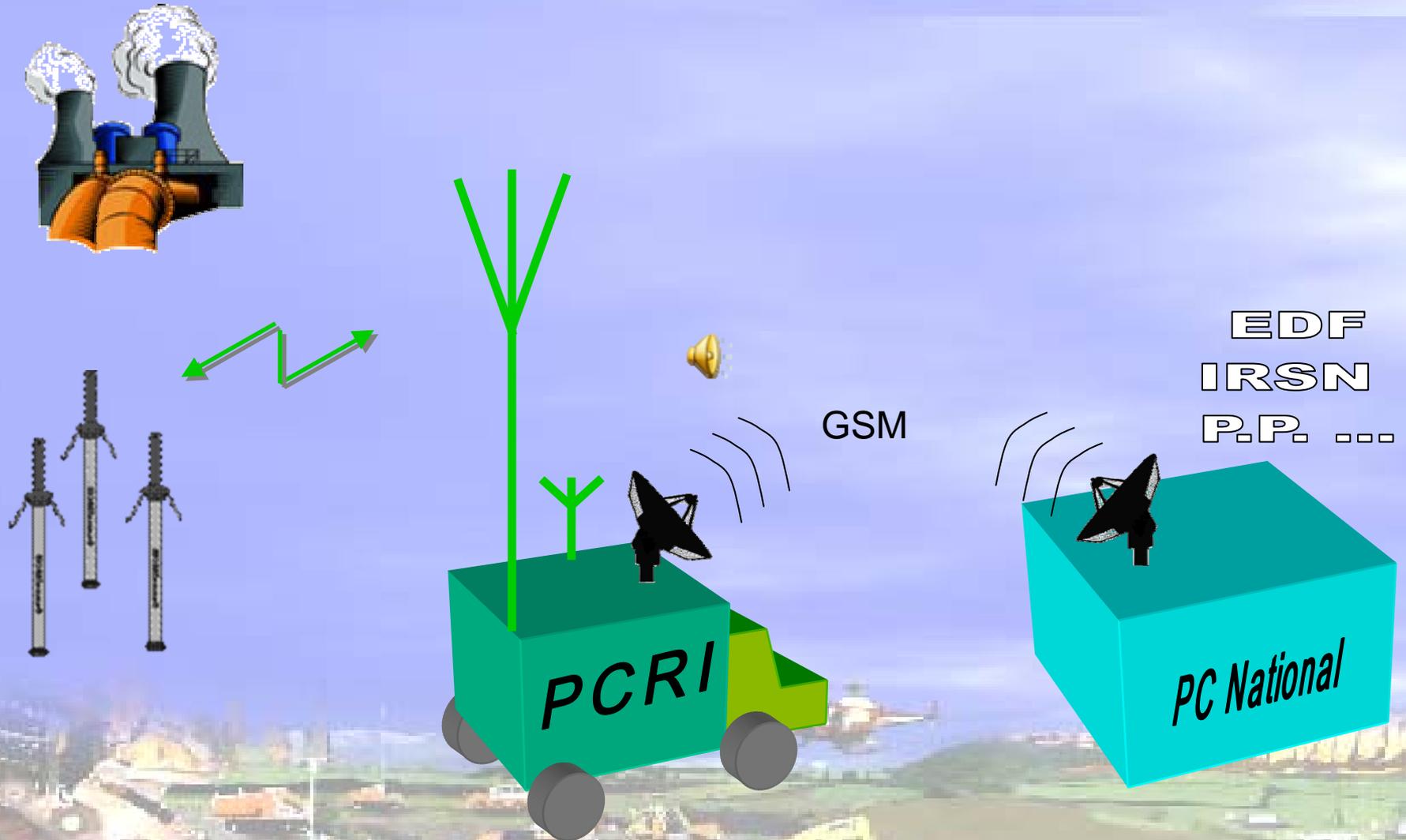


Figure 11 : Localisation des points de mesure présentant une activité plus élevée en ^{232}Th .

