

Résultats de la surveillance environnementale
Sites miniers uranifères de Lozère
Année 2016

St Jean la Fouillouse, le 20 juin 2017



Une surveillance soumise à réglementation (Arrêtés préfectoraux, courriers DREAL)



- ▶ **Le suivi environnemental des sites de Lozère est:**
 - ◆ **Prescrit par voie d'arrêtés préfectoraux ou courriers DRIRE (DREAL)**
 - ◆ **Renforcé à l'initiative de AREVA Mines/ CFM (notamment en matière des eaux)**
 - ◆ **pour les sites du(es):**
 - Cellier: AP n°93-1638 du 30/09/93 et n°01-0801 du 18/06/2001
 - Villeret : courrier DRIRE du 10/09/89
 - Pierres Plantées : courrier DRIRE du 18/10/88
 - Bondons : AP n°92.0026 du 16/01/92

- ▶ **Les résultats sont transmis régulièrement à l'administration**
 - ◆ **Mensuellement pour le Cellier**
 - ◆ **Trimestriellement pour Le Villeret, les Bondons et les Pierres Plantées**
 - ◆ **Annuellement sous forme de bilan pour tous les sites de Lozère**

Contrôles effectués dans l'environnement

Contrôle du vecteur AIR

Débit de dose
Poussières
Radon



Contrôle du milieu aquatique

Eaux
Sédiments
Poissons
Végétaux



Contrôle de la chaîne alimentaire

Légumes / Fruits
Viandes
Eaux de consommation



Surveillance des eaux souterraines



- » Vérifier le respect des normes fixées par les arrêtés préfectoraux
- » Estimer la Dose Efficace Annuelle Ajoutée (DEAA) pour les personnes du public (< 1 mSv par an)



