

ÉQUIPEMENTIER DE RANG 1
POUR LES INDUSTRIES DE HAUTE TECHNOLOGIE



5^{èmes} Journées Scientifiques Francophones SFRP

Couplage d'un code de transport et d'un code de géostatistique



Geovariances
Where no one has gone before



Les faits

100 H.mSv / an : Exposition des travailleurs dans le démantèlement
(Rapport IRSN 2013)

4 600 000 m³ de déchets toutes catégories confondues (prévisions ANDRA 2010 pour les 20 prochaines années)

Objectifs

Limiter la dosimétrie engagée :
Principe ALARA

Limiter les volumes de déchets et leur sur-catégorisation

Problématiques

Estimer les Débits d'équivalent de Dose aux postes de travail

Estimer les volumes de déchets et leurs catégories



L'ENJEU : CARACTÉRISER LE TERME SOURCE

Activités

Profils de migration



LA MÉTHODE :

Cartographies du signal émergent

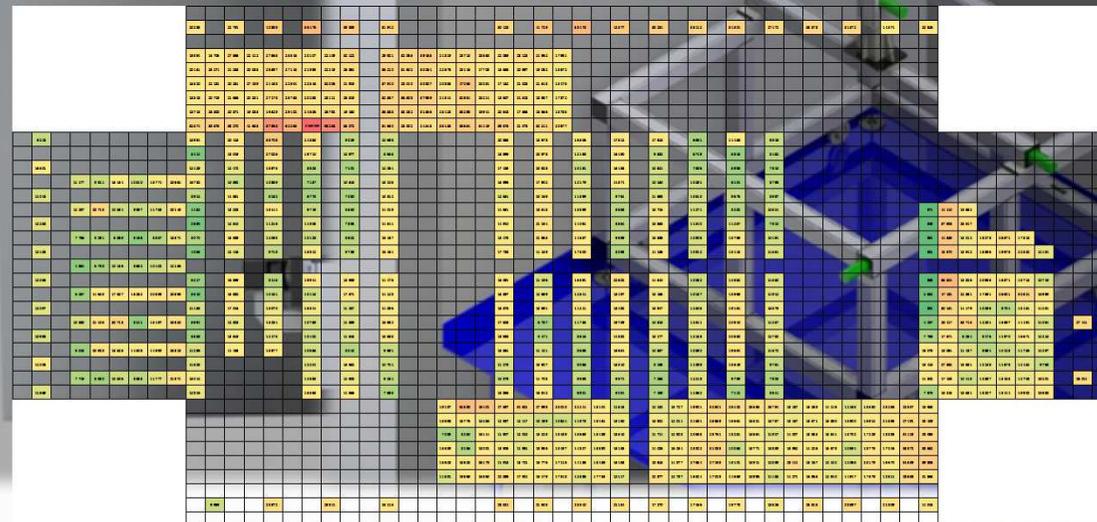
