

17 JUIN 2025

EVALUATION DE L'IMPACT DU SITE ORANO DE MALVESI SUR LA POPULATION AVOISINANTE

Coralie Nyffenegger, Anne Cordelle, Eric Blanchardon, Erwan Manach, Anne Mathieu, Laurent Pourcelot

CONTEXTE - ÉTUDE RADIOLOGIQUE DE SITE (ERS)

► Programme de **caractérisation radiologique de l'environnement de sites comportant des INB ou des ICPE**, engagé en 2019 en complément de la surveillance radiologique régulière de l'environnement,

► Plusieurs types de sites envisagés : centrales nucléaires, usines du cycle du combustible, anciens sites miniers...

► **Mise en œuvre d'outils de prélèvements et d'analyses très performants** permettant de mesurer la radioactivité à des niveaux très faibles pour :

- **Mieux caractériser l'influence radiologique des sites; améliorer les connaissances scientifiques,**
- **Estimer de manière la plus réaliste possible l'exposition des populations riveraines**, en tenant compte des spécificités locales (mode de vie des habitants notamment),
- **Impliquer les acteurs locaux** tout au long du projet (élus, associations, agriculteurs, population riveraine, ...), afin de répondre à leur préoccupation, les informer et leur restituer de manière pédagogique les résultats de l'étude.

- ERS « pilote » du CNPE de St-Alban (2019-2021),
- ERS ancien site minier : en cours

SITE ORANO DE MALVÉSI



IMPACT SUR LA POPULATION – VOIES D’EXPOSITION

EXPOSITION EXTERNE,

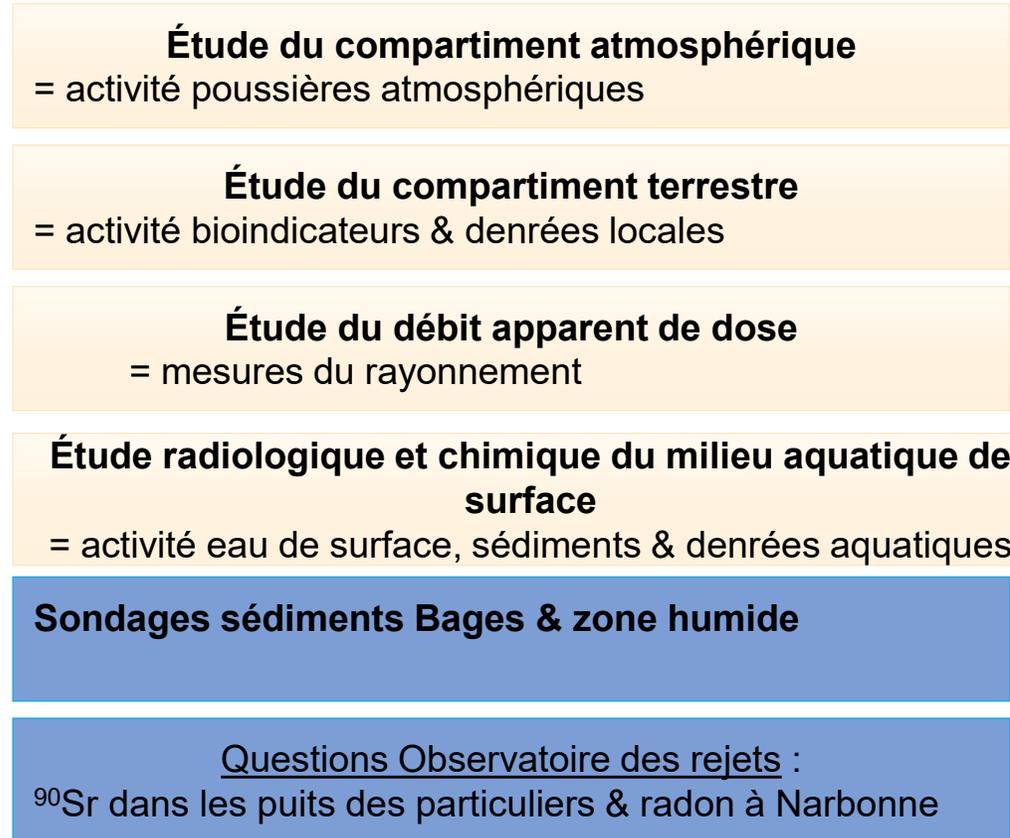
- irradiation directe résultant des rayonnements ionisants (fûts de concentré minier en uranium)