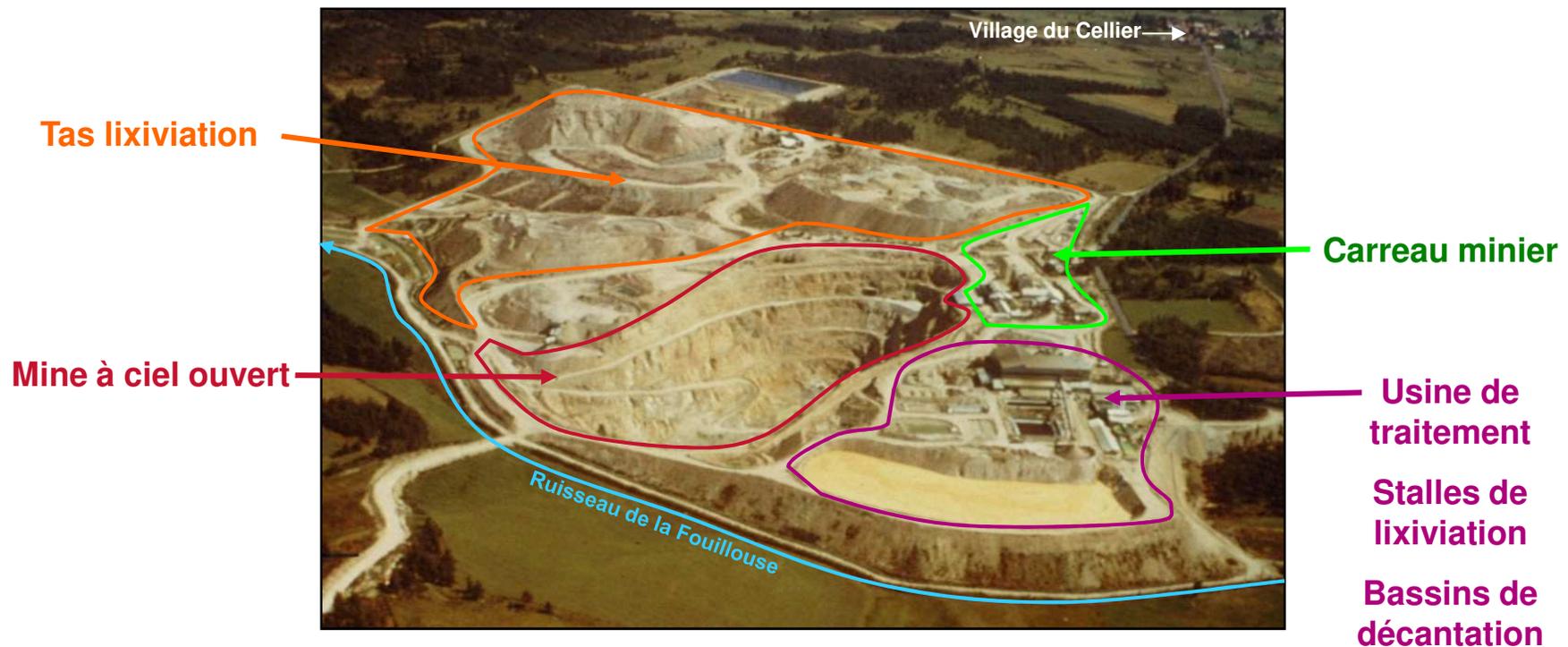
SITE DU CELLIER

Site du CELLIER

Description du site



► Le site en exploitation dans les années 80 :



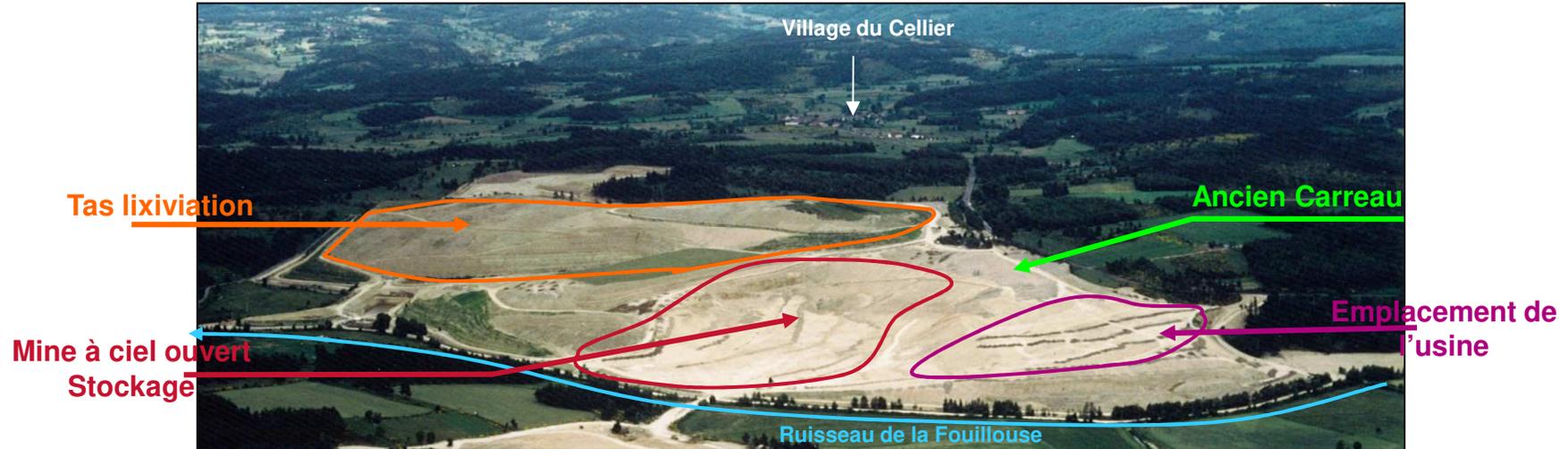
► Exploitation : 1956 – 1991

Site du CELLIER

Description du site



► Le site réaménagé :



Fin du réaménagement en 1991



Vue de la mine à ciel ouvert / stockage en 2010

Site du CELLIER

Description du site



- ▶ **Foncier : AREVA propriétaire de la totalité des parcelles**
- ▶ **Surveillance : AREVA (sous traitée à MICA Environnement)**
- ▶ **Périmètre de sécurité : autour de l'ensemble du site (ICPE)**

Site du CELLIER

Travaux réalisés en 2016



- ▶ **Petits travaux divers d'entretien et de sécurisation du site**
 - ◆ Pose d'un escalier
 - ◆ Pose de garde corps
 - ◆ Pose de couvercles de tête de piézomètres et buses