Prélèvements d'échantillons

Analyses en laboratoire

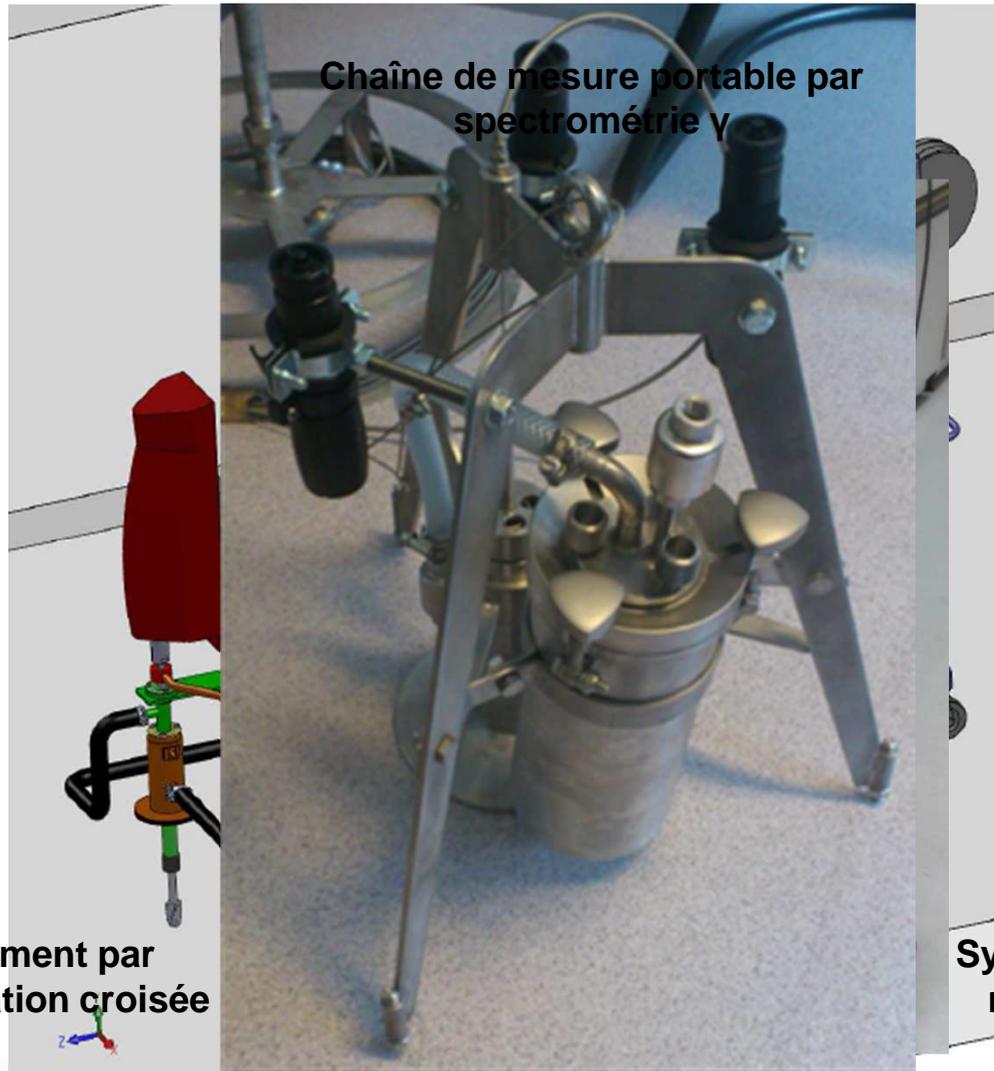


Systeme automatisé pour mesures du signal émergent de voiles

Systeme automatisé pour mesures du signal émergent de plafonds



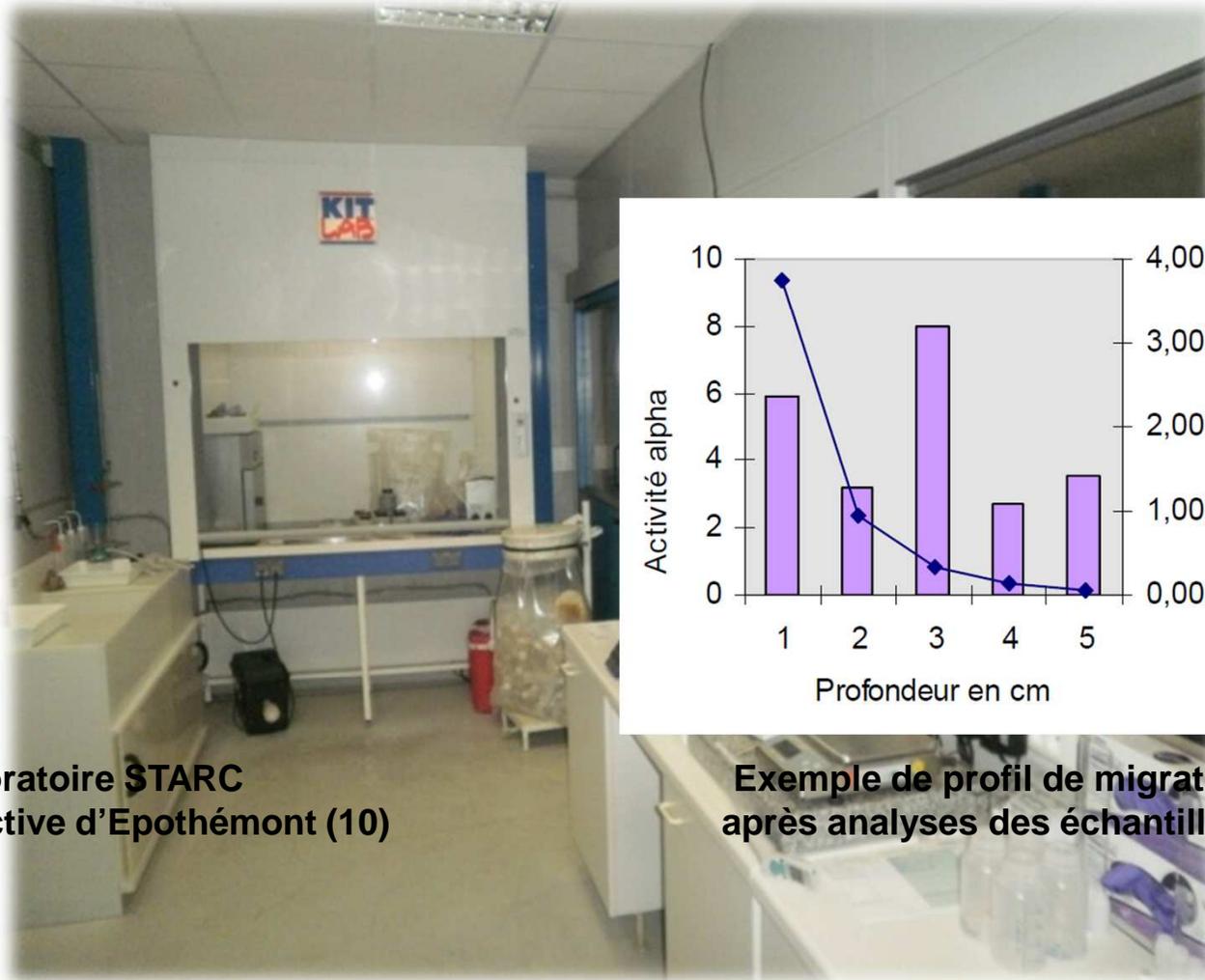
Cartographie du signal émergent (ici Débit d'équivalent de Dose en $\mu\text{Sv/h}$)



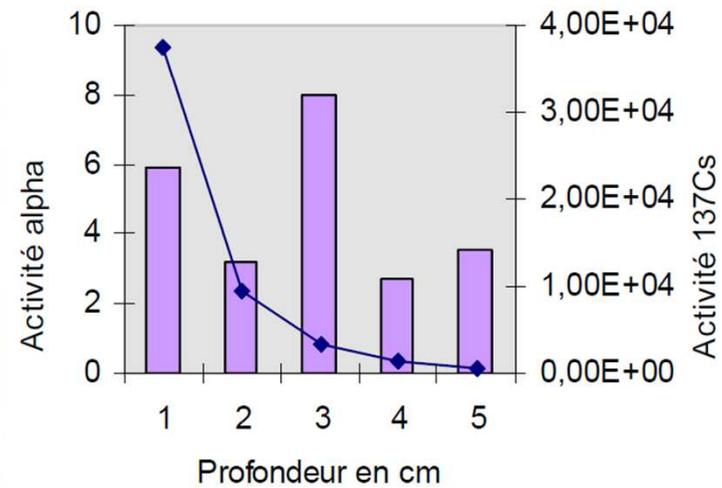
Chaîne de mesure portable par spectrométrie γ

