

Evaluation des effets des rayonnements ionisants sur l'abeille (*Apis mellifera*), de la molécule à la population.



Margot Crevet (margot.crevet@irsn.fr)
PSE-ENV/SRTE/LECO Cadarache, bât 183, 13115 Saint-Paul lez Durance
Direction : Béatrice Gagnaire (IRSN) et Luc Belzunces (INRAE)



Contexte

L'industrie nucléaire génère des rayonnements ionisants (RI). Cependant, leurs effets sur la structure et le fonctionnement des écosystèmes, leurs propriétés écotoxicologiques et les mécanismes sous-jacents potentiels de leur action sur les organismes non humains sont mal connus. Mon projet doctoral fait partie du projet ANR BEERAD (2022-2025). Dans cette étude, nous visons à acquérir des données sur les effets potentiels des RI sur les écosystèmes dans des conditions expérimentales et réalistes. Nous avons choisi un insecte pollinisateur emblématique : l'abeille domestique. Cette espèce présente des enjeux scientifiques, économiques et sociétaux, à travers les services qu'elle rend à la société et aux écosystèmes.

Objectifs

- Définir et mesurer les débits de dose internes et externes réels reçus par les abeilles (WP1),
- Mesurer les effets physiologiques et toxicopathologiques induits par les RI à des niveaux sub-individuels (molécule, cellule et tissu) (WP2) et aux niveaux individuel et populationnel (WP3),
- Comparer les deux types d'exposition (laboratoire/terrain) et modéliser les résultats obtenus, afin de pouvoir détecter des effets précoces qui pourront causer des événements défavorables (WP4).

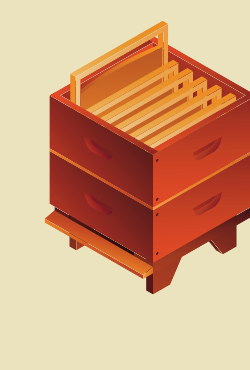
Laboratoire

Irradiation
Cadarache

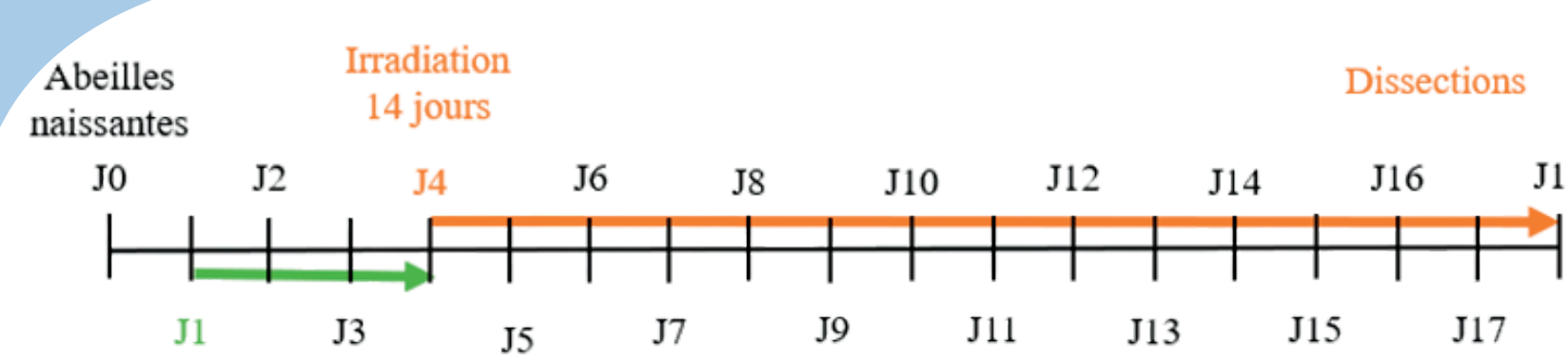
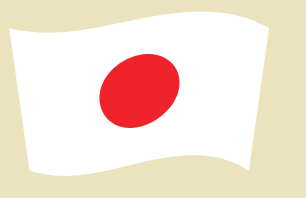


Comparaison Laboratoire / Terrain
(WP4)

