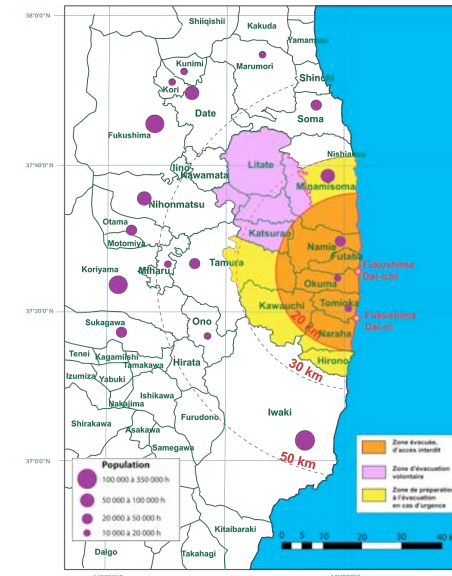


Le suivi radiologique d'un site en démantèlement : des solutions technologiques à l'intérêt sociologique

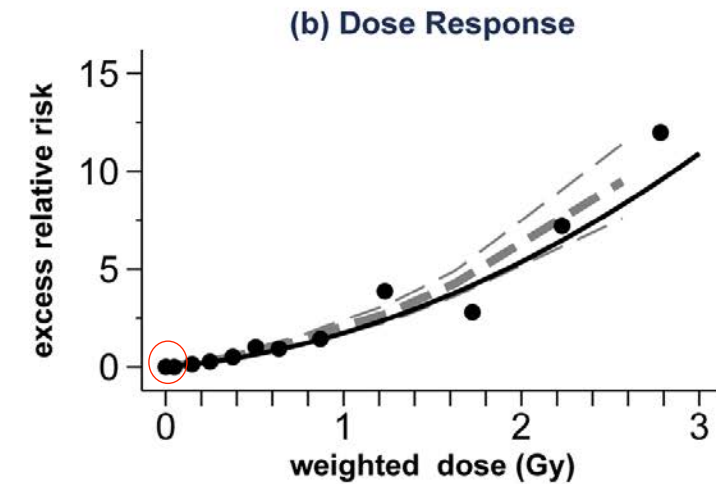
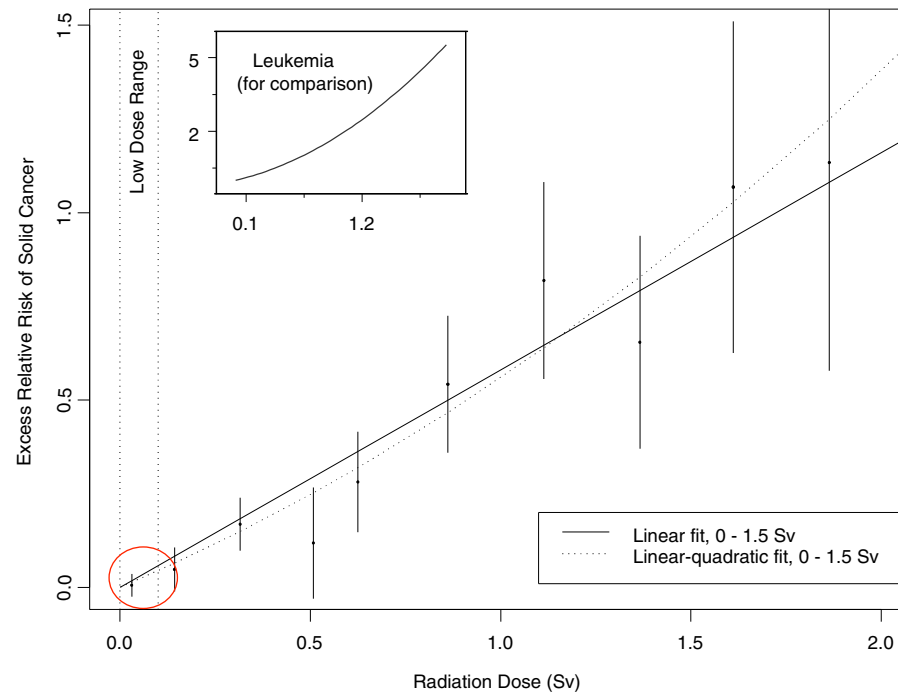
Nicolas ARBOR (IPHC – Université de Strasbourg)

JEUDI 01 JUILLET 2021 | STRASBOURG | SÉMINAIRE OHM FESSENHEIM

- La problématique des faibles doses / expositions et du risque radiologique associé est un élément central des enjeux actuels autour du nucléaire :
 - rejets des installations en fonctionnement (^3H dans l'eau, ...)
 - stockage des déchets radioactifs (dispersion dans l'environnement, ...)
 - démantèlement et assainissement des installations (seuils de libération, contamination des sols, ...)
 - accident nucléaire (zone d'évacuation, ...)