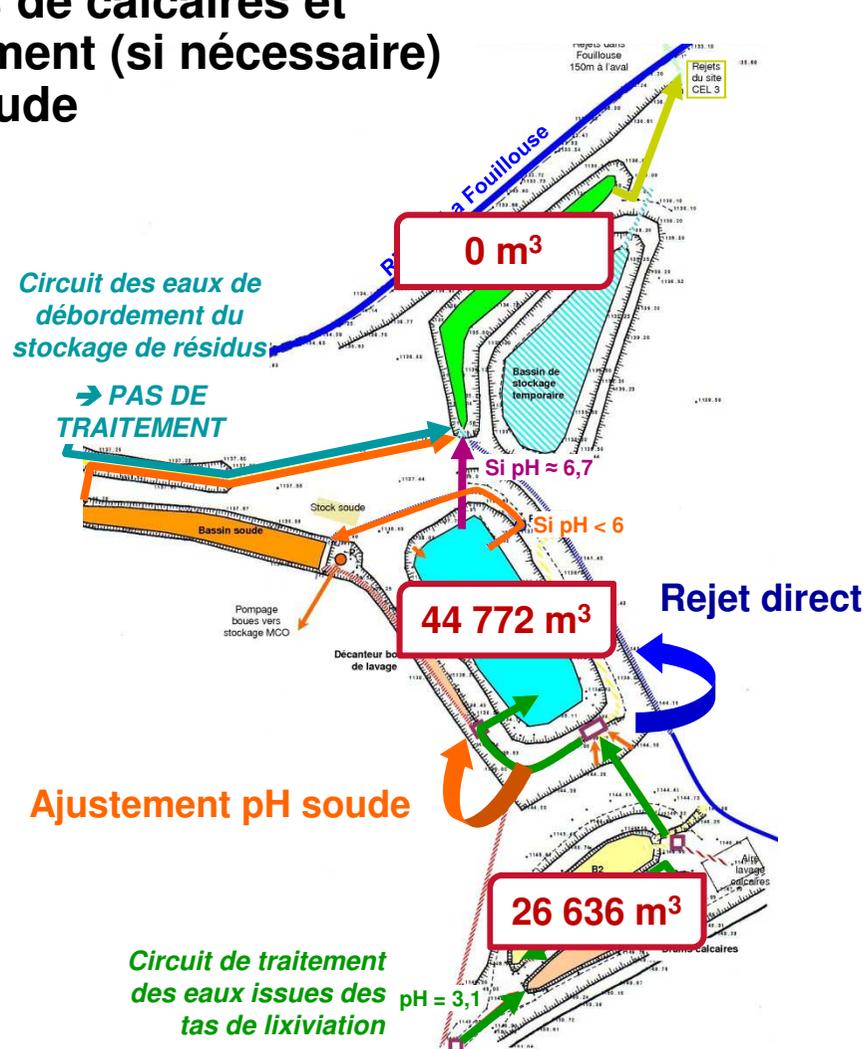
- ▶ **Curage du fossé périphérique de récupération des eaux pluviales**

Site du CELLIER

Résultats environnementaux



Remontée du pH par circulation des eaux au travers de calcaires et ajustement (si nécessaire) à la soude



