

Commission de suivi des sites

Haute Vienne

MASSET Olivier – BOSSIAN Julien
27 mai 2025



SOMMAIRE

01

Statut des sites

02

Paramètres de Suivi

03

Bilan général Stations

04

Surveillance sites Crouzille

Bilans Surveillance

Station de Augères / Fraisse / Silord

05

Surveillance sites Gartempe

Bilans Surveillance

Station de Bellezane / Bessines

06

Surveillance Nord Haute Vienne

Bilans Surveillance

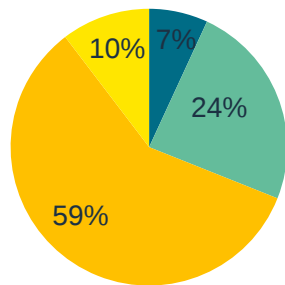
Station du Bernardan

01 • Statuts des sites miniers et Projets de réaménagement

01 • Statut minier des sites

29
SITES
GÉRÉS
PAR ORANO

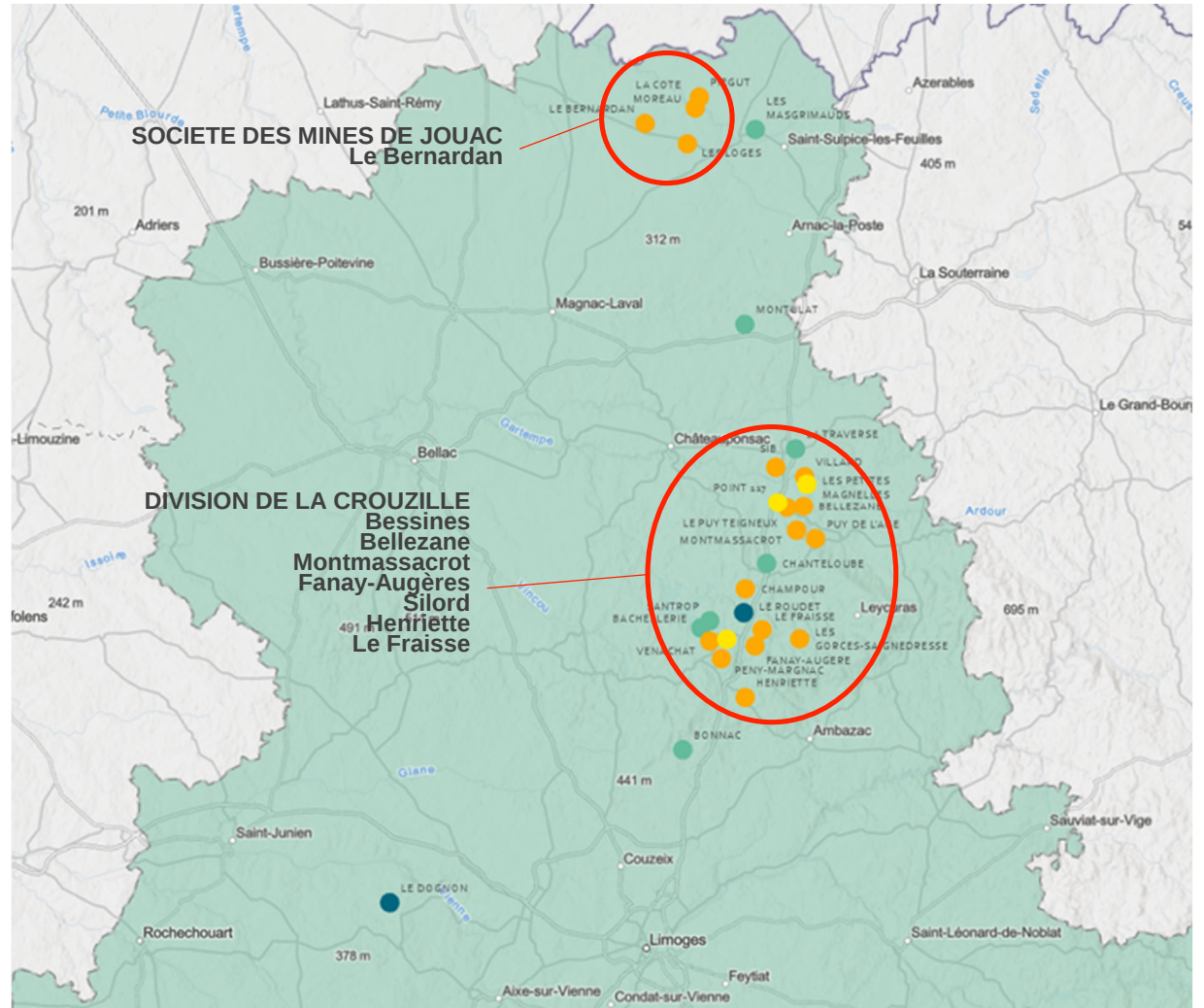
22 sous Police des mines
7 sous Police résiduelle
2 sous Droit commun
4 ICPE (résidus)
7 Stations de traitement



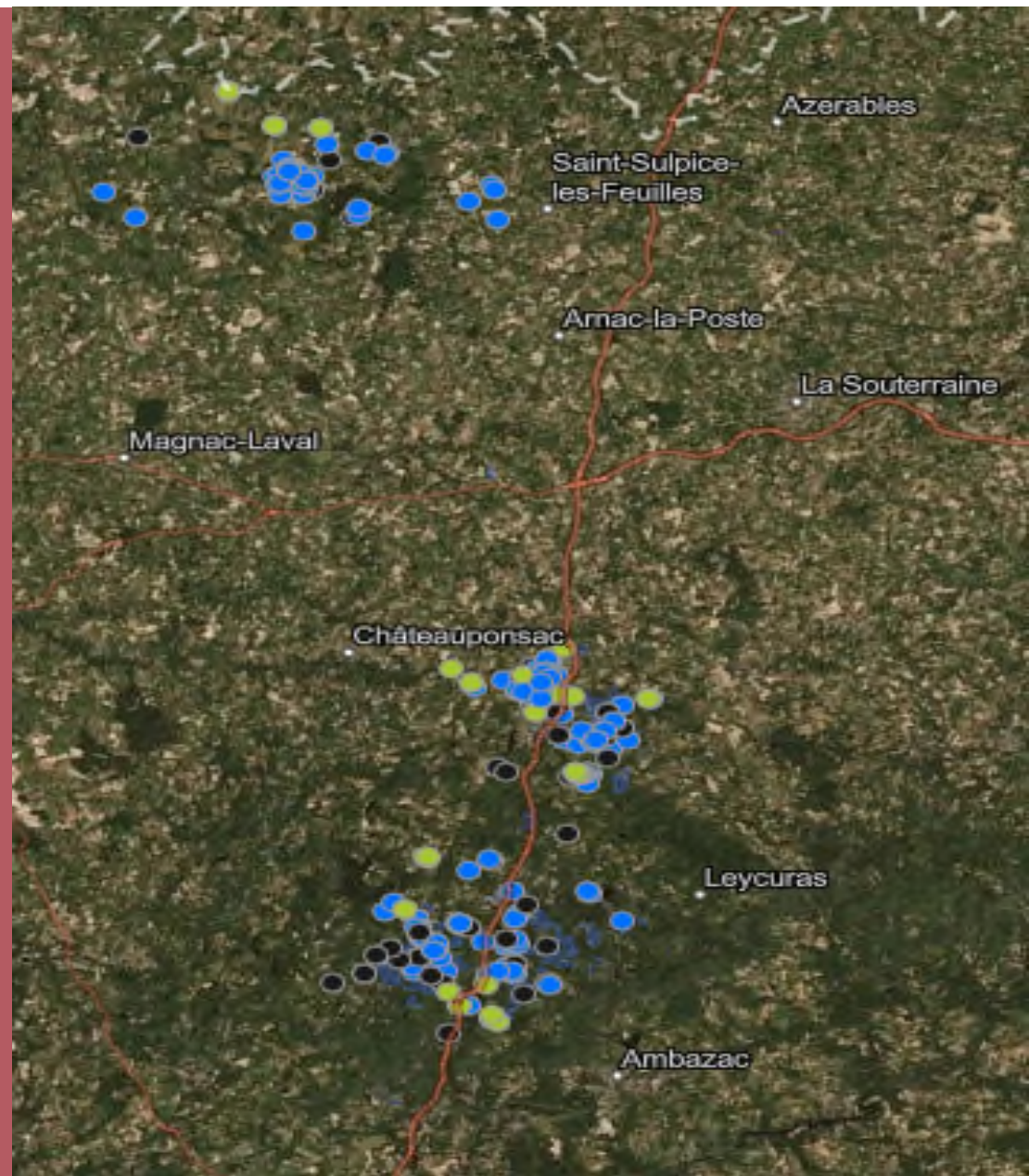
■ **Droit commun**
■ **Prescriptions trentenaires**
■ **Dossiers en cours**
■ **Dossiers à réaliser**

DOSSIERS EN COURS

Bellezane (récolement)
La Charbonnière (récolement)
Les Loges (récolement)
Gorces-Saignedresse (IHS)



02 • PARAMETRES DE SURVEILLANCE



02 • Surveillance Anciens sites miniers et ICPE Selon prescriptions des AP

➤ EAU

- Rejets stations
- Rejets autres sites miniers
- Milieu récepteur
- Eaux souterraines



➤ AIR

- EAP via dosimètre de site
 - ✓ Energies alpha potentielles du radon 220
 - ✓ Energies alpha potentielles du radon 222
- EAVL Emetteurs alpha à vie longue (poussières)
- Débit de dose via détecteur thermoluminescent = Emetteurs gamma



➤ SEDIMENTS, FAUNE ET FLORE AQUATIQUES

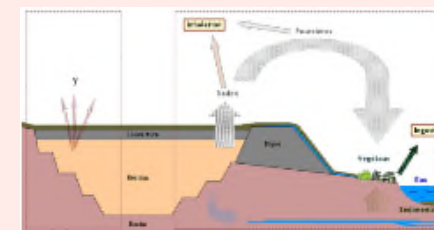
➤ CHAÎNE ALIMENTAIRE

- Eau de consommation
- Aliments frais (fruits, légumes, volailles, lapins, poissons...)
- **DEAA** dose efficace ajoutée annuelle



➤ DIGUES ET STOCKAGE

- Évolution des tassements
- Niveau d'eau et charge hydraulique
- Contrôles visuels



➤ SITES ET PERIMETRES

- Entretien végétal
- Entretien des clôtures

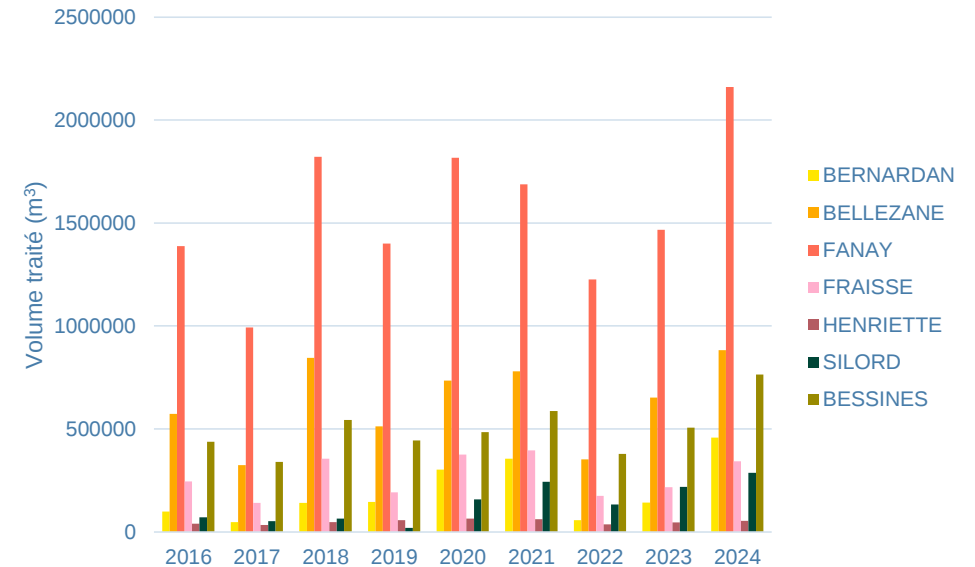
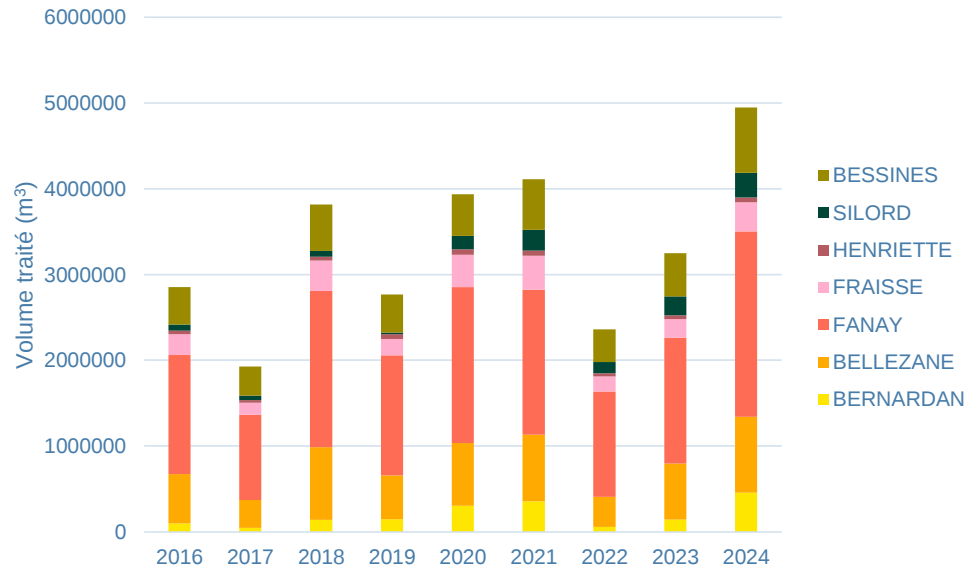


03 • Bilan général Stations Haute Vienne

03 • Stations Uranifères de Haute Vienne

Station	Éléments traités	Type de traitement	Limites de rejet Références AP	
			U (µg/L)	²²⁶ Ra (Bq/L)
Silord	Radium 226	Passif (Zéolithes)	-	-
Augères	Uranium 238, Radium 226	Physico-chimique (BaCl ₂ - Al ₂ (SO ₄) ₃ - NaOH - floculation - décantation)	100	0,25
Henriette	Uranium 238, Radium 226	Passif (tourbe)	100	0,37
Le Fraisse	Radium 226	Physico-chimique ((BaCl ₂ - Al ₂ (SO ₄) ₃ - décantation)	1800	0,37
Bessines	Radium 226	Physico-chimique (BaCl ₂ -décantation)	600	0,25
Bellezane	Uranium 238, Radium 226	Physico-chimique (BaCl ₂ - Al ₂ (SO ₄) ₃ - NaOH - décantation)	800	0,25
Bernardan	Uranium 238, Radium 226	Physico-chimique (BaCl ₂ - Al ₂ (SO ₄) ₃ - Chaux - floculation - décantation)	1800	0,37

03 • Changements climatiques et conséquences sur les stations



2024 est une année record !