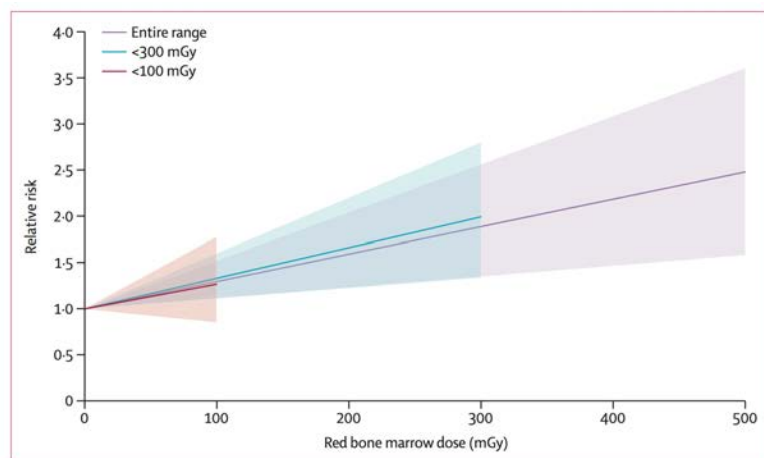


- Le calcul du risque nécessite de quantifier la relation dose-risque :
 - fortes expositions (étude *Life Span Study* (LSS)) ⇔ relation linéaire ou quadratique (dose > 100 mSv)
 - faibles expositions ⇔ extrapolation par un modèle linéaire sans seuil (dose < 100 mSv)

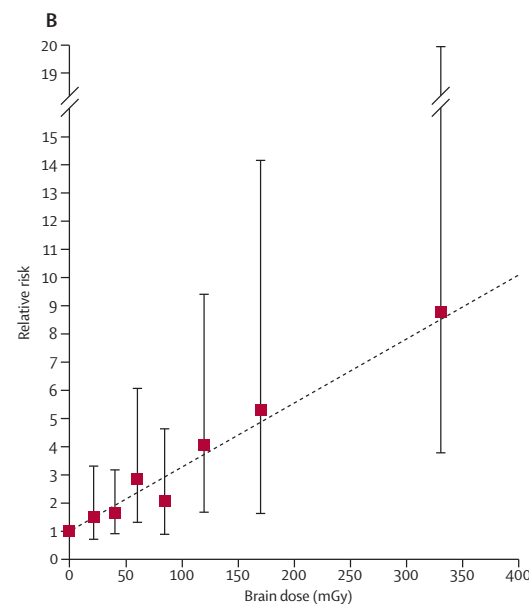


BEIR VII Phase 2 2006

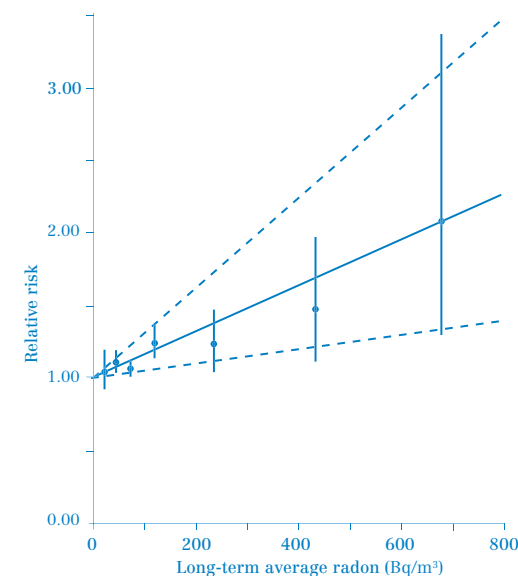
- Plusieurs domaines d'étude épidémiologique pour les faibles doses :
 - travailleurs du nucléaire
 - imagerie médicale (scanner, ...)
 - radioactivité naturelle (radon, ...)
- Bon accord avec la relation linéaire sans seuil, mais résultats encore statistiquement non significatifs (incertitudes)



Travailleurs nucléaires
(Leuraud2015)