Bassins calcaires B1 et B2 collectant les eaux des anciens tas de lixiviation



Bassin tampon à lit calcaire

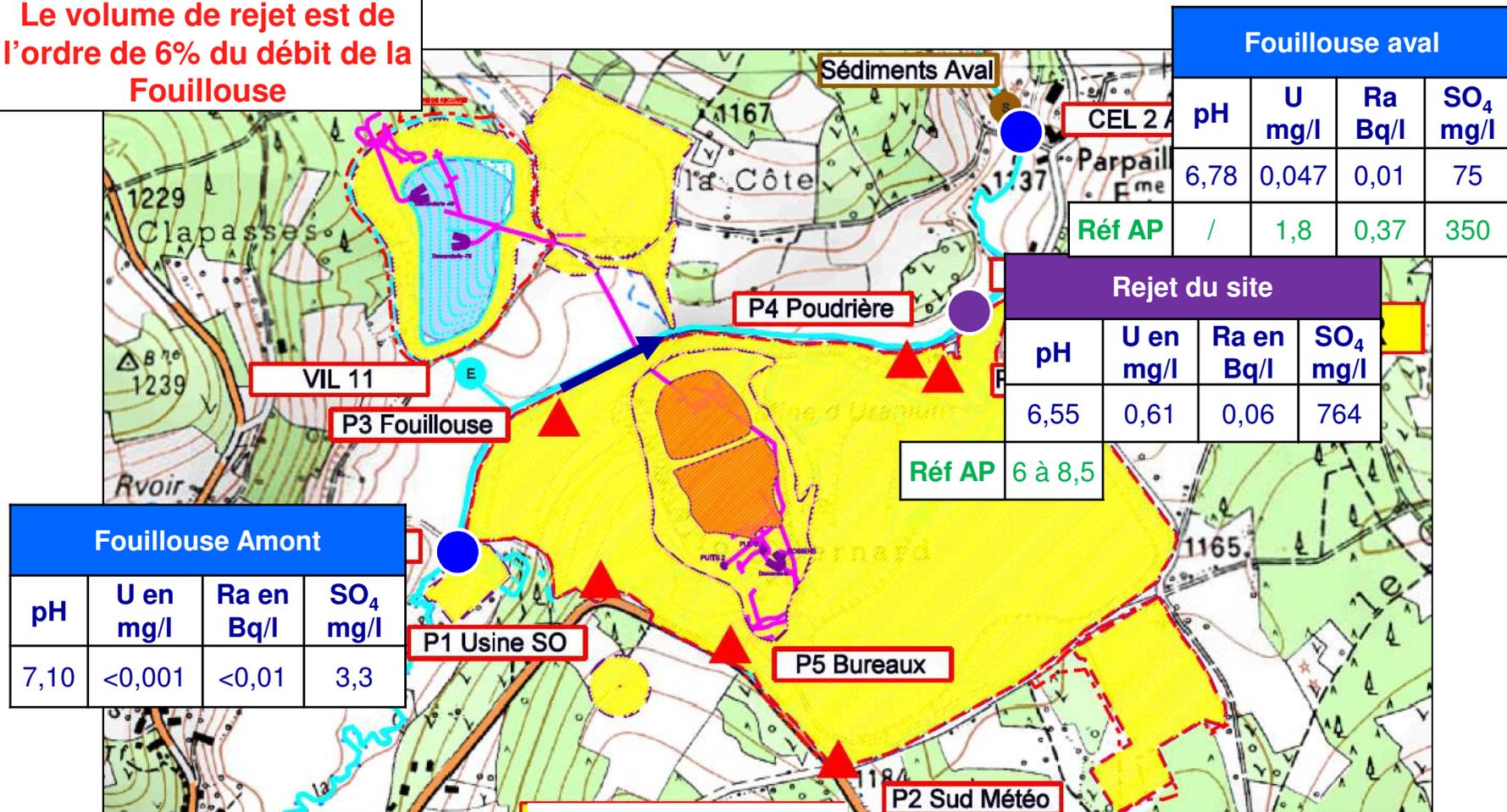
Bilan pH 2016 (vol = 71 408 m ³)		
Entrée	Sortie Drains calcaires	Sortie Bassin tampon
3,39	6,6	6,47