- Validation de la capacité des bassins et des durées d'intervention
- Augmentation des quantités de boues de traitement



Lancement de plusieurs projets d'optimisation

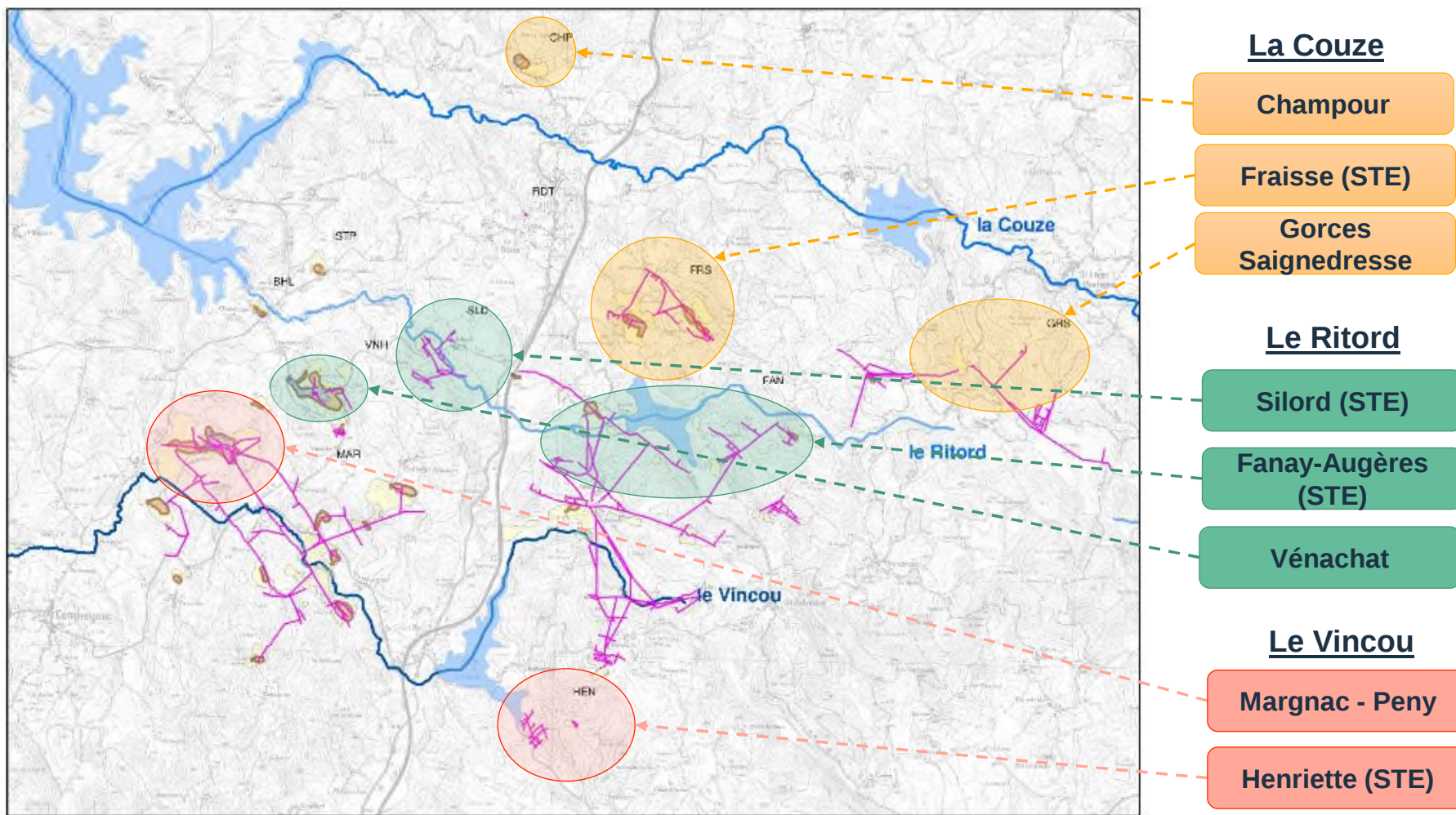
- ✓ Instrumentation/automatisation des stations
- ✓ Etude de sécurité des stations
- ✓ Refonte des stations (bassins, systèmes de pompage)
- ✓ Traitement des boues

04 • Bilans des sites de la Crouzille

4a • Surveillance environnementale EAUX 2024 (*Couze, Ritord, Vincou*)



4a • Rappel des sites des bassins versants Couze / Ritord / Vincou



• Etudes Hydro-biologiques des cours d'eau

Suivre une ou plusieurs stations de part et d'autre des rejets des stations de traitement des eaux et/ou des sites :

- une station référence en amont
- une station ou plusieurs en aval

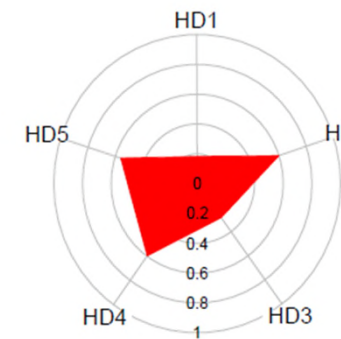
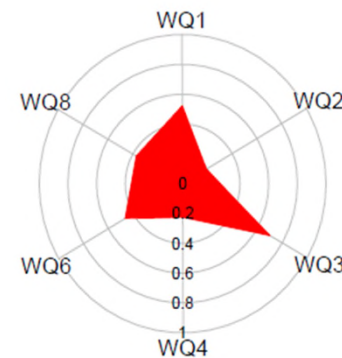
Réaliser sur ces stations les principaux indicateurs biologiques utilisés dans le cadre des suivis nationaux de la qualité biologique des eaux de surfaces de type cours d'eau :

- Indice Biologique Diatomique (IBD) (norme NF T90-354)
- Indice Biologique Macrophytes Rivières ou IBMR (norme NF T90-395)
- Indice Macroinvertébrés Petits Cours d'Eau (MPCE) avec calcul de l'Indice Invertébrés Multi-Métriques (I2M2) (normes NF T90-333 phase terrain et XP T90-388 phase laboratoire)
- Indice Poisson Rivière (IPR) (norme NF T90-344)

Les résultats de chaque indice permettent de classer le cours d'eau.

La qualité la plus basse est retenue pour qualifier l'ensemble de la station étudiée

Etat
Très Bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais



Sites d'Henriette et des Sagnes (Vincou)

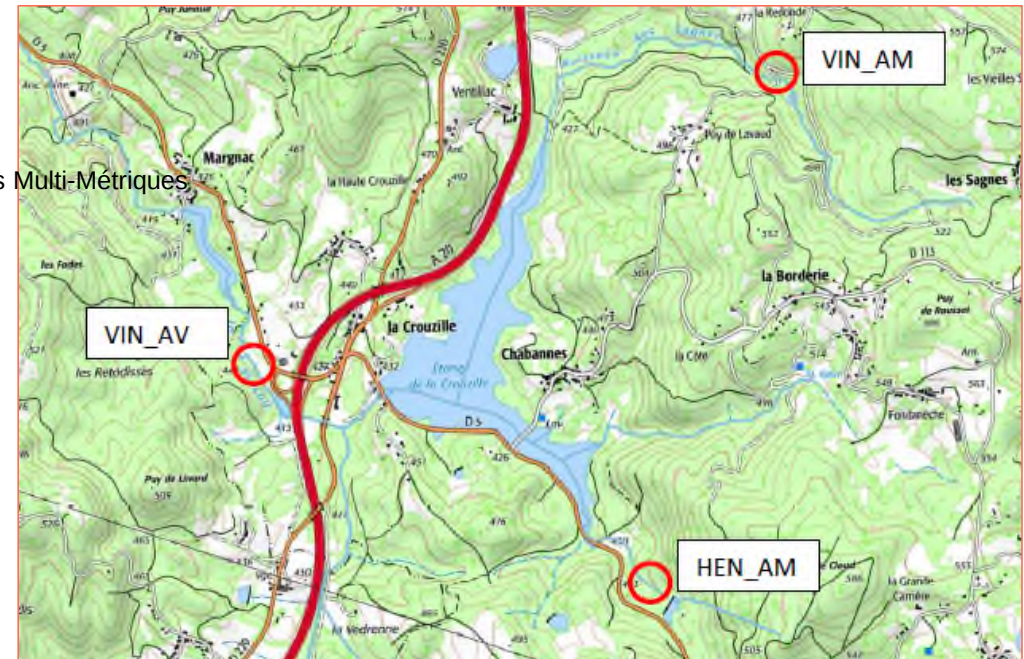
3 stations ont été étudiées en 2024:

- VIN_AM: Station amont située sur le ruisseau des Sagnes en amont de l'étang de la Crouzille
- HEN_AM: Station amont située sur le ruisseau d'Henriette en amont du site
- VIN_AV: Station aval situé sur le Vincou en aval des rejets et de l'étang de la Crouzille

Analyses effectuées :

- Paramètres physico-chimique
- Indice Biologique Diatomique (IBD)
- Indice Biologique Macrophytes Rivières ou IBMR
- Indice Macroinvertébrés Petits Cours d'Eau (MPCE) avec calcul de l'Indice Invertébrés Multi-Métriques
- Indice Poisson Rivière (IPR)

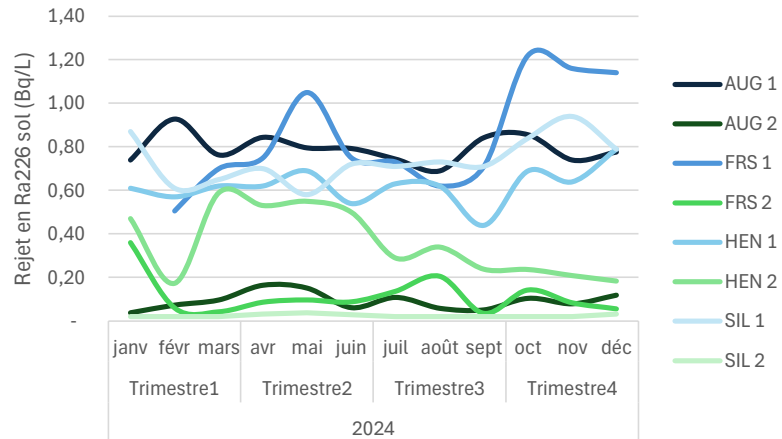
Indice	HEN_AM	VIN_AM	VIN_AV
Physico-chimique	Moyen	Bon	Moyen
IBD	Très Bon	Très Bon	Très Bon
IBMR	Très Bon	Très Bon	Moyen
Equivalent IBGN	Médiocre	Médiocre	Mauvais
I2M2	Moyen	Bon	Mauvais
IPR	(absent)	(absent)	Mauvais



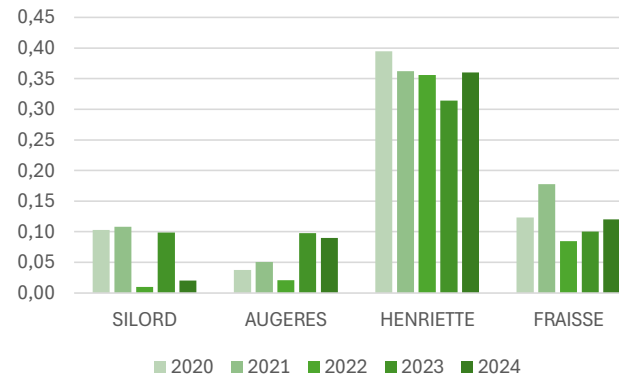
4a • Qualité des eaux traitées / efficacité stations

Bon taux d'abattement annuel de l'U et Ra 226

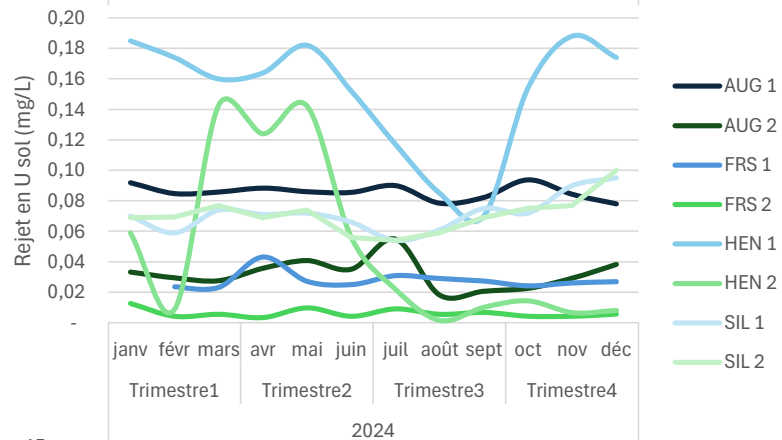
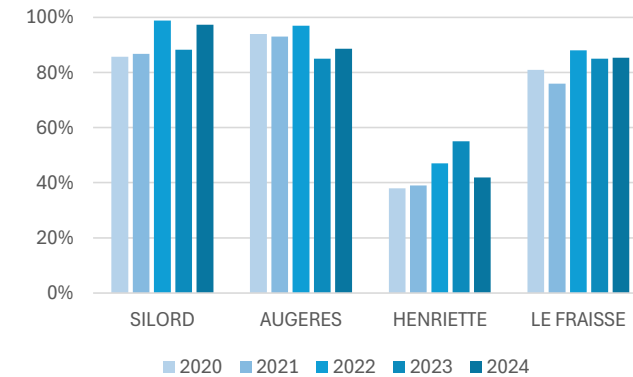
Traitement Ra sur Henriette à améliorer MAIS relativisé par un volume à traiter faible (60 000 m³/an)



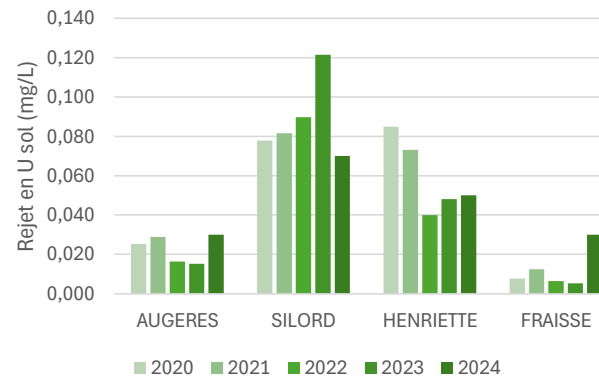
rejet avec traitement **Ra226** sol (Bq/L)



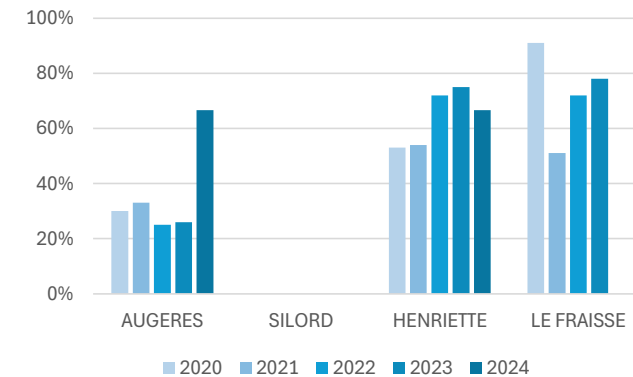
rendement d'abattement **Ra226** sol



rejet avec traitement **U** sol (mg/L)

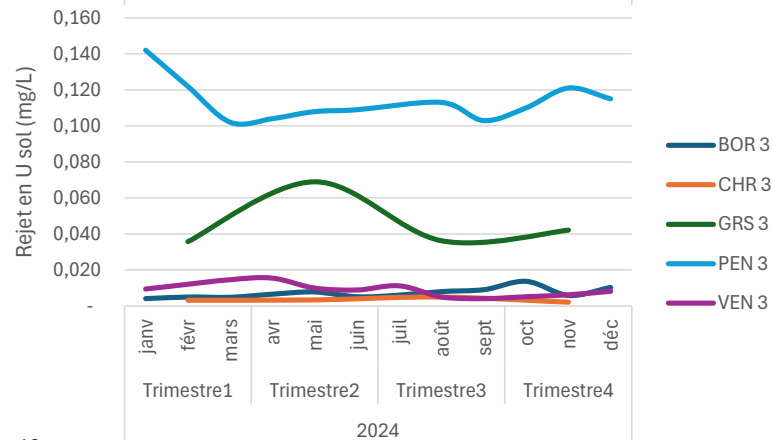
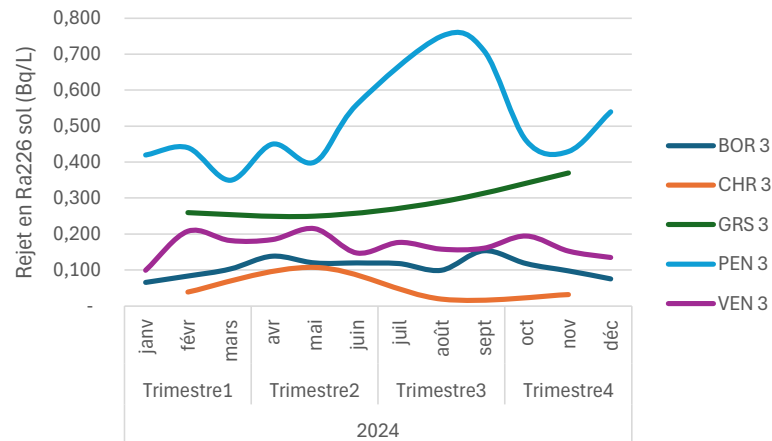


rendement d'abattement **U** sol

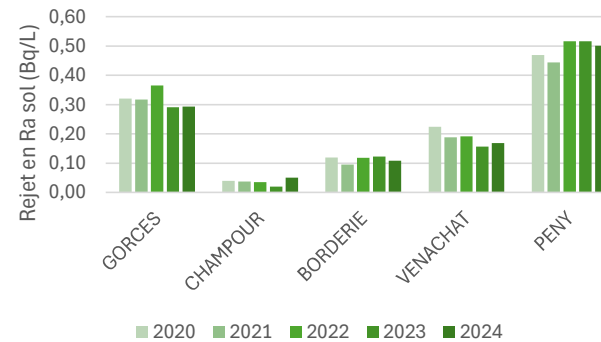


4a • Qualité des eaux rejetées sans traitement

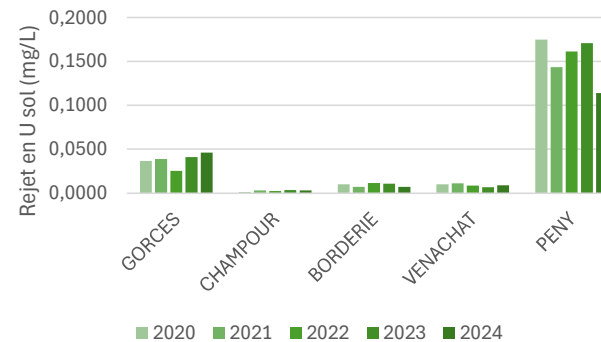
Bonne qualité des eaux rejetées de tous les sites sans traitement → tous les sites respectent les valeurs limites de rejet



(CROUZILLE) rejet sans traitement **Ra226 sol** (Bq/L)



(CROUZILLE) rejet sans traitement **U sol** (mg/L)



Seuil réglementaire des rejets U238/Ra226 solubles des eaux des sites sans traitement