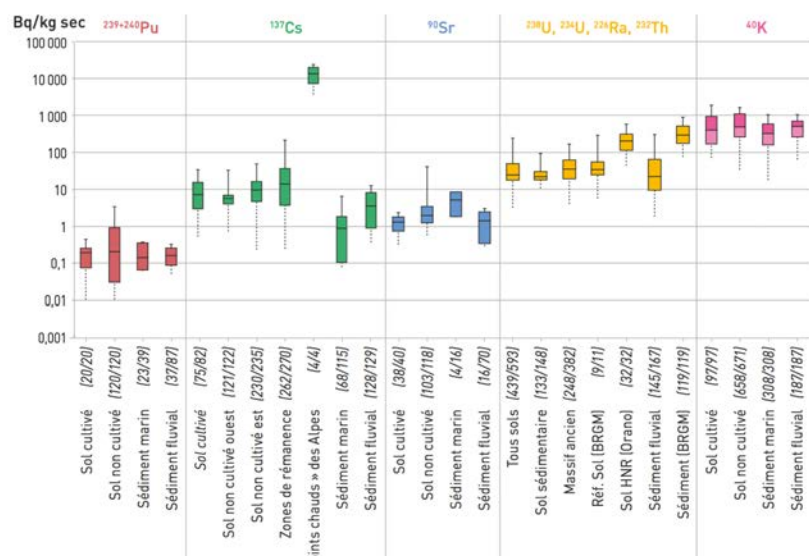
Scanner pédiatrique (Pearce2012)



Radon (Darby2005)

- Objectif principal du projet OHM : établir de nouvelles collaborations (en particulier avec les SHS) pour aborder cette problématique avec des approches / questionnements diversifiés

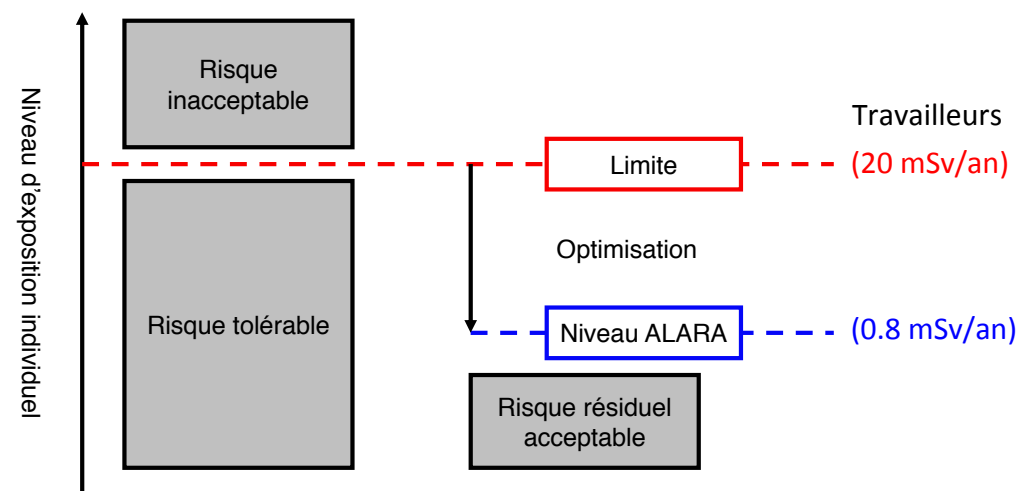
Mesure (calcul) de l'exposition



IRSN2018

Quelles sont les limites technologiques actuelles pour la précision des mesures et calculs des faibles expositions ?

Estimation et gestion du risque



Vaillant2012

Comment estimer et gérer le risque radiologique au regard de notre niveau de connaissance actuel ?

Impact environnemental du démantèlement

- Impact significatif du taux de recyclage et/ou de réutilisation du site sur le coût environnemental global du démantèlement des installations nucléaires [Seier2014]
- Taux de recyclage ⇔ niveau de contamination résiduel (seuil de libération)
- Taux de réutilisation du site ⇔ niveau d'assainissement (sols, bâtiments) pour une réutilisation industrielle
- Réglementation très différente en fonction des pays

Problématique :

- Quel serait l'impact du recyclage et de la réutilisation du site nucléaire de Fessenheim sur le développement de nouvelles solutions technologiques de production / stockage d'énergie (hydrogène, batterie, ...) ?
- Comment cet impact évolue-t-il avec le niveau de contamination résiduelle accepté (matériaux, sols, bâtiments, ...) ?

