Comission de suivi des sites

La Porte et Le Longy

MASSET Olivier – GUILLEMIN Cécile

11 Mars 2025

orano

SOMMAIRE

01

Sites Miniers de Corrèze

Sortie de Police des Mines

La Bréjade : Investigation des vides miniers

02

Surveillance Eaux/Air
Site de La Porte

03

Surveillance Eaux/Air
Site du Longy

04

Dose Efficace Anuelle Ajoutée
Sites La Porte et Le Longy

orano

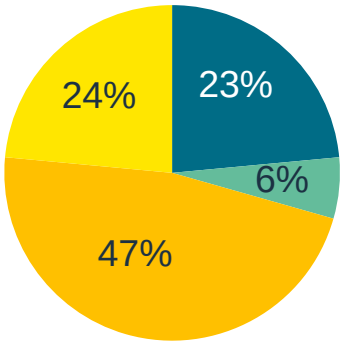
01 Sites Miniers de Corrèze

Sortie de Police des Mines

01 Sortie de Police des Mines

17 SITES MINIERS

- 12 sous Police des mines
- 1 sous Police résiduelle
- 4 sous Droit commun



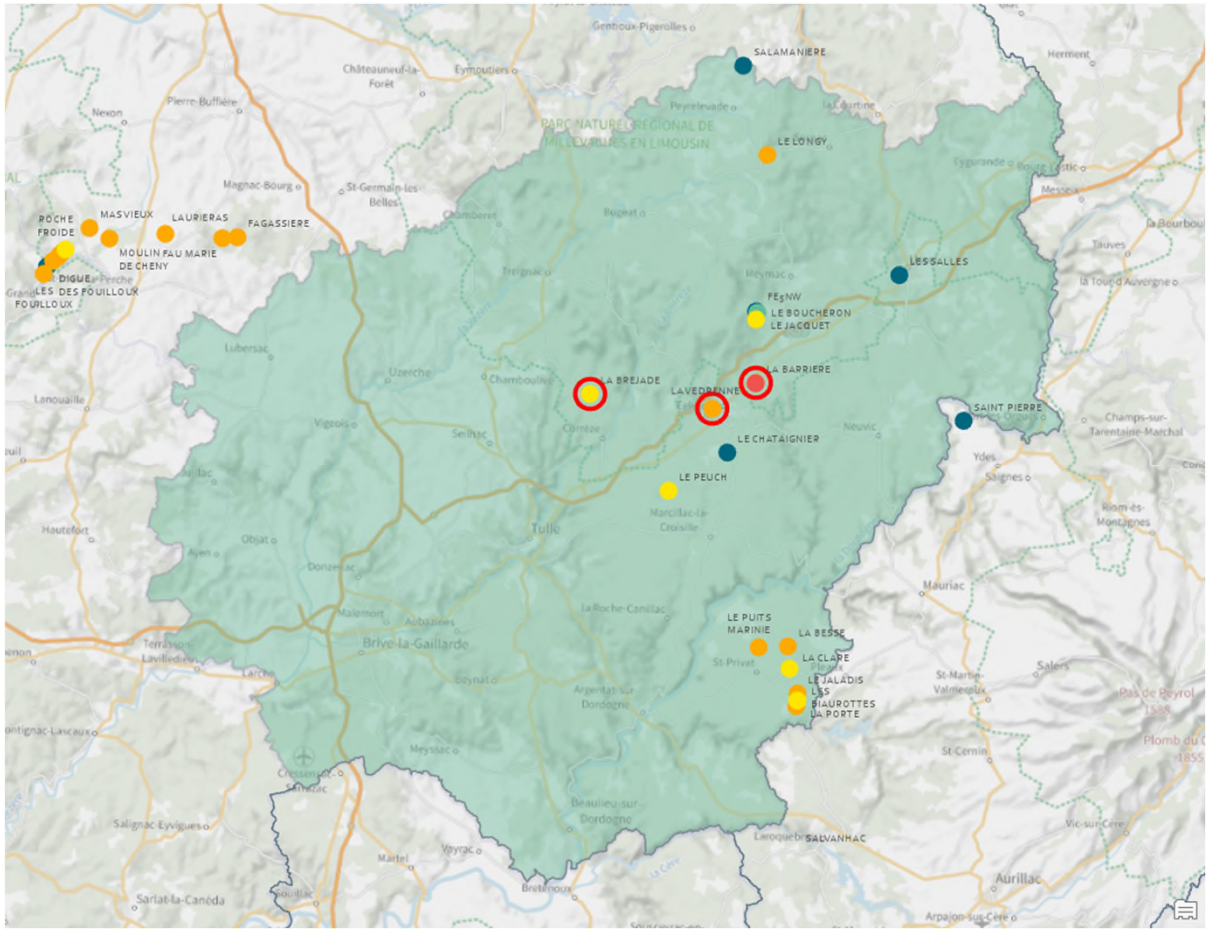
- Droit commun
- Prescriptions trentenaires
- Dossiers en cours ou AP1
- Dossiers à réaliser

Focus 2024-2025

La Barrière : 2 compléments au dossier de récolement 2023

La Védrenne : Compléments aux investigations stériles pour dépôt du dossier de récolement

La Bréjade : Investigation et effacement d'aléas miniers

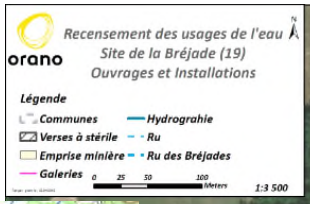


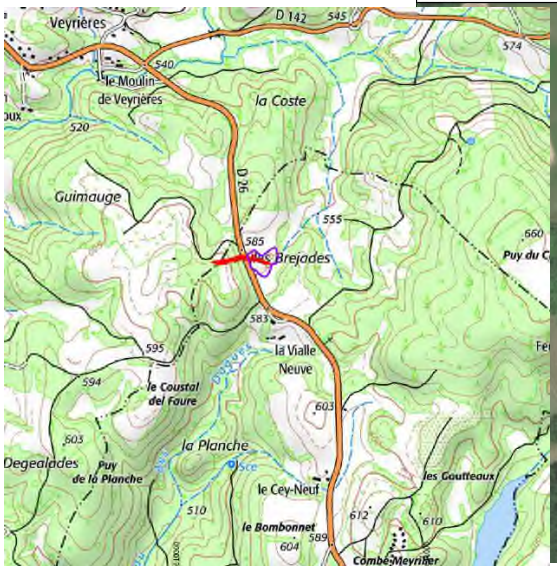
OPI0 : DIFFUSION NORMALE / UNRESTRICTED

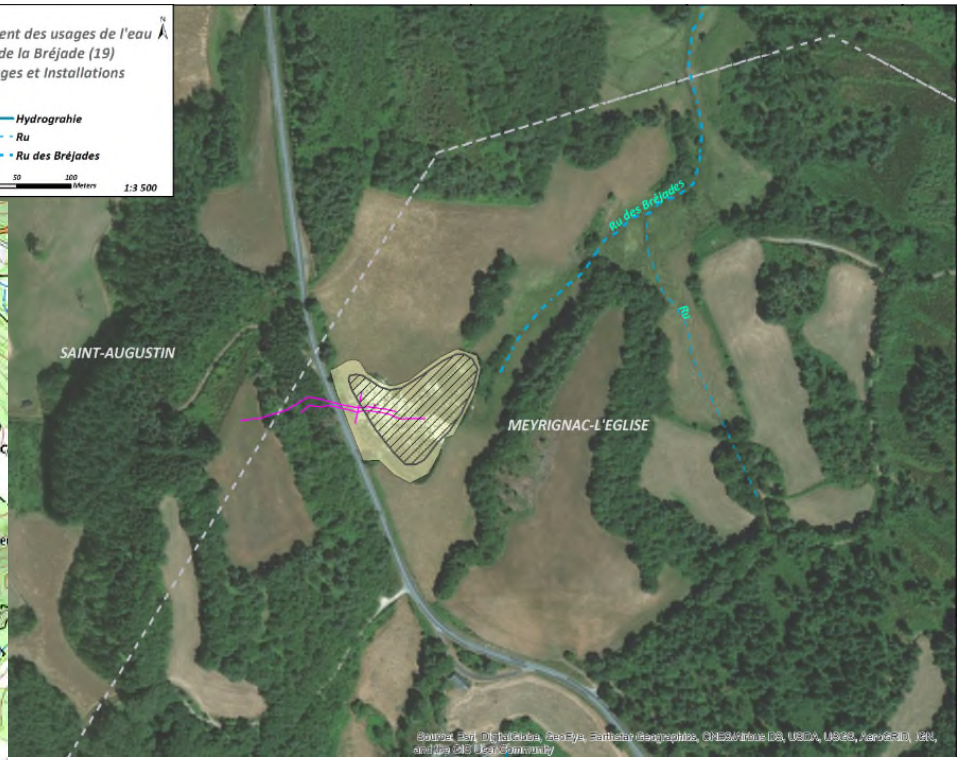
02

La Bréjade : Investigations des vides miniers

Site minier localisé sur la commune de Meyrignac L'Eglise







Exploité de 1958 à 1963

- Travaux miniers souterrains (TMS)
- 1 puits principal et 2 montages
- 7 niveaux d'exploitations (dont le niveau -20)
- 1,3km de galeries
- Teneur minerai : 2,42 ‰
- 39 tonnes d'uranium produit

Objectif Orano

Evaluation des aléas miniers résiduels pour dépôt de la Déclaration d'Arrêt Définitif des Travaux

OPI0 : DIFFUSION NORMALE / UNRESTRICTED

03

La Bréjade : Investigations des vides miniers

Campagne de forage RD26 et 1 parcelle privée

1ere phase entre le 04 et le 14 décembre 2023

- 2 forages destructifs = 56 m
- 2 forages carottés = 40 m
- 3 trajectométries
- 1 volumétrie par sonar et passage caméra

Détection d'un vide minier de 42m³ apparent au sonar ≈ 14 m de profondeur sous la RD 26

2eme phase janvier 2024

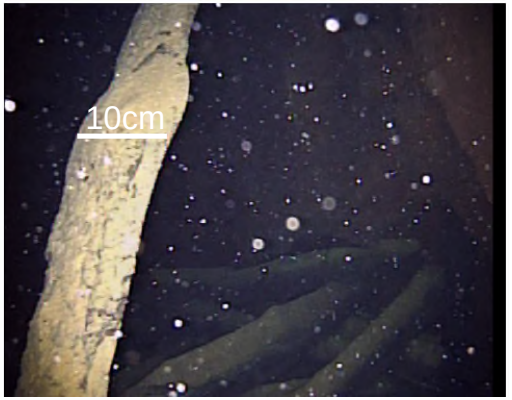
- 1 forage carotté (S3c) sur RD26 à 14 m afin de centrer les investigations sur le vide et vérifier d'éventuelles connexions avec le niveau N-20
- 1 trajectométrie + 1 sonar qui confirme le vide de 42m³
- Injection d'environ 53m³ de béton (mortier sableux)
- Aucune remontée du niveau de comblement

04

La Bréjade : Investigations des vides miniers

Réflexion et hypothèses

- Les mesures (sonar et vidéo) montrent un volume de vide fini.
- Présence de blocs (stériles) en fond du dépilage faisant supposer à un remblayage des dépilages inférieurs
- Le béton est passé au travers des blocs rocheux ?