Sites	U238 sol (mg/L)	Ra226 sol (Bq/L)
Gorces	1,8	0,74
Champour	-	3,7
Borderie	1,8	3,7
Vénachat	1,8	3,7
Peny	1,8	3,7

4b • Surveillance environnementale AIR 2024



4b • Localisation des points de prélèvement AIR - CROUZILLE

Explications

Le milieu naturel de référence est mesuré sur 3 lieux différents pour l'ancienne division minière de la Crouzille

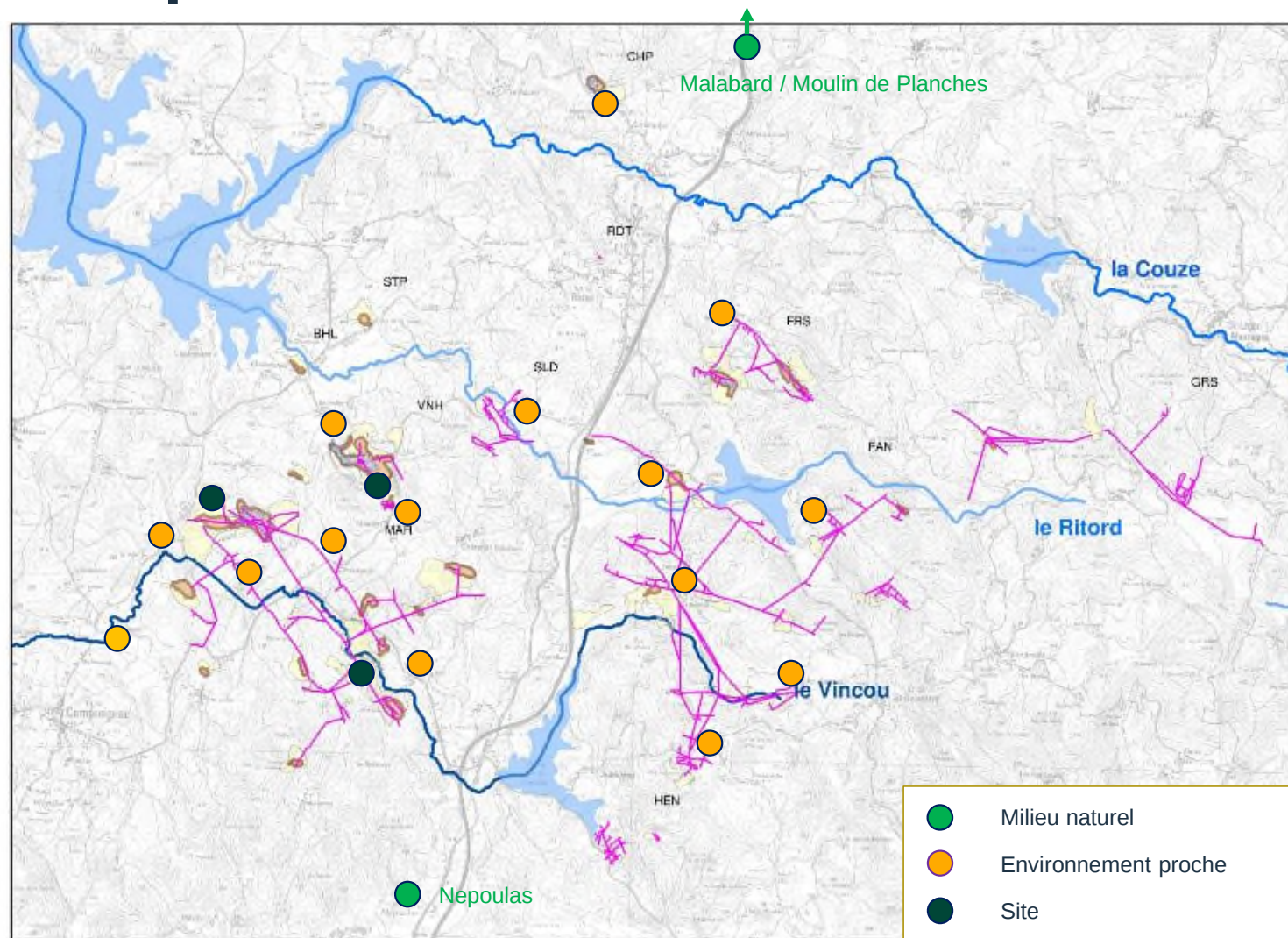
- Sur fond géologique identique
- Hors influence minière
- Implanté en fonction de la topographie
 - Sommital
 - Flanc de coteau
 - Fond de vallée

EAP = émetteur alpha radon

EAVL = émetteur alpha poussières

tous les mois = volume prélevé en continu et analyse du filtre

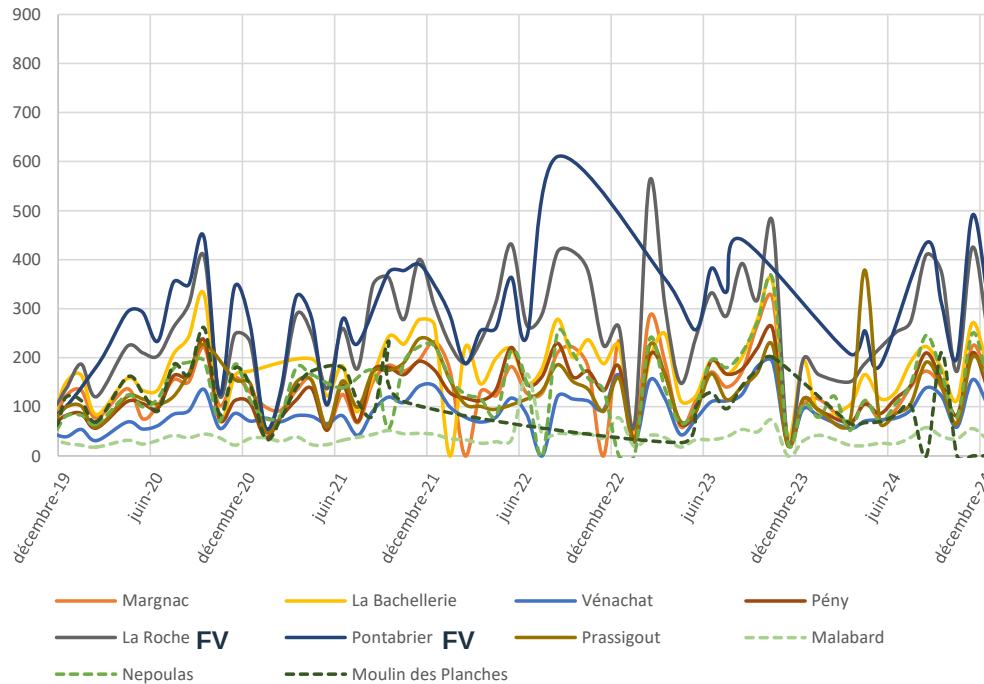
DD = détecteur thermoluminescent pour émetteur gamma = tous les 3 mois



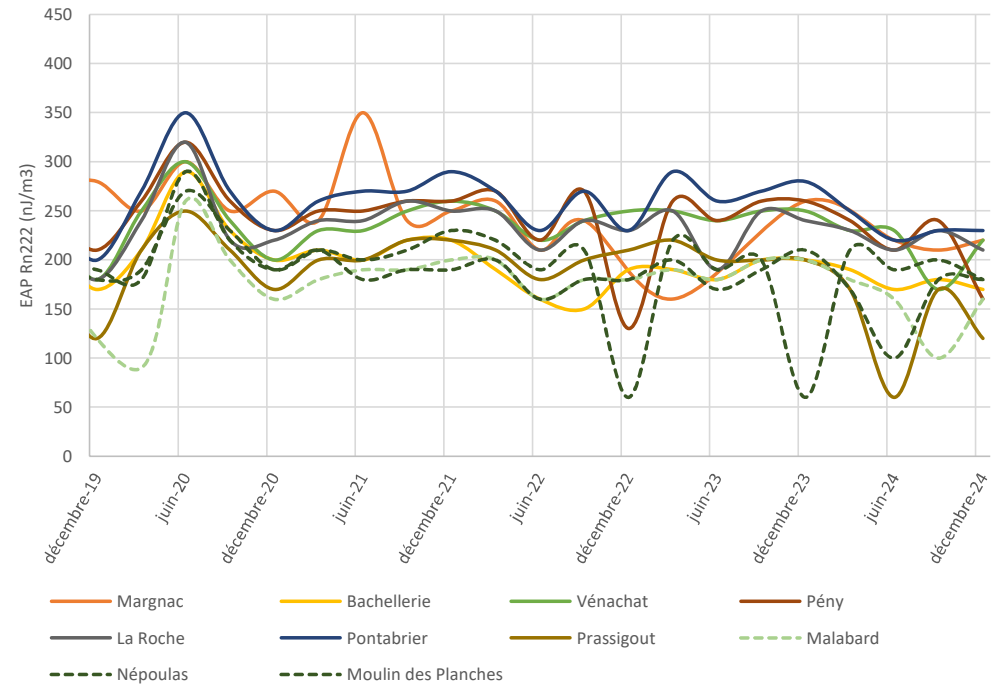
4b • Résultats AIR – CROUZILLE - MARGNAC

EAVL (poussières) < 0,3 mBq/m³ sur l'ensemble des mesures

Evolution des énergies alpha potentielles du Radon 222 (nJ/m³)
Secteur Margnac - Pény



Evolution des débits de dose (nSv/h)
Secteur Margnac - Pény

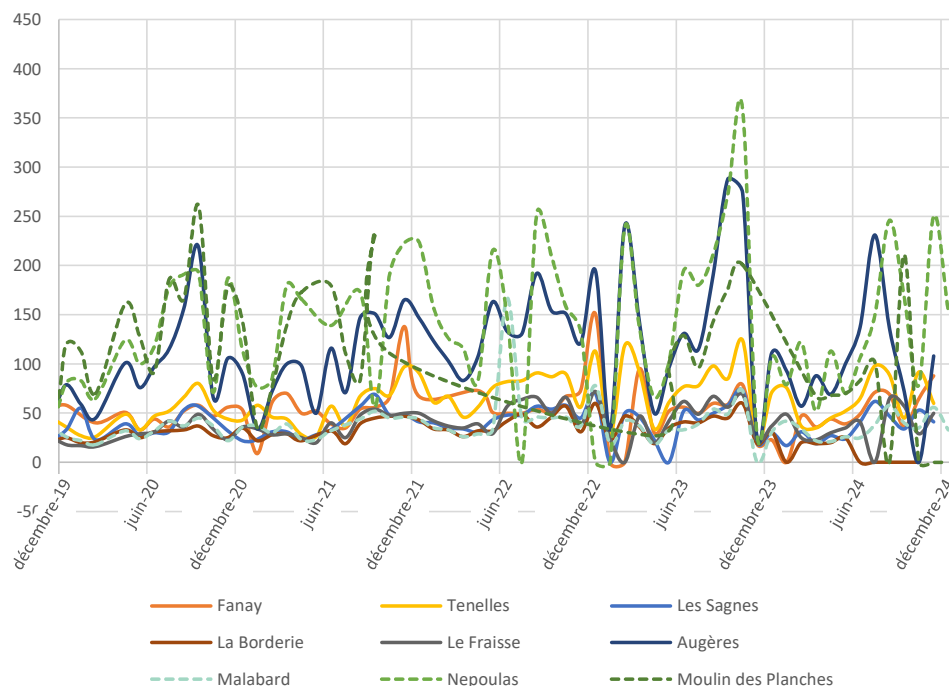


Bilan

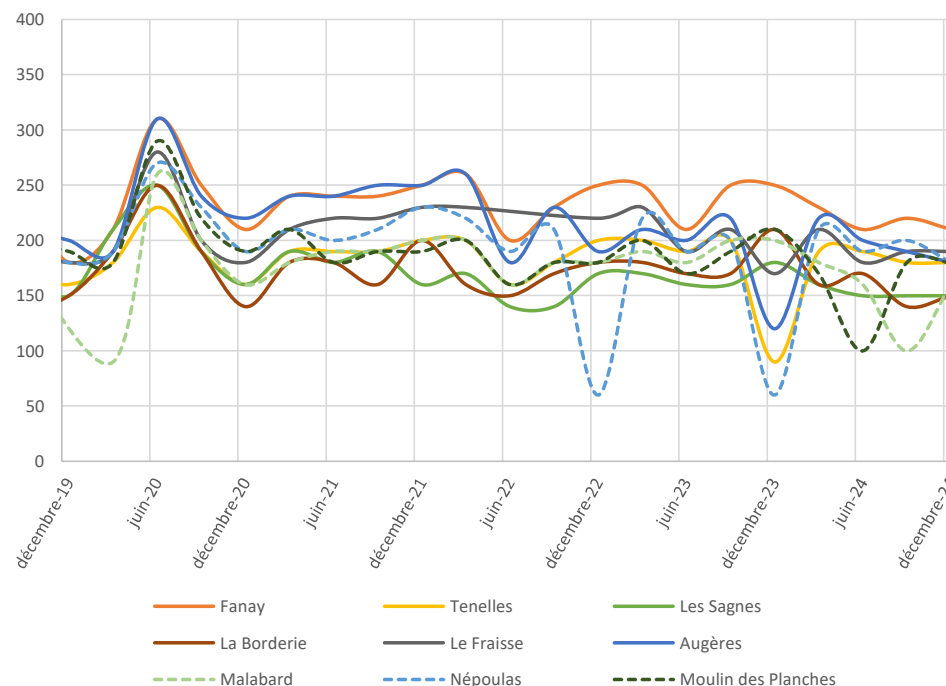
- La topographie du terrain peut influencer les mesures (accumulation radon environnement « en fond de vallée » > environnement « sommital »)
 - Changement de position en 2023 du site « milieu naturel Fond de vallée » → Nepoulas (FV) et Moulin des Planches (FC) encore à repositionner
 - Valeurs relevées sur l'environ proche ≈ milieu naturel SAUF Pontabrier et La Roche
- Pas de possibilité de savoir si les valeurs sont élevées à cause du site minier ou à cause de son environnement (topographie et géologie) CAR pas de données de référence avant exploitation du site.

4b • Résultats AIR – CROUZILLE - FANAY

Evolution des énergies alpha potentielles du Radon 222 (nJ/m³)
Secteur Fanay - Fraisse



Evolution des débits de dose (nSv/h)
Secteur Fanay - Fraisse



EAVL (poussières) < 0,3 mBq/m³ sur l'ensemble des mesures

Bilan

- La topographie du terrain peut influencer les mesures (accumulation radon environnement « en fond de vallée » > environnement « sommital »)
 - Changement de position en 2023 du site « milieu naturel Fond de vallée » → Nepoulas (FV) et Moulin des Planches (FC) encore à repositionner
 - Valeurs sur l'environ proche < milieu naturel
- Pas de possibilité de savoir si les valeurs sont élevées à cause du site minier ou à cause de son environnement (topographie et géologie) CAR pas de données de référence avant exploitation du site.