Cartographie exercice de Belleville (2005) Simulation



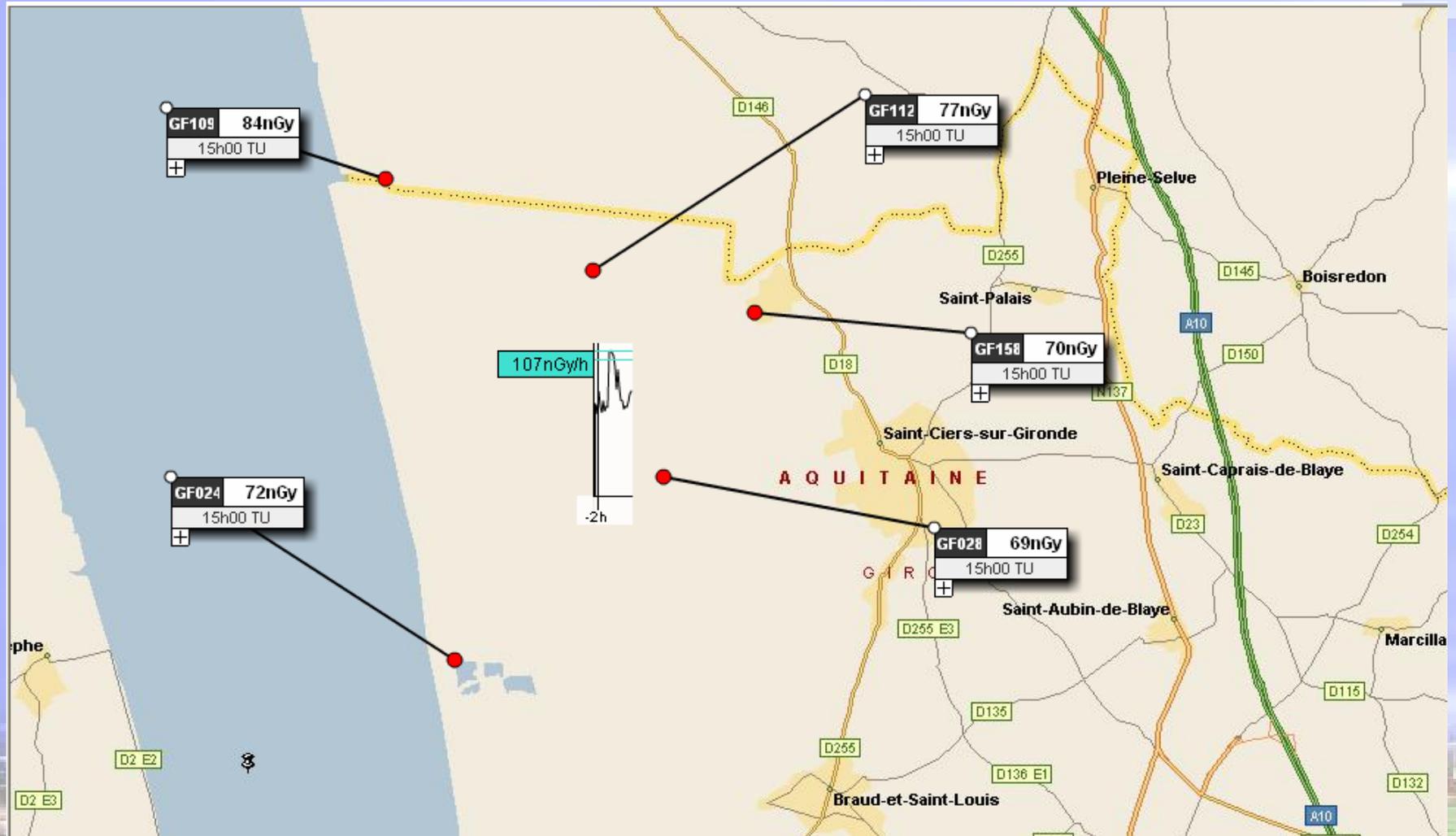
Les sondes radiamétriques retransmises



Systeme Skylink mobile



Transmission en temps réel via Internet (Exercice Blayais)