Campagne de forage RD26

3ème phase mars-avril 2024

- Mise en place d'un protocole chaussettes d'argile + granulat grossier afin de bloquer la « porosité » de remblayage ➔ Sans succès
- Contrôle caméra
  - Identification d'un vide plus profond en dessous de 20m
  - Montage? Volume estimé 120m³ (4m² x 30m de hauteur)
- Réalisation d'un forage gros diamètre (S3e) afin d'injecter du granulat 40x70mm pour bloquer la « porosité »
- Comblement partiel du dépilage avec remontée à 16m à l'aplomb des 3 sondages

OPI0 : DIFFUSION NORMALE / UNRESTRICTED

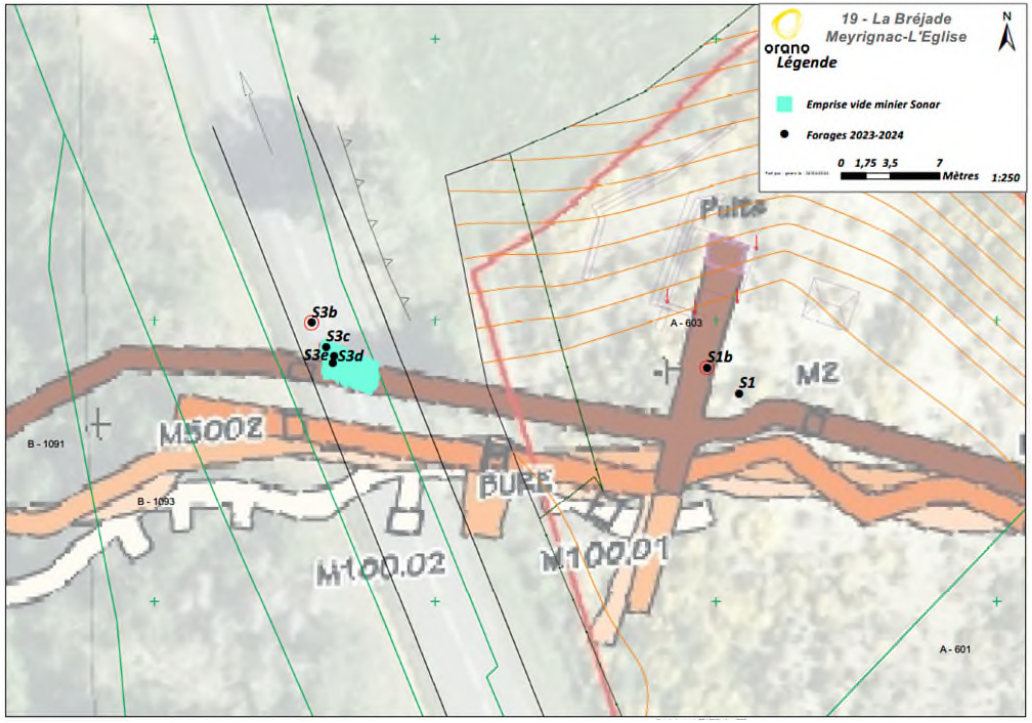
06

La Bréjade : Investigations des vides miniers

Campagne de forage RD26

4ème phase octobre/novembre 2024

- Poursuite du comblement par granulat 40x70mm
- Remontée non significative
- Confirmation que le vide est plus important que mesuré au sonar



Constatations

- **Hypothèse du remblayage historique par blocs de stériles est définitivement écartée**
- **Connexion avec les dépilages et zones exploitées dans les niveaux inférieurs (-35 et -50)**
- **Présence d'un plancher en bois à la sole du niveau N-20 cédant au fur et à mesure des injections**

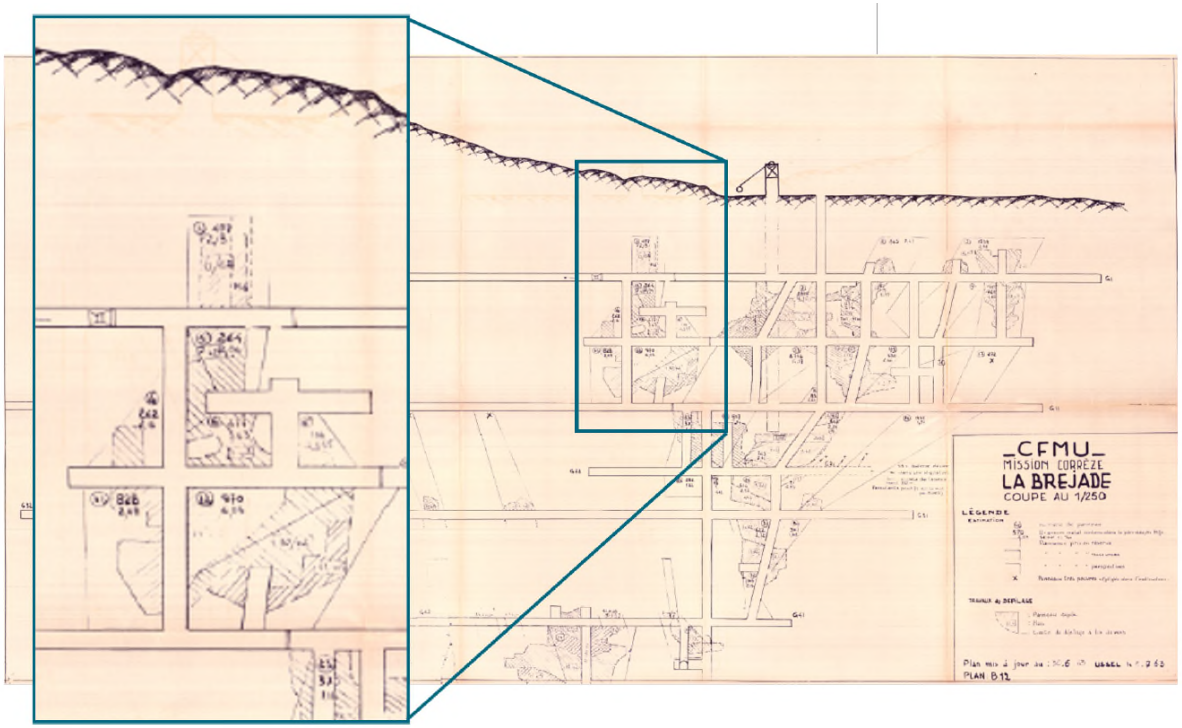
07

La Bréjade : Investigations des vides miniers

Reprise des estimations des volumes de vides

- Reprise de l'ensemble des données historiques de production
- Evaluation du vide total potentiel du dépilage
- Incertitudes liées à la densité réelles du minerai (non renseignées dans les documents disponibles)
- Incertitudes liées à la présence des volumes des galeries et montages dans les données de production

Vide total du dépilage compris entre **670 et 720m³** (Galeries et montages compris)



08

La Bréjade : Investigations des vides miniers

Campagne de forage RD26

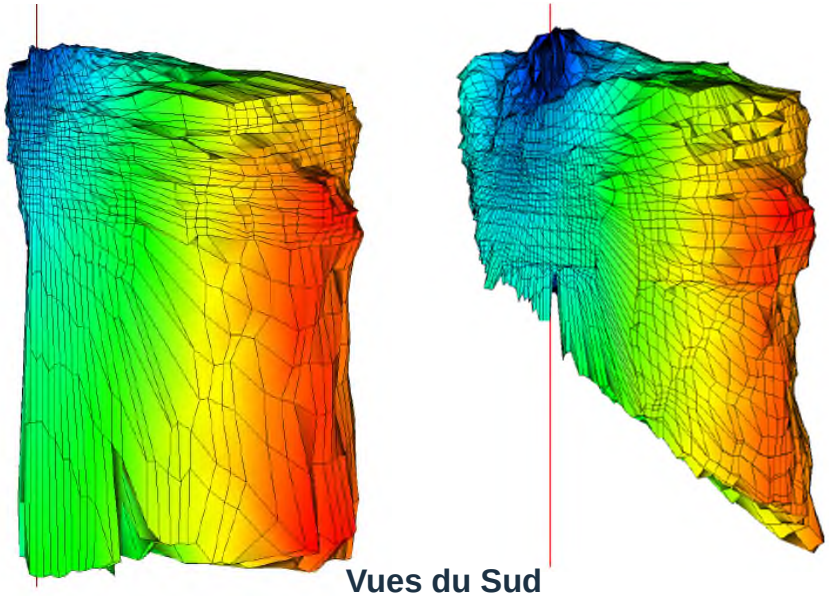
5ème phase décembre 2024

- Information DREAL/Pôle Après Mines et Préfecture du protocole final
- Echange téléphonique avec Géodéris pour validation du programme
- Passage caméra pour contrôle de l'état du vide et pour sécuriser le passage du sonar
- Passage écosonar avec objectif de « passer à travers » le plancher sans succès – 24m³ mesuré
- Injections massives de granulat (10-20 mm) et de béton en alternance