05 • Bilans des sites du bassin versant de la Gartempe

5a • Sites du bassin versant de la Gartempe

3 sites ICPE

- Bessines Sur Gartempe
- Bellezanne
- Montmassacrot

Site industriel de Bessines

Point 117

Puy Teigneux

Chanteloube

La Traverse

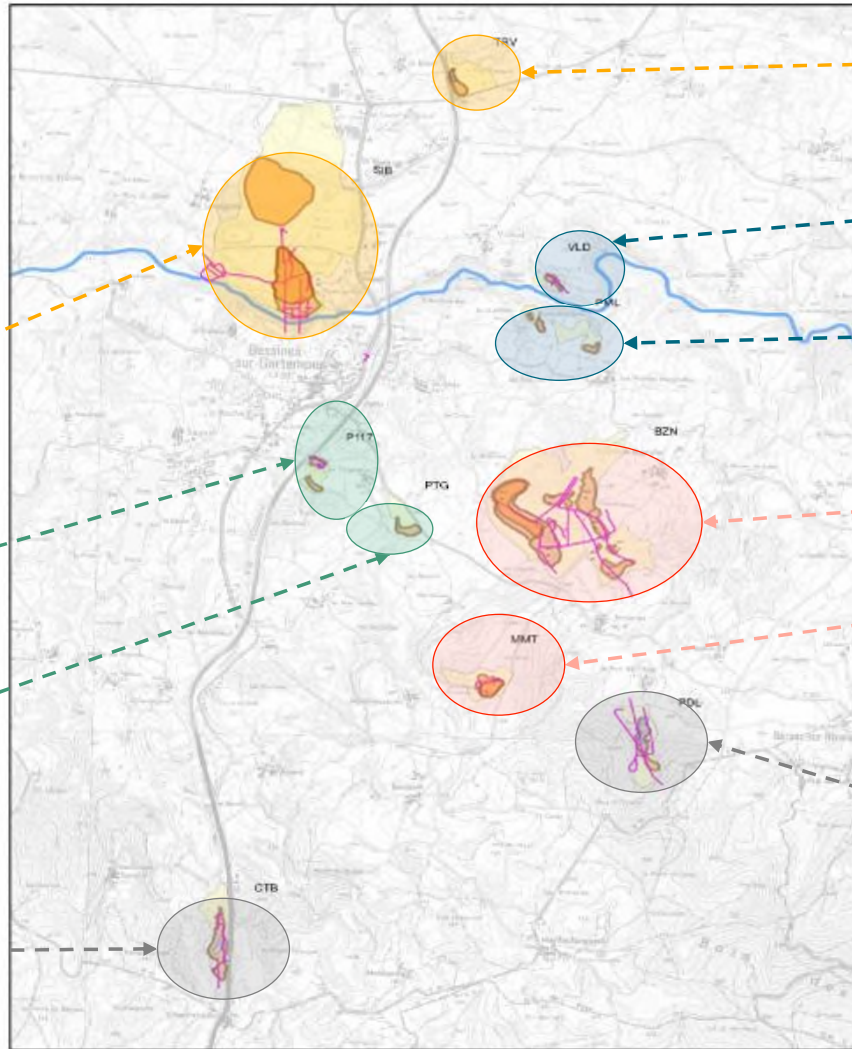
Villard

Les Petites Magnelles

Bellezane

Montmassacrot

Puy de l'Age



5a • Surveillance environnementale EAUX 2024 (*Gartempe*)



Etudes Hydro-biologiques - Site de Bessines

2 stations ont été étudiées en 2024:

- BES_AM2 : Station amont située sur la Gartempe au moulin de la Gerbe en amont du rejet du SIB
- BES_AV : Station aval située sur la Gartempe en aval du rejet du SIB (Station du Réseau de Contrôle de Surveillance de l'Agence de l'Eau)

Analyses effectuées :

- Paramètres physico-chimique
- Indice Macro-invertébrés Petits Cours d'Eau (MPCE et I2M2)

Indice	BES_AM2	BES_AV
Physico-chimique	Bon	Bon
Equivalent IBGN	Moyen	Non Réalisé
I2M2	Moyen	Très Bon
Global	Moyen	Bon

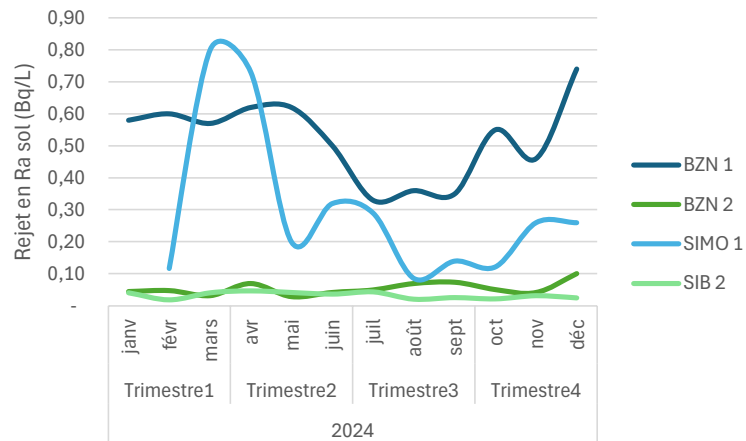


5a • Qualité des eaux traitées / efficacité stations

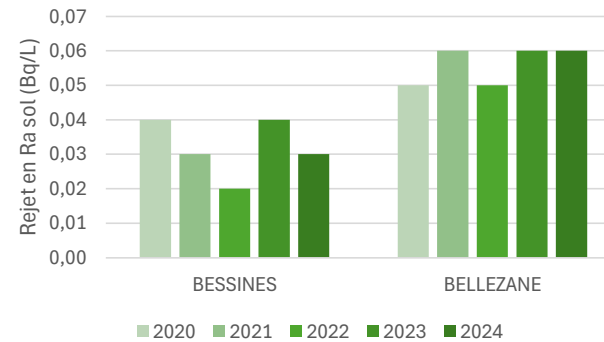
Bon taux d'abattement annuel du Ra226 avec un taux de conformité > à 70 %

Pas de traitement de l'U sur Bessines.

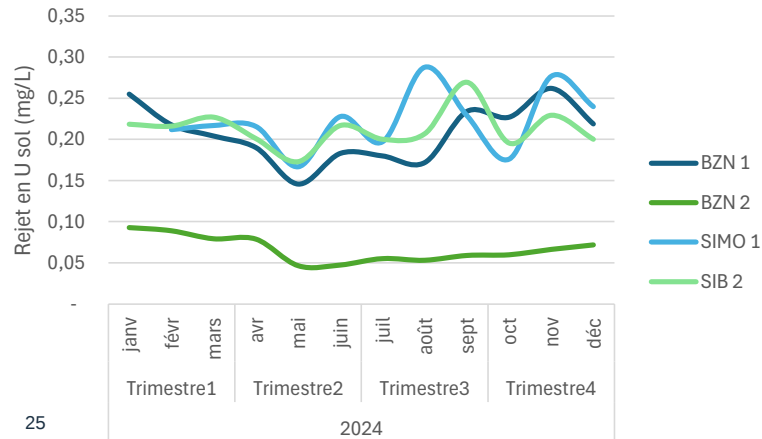
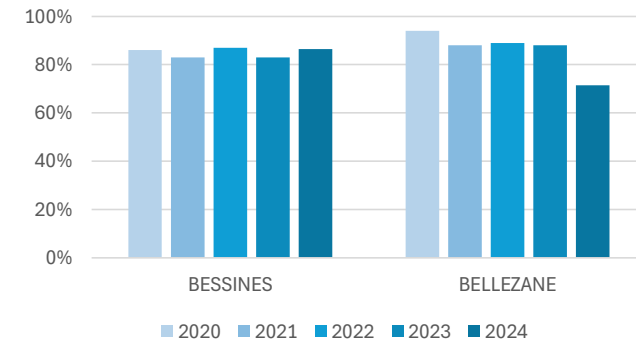
Rendement abattement de l'U238 à Bellezane reste faible



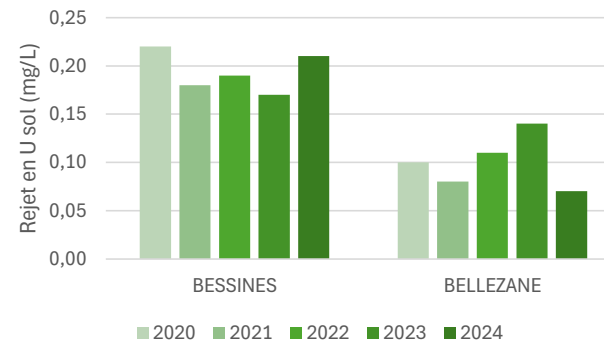
(GARTEMPE) rejet avec traitement **Ra226** sol
(Bq/L)



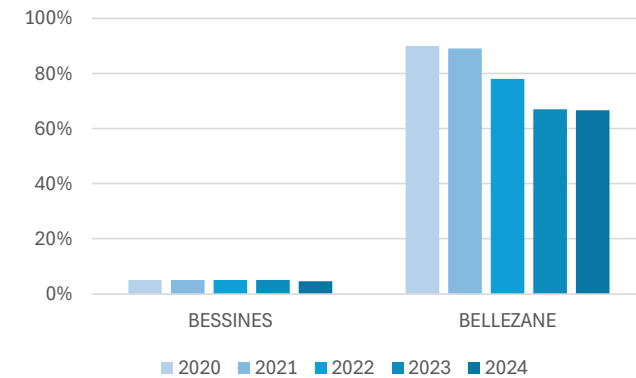
(GARTEMPE) rendement d'abattement **Ra226** sol



(GARTEMPE) rejet avec traitement **U** sol
(mg/L)

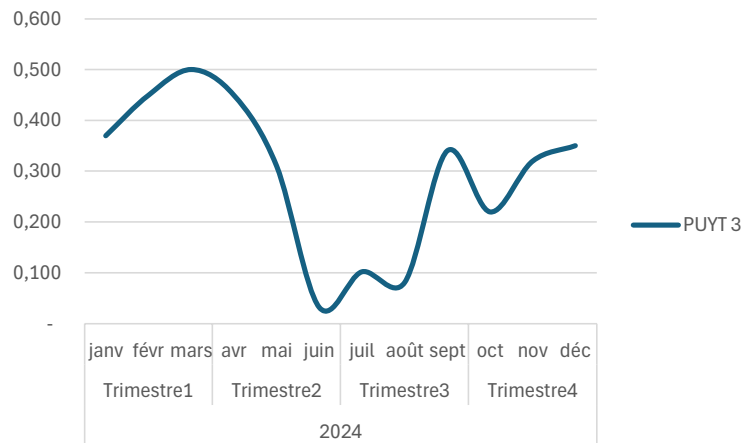


(GARTEMPE) rendement d'abattement **U** sol

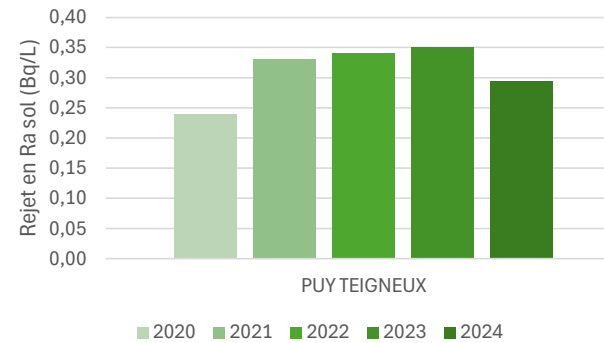


5a • Qualité des eaux rejetées sans traitement - GARTEMPE

Bonne qualité des eaux rejetées du site → respect des valeurs limites de rejet

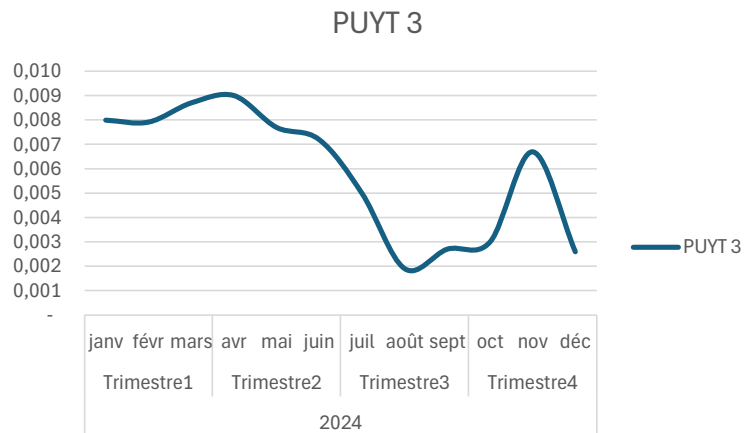


(GARTEMPE) rejet sans traitement **Ra226** sol
(Bq/L)

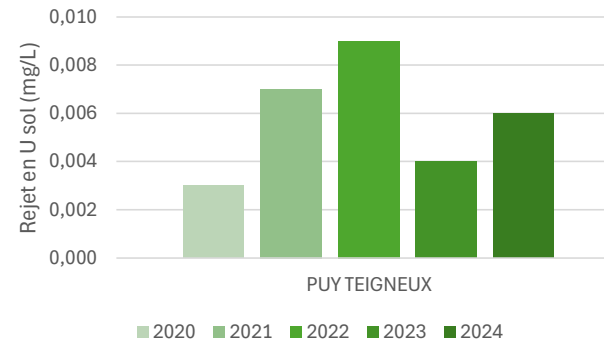


**Seuil réglementaire des rejets
U238/Ra226 solubles des eaux du site
de Puy Teigneux**

Sites	U238 sol (mg/L)	Ra226 sol (Bq/L)
Puy Teigneux	1,8	0,74



(GARTEMPE) rejet sans traitement **U** sol
(mg/L)



5b • Surveillance environnementale AIR 2024



5b • Localisation des points de prélèvement AIR - CROUZILLE

Explications

Le milieu naturel de référence est mesuré sur 3 lieux différents pour l'ancienne division minière de la Crouzille

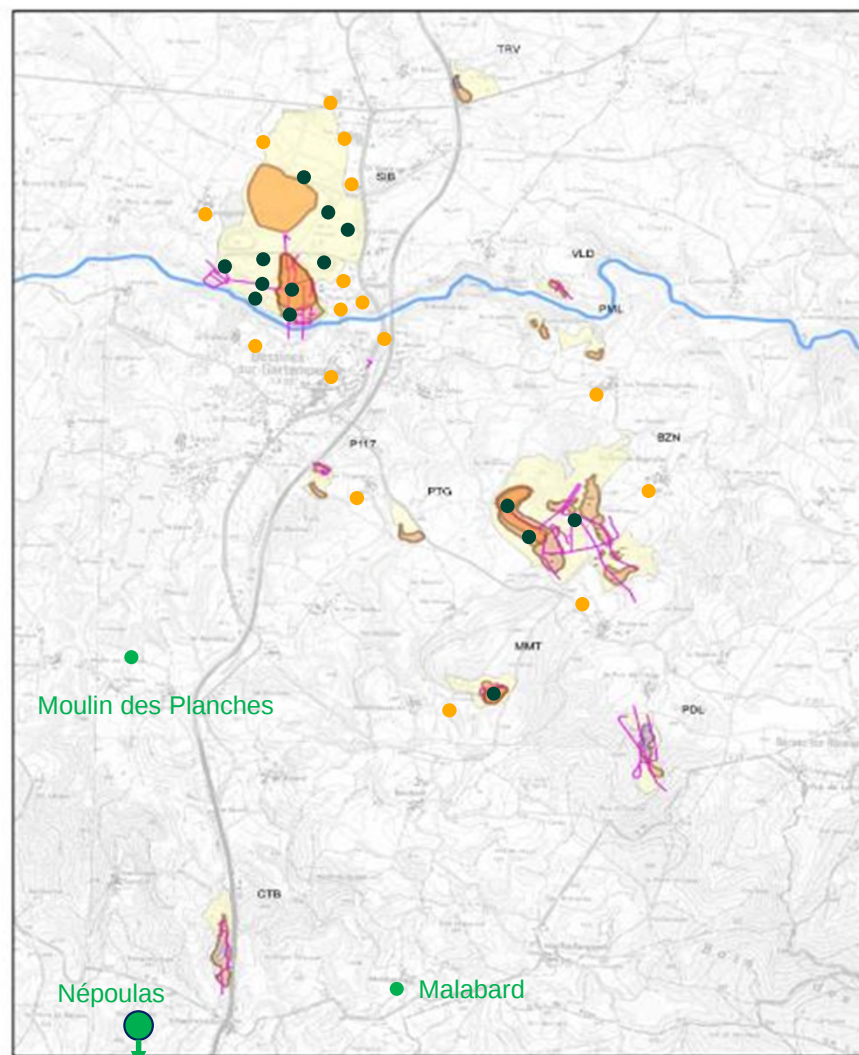
- Sur fond géologique identique
- Hors influence minière
- Implanté en fonction de la topographie
 - Sommital
 - Flanc de coteau
 - Fond de vallée

EAP = émetteur alpha radon

EAVI = émetteur alpha poussières

tous les mois = volume prélevé en continu et analyse du filtre

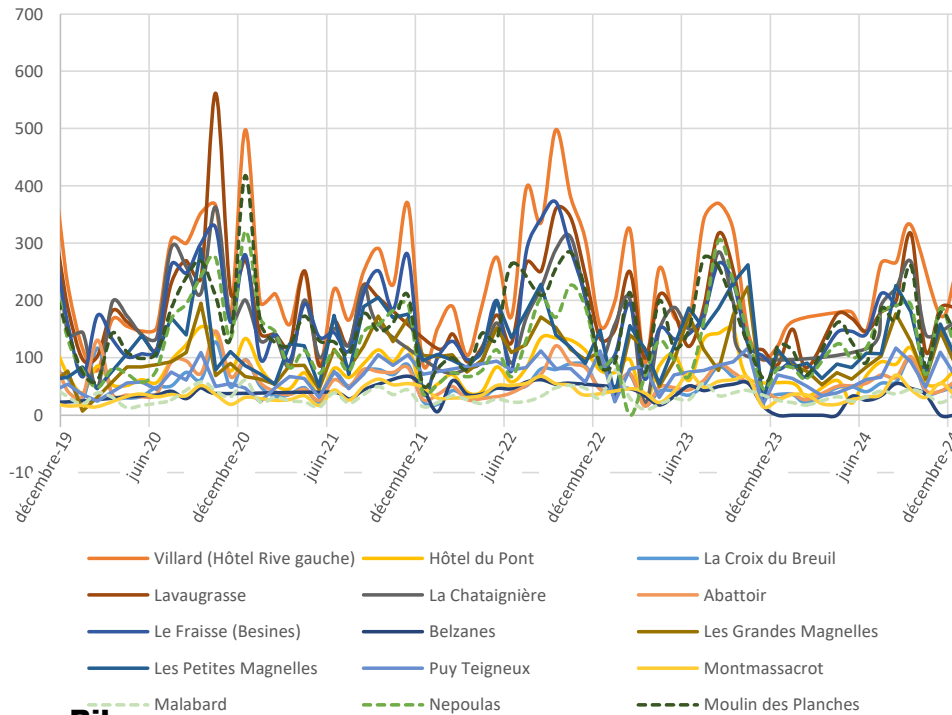
DD = détecteur thermoluminescent pour émetteur gamma = tous les 3 mois