Terrain



Fukushima
IER



Cagettes (MIRE)
2 débits de dose
Cinétique
2022



WP3
Réponses comportementales
Octobre 2023

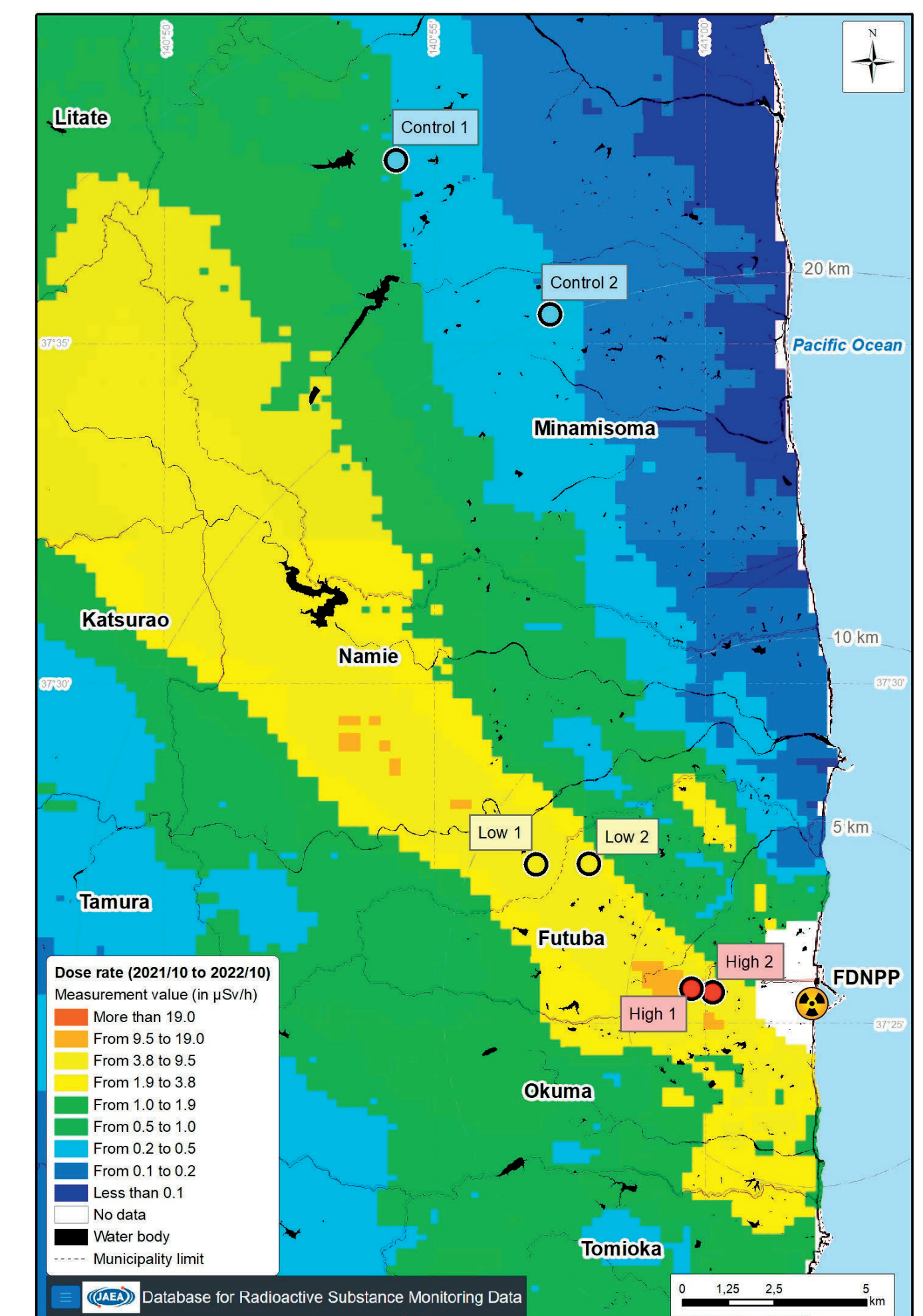
WP2
Effets physiologiques / toxicopathologiques
Défenses antioxydantes / Dommages oxydatifs
Système immunitaire / Intégrité métabolique

WP3
Effets individuels / populationnels
Longévité / Performance cognitive
Reproduction / Développement

WP4
Modélisation

WP1
Débit de dose

Interne : minéralisation
Externe : microdosimètres sur les abeilles, à l'intérieur des ruches et dans l'environnement



Sites avec gradient de contamination
2 ans (Avril 2023 - 2025)



Ruches connectées
Balances
Compteurs

Carte de la région autour de la zone d'exclusion de Fukushima avec le débit de dose correspondant pour chaque zone (UM Metivier, IRSN - Arcadis)



Perspectives

Ce projet contribuera à améliorer les connaissances sur les effets et les mécanismes d'action des RI sur les abeilles domestiques et pourrait permettre de prévoir des conséquences plus globales sur les pollinisateurs responsables d'une grande partie de la biodiversité végétale. Nos résultats offriront également la possibilité d'une meilleure évaluation des risques par une meilleure prédiction des réponses biologiques induites par les RI sur les insectes pollinisateurs.