Système de prélèvement par forage sans contamination croisée

Système de prélèvement de résidus en fond de cuve



Laboratoire STARC
ICPE Radioactive d'Épohémont (10)

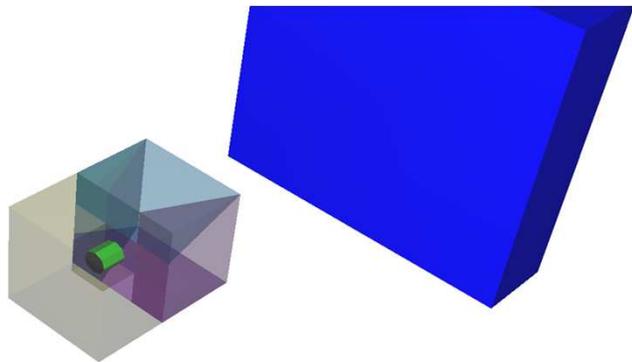


Exemple de profil de migration
après analyses des échantillons

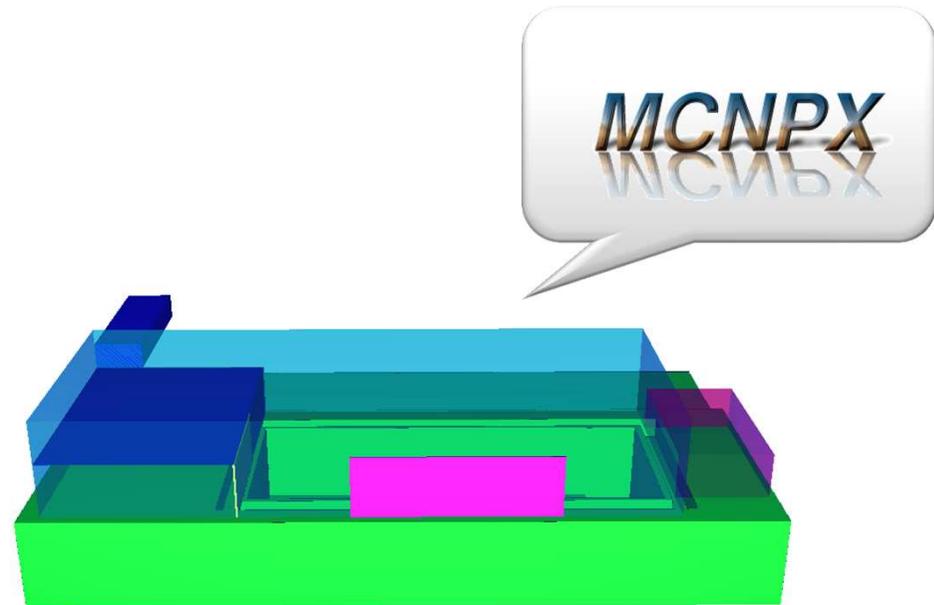


L'ENJEU

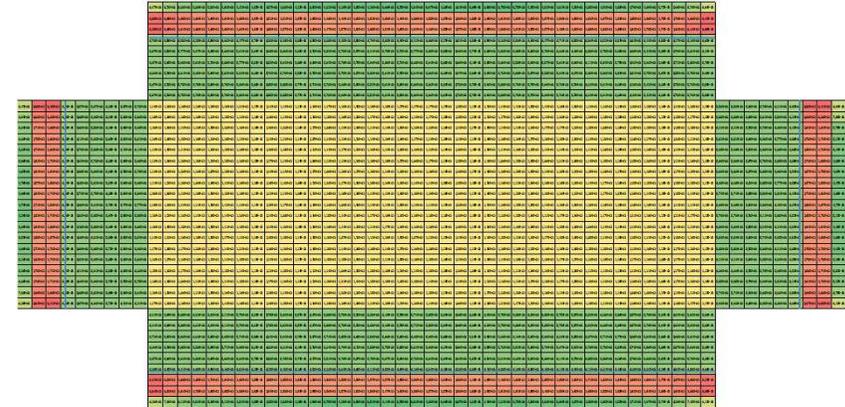
Remonter des valeurs de mesure du signal émergent
aux valeurs d'activité