09/12/2024 remontée significative et visible du granulat

Comblement total du vide minier à l'aplomb des 3 forages

Total de 690m³ de matériaux injectés (230m³ de béton et 460m³ de granulat)



Vues du Sud

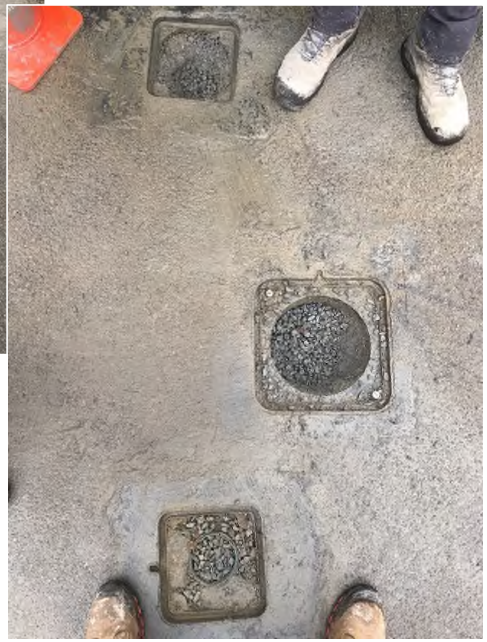
Sonar sur S3d 01/24

Sonar sur S3e 12/24 avant comblement

09

La Bréjade : Investigations des vides miniers

Remblayage du vide minier



OPI0 : DIFFUSION NORMALE / UNRESTRICTED

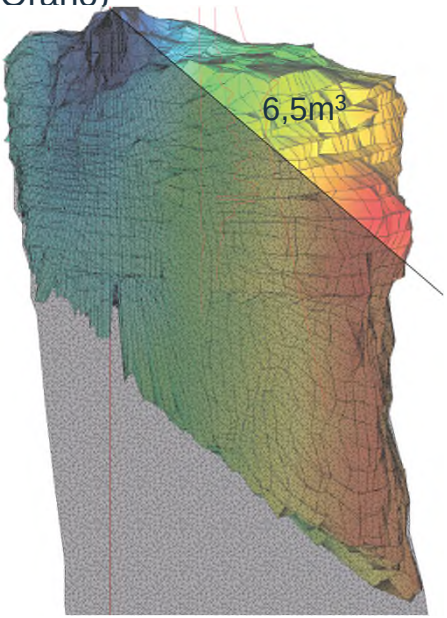
09

La Bréjade : Investigations des vides miniers

Conclusions et Bilan

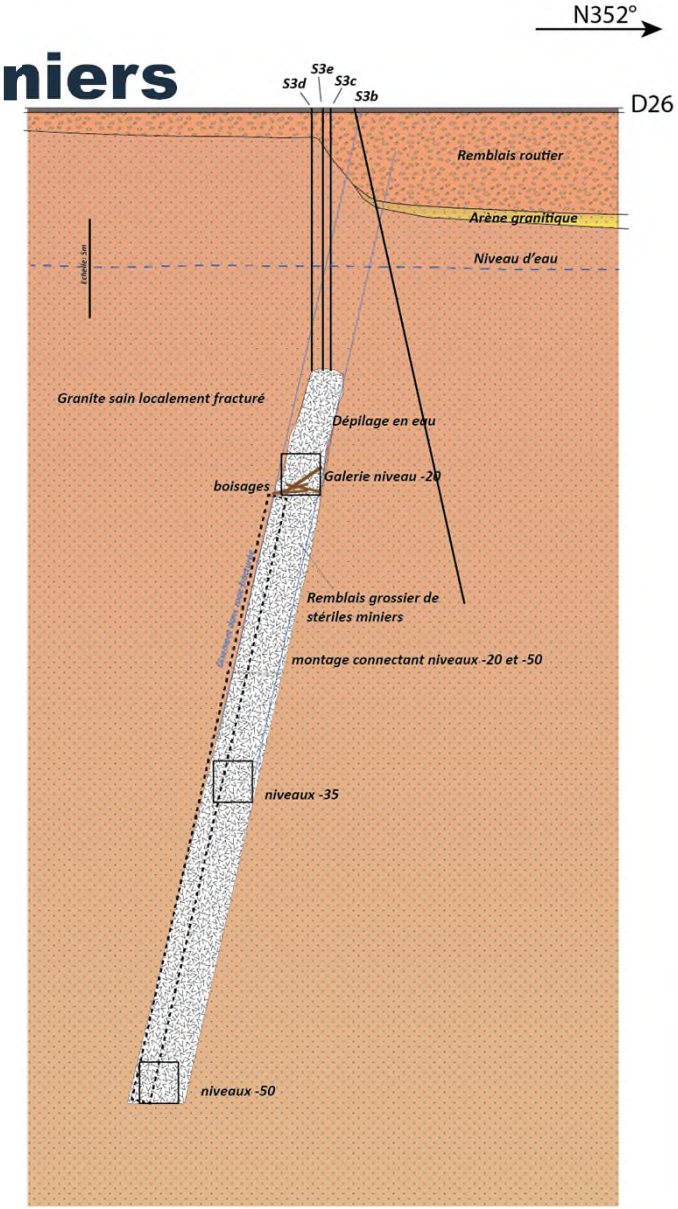
- Absence d'aléa au niveau de la RD26 suite au comblement du dépilage
- Vide résiduel en demi-pavé estimé à 6,5m^3 sur la partie ouest de la RD26
- 40 jours d'investigations et de travaux avec supervisions directe ingénieur Orano
- 210 000 euros d'investigations et de travaux (hors coût Orano)

Centre de coût	Total par centre
Forages/caméra	79 762
Géophysique	23 065
Injections	100 587
Géomètre	2 000
Réaménagement	3 200
Matériel	680
Total	**209 294**



Plan d'action 2025

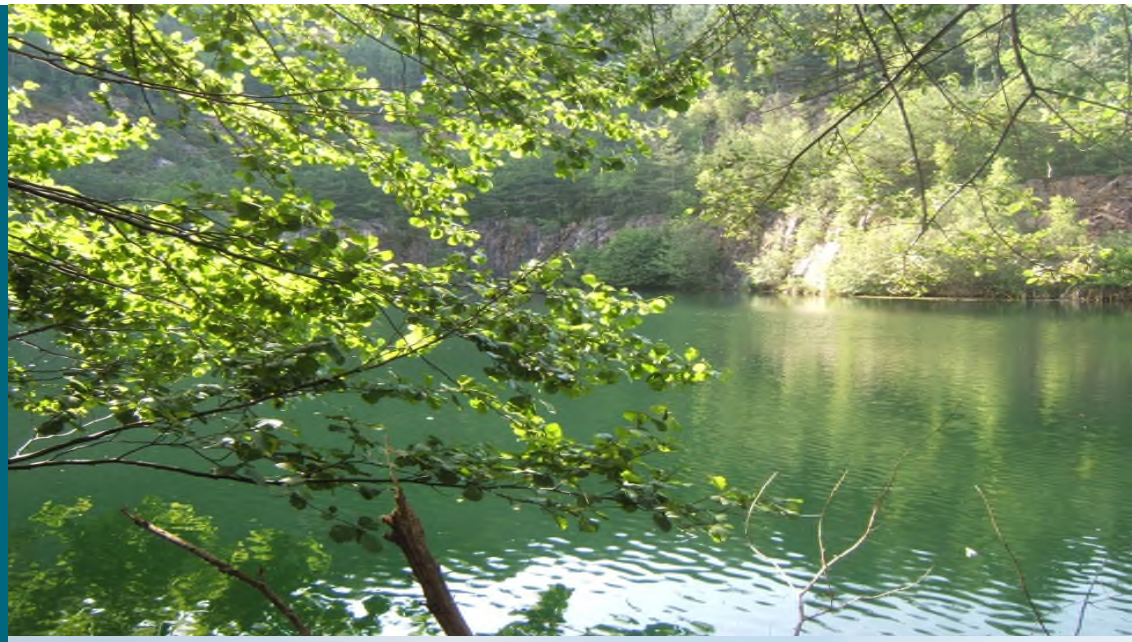
- Suivi trimestriel du niveau de remblaiement sur 1 an
- Comblement des forages S3c et S3d
- Reprise d'environ 10m^2 de revêtement de la chaussée avec aménagement pérenne du regard de contrôle
- **Reprise et dépôt de la Déclaration d'Arrêt des Travaux.**



OPI0 : DIFFUSION NORMALE / UNRESTRICTED

02 • Surveillance EAUX/AIR La Porte

Commune de Saint Julien Aux Bois



01

Rappel

Exploitation 1982 - 1984 / Fin du Réaménagement 1995

HISTORIQUE

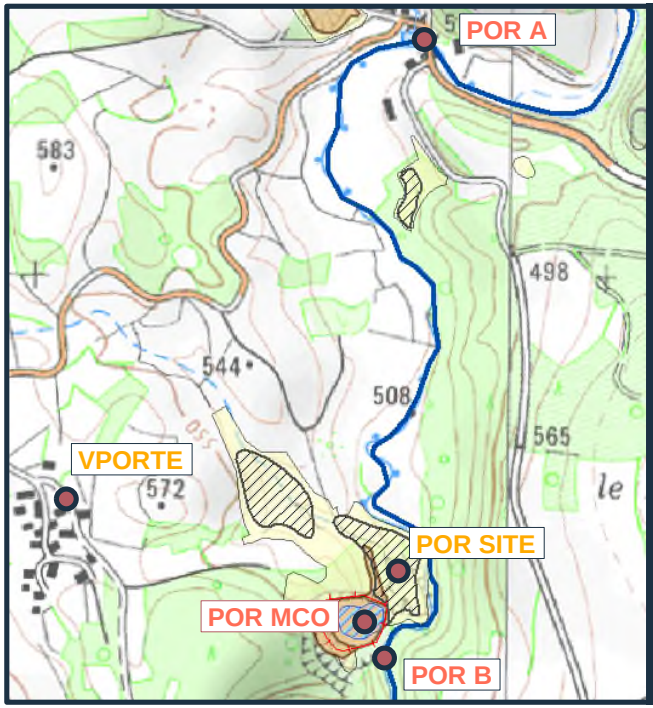
- Mine à Ciel Ouvert ≈ 6 ha par gradin de 15 m
- Production : 29 tonnes de tonnes d'uranium
- Stockage stériles : 4 040 m^3 (stériles 2018 inclus)