EXPOSITION INTERNE

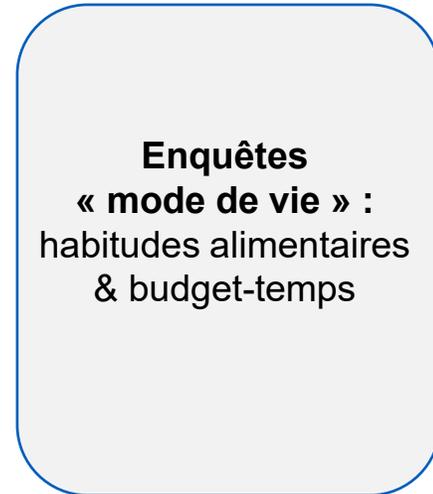
- ingestion de denrées locales, ainsi que l’ingestion de sol et d’eau par inadvertance (rejets liquides et atmosphériques)
- inhalation (rejets à l’atmosphère et remise en suspension des bassins et du sol)
- consommation d’eau de boisson non considérée (absence de lieu de captage d’eau de boisson dans la zone sous influence)



ETUDES DE TERRAIN



études qui contribuent
à l'évaluation de l'exposition des riverains

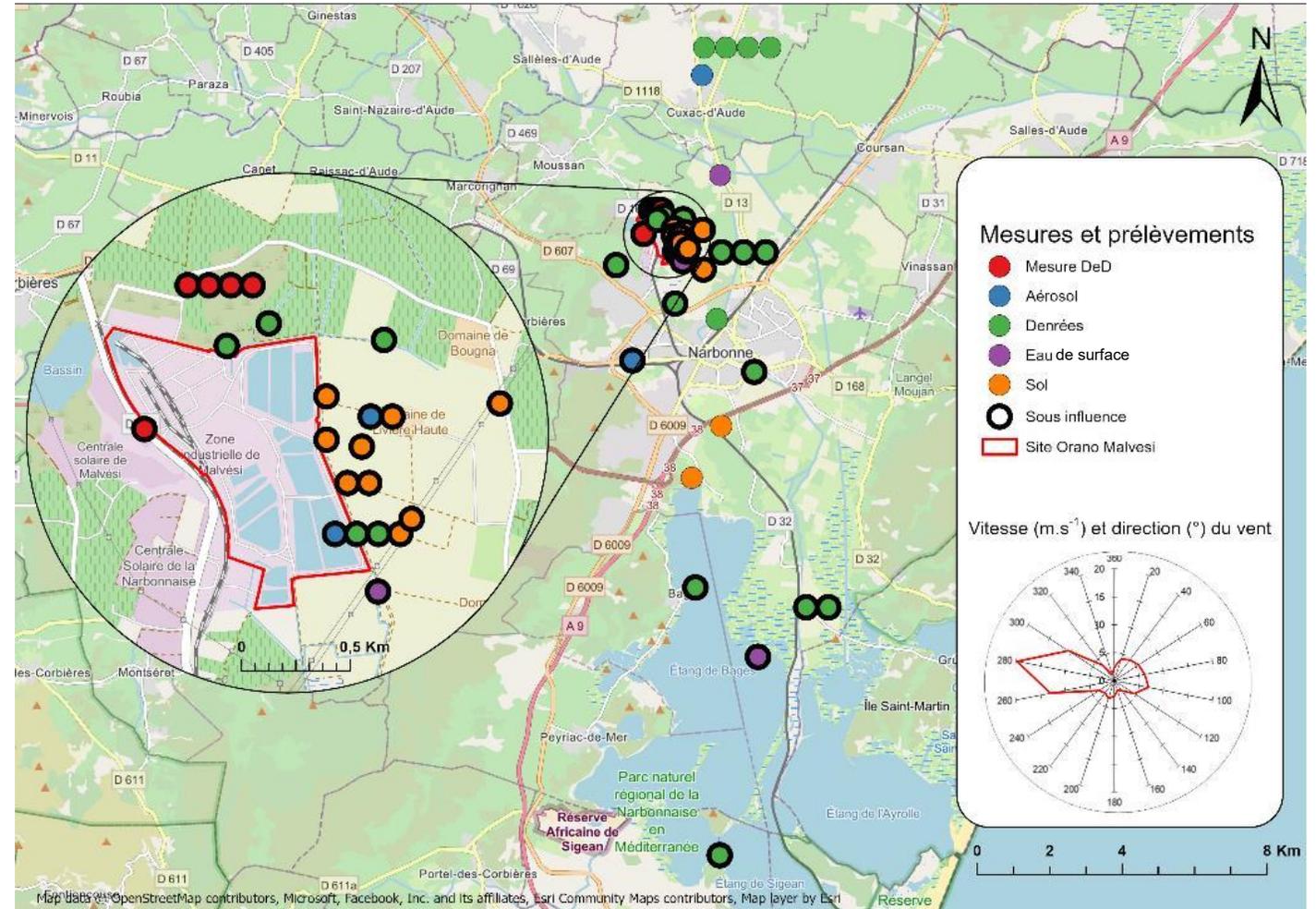


études qui ne contribuent pas
à l'évaluation de l'exposition des riverains

ETUDES DE TERRAIN

ZONES D'INFLUENCE PAR LE RAYONNEMENT ET LES REJETS DU SITE