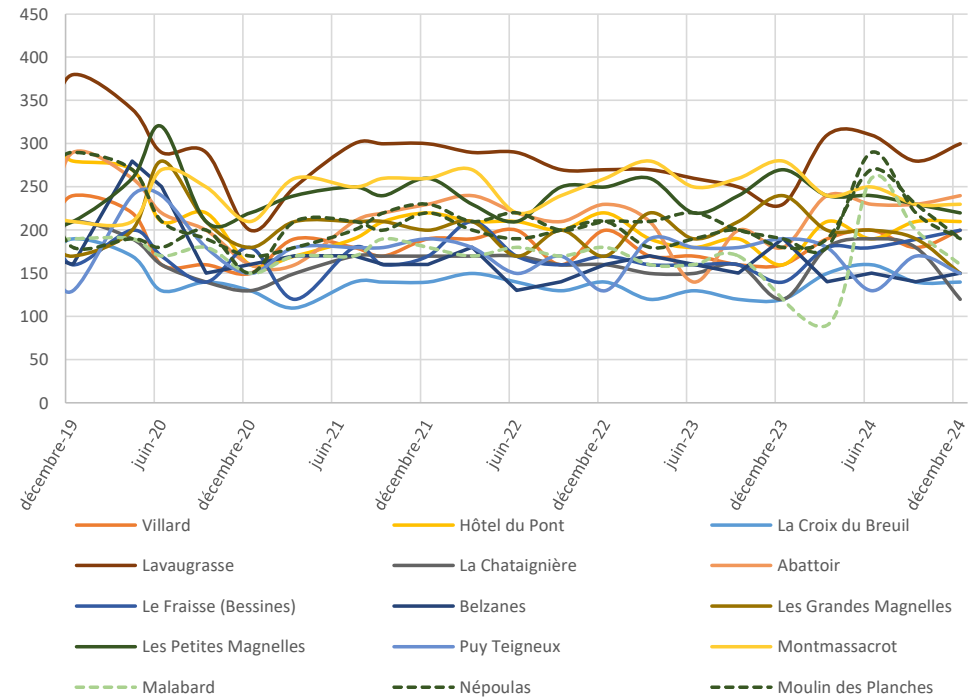
5b • Résultats AIR – Bessines Sur Gartempe

EAVL (poussières) < 0,3 mBq/m³ sur l'ensemble des mesures

Evolution des énergies alpha potentielles du Radon 222 (nJ/m³)
Secteur Bessines-Bellezane



Evolution des débits de dose (nSv/h)
Secteur Bessines-Bellezane

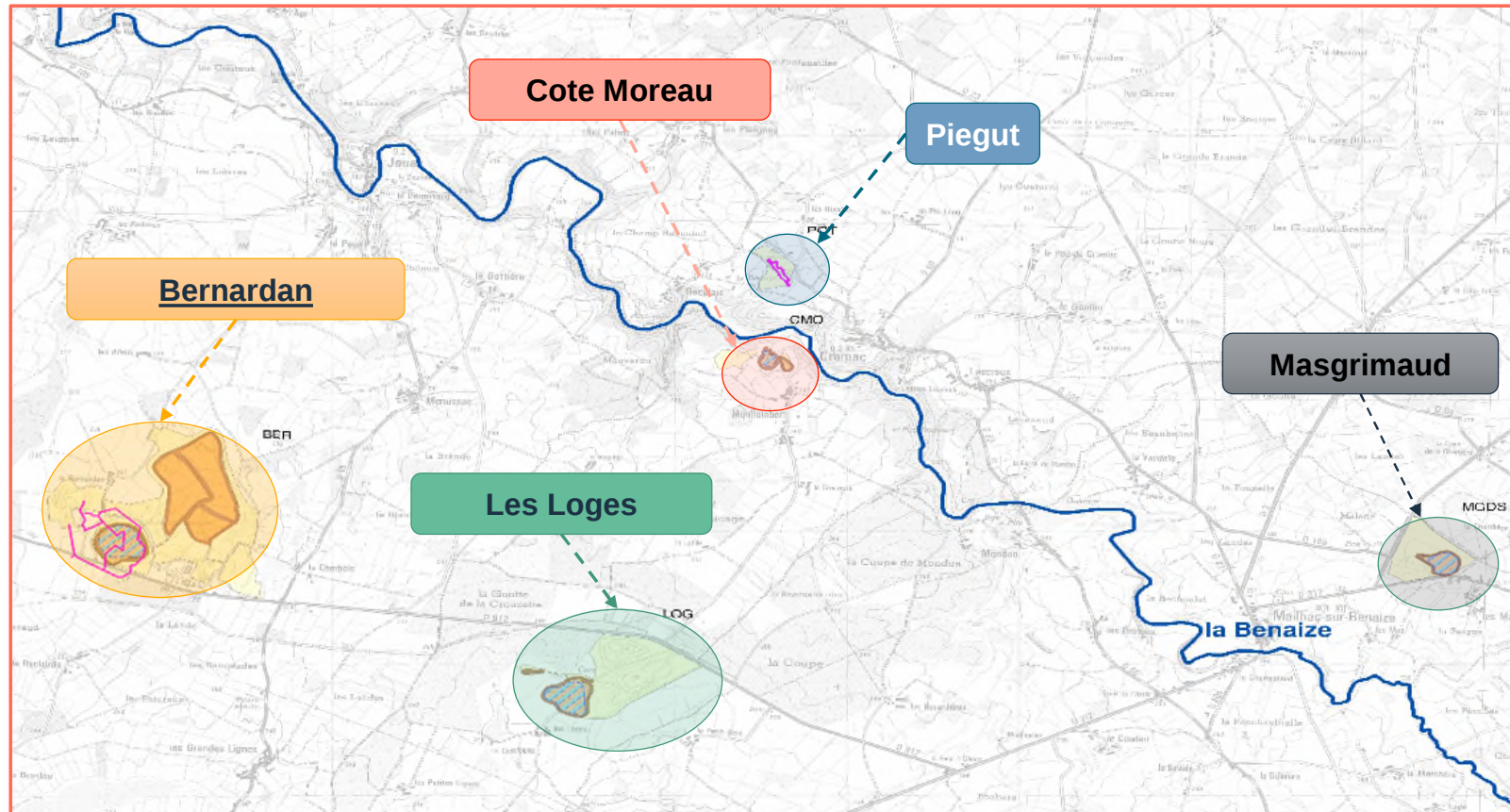


Bilan

- La topographie du terrain peut influencer les mesures (accumulation radon environnement « en fond de vallée » > environnement « sommital »)
 - Changement de position en 2023 du site « milieu naturel Fond de vallée » → Nepoulas (FV) ≈ Moulin des Planches (FC) → Nécessité de trouver un positionnement plus approprié
 - Valeurs relevées sur l'environ proche ≈ milieu naturel
- Pas de possibilité de savoir si les valeurs sont élevées à cause du site minier ou à cause de son environnement (topographie et géologie) CAR pas de données de référence avant exploitation du site.

06 • Bilans des sites du bassin versant de la Benaize

6 • Sites du bassin versant de la Benaize



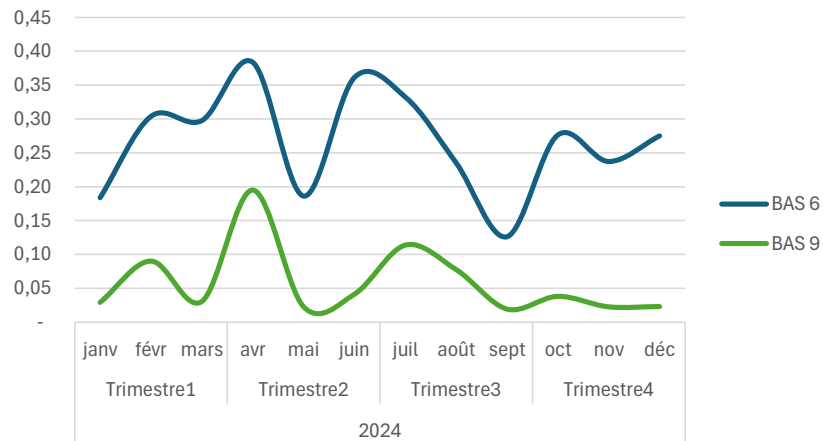
6a • Surveillance environnementale EAUX 2024 (*Benaize*)



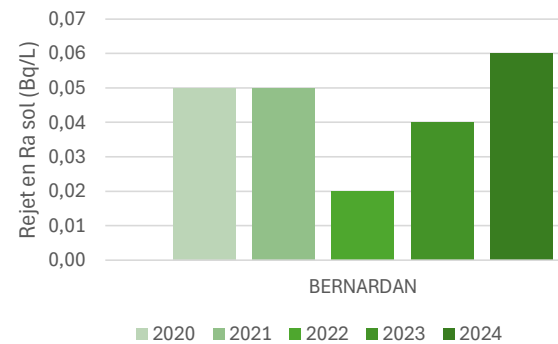
6a • Qualité des eaux traitées / efficacité stations

Bon taux d'abattement du Ra226 ~ 80 %

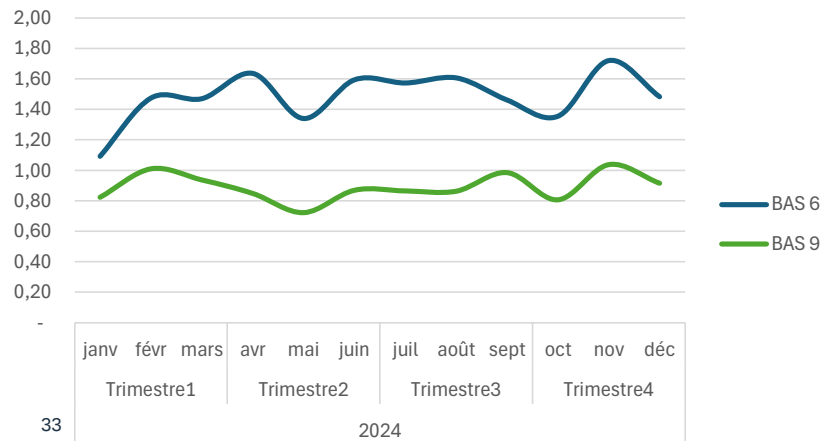
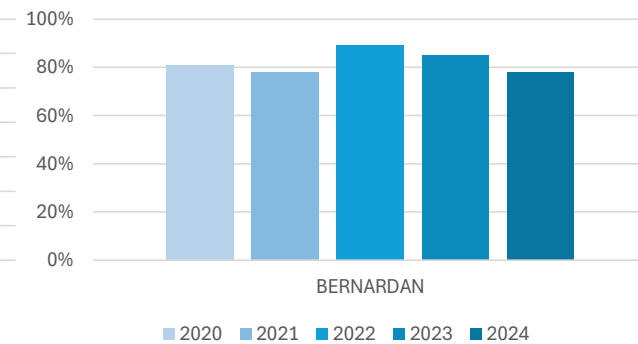
Le taux d'abattement de l'U238 reste faible mais en respect de la réglementation



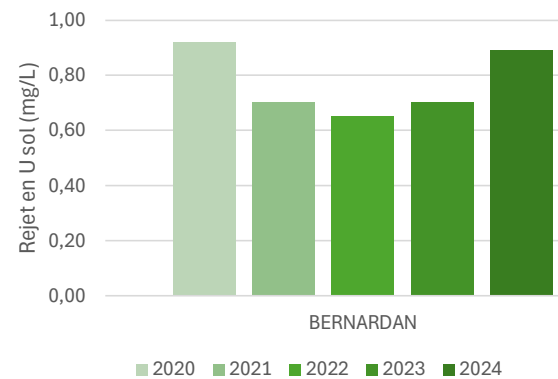
(BENAIZE) rejet avec traitement **Ra226** sol (Bq/L)



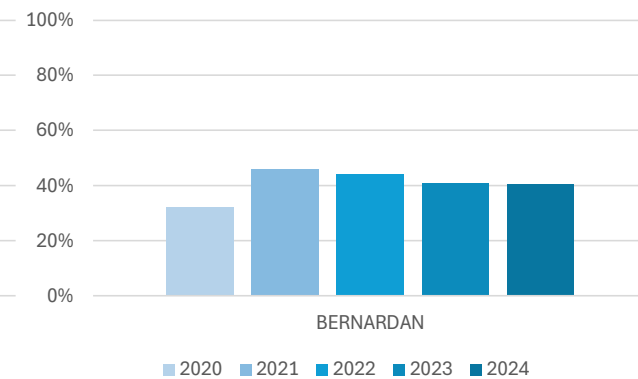
(BENAIZE) rendement d'abattement **Ra226** sol



(BENAIZE) rejet avec traitement **U** sol (mg/L)

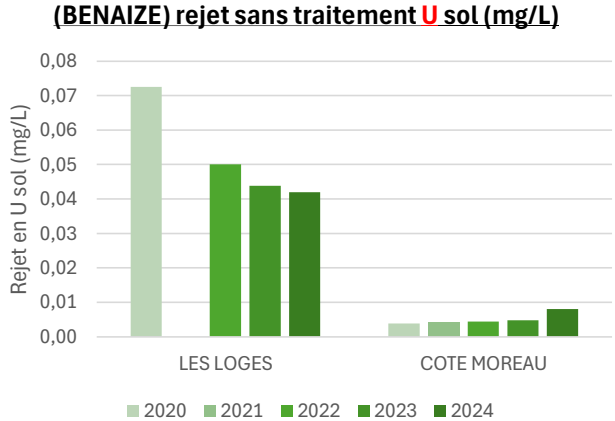
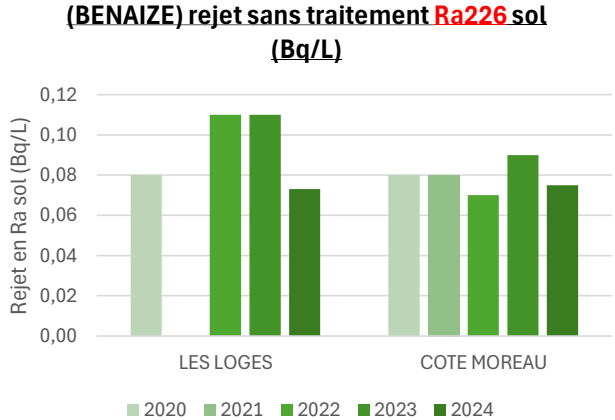
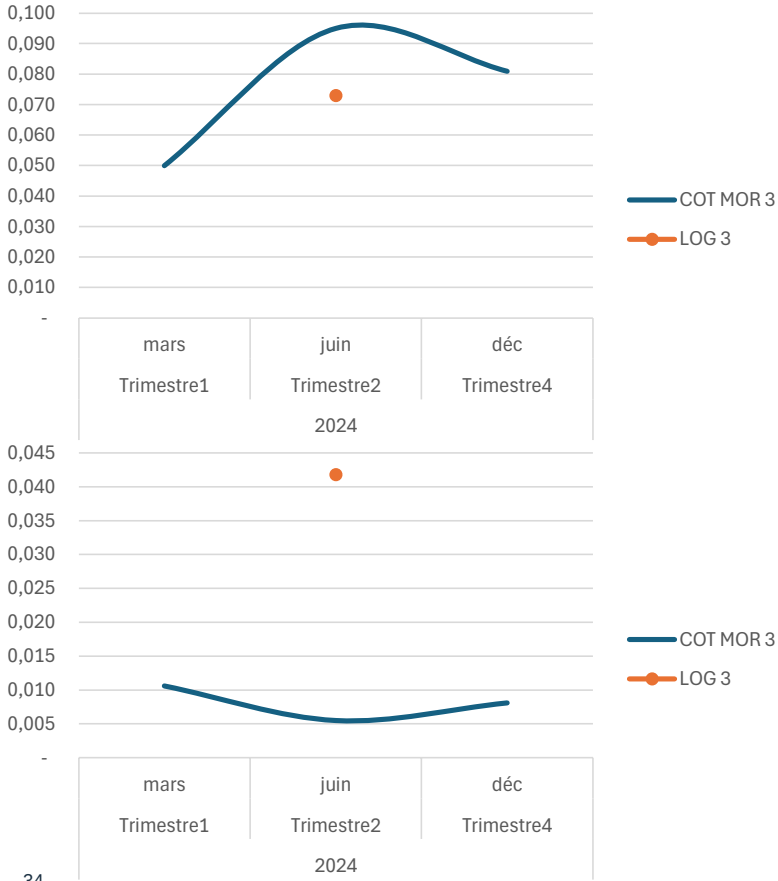


(BENAIZE) rendement d'abattement **U** sol



4a • Qualité des eaux rejetées sans traitement

(Pas d'eau à l'exhaure aux Loges sur 3 trimestres, ni en trimestre 3 pour Côte Moreau)
Bonne qualité des eaux rejetées de tous les sites sans traitement → tous les sites respectent les valeurs limites de rejet



Seuil réglementaire des rejets U238/Ra226 solubles des eaux des sites sans traitement

Sites	U238 sol (mg/L)	Ra226 sol (Bq/L)
Les Loges	1,8	0,37
Côte Moreau	1,8	0,74

6b • Surveillance environnementale AIR 2024



6b Localisation des points de prélèvement AIR – NORD HAUTE VIENNE

Explications

Le milieu naturel de référence est mesuré sur un site pour le secteur du Nord Haute-Vienne