LOCALISATION

Bassin versant de la Maronne via le Riou Tort

REGLEMENTAIRE

Surveillance trimestrielle régit par AP du 1er février 2000



- **Vecteur Eau**

(pH, uranium et radium solubles et insolubles)

POR A Riou Tort en amont du site

POR B Riou Tort en aval du site

POR MCO Eau de la mine à ciel ouvert

- **Vecteur Air**

énergies du radon (EAP) et du débit de dose (émetteurs gamma)

VPORTE dosimètre du village de La Porte

POR SITE dosimètre implanté sur le site

orano

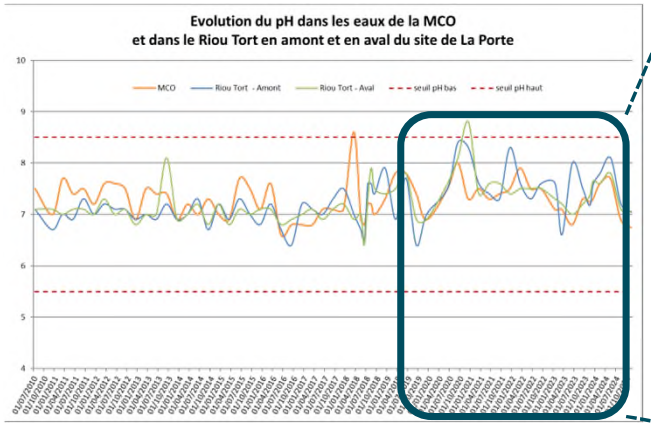
OPI0 : DIFFUSION NORMALE / UNRESTRICTED

02

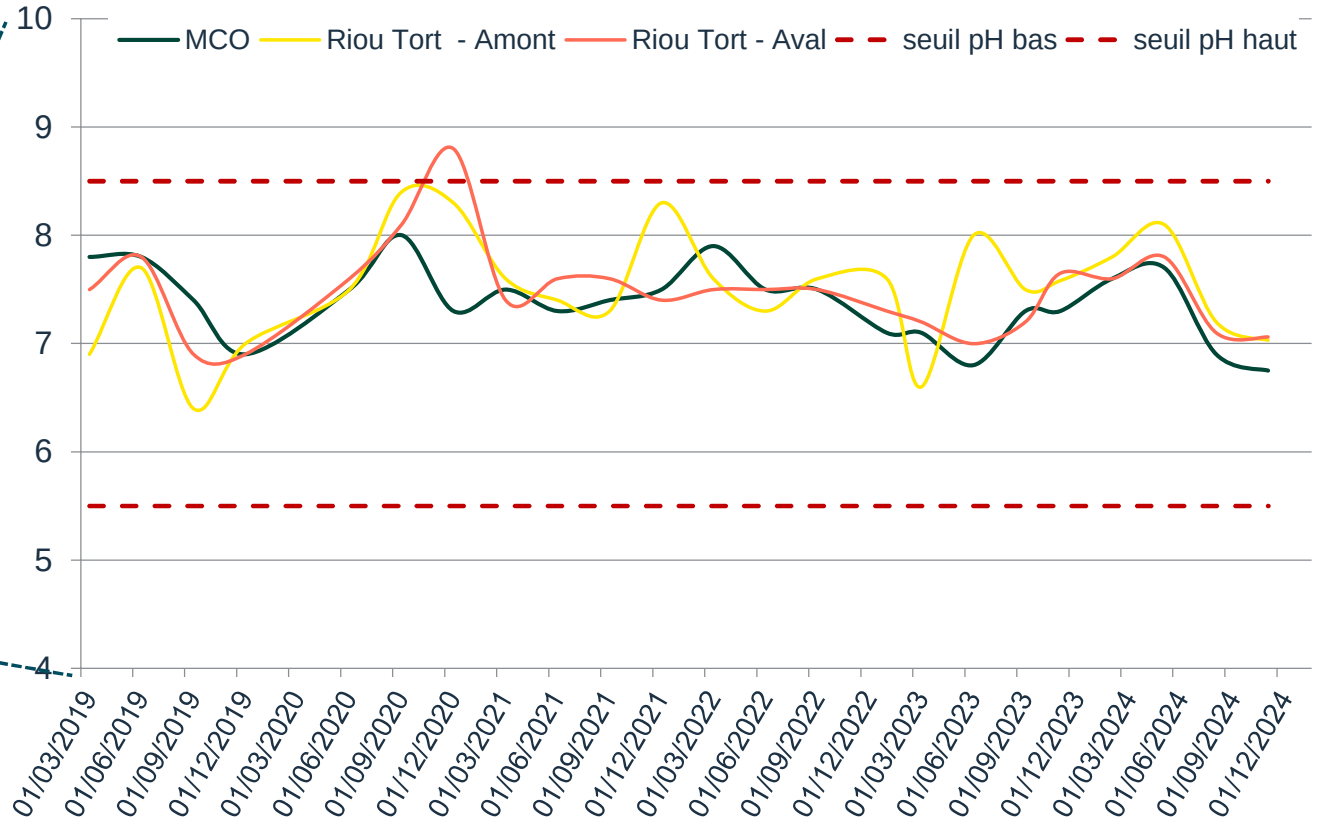
Surveillance des eaux MCO et Riou Tort – pH

Seuil 5,5 < pH_{MCO} < 8,5

Pas de dépassement de seuil de pH des eaux de la MCO depuis 2010



Evolution du pH dans les eaux de la MCO et dans le Riou Tort en amont et en aval du site de La Porte

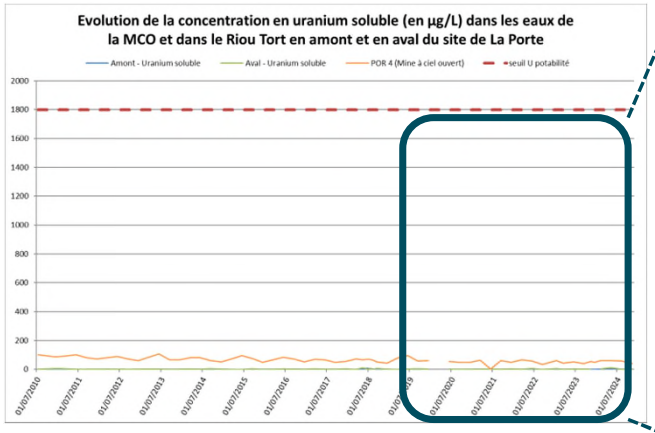


OPI0 : DIFFUSION NORMALE / UNRESTRICTED

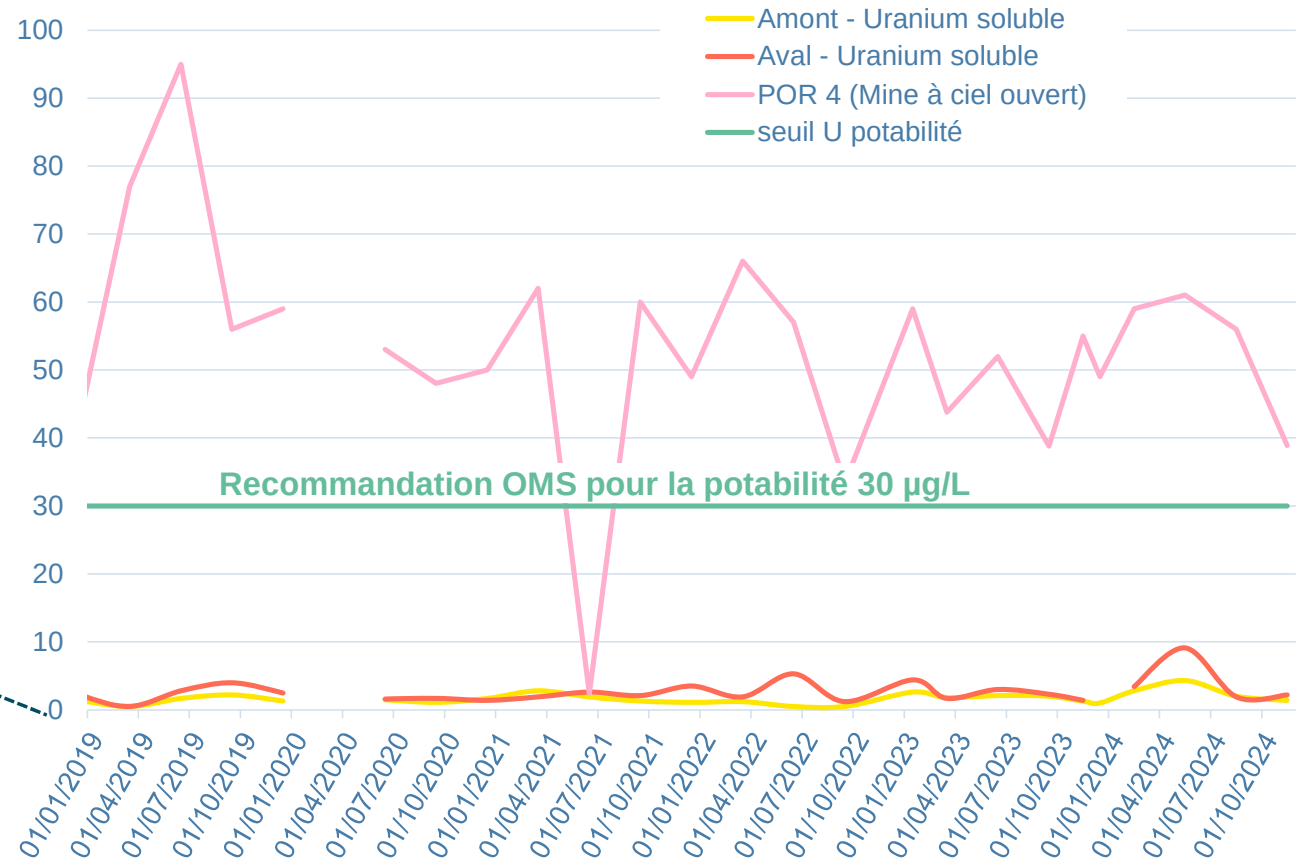
03 Surveillance des eaux MCO et Riou Tort – Uranium