- relativement restreintes
- différentes selon les sources d'exposition



Exposition négligeable en dehors de la zone d'influence

IRRADIATION

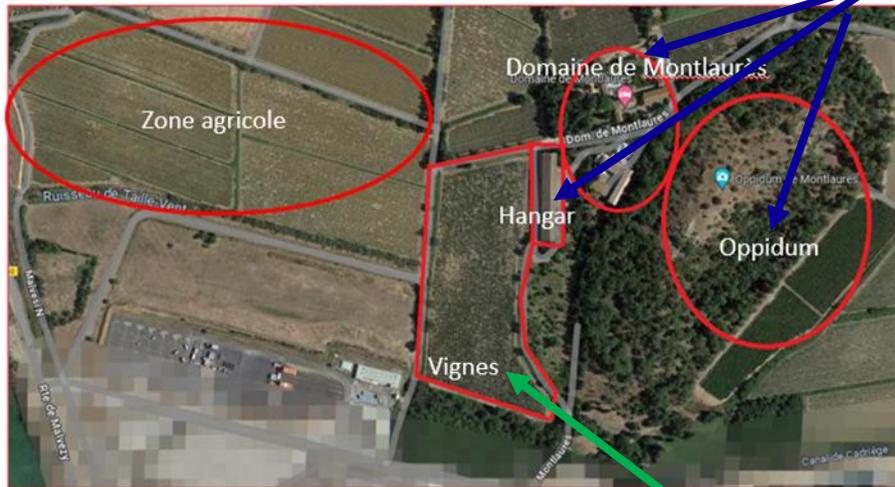
ESTIMATION DE DOSE EN ZONE INFLUENCÉE

Etude terrain

Enquête mode de vie

- débit de dose X temps de présence
- aucun facteur de protection

DeD_{ajouté} : 10 nSv/h



DeD_{ajouté} : 55 nSv/h



DeD_{ajouté} : 20 nSv/h

Lieu	Catégorie de personne	Dose annuelle* (μSv/an)
Vignes, champs (nord du site)	Travailleur	65
Hangar agricole (nord du site)	Travailleur	20
Domaine de Montlaurès (nord du site)	Riverain	75
Oppidum (nord du site)	Promeneur quotidien	4
Route (nord-ouest du site)	Promeneur quotidien	4