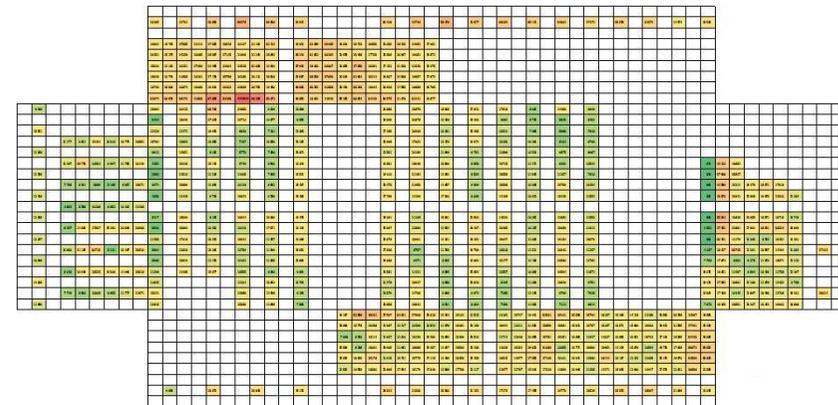
Des cas simples...



...aux cas les plus complexes.



Cartographie de la fonction de transfert



Cartographie en activité



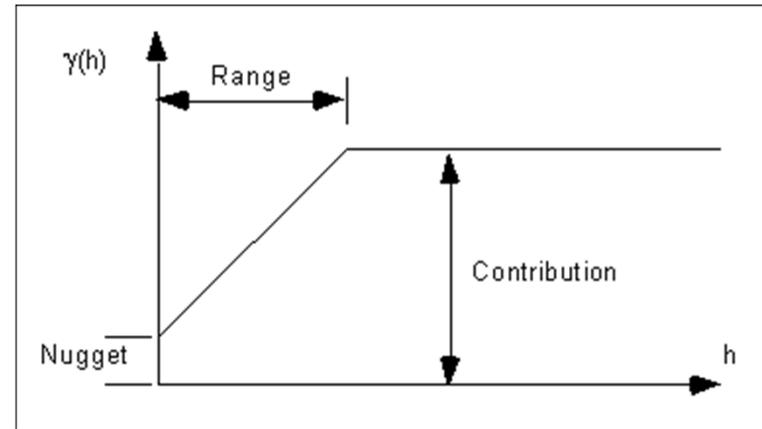
Traitement des données par géostatistique

Caractérisation de la structure spatiale du
phénomène par le variogramme

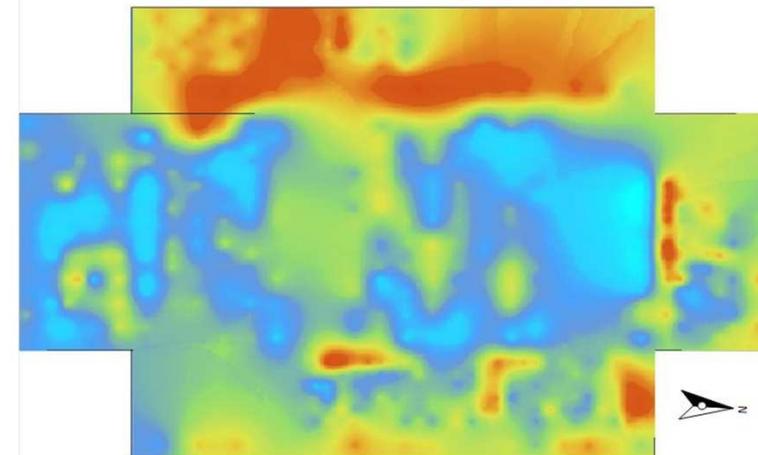


Production de cartographies :