Seuil U_{MCO} < 1800 µg/L

Pas de dépassement de seuil de U des eaux de la MCO depuis 2010



Evolution de la concentration en uranium soluble (en µg/L) dans les eaux de la MCO et dans le Riou Tort en amont et en aval du site de La Porte

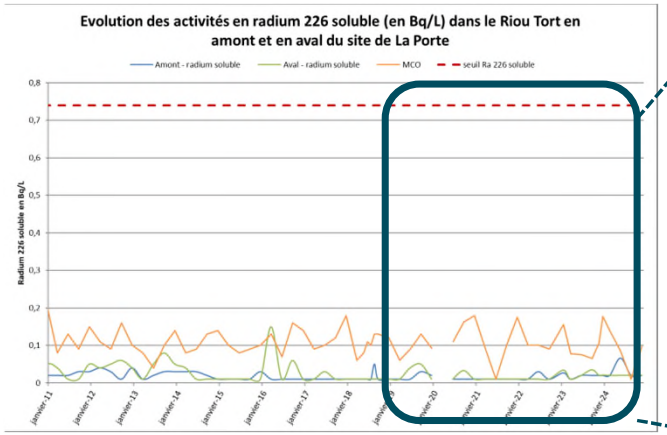


OPI0 : DIFFUSION NORMALE / UNRESTRICTED

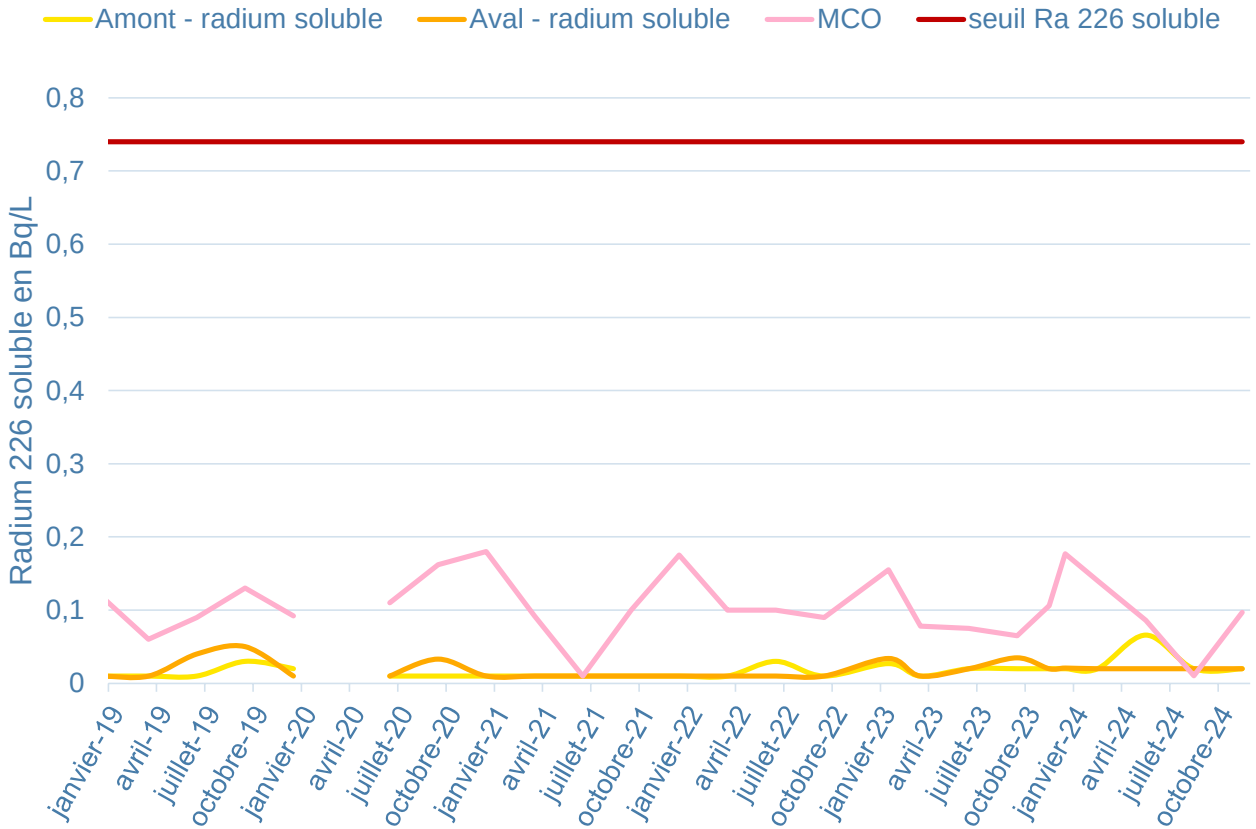
04 Surveillance des eaux MCO et Riou Tort – Radium 226

Seuil Ra^{226}_{MCO} < 0,74 Bq/L

Pas de dépassement de seuil de Ra^{226} des eaux de la MCO depuis 2010



Evolution des activités en radium 226 soluble (en Bq/L) dans le Riou Tort en amont et en aval du site de La Porte



OPI0 : DIFFUSION NORMALE / UNRESTRICTED

05

Suivi du Vecteur Air

Objectif

L'implantation sur le site et dans le hameau de La Porte, environnement proche, d'un dosimètre de site et d'un dosimètre thermoluminescent (DTL), permettront le contrôle de l'impact radiologique afin d'apprécier l'**efficacité du réaménagement et de caractériser l'impact radiologique sur le site et dans l'environnement proche.**

EAP — **Prélèvement d'air sur 1 mois via un dosimètre de site**

- Energies alpha potentielles du radon 220
- Energies alpha potentielles du radon 222
- Emetteurs alpha à vie longue (poussières)