* dépend de la durée d'exposition

INGESTION

ESTIMATION DE DOSE

- ration alimentaire moyenne X autoconsommation X activité massique X coefficient de dose ingestion



- deux scénarios :

scénario « moyen » : activité massique moyenne

cas singulier : activité massique maximale

TOXICITÉ CHIMIQUE - QUOTIENT DE DANGER

- masse d'U ingérée déduite de l'activité massique ajoutée des différents isotopes de l'uranium.
- comparaison de la masse d'uranium alimentaire ajoutée à la valeur toxicologique de référence de l'INERIS (2018) pour l'ingestion chronique d'uranium, VTR = 0,2 µg/j/kg

ESTIMATION DE L'EXPOSITION EN ZONE INFLUENCÉE

	scénario moyen		cas singulier	
âge	1-2 ans	adulte	1-2 ans	adulte
dose (µSv/an)	0,6	0,45	2,9	2,5
QD	0,18	0,07	0,87	0,37

INHALATION

ESTIMATION DE DOSE

Étude de terrain

Enquête mode de vie

- débit respiratoire X activité volumique X temps de présence X coefficient de dose inhalation
- présence 310 jours par an avec débit respiratoire 0,92 m³/h

TOXICITÉ CHIMIQUE - QUOTIENT DE DANGER

- concentration massique moyenne en U dans l'air à partir de l'activité volumique ajoutée des différents isotopes de l'uranium
- comparaison de la concentration d'uranium inhalée ajoutée pour 310 jours de présence à la valeur toxicologique de référence de l'INERIS (2018) pour l'inhalation chronique d'uranium - VTR = 0,04 µg/m³

ESTIMATION DE L'EXPOSITION EN ZONE INFLUENCÉE

	Position	Dose (en µSv/an)	QD
Riverain adulte au nord	Hors influence du site	0	0
Riverain adulte à l'est	Sous les vents dominants	0,7	0,025
Riverain adulte au sud	A Narbonne, rarement sous le vent	0,012	0,0004

IMPACT AUX DIFFÉRENTES SOURCES D'EXPOSITION

SCÉNARIO MOYEN

- représentatif de la majorité des riverains

HYPOTHÈSES

- personne adulte résidant 310 j par an au nord-est de Narbonne
- consommation de denrées produites localement sous influence (activité ajoutée moyenne)
- promenade hebdomadaire sur l'oppidum au nord du site

EXPOSITION

- dose efficace de l'ordre de $1 \mu\text{Sv}/\text{an}$ (irradiation pendant la promenade = 55% de la dose)
- toxicité chimique de l'uranium, $\text{QD} < 0,2$

AUTRES SCÉNARIOS

Scénario « radiologique »

- riverain résidant à proximité du site, au nord
- consommation de denrées produites localement sous influence (activité ajoutée moyenne),
- promenade quotidienne sur l'oppidum
 - dose d'environ $80 \mu\text{Sv}/\text{an}$, du fait de l'irradiation externe et $\text{QD} < 0,2$

Scénario « chimique »

- riverain résidant à l'est du site, sous l'influence des vents dominants
- consommation de denrées produites localement sous influence (activité ajoutée maximale)
 - dose d'environ $3 \mu\text{Sv}/\text{an}$ et QD de l'uranium de l'ordre de à $0,4$ pour l'adulte et $0,9$ pour l'enfant de 1 à 2 ans

CONCLUSION

ESTIMATION DE L'EXPOSITION PLUS RÉALISTE DES RIVERAINS DU SITE ORANO DE MALVÉSI

- à partir d'études de terrain
- à partir d'enquêtes « mode de vie »

QUELS QUE SOIENT LES SCÉNARIOS ET LES PERSONNES CONSIDÉRÉES

- exposition aux rayonnements ionisants très faible au vu des doses estimées, inférieures à la limite de 1 mSv/an citée à l'article R. 1333-11 du Code de la santé publique
- exposition de la population à la toxicité chimique potentielle de l'uranium est dans le domaine de conformité (QD < 1) et jugée non préoccupante

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