Site du CELLIER

Résultats environnementaux

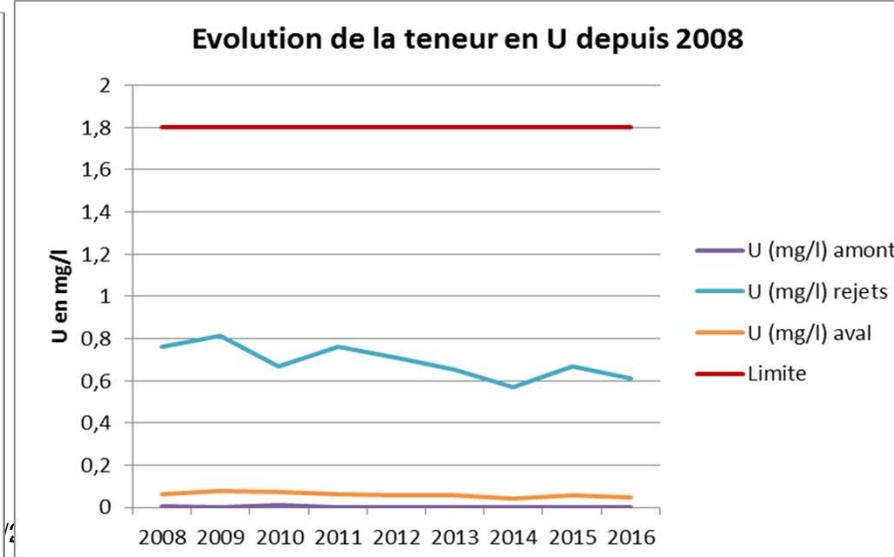
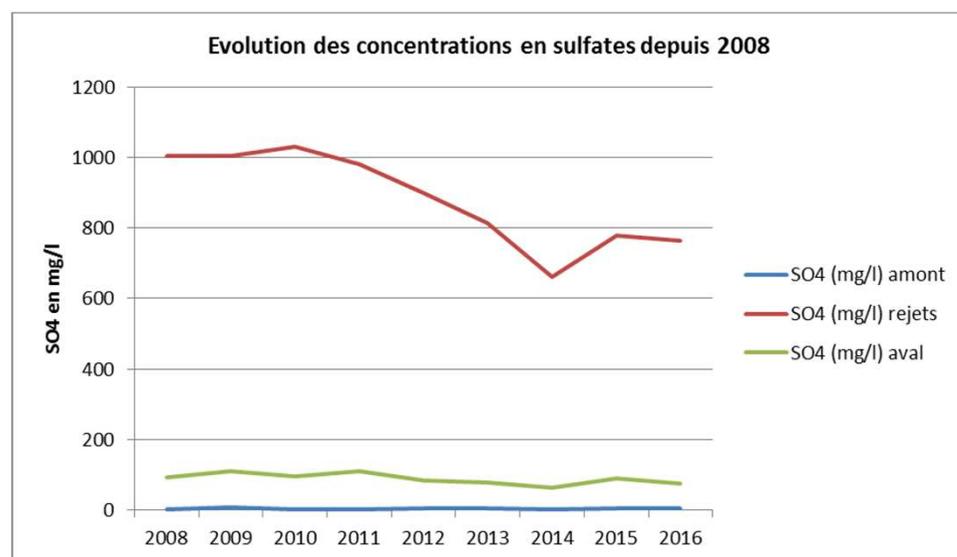
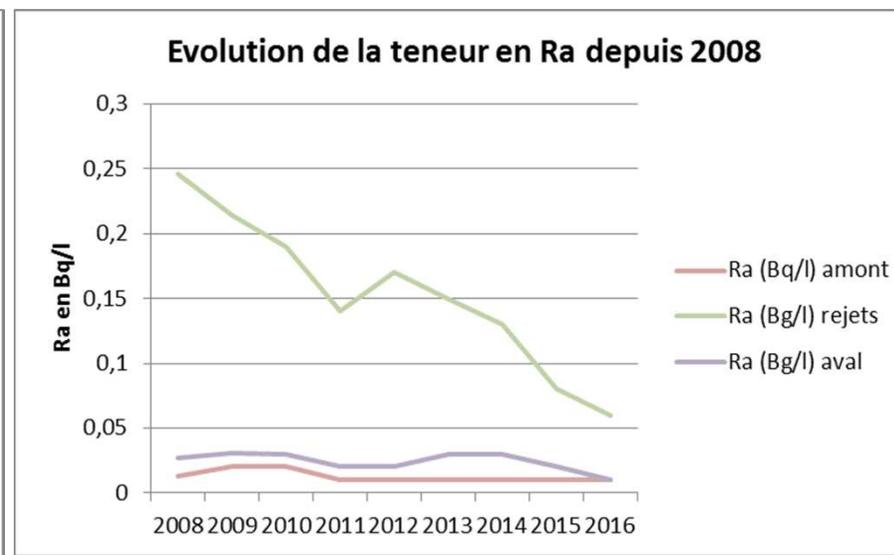
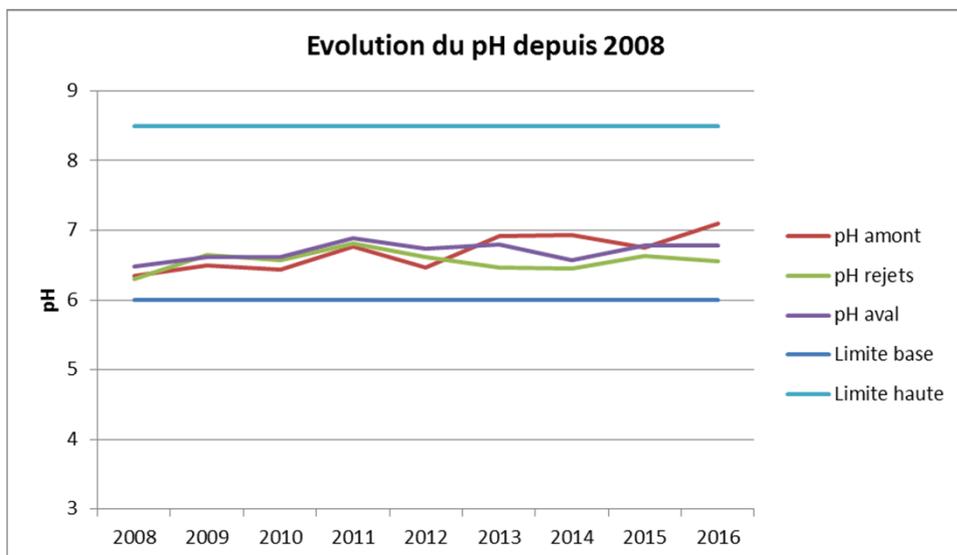