DD — **Mesure du Débit de Dose trimestrielle**

- Emetteurs gamma

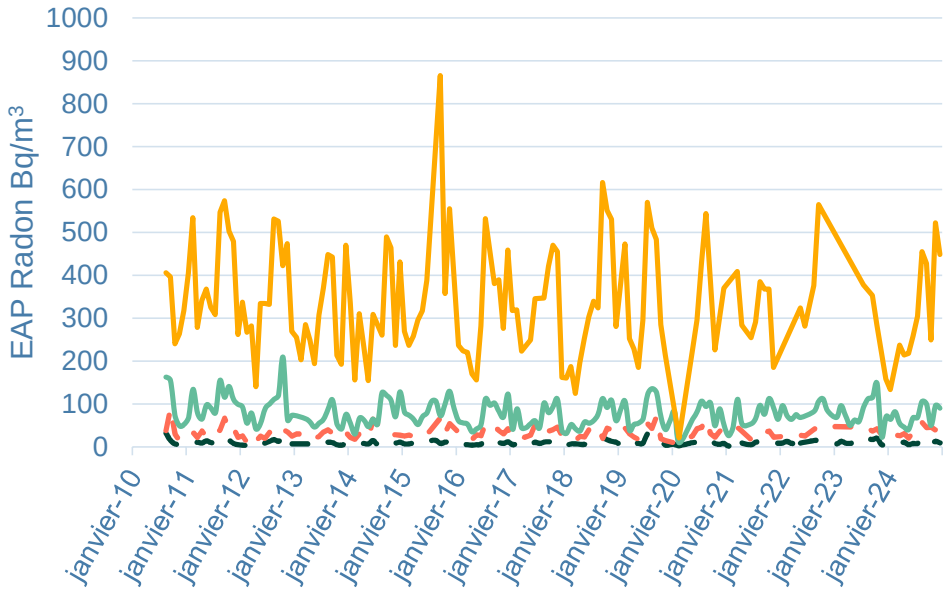
06

Surveillance de l'air – EAP / DD

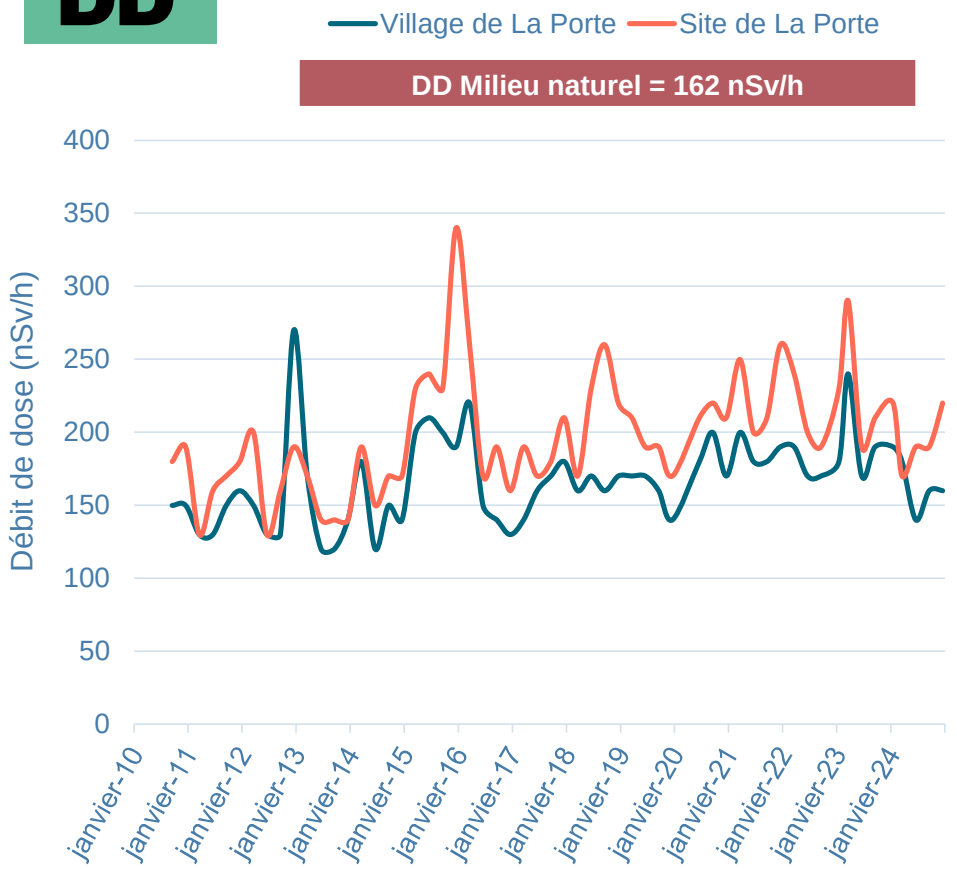
EAP

Milieu naturel		
EAP Rn 220 mBq/m³	EAP Rn 222 mBq/m³	EAVL mBq/m³
16	74	< LD

EAVL < aux limites de détection



DD



Variations liées essentiellement aux conditions climatiques

OPI0 : DIFFUSION NORMALE / UNRESTRICTED

07 La Porte – Bilan

Stabilité depuis la mise en place de la surveillance en 2010

Vecteur EAU

Stabilité des eaux de la MCO

- ✓ **38 < U_{MCO} (53) < 61 µg/L**
- ✓ **0,01 < Ra^{226}_{MCO} (0,08) < 0,14 Bq/L**
- ✓ **6,9 < pH_{MCO} (7,2) < 7,7**

→ **Eaux Riou Tort amont ≈ aval**

= **Impact négligeable de la MCO**

Vecteur AIR

Stabilité des mesures dans le village de La Porte ≈ milieu naturel

EAP/EAVL mBq/m³ DD nSv/h	Site		Village		Milieu Naturel
	moyenne	2024	moyenne	2024	moyenne
EAP Rn 220	33	38	10	10	16
EAP Rn 222	334	315	79	72	74
EAVL	< LD		< LD		< LD
DD	198	198	167	166	162

OPI0 : DIFFUSION NORMALE / UNRESTRICTED

03 • Surveillance EAUX/AIR Le Longy

Commune de Millevaches

orano

01 Rappel

Exploitation 1981 - 1983 / Fin du Réaménagement 1993

HISTORIQUE

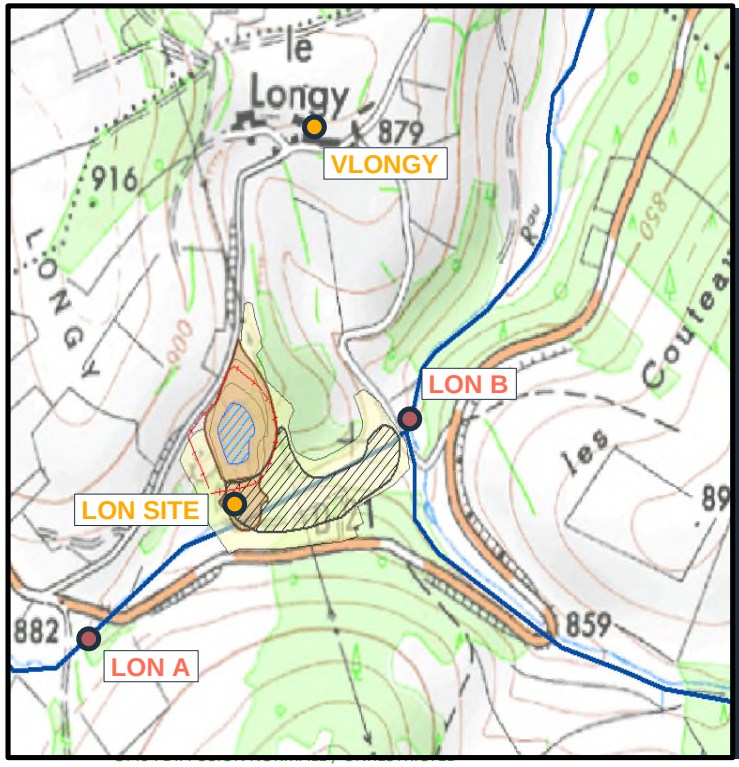
- Mine à Ciel Ouvert
  ≈ 6 ha / 50 m de profondeur
- Production : 48 tonnes de tonnes d'uranium

LOCALISATION

Bassin versant de la Diège via le ruisseau de la Petite Rebière

REGLEMENTAIRE

Surveillance trimestrielle régit par AP du 16 juin 1999



- **Vecteur Eau**

(pH, uranium et radium solubles et insolubles)

LON A Ruisseau en amont du site

LON B Ruisseau en aval du site

LON MCO Bief sortie Site *(absence d'eau depuis 2010)*

- **Vecteur Air**

énergies du radon (EAP) et du débit de dose (émetteurs gamma)

VLONGY dosimètre du village du Longy

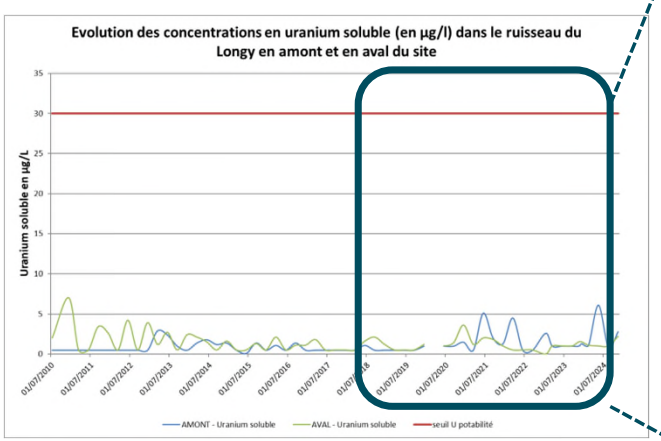
LON SITE dosimètre implanté sur le site

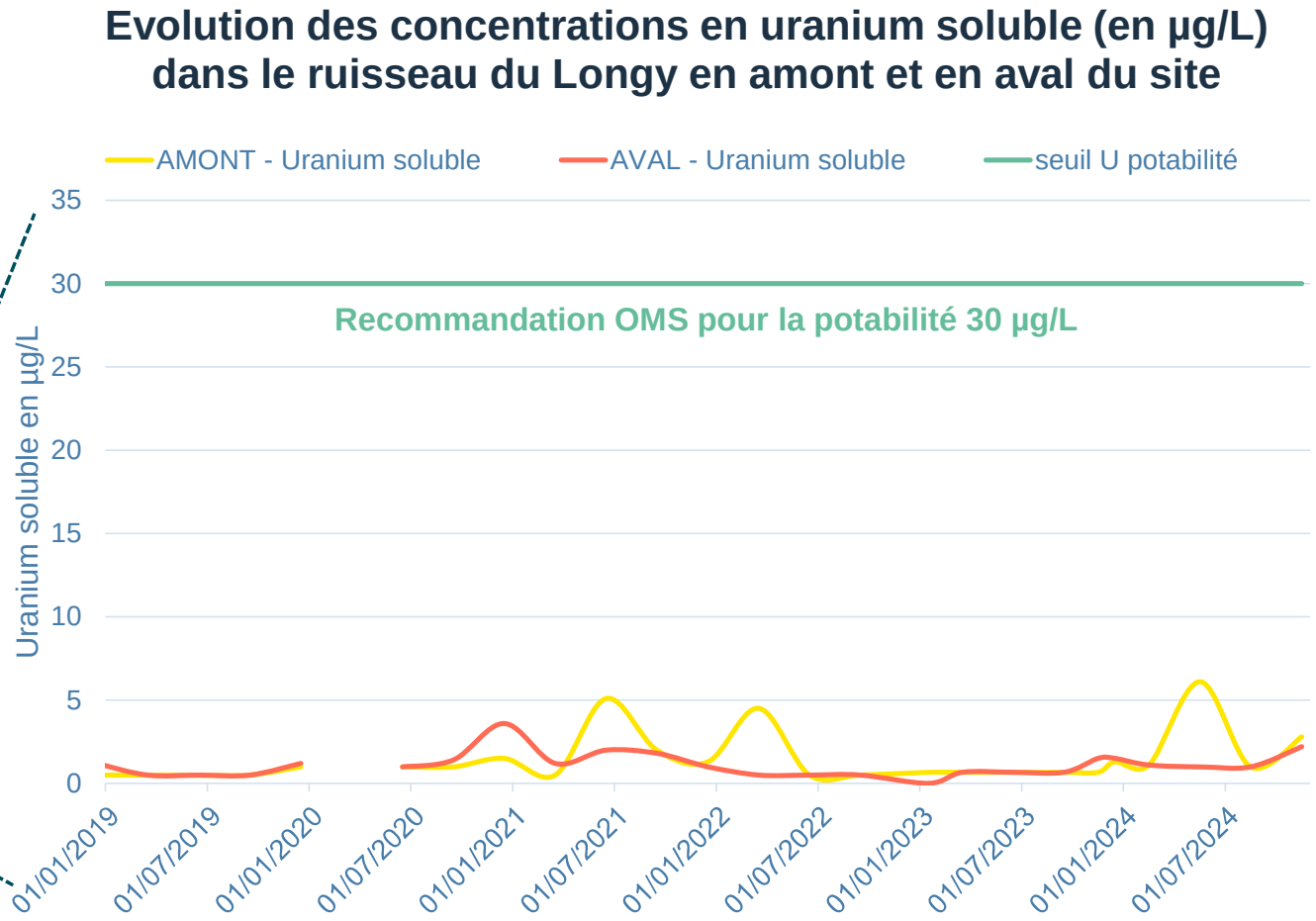
02

Surveillance des eaux du ruisseau la Petite Rebière – Uranium

Seuil $U_{potabilité}$ < 30 µg/L

Pas de dépassement de seuil U de potabilité des eaux en aval de la MCO depuis 2010 et aucun rejet de la MCO depuis 1999