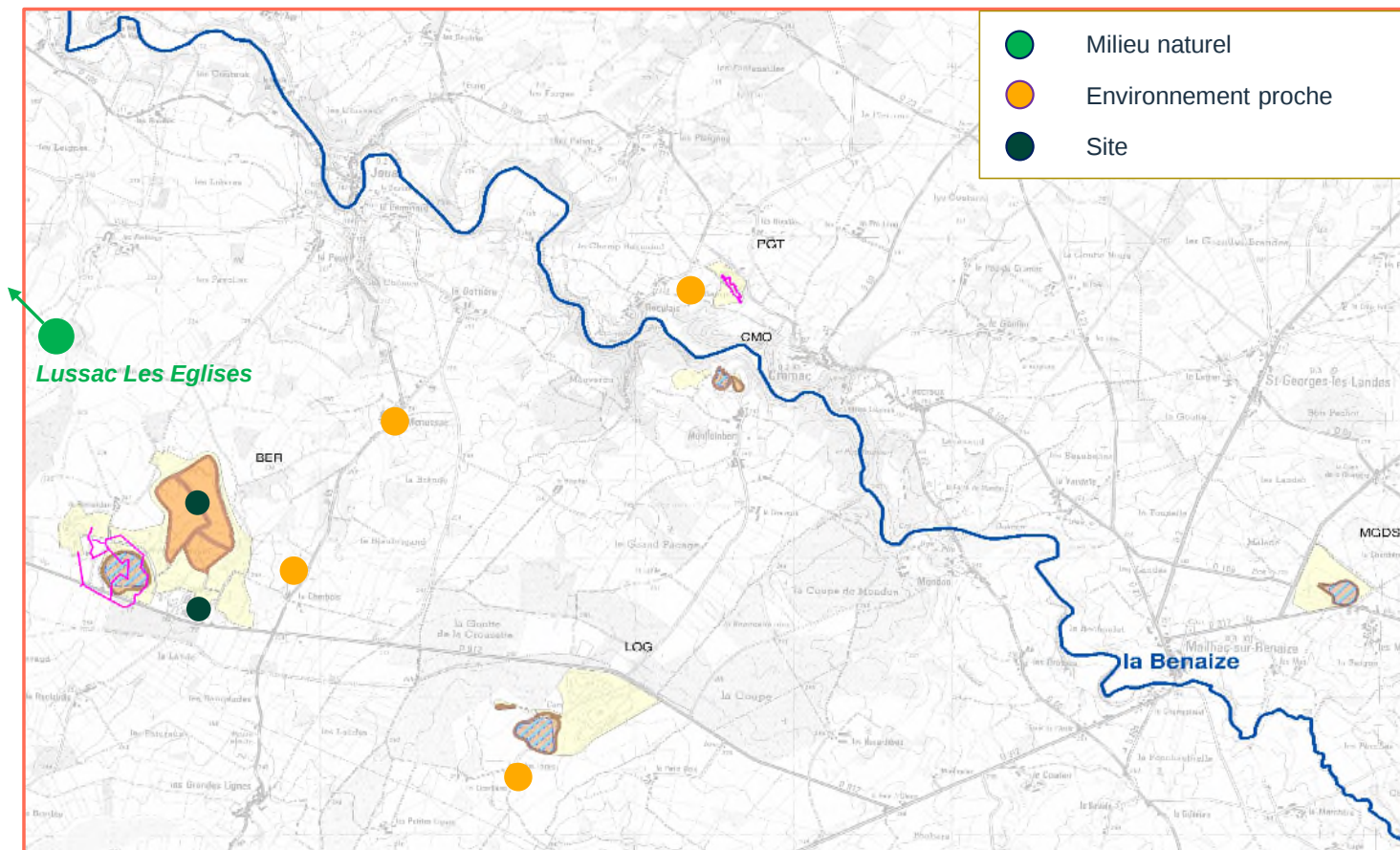
- Sur fond géologique identique
- Hors influence minière
- Implanté en fonction de la topographie
 - Sommital
 - Flanc de coteau
 - Fond de vallée

EAP = émetteur alpha radon

EAVI = émetteur alpha poussières

tous les mois = volume prélevé en continu et analyse du filtre

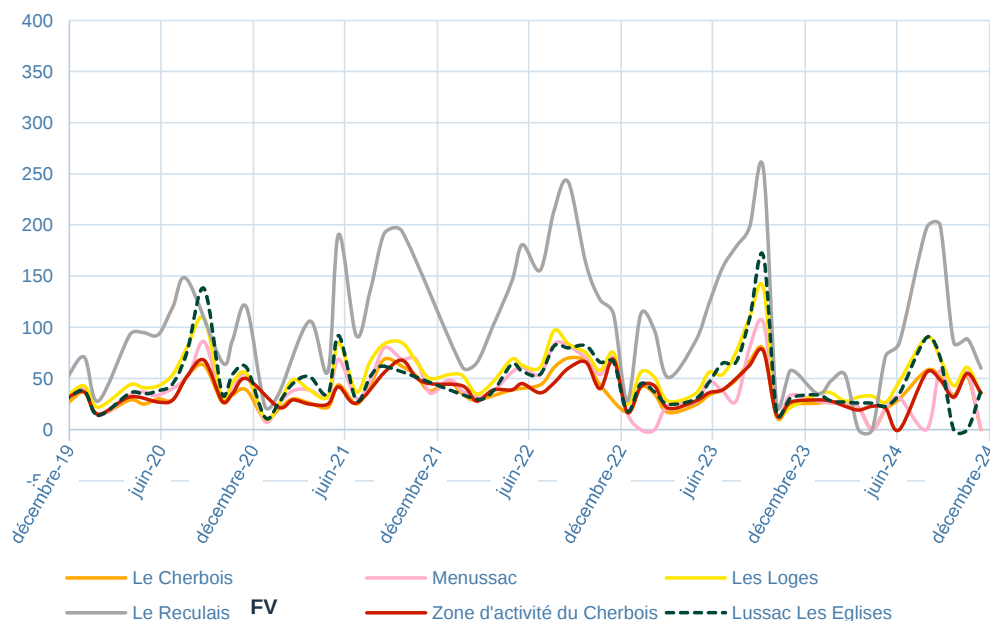
DD = détecteur thermoluminescent pour émetteur gamma = tous les 3 mois



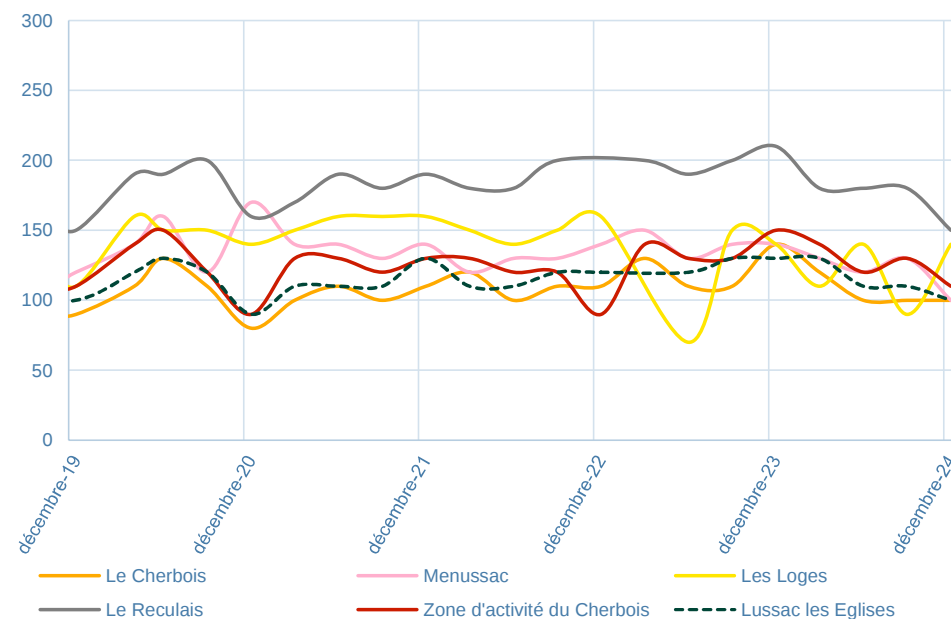
6b • Résultats AIR – Nord Haute Vienne

EAVL (poussières) < 0,3 mBq/m³ sur l'ensemble des mesures

Evolution des énergies alpha potentielles du Radon 222 (nJ/m³)
Secteur Bernardan



Evolution des débits de dose (nSv/h)
Secteur Bernardan



Bilan

- La topographie du terrain peut influencer les mesures (accumulation radon environnement « en fond de vallée » > environnement « sommital »)
- Valeurs relevées sur l'environ proche ≈ milieu naturel sauf pour le village du Reculais situé en fond de vallée
- Pas de possibilité de savoir si les valeurs sont élevées à cause du site minier ou à cause de son environnement (topographie et géologie) CAR pas de données de référence avant exploitation du site.

7 • Dose efficace annuelle ajoutée (DEAA) 2023

Evaluations des DEAA 2024 en cours à la suite de la réception des analyses de chaîne alimentaire pour rendu au 30 juin.



4c • Détermination de la DEAA Méthode de calcul

Scénarii d'exposition retenus

- Adultes sédentaires
- Enfants entre 2 et 7 ans
- Adultes pouvant séjourner épisodiquement sur le site (400 h/an)

➤ AIR

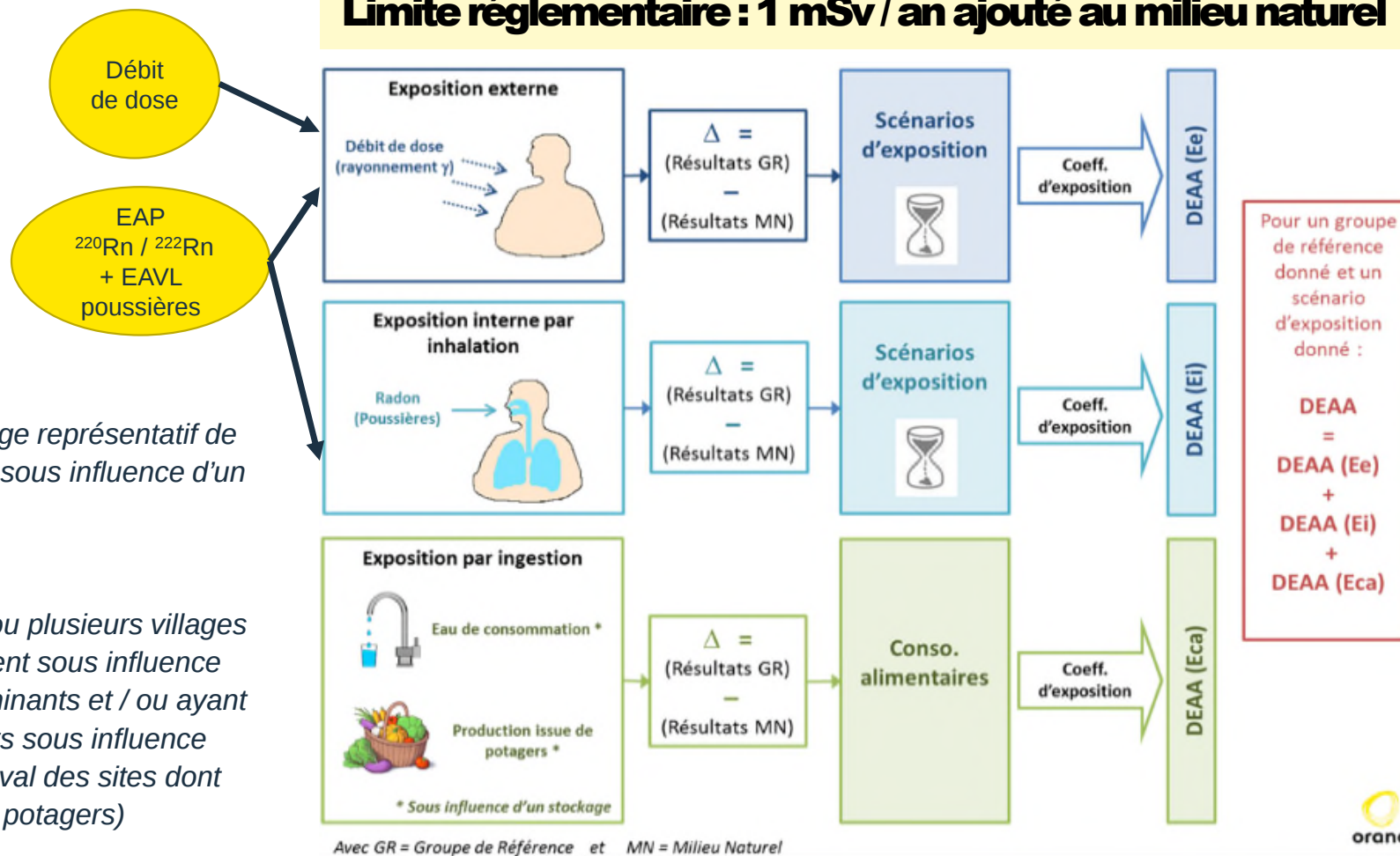
(EAP + DD + Poussières)

Station positionnée dans un village représentatif de l'ensemble du village, considéré sous influence d'un ou des sites autour.

➤ Chaîne alimentaire

Prélèvements effectués dans 1 ou plusieurs villages considérés comme potentiellement sous influence des sites (en aval des vents dominants et / ou ayant potentiellement des puits fermiers sous influence des sites et /ou cours d'eau en aval des sites dont l'eau peut servir pour irriguer les potagers)