SFRP 10 juin 2010

Logistique - Généralités

Afin de pouvoir effectuer les missions qui lui sont dévolues en totale autonomie, le Groupe INTRA s'est doté d'ensembles de supports techniques et de vie regroupés sous l'appellation générale de «Logistique»

Le matériel de logistique est composé :

-  D'un véhicule « Poste de Commandement » (PCRI)
-  Des moyens mobiles de décontamination et de radioprotection
-  Des ateliers et magasins mobiles
-  Des matériels destinés au transport et au ravitaillement du personnel et des engins
-  Des équipements nécessaires à l'habillement et à la vie des intervenants sur le site d'intervention

LE DRONE (projet)

- Caractéristiques :

- Vol stationnaire dans un environnement industriel

- Hauteur < 100 m

- Charge portante > 500 g (vidéo, I.R, radiometre..)
> 2500 g (dépose balise retransmise)

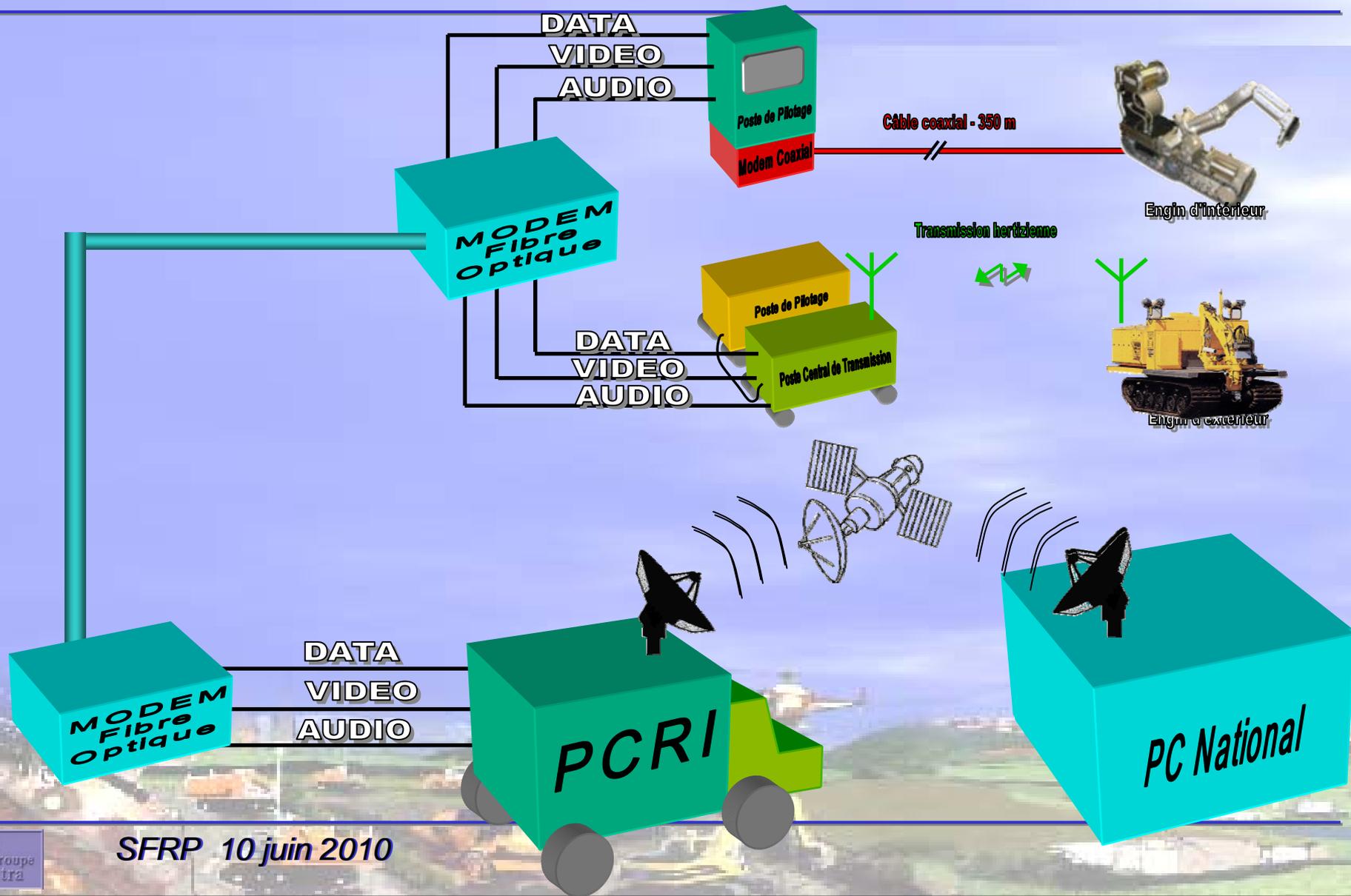
- Autonomie > 20 mn

- Transportable dans un véhicule léger

LE DRONE



Transmissions des informations



Notre organisation en situation de crise

**En cas de crise accidentelle majeure,
la mobilisation des moyens INTRA peut être déclenchée par :**

Le centre national de crise d'un des membres d'INTRA

Les Pouvoirs Publics

**(Une convention nous liant avec
la Direction de la Sécurité Civile)**

**Une société étrangère avec laquelle
nous aurions passé une convention d'assistance**

**L'équipe d'intervention, en astreinte permanente est mobilisée
immédiatement après l'alerte initiale et à pied d'œuvre dans les
locaux du Groupe INTRA en moins d'une heure**

L'équipe doit être prête à intervenir partout en moins de 24 h

Interventions réelles

Interventions
réelles

Caractérisation radiologique des sols:
points 0 des INB, mesures post-
Tchernobyl

Interventions
réelles

Caractérisation radiologique dans les
installations

Interventions
réelles

Manutentions et récupérations de
sources (filtres irradiants) sur les INB.

Interventions
réelles

Travaux en milieu irradiant (perçage).

Relations Internationales

Avec nos homologues étrangers liés aux exploitants nucléaires :



Allemagne : KHG - Convention d'assistance mutuelle en situation accidentelle. Complémentarité du parc d'équipements.