- D'interpolation par krigeage
- D'incertitude :
 - Variance
 - Intervalle de confiance
 - Probabilité de dépassement de seuil



Exemple d'un variogramme théorique



Cartographie en activité après krigeage

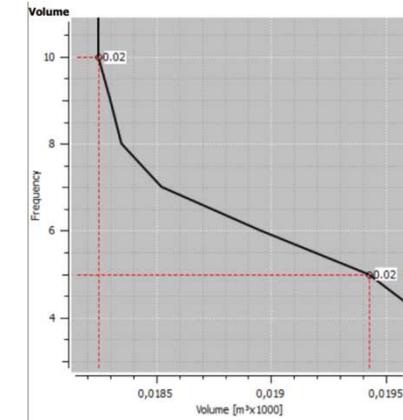
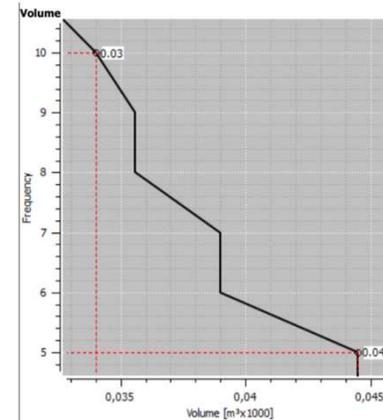


Post-traitement des résultats géostatistiques pour la classification

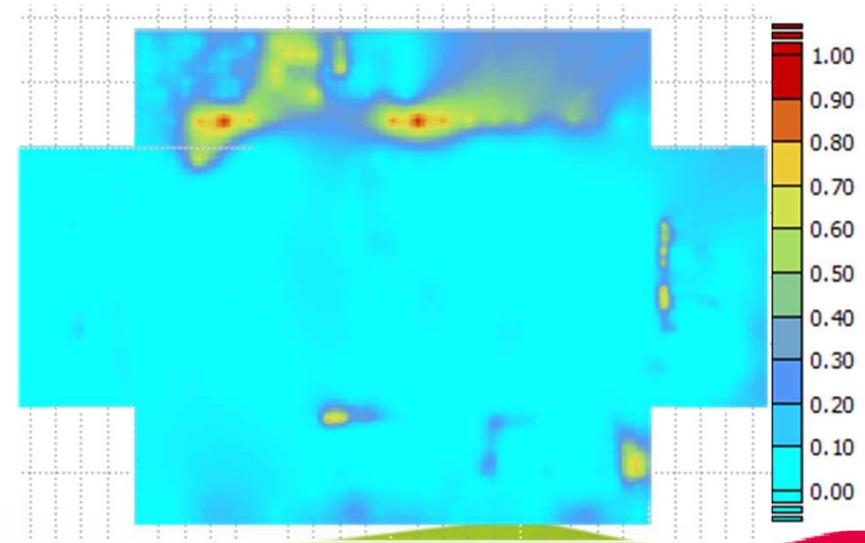
Globalement : estimation des surfaces / volumes contaminés et des termes sources



Localement : délimitation des zones de déchets par rapport à un risque de dépassement de seuil