Le volume de rejet est de l'ordre de 6% du débit de la Fouillouse



Site du CELLIER

Résultats environnementaux



Site du CELLIER

Résultats environnementaux



▶ Contrôle des piézomètres sur site

- ◆ 3 piézomètres extérieurs site ($U_{max} = 0,003$ mg/l ; pH : 5,68 à 5,99 ; $SO_4 \leq 3,6$ mg/l)
- ◆ 4 piézomètres en périphérie MCO
- ◆ 3 piézomètres dans stockage
- ◆ 1 piézomètre de contrôle de drainage: absence de transfert hydraulique du Cellier vers Le Villeret

▶ Contrôle des sources dans l'environnement

- ◆ 7 sources ($U \leq 0,005$ mg/l ; pH: 5,51 à 6,33 ; $SO_4 \leq 64$ mg/l)

▶ Contrôle des métaux lourds sur le rejet

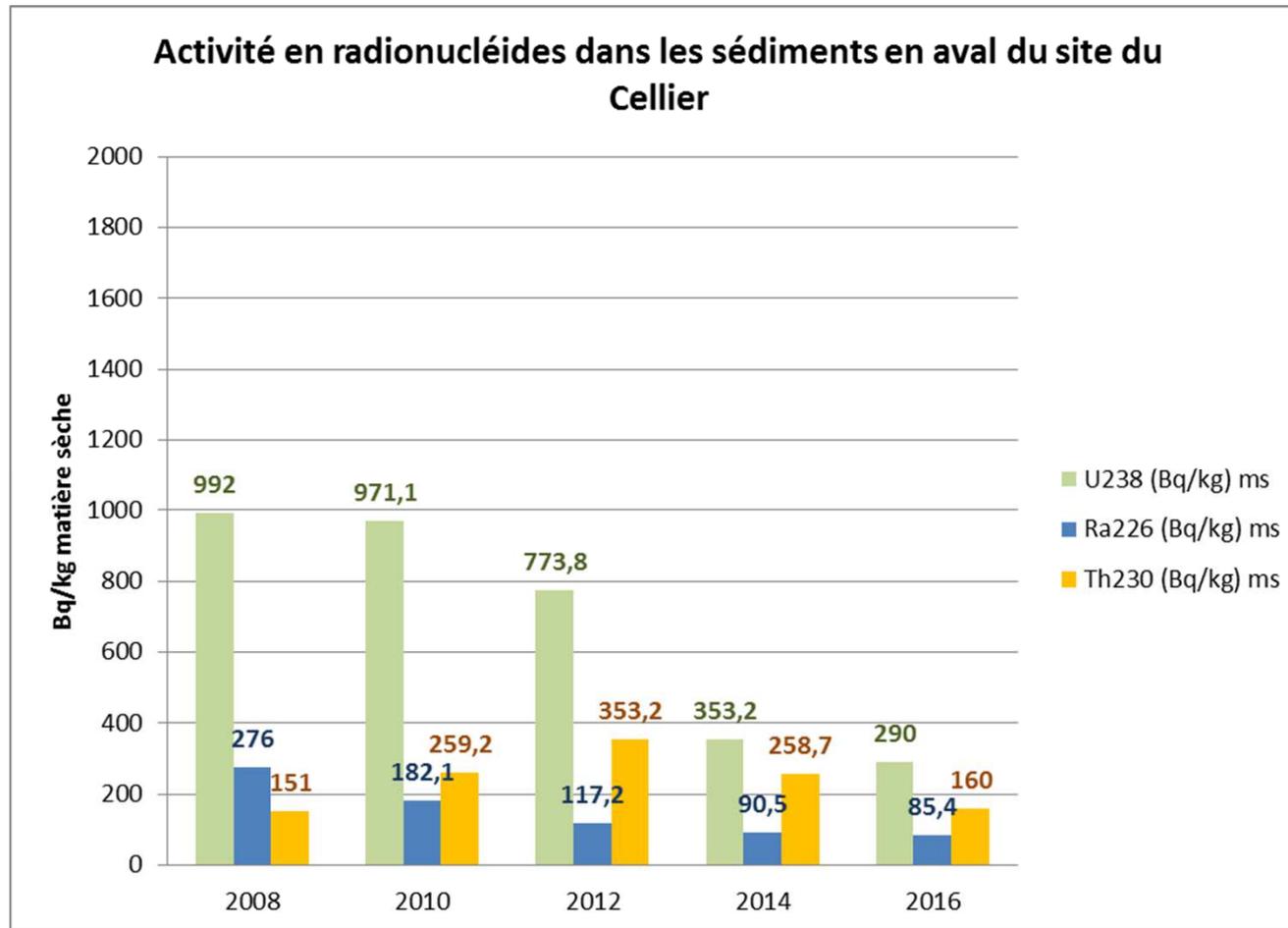
- ◆ Concentration en métaux totaux de 1,8 mg/l (respect de l'AP < 15mg/l)