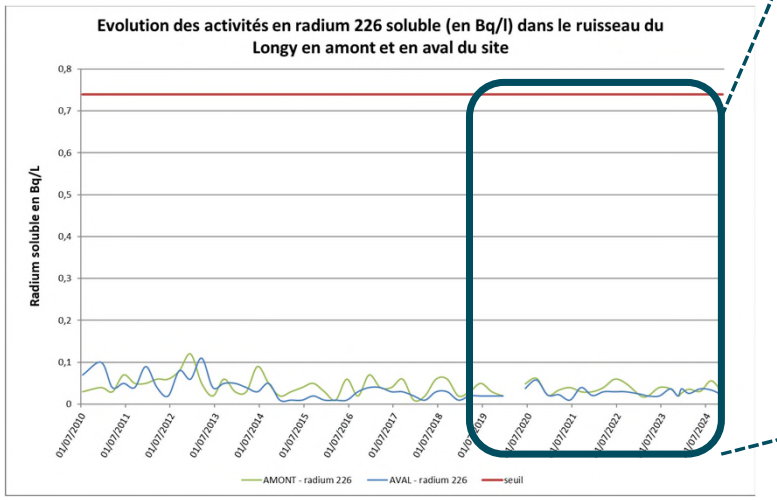




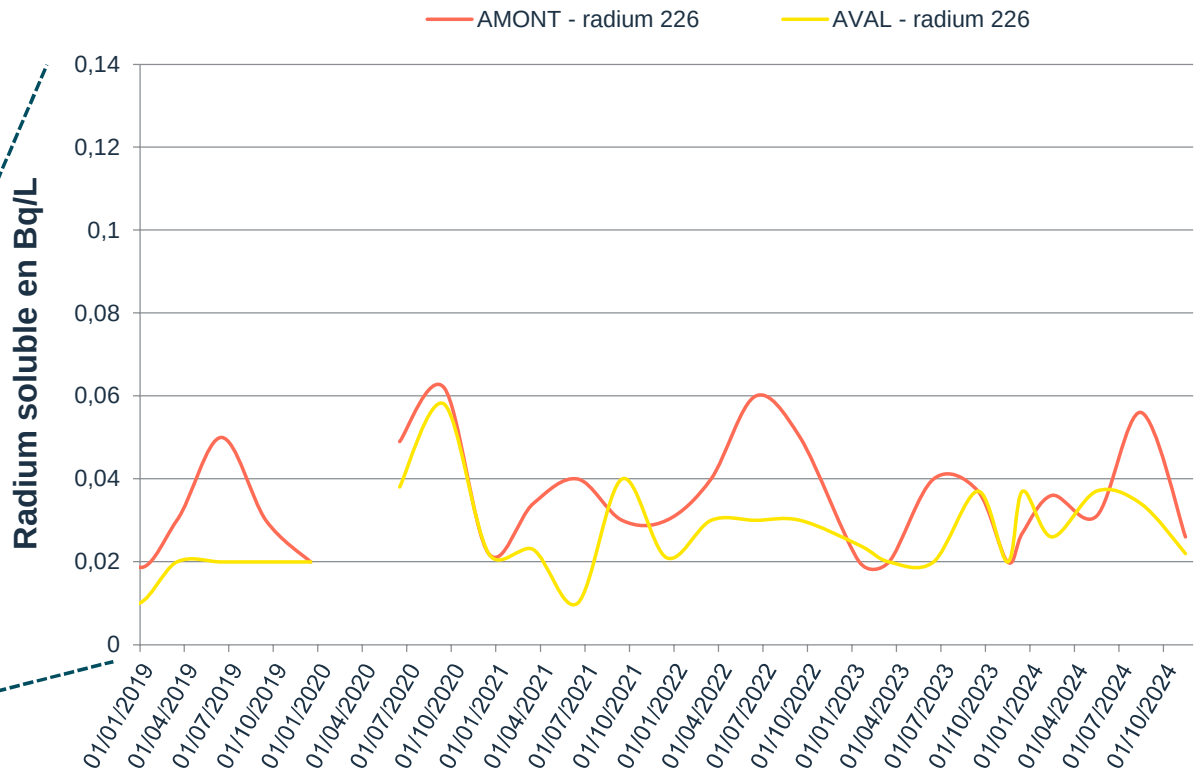
OPI0 : DIFFUSION NORMALE / UNRESTRICTED

03 Surveillance des eaux du ruisseau la Petite Rebière – Radium 226

Analyses stables en Ra^{226} et très faibles dans les eaux du ruisseau en aval de la MCO depuis 2010 et aucun rejet de la MCO depuis 1999



Evolution des activités en radium 226 soluble (en Bq/l) dans le ruisseau du Longy en amont et en aval du site



05

Suivi du Vecteur Air

Objectif

L'implantation sur le site et dans le hameau de La Porte, environnement proche, d'un dosimètre de site et d'un dosimètre thermoluminescent (DTL), permettront le contrôle de l'impact radiologique afin d'apprécier l'**efficacité du réaménagement et de caractériser l'impact radiologique sur le site et dans l'environnement proche.**

EAP — **Prélèvement d'air sur 1 mois via un dosimètre de site**

- Energies alpha potentielles du radon 220
- Energies alpha potentielles du radon 222
- Emetteurs alpha à vie longue (poussières)