Limite réglementaire : 1 mSv / an ajouté au milieu naturel



4c • Rappel des Secteurs Concernés

Magnac Pény

Silord

La Bachellerie

Vénachat

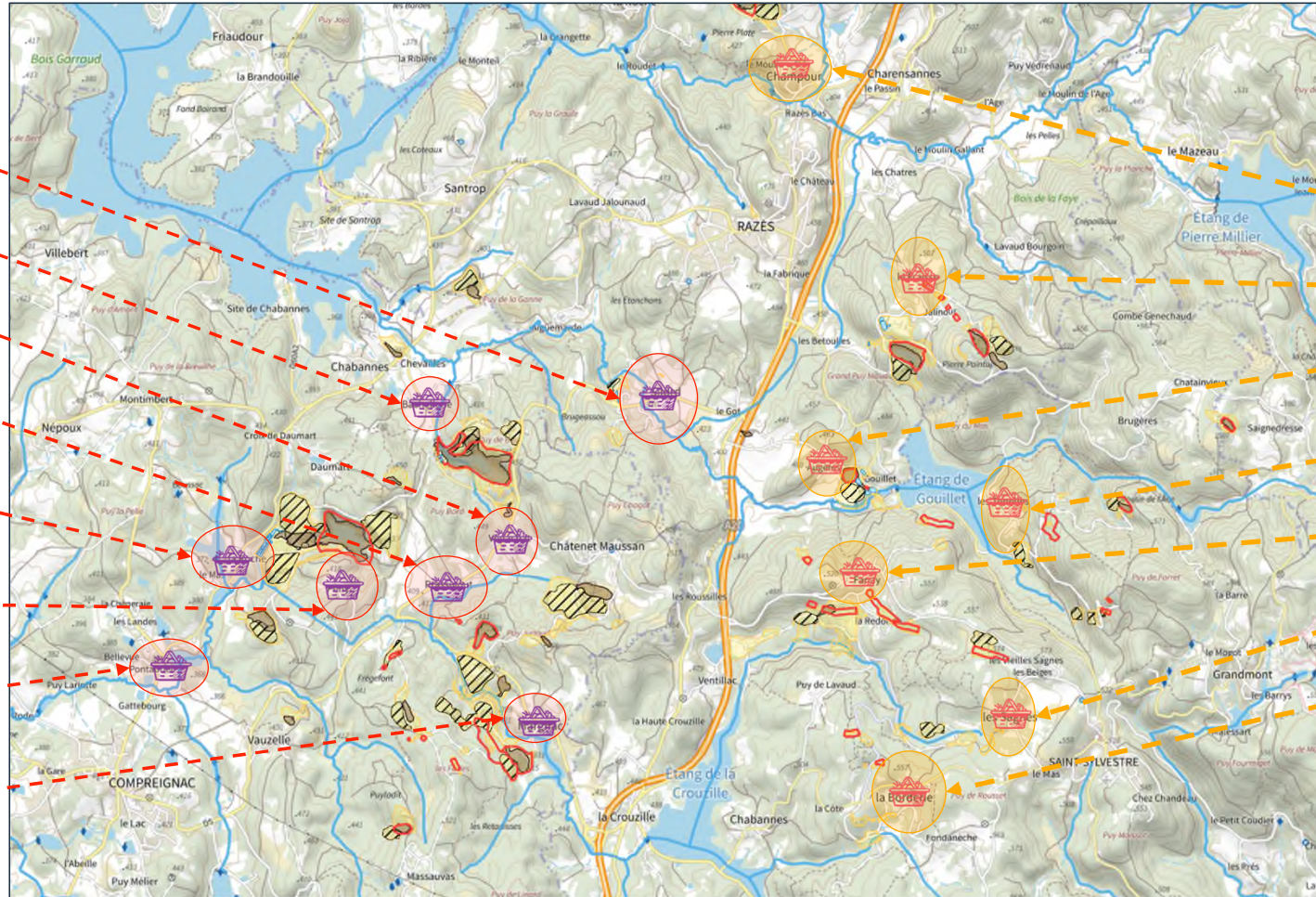
Prassigout

La Roche

Pény

Pontabrier

Magnac



Fanay-Fraisse

Champour

Le Fraisse

Augères

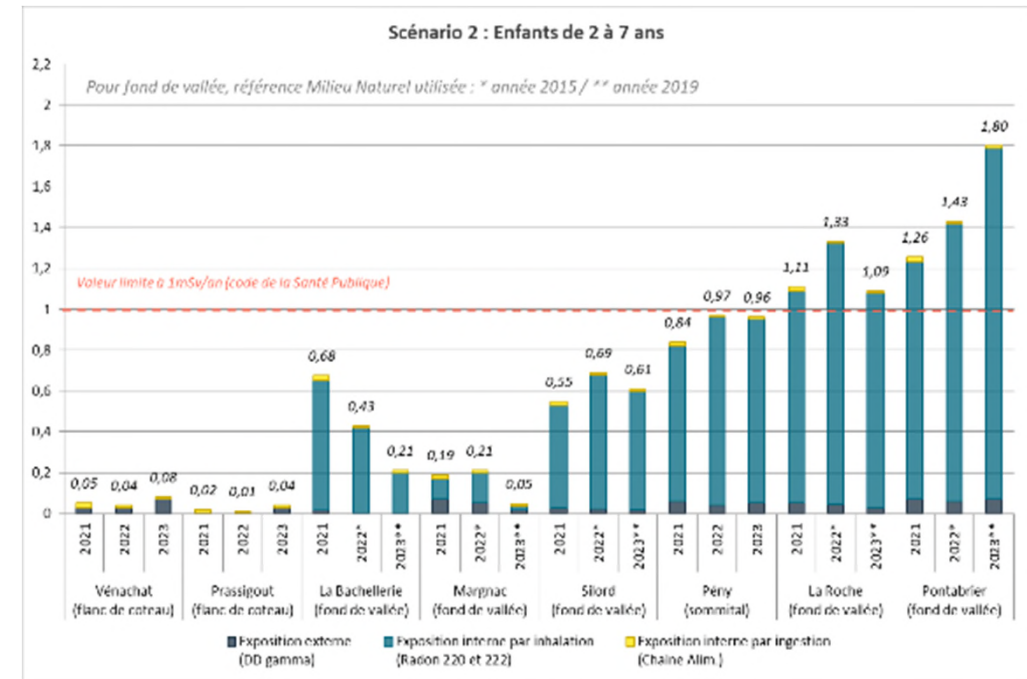
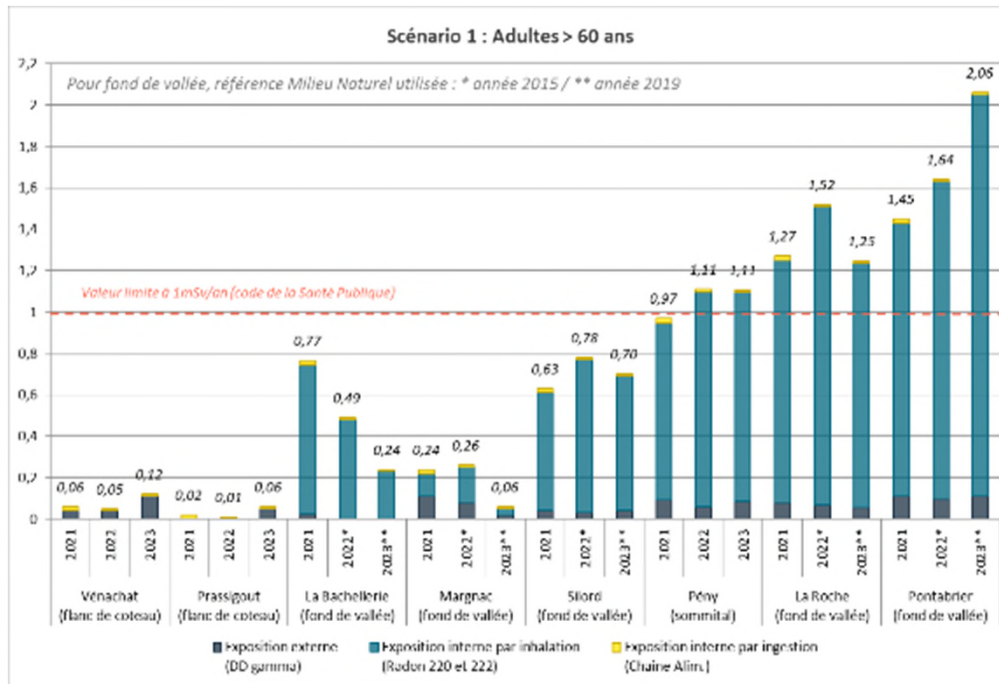
Tenelles

Fanay

Les Sagnes

La borderie

4c • DEAA (mSv/an) - Environnement proche Secteur Margnac - Peny



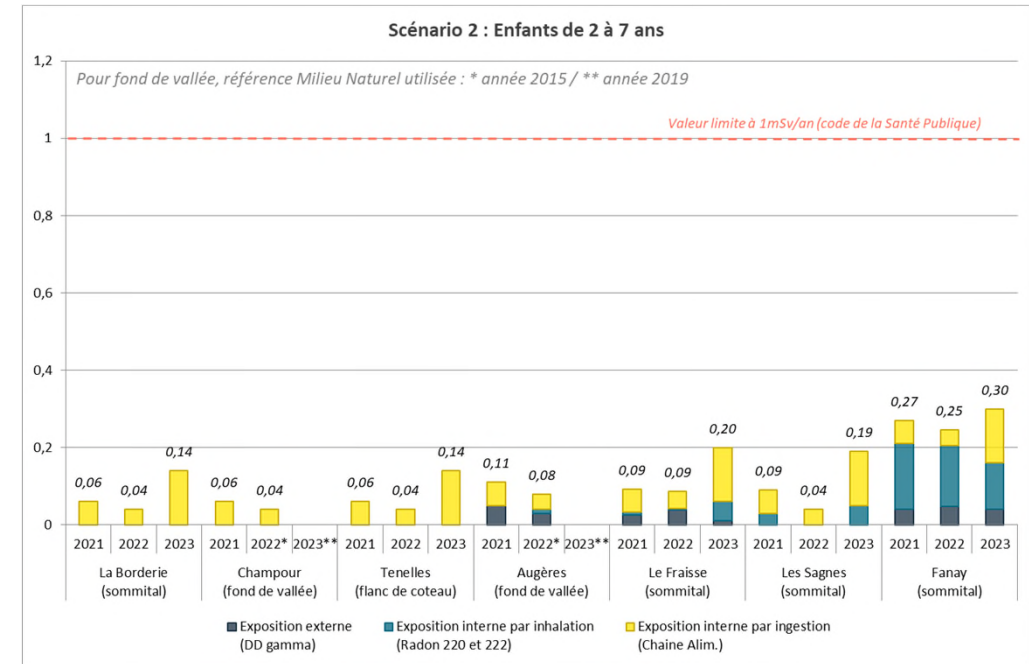
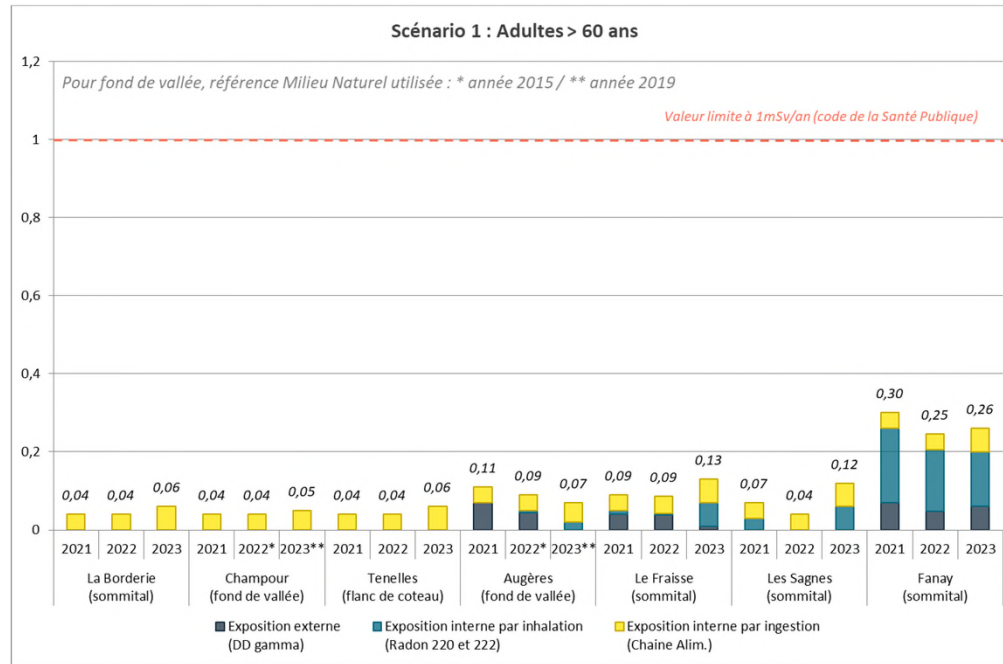
Les évolutions de la DEAA d'une année à l'autre s'expliquent principalement par les variations météorologiques influençant les résultats sur l'air (le plus gros contributeur de la DEAA) et/ou de la chaîne alimentaire

Vénachat / Prassigout / La Bachellerie / Margnac / Silord → DEAA < 1mSv/an

Peny = village situé à l'aplomb du gisement → DEAA > 1mSv/an

La Roche / Pontabrier = villages situés en fond de vallée sous influence radon 222 → DEAA > 1mSv/an

4c • DEAA (mS/an) - Environnement proche Secteur Fanay - Fraisse



Les évolutions de la DEAA d'une année à l'autre s'expliquent principalement par les variations météorologiques influençant les résultats sur l'air (le plus gros contributeur de la DEAA) et/ou de la chaîne alimentaire

DEAA < 1mSv/an pour l'ensemble des villages

5c • Rappel des Secteurs Concernés

SIB

La Tache

Chanteranne

Croix de Breuil

Abattoir

Lavaugrasse

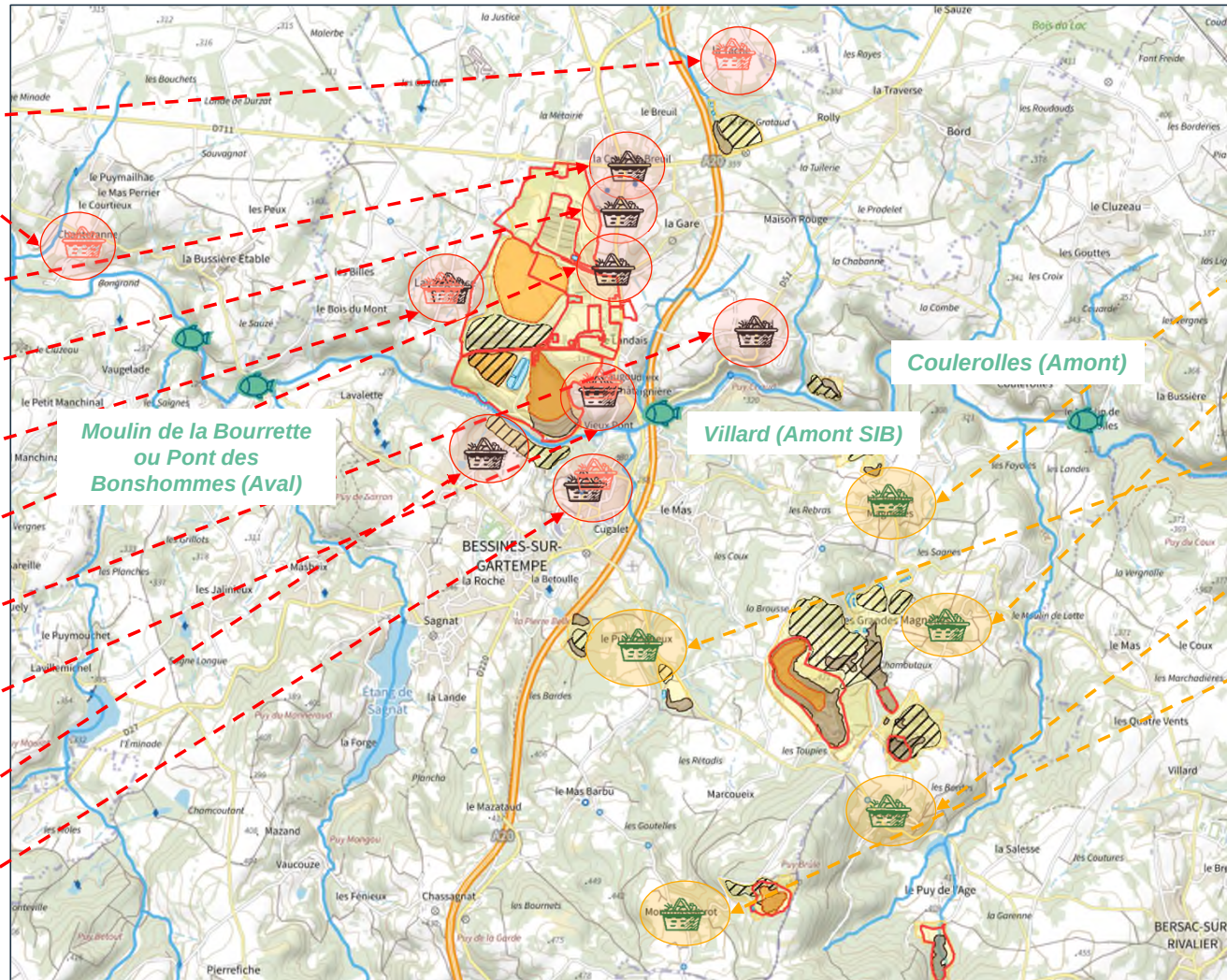
Hotel du Pont

Villard

Chataigniere

Le Fraisse

Bessines



Bellezane -
Montmassacrot

Petites Magnelles

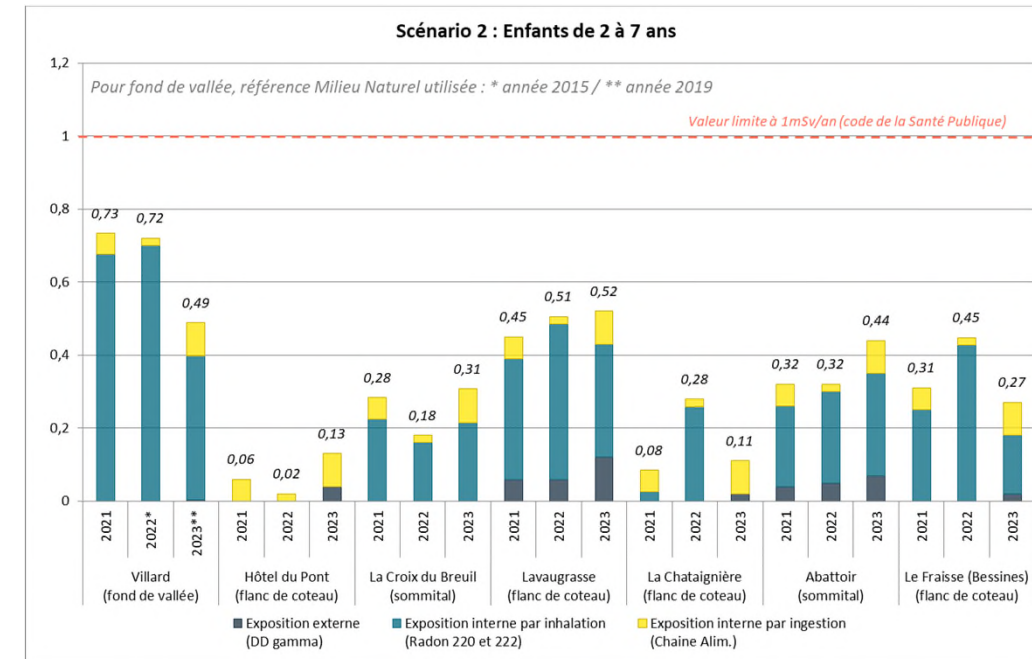
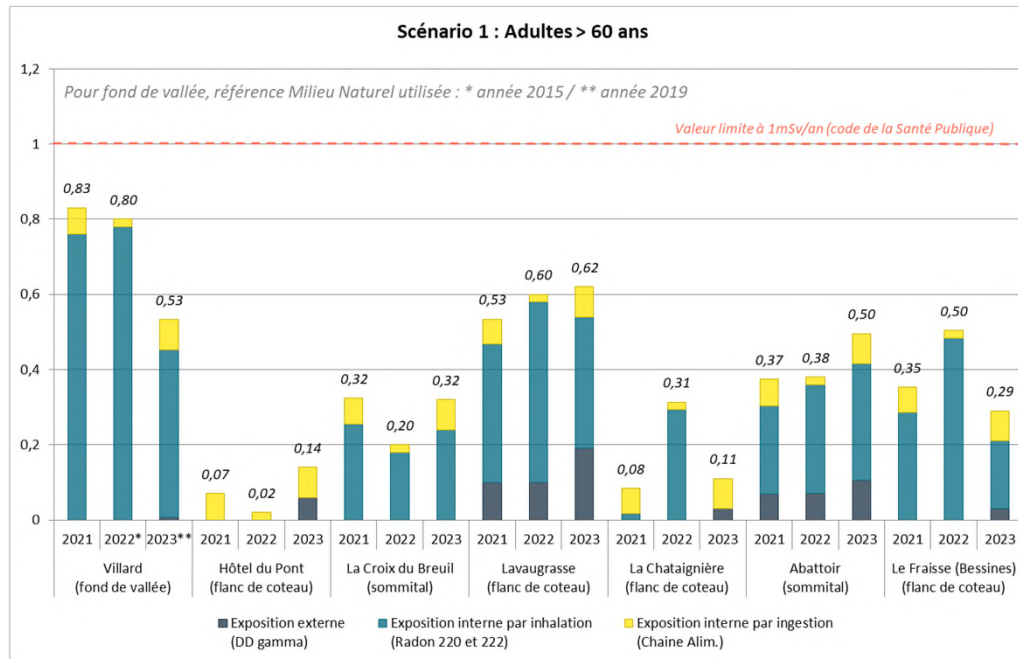
Grandes Magnelles