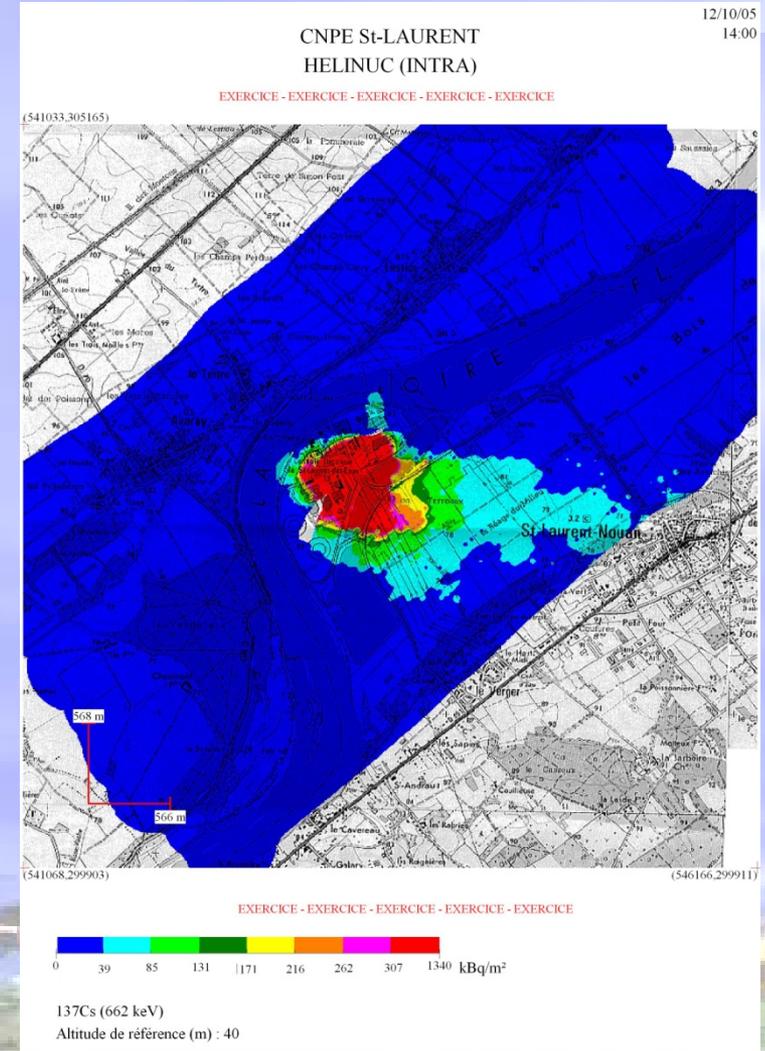
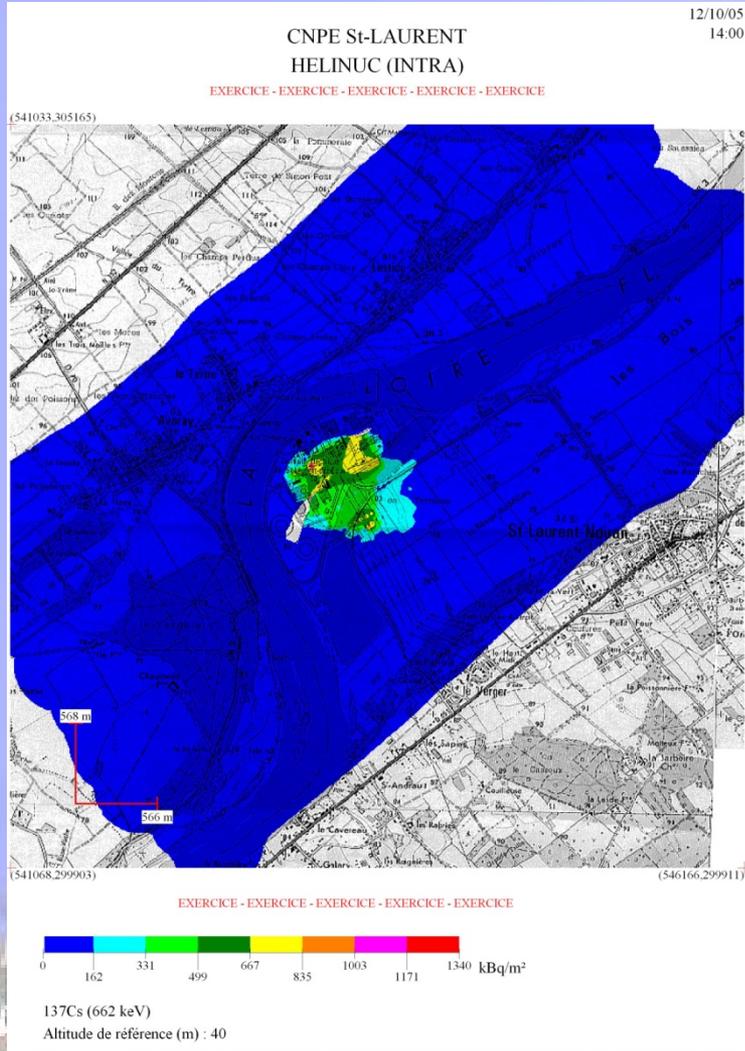


Russie : ITUCR – ROSATOM Échanges d'informations réciproques.

Quelques interrogations sur Helinuc

- Des cartes de dépôt qu'on ne sait pas exploiter simplement (hormis la detection)
 - Pas de référence à des niveaux de risques ou dangers
 - Pas de valeurs opérationnelles repères.(ex: OIL de tecdoc 955) ?
- Des représentations sans spécifications

Influence des échelles de représentation



Quelques interrogations sur le traitement des sols contaminés (cf. engins TP)

- REX de Tchernobyl:
 - Fixer la contamination ou la diluer ?
 - Risquer des terrassements de terre contaminée?



G I E : E D F - C E A - C O G E M A

I N T E R V E N T I O N **R** O B O T I Q U E S U R **A** C C I D E N T S

SFRP 10 juin 2010