- Mise en place d'un groupe de travail spécifique dans le projet Interreg *CO2Inno* :

Evaluation de l'impact environnemental global de la réutilisation d'un site nucléaire pour le développement de solutions énergétiques neutres en CO2



Laboratoire vivant pour une région d'innovation neutre en CO2
dans le Rhin supérieur (CO2InnO)

- 3 Actions (WP6) + 1 Action dans le WP juridique (WP3) :
 - caractérisation des matériaux et infrastructures du site nucléaire de Fessenheim (WP6)
 - analyse du cycle de vie du démantèlement (WP6)
 - étude environnementale de différents scénarios de transition industrielle du site de Fessenheim (WP6)
 - cadre juridique d'une stratégie de reconversion du site nucléaire de Fessenheim (WP3)

- Constitution du groupe de travail (en cours de finalisation) : Nicolas Arbor, Dominique Badariotti, Frédérique Berrod, Maria Boltoeva, François Chabaux, Michal Koderzka, Gaetana Quaranta, Benoit Ribon, Bertrand Rose, Thomas Schellenberger
- Intégration du WP6 dans le document pré-projet Interreg *CO2Inno*
- Début de projet prévu au 1^{er} trimestre 2022
- Echange avec EDF (mars 2021) sur les possibilités de collaboration autour de cette thématique
- Merci à Fanny pour tout son travail de coordination, mise en contact, simulations de budget, ...



Perception et acceptabilité des risques environnementaux

- Contexte de la transition énergétique / industrielle du Rhin-Supérieur, portée par la fermeture du CNPE de Fessenheim
- Liens étroits entre le choix d'un scénario de transition et le positionnement vis à vis d'un ensemble de risques plus ou moins probables, aux conséquences plus ou moins graves, à plus ou moins long terme
- Notion d'acceptabilité du risque très importante pour mieux comprendre et accompagner le positionnement des citoyens

Problématique :

- Comment les citoyens perçoivent-ils les différents risques environnementaux liés à la transition énergétique du territoire ?
- Comment mieux appréhender les risques liés aux faibles expositions (radioactivité, ondes EM, pollution de l'air) ?

- Projet pluri-disciplinaire : **Territoire post-nucléaire : entre Perception et Acceptabilité d'une Transition Energétique (TePATE)**

Nicolas Arbor (IPHC – Unistra)

Marianne Buffard (Jardin des Sciences - Unistra)

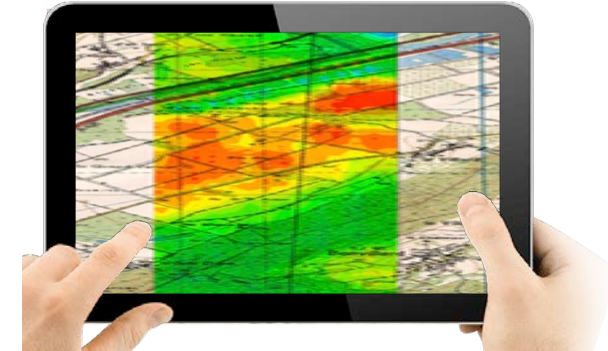
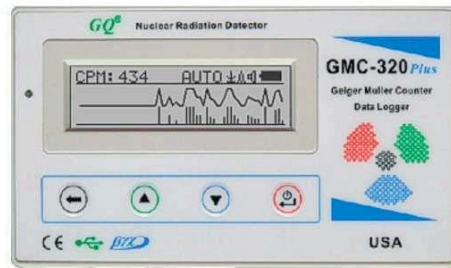
Valentine Erné-Heintz (CERDACC – UHA)

Eric Herber (ATMO Grand-Est)

Eric Maire (LIVE – Unistra)

- 2 approches complémentaires :
 1. Représentation spatialisée des perceptions par la méthode ZADA (Zonage A Dires d'Acteurs)
 2. Ateliers de mesures citoyennes (radioactivité environnementale, pollution de l'air) :
 - instrumentation et métrologie (précision, sensibilité, limites de détection, ...)
 - interprétation des résultats (seuils, normes)

- Système "grand public" pour la mesure de la radioactivité environnementale



- Expertise de l'IPHC (Stéphane Higuieret, IR équipe DeSIs) permettant de proposer un capteur "sur-mesure" :
 - ergonomie
 - fonctionnalités
 - logiciel d'analyse
 - ...
- Science participative : co-développement du capteur et de la méthodologie d'utilisation avec les futurs utilisateurs

- Soumission d'un projet à l'appel IDEX "Université et Cité" pour les recherches et sciences participatives
——> réponse négative (Juin 2021)
- Soumission d'un projet à l'appel ADEME "Transitions économiques, écologiques et sociales"
——> accepté pour la phase 2 du processus de soumission (Juillet 2021)
- Appel à Manifestation d'intérêt ANR "Sciences avec et pour la société"
——> appel à projet programmé en Novembre 2021



Merci

nicolas.arbor@iphc.cnrs.fr

JEUDI 01 JUILLET 2021 | STRASBOURG | SÉMINAIRE OHM FESSENHEIM