Puy Teigneux

Belzanes

Montmassacrot

5c • DEAA (mS/an) - Environnement proche Secteur Bessines

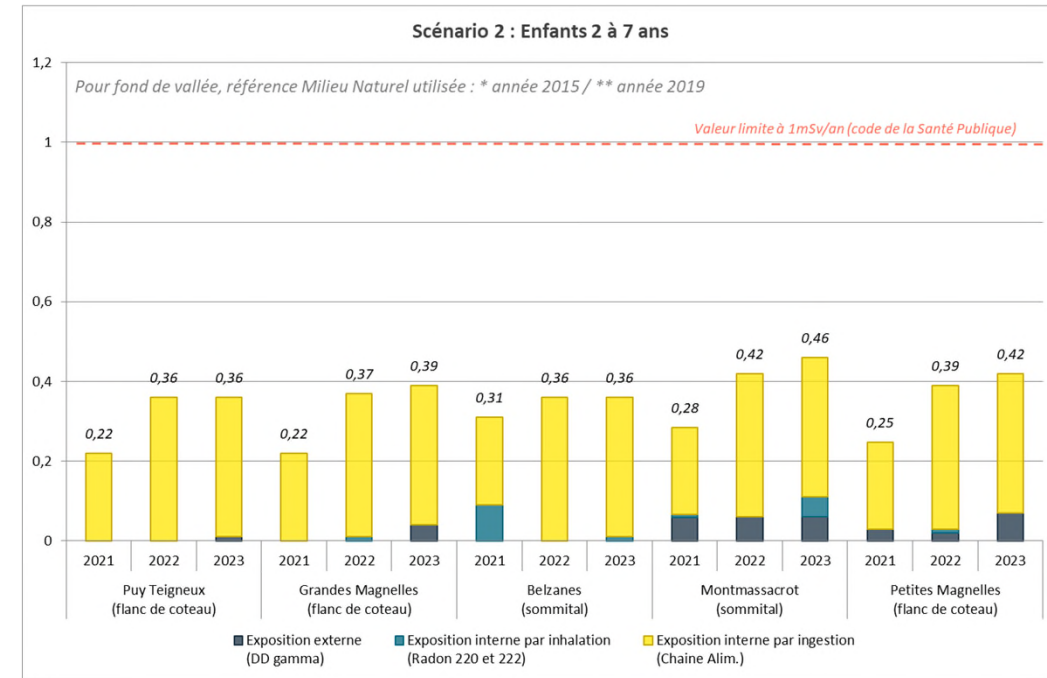
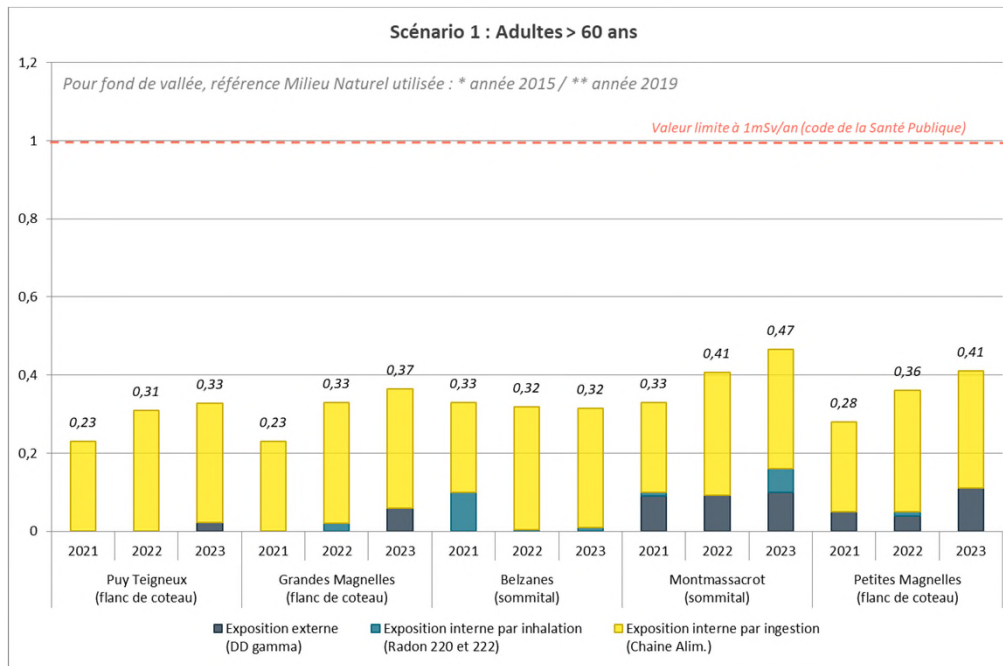


Les évolutions de la DEAA d'une année à l'autre s'expliquent principalement par les variations météorologiques influençant les résultats sur l'air (le plus gros contributeur de la DEAA) et/ou de la chaîne alimentaire

DEAA < 1mSv/an pour l'ensemble des villages

Exposition par inhalation généralement la part la plus importante et notamment la part liée au Radon 222

5c • DEAA (mS/an) - Environnement proche Secteur Bellezane/Montmassacrot

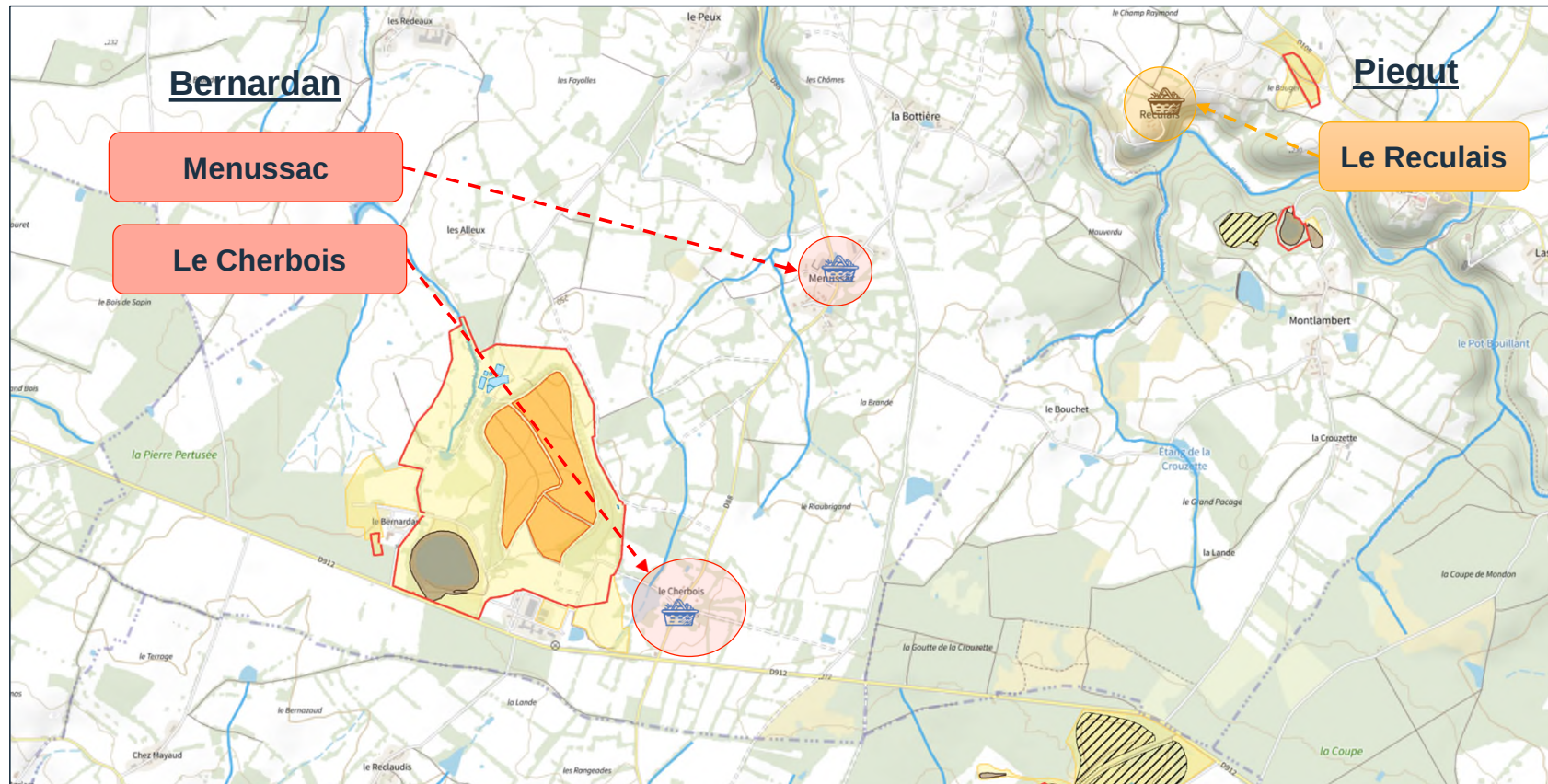


Les évolutions de la DEAA d'une année à l'autre s'expliquent principalement par les variations météorologiques influençant les résultats sur l'air (le plus gros contributeur de la DEAA) et/ou de la chaîne alimentaire

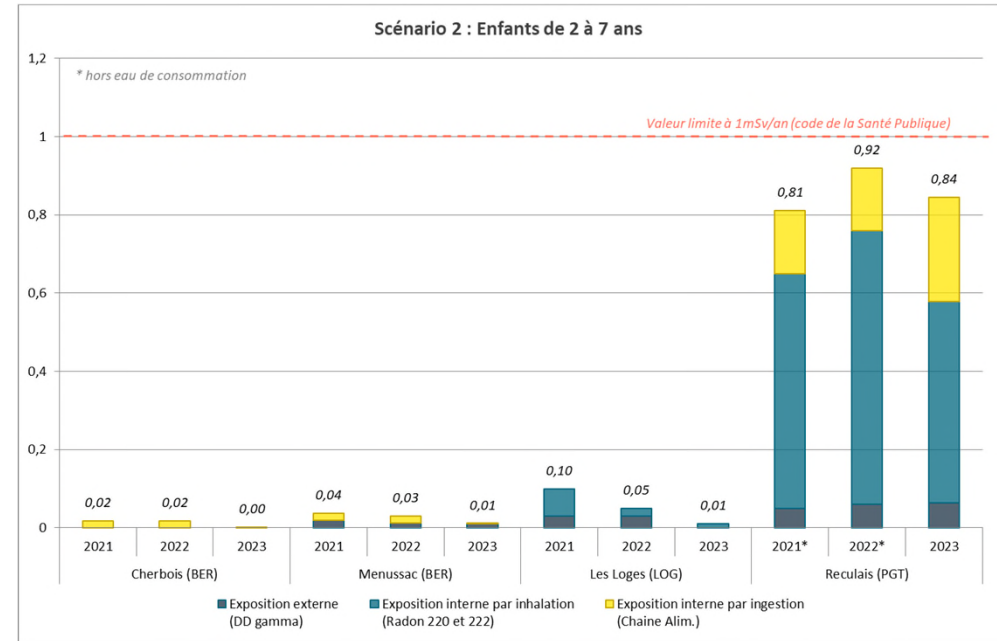
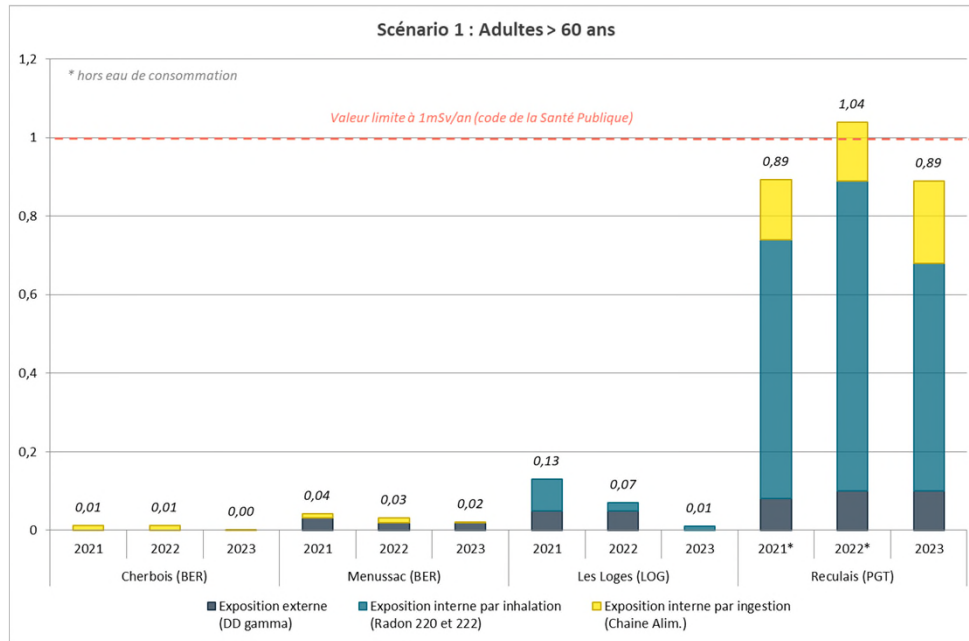
DEAA < 1mSv/an pour l'ensemble des villages

Exposition par ingestion généralement part la plus importante : peu ou pas d'exposition par inhalation de radon car position sommitale de la majorité des villages

6c • Rappel des Secteurs Concernés



6c • DEAA (mS/an) - Environnement proche Secteur Nord Haute Vienne



Les évolutions de la DEAA d'une année à l'autre s'expliquent principalement par les variations météorologiques influençant les résultats sur l'air (le plus gros contributeur de la DEAA) et/ou de la chaîne alimentaire

DEAA < 1mSv/an pour l'ensemble des villages

Les Loges : pas de prise en compte de l'exposition par ingestion car pas de potager sous influence

Reculais : DEAA plus élevée et principalement liée au radon : la station du Reculais est en fond de vallée à contrario de la station de référence milieu naturel qui est en position sommitale (le delta introduit dans le calcul de la DEAA est alors surestimé ce qui surestime artificiellement la DEAA du Reculais)

07 • CONCLUSIONS

02 • Surveillance Anciens sites miniers et ICPE Selon prescriptions des AP

➤ EAU

- **Pas de dépassement** des seuils réglementaires dans les différents cours d'eau de la Haute Vienne
- **Les stations de traitement** seront **modernisées** pour améliorer la maintenance et l'efficacité face aux changements climatiques. Bien que des opérations soient déjà réalisées, les études vont se poursuivre afin de déterminer le budget et le délai de réalisation de chacun des projets.

➤ INDICES BIOLOGIQUES

Indices biologiques réalisés en 2024 sur les sites de Crouzille et de Bessines

➤ DEAA

DEAA 2023 < 1 mSv/an sur la majorité des sites de Haute Vienne

Evaluation des DEAA 2024 avec les résultats de chaîne alimentaire et les coefficients de l'arrêté du 16 novembre 2023



➤ AIR

Environnement proche des sites

≈ milieux de référence

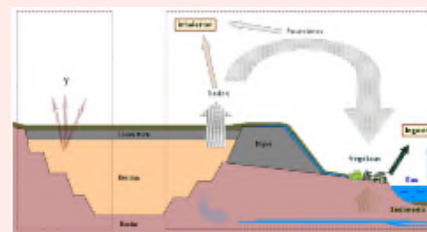
SAUF

- Pontabrier, La Roche, villages situés en fond de vallée sous influence radon 222
- Penry situé à l'aplomb du site minier)



➤ DIGUES ET STOCKAGE

Visites quinquennales programmées pour octobre **2025** sur les sites de Bernardan, Montmassacrot, Lavaugrasse et Brugeaud



➤ SITES ET PERIMETRES

- **Surveillance des sites renforcée** pour faire face au potentiel d'effondrement.
- **Optimisation des contrôles** visuels à l'étude pour améliorer la surveillance.





orano

Donnons toute sa valeur au nucléaire