Volume de déchets in situ et a excaver

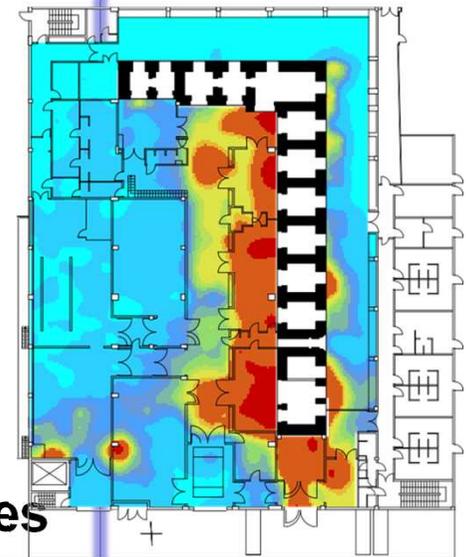
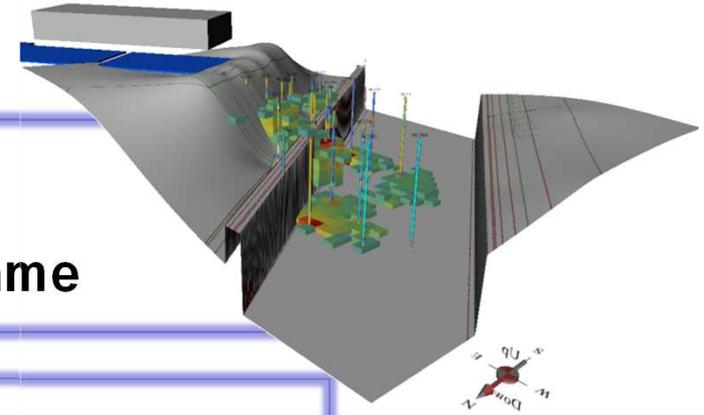


Cartographie de la probabilité de dépassement d'un seuil d'activité



 kartotrak

- Analyse exploratoire des données
 - Analyse variographique par le variogramme
-
- Représentation du phénomène : interpolation par krigeage
 - Quantification des incertitudes
 - Optimisation de l'échantillonnage (initialement et/ou itérativement)
 - Aide à la décision pour l'estimation des surfaces/volumes contaminés
 - Intégration d'informations complémentaires en couplage avec des codes de calculs numériques





Anticiper

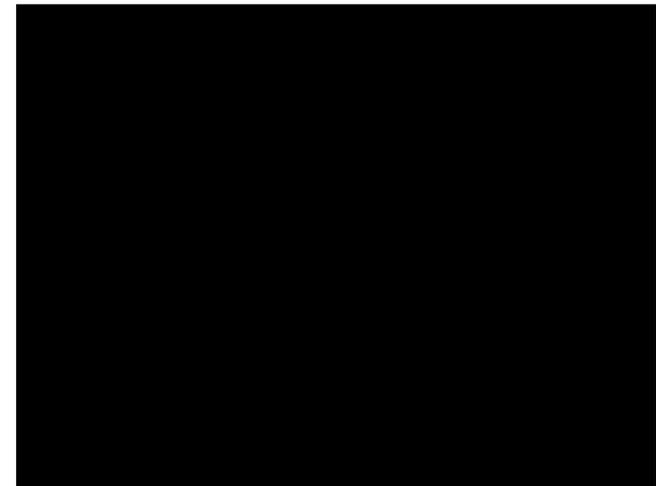
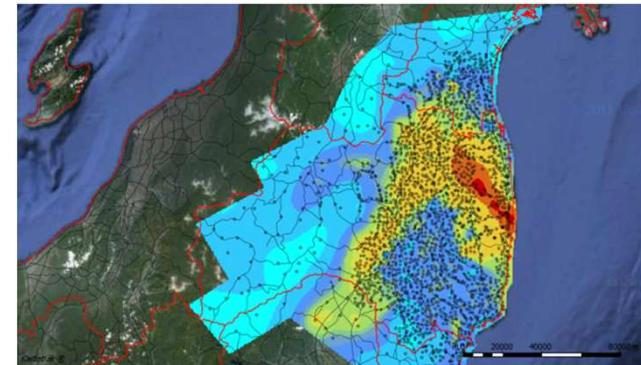
- **Les délais**
- **Les aléas**

Réduire

- **Coûts dosimétriques**
- **Coûts financiers**

Protéger

- **Les Hommes**
- **L'Environnement**





Merci de votre attention

Des questions ?

Yvon DESNOYERS

desnoyers@geovariances.com

www.geovariances.com

49 bis, avenue Franklin Roosevelt
77215 Avon

Gabriel JUHEL

g.juhel@daher.com

www.daher.com

22, rue du Pont Noir
26700 Pierrelatte