DD — **Mesure du Débit de Dose trimestrielle**

- Emetteurs gamma

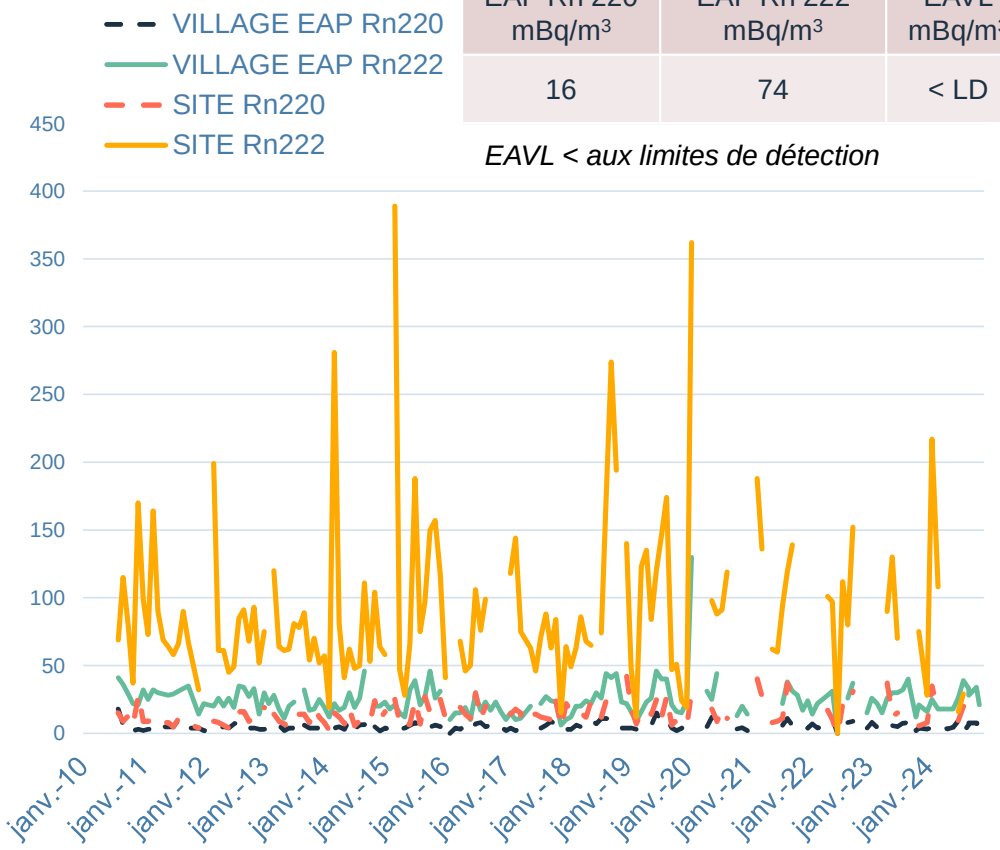
06

Surveillance de l'air – EAP / DD

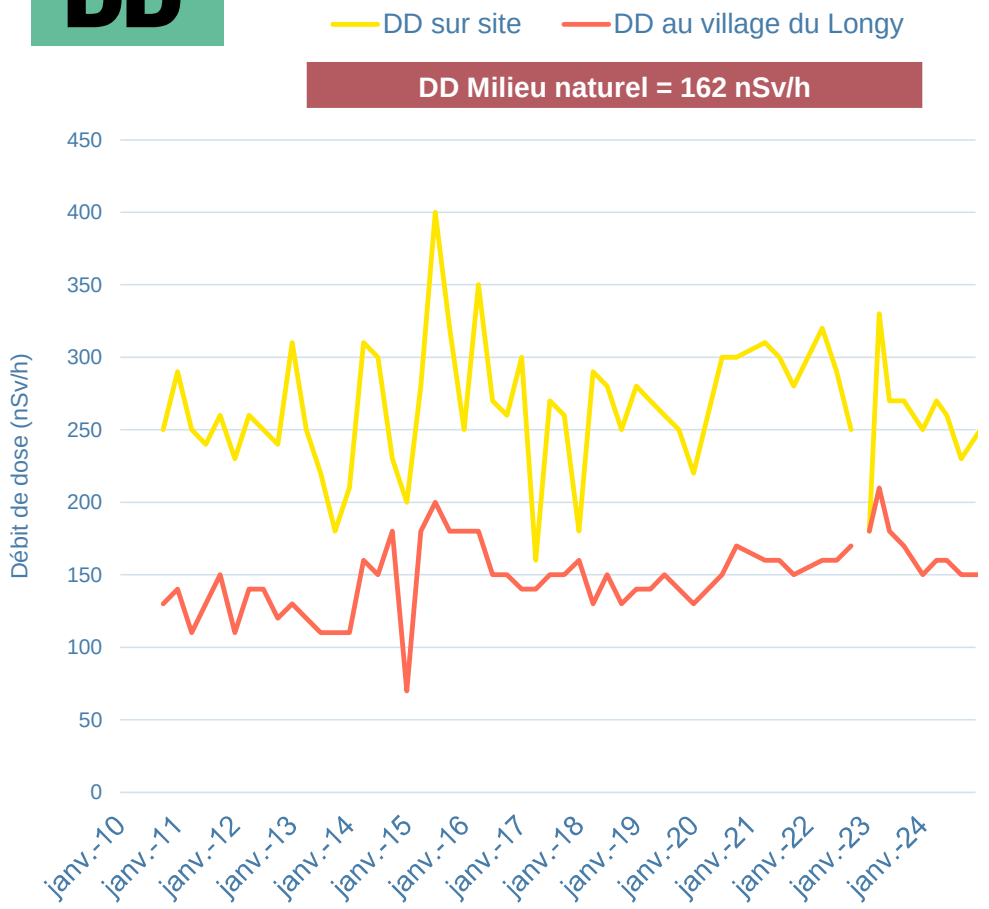
EAP

Milieu naturel		
EAP Rn 220 mBq/m³	EAP Rn 222 mBq/m³	EAVL mBq/m³
16	74	< LD

EAVL < aux limites de détection



DD



Variations liées essentiellement aux conditions climatiques

OPI0 : DIFFUSION NORMALE / UNRESTRICTED

07 Le Longy – Bilan

Stabilité depuis la mise en place de la surveillance en 2010

Vecteur EAU

Stabilité des eaux en aval de la MCO

- **1,0 < U_{aval} (1,3) < 2,2 µg/L**
  2,7 µg/L en amont
- **0,02 < Ra^{226} (0,03) < 0,04 Bq/L**
  0,03 Bq/L en amont

→ **Eaux Petite Rebière amont ≈ aval**

= **Impact négligeable du site**

Vecteur AIR

Stabilité des mesures dans le village du Longy ≈ milieu naturel

EAP/EAVL mBq/m³ DD nSv/h	Site		Village		Milieu Naturel
	moyenne	2024	moyenne	2024	moyenne
EAP Rn 220	15	17	5	5	16
EAP Rn 222	92	80	25	25	74
EAVL	< LD		< LD		< LD
DD	264	252	148	154	162

04 Dose efficace annuelle ajoutée (DEAA) Sites de La Porte et du Longy

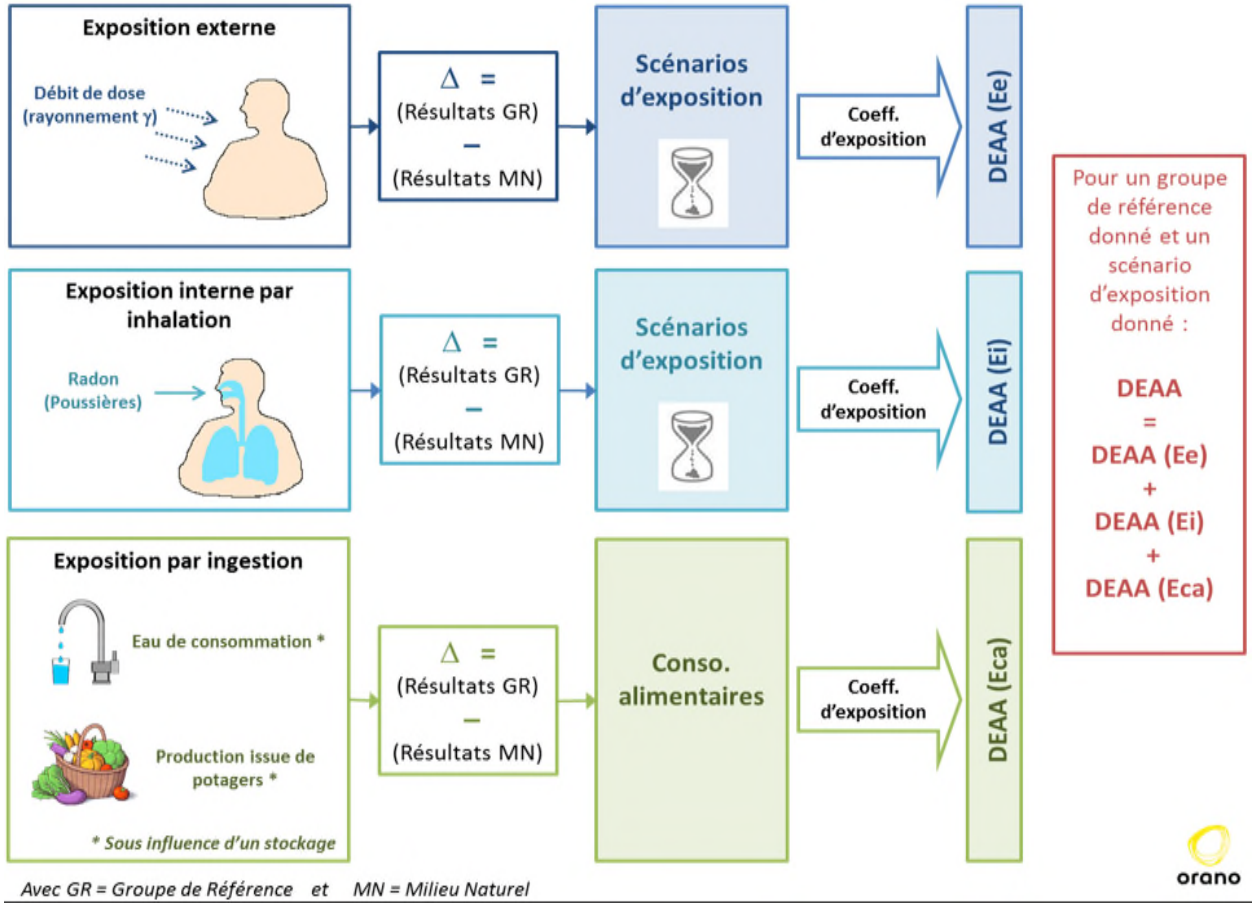
orano

01 Détermination de la DEAA *Méthode de calcul*

Limite réglementaire : 1 mSv / an ajouté au milieu naturel

Débit de dose

EAP ^{220}Rn / ^{222}Rn + EAVL poussières



Scénarii d'exposition retenus

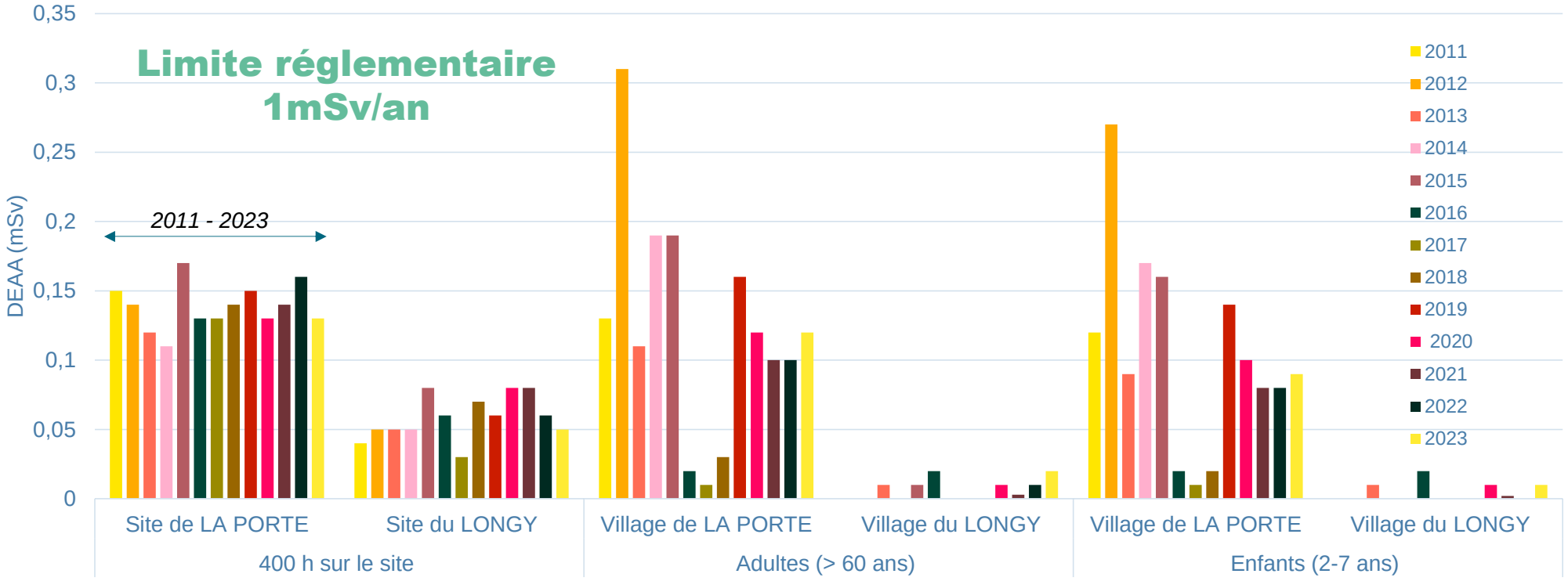
- Adultes et plus de 60 ans
- Enfants entre 2 et 7 ans
- Adultes pouvant séjourner épisodiquement sur le site (400 h par an)

OPI0 : DIFFUSION NORMALE / UNRESTRICTED

02 DEAA de 2011 à 2023

DEAA < 0,2 mSv/an (sauf 2012)
quelque soit le scénario
Demande d'arrêt de surveillance pour les 2 sites

DEAA mSv/an	scénario	2021	2022	2023
Village de LA PORTE	Adultes (> 60 ans)	0,10	0,10	0,12
Village de LA PORTE	Enfants (2-7 ans)	0,08	0,08	0,09
Site de LA PORTE	400 h sur le site	0,14	0,16	0,13
Village du LONGY	Adultes (> 60 ans)	0,003	0,01	0,02
Village du LONGY	Enfants (2-7 ans)	0,002	0,00	0,01
Site du LONGY	400 h sur le site	0,08	0,06	0,05



orano

Donnons toute sa valeur au nucléaire