▶ Contrôle sédiments et végétaux aquatiques dans la Fouillouse

- ◆ Diminution du marquage dans les sédiments depuis 10 ans
- ◆ Marquage des végétaux aquatiques en uranium malgré une diminution depuis 2008

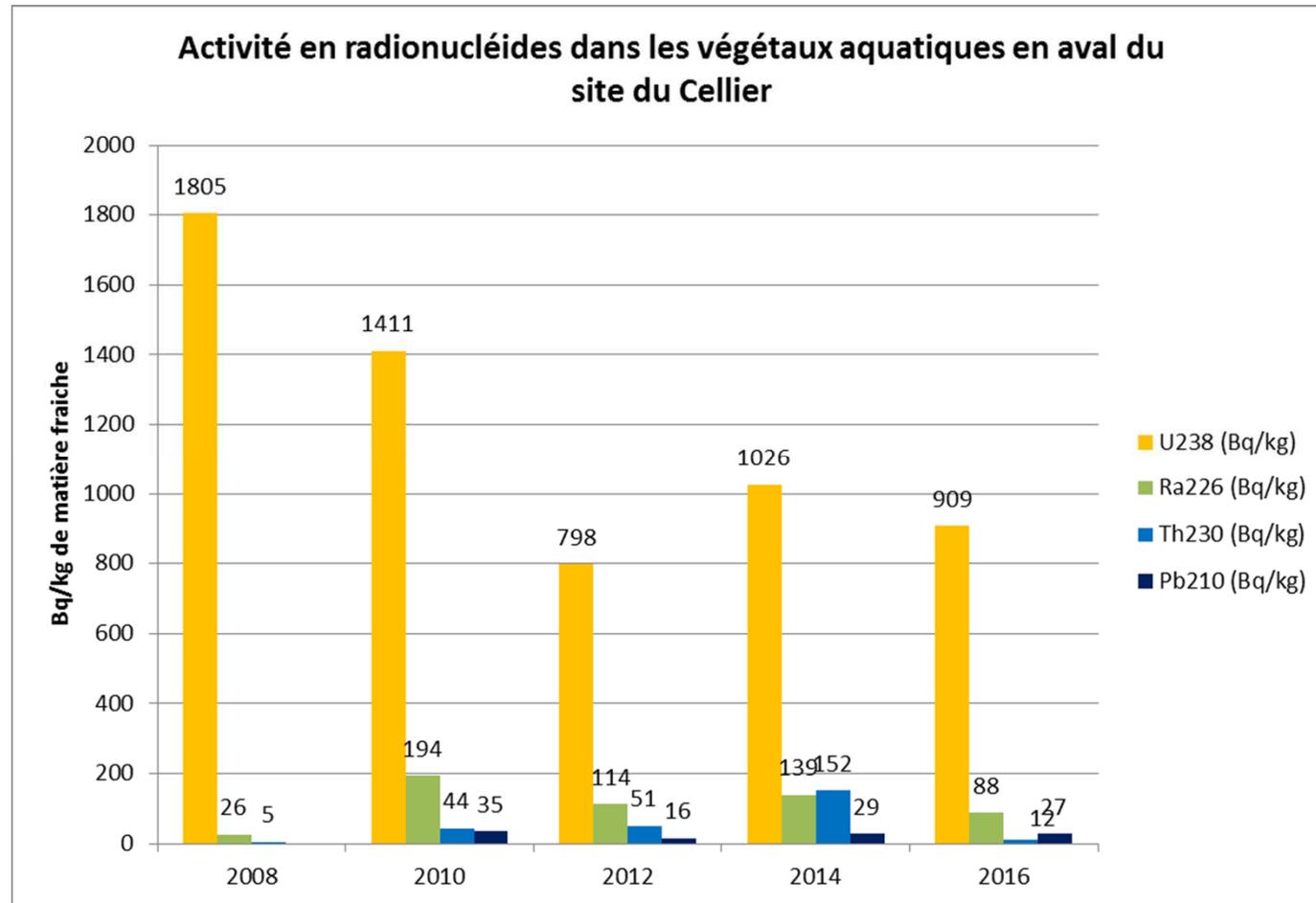
Site du CELLIER

Résultats environnementaux



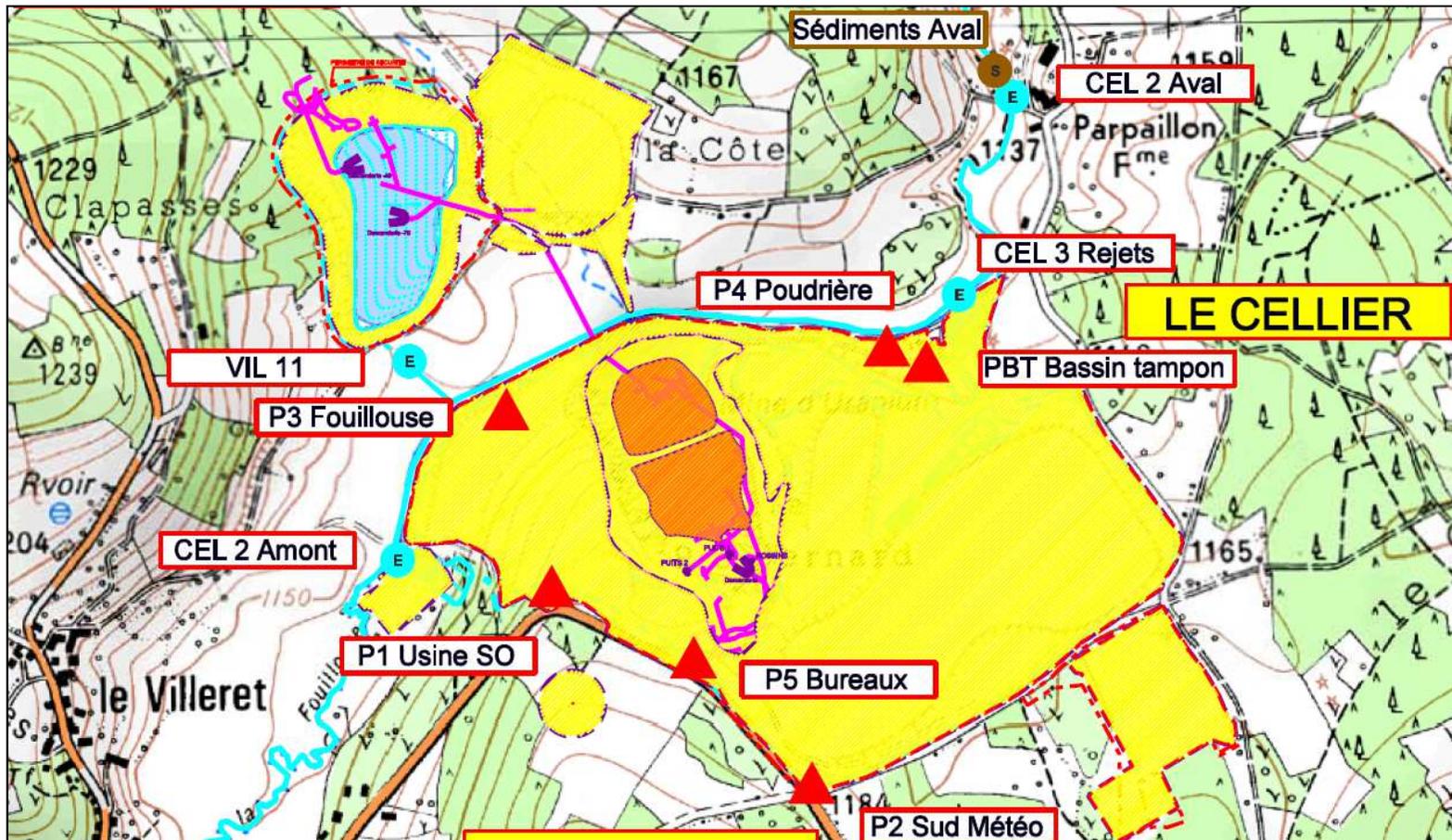
Site du CELLIER

Résultats environnementaux



Site du CELLIER

Résultats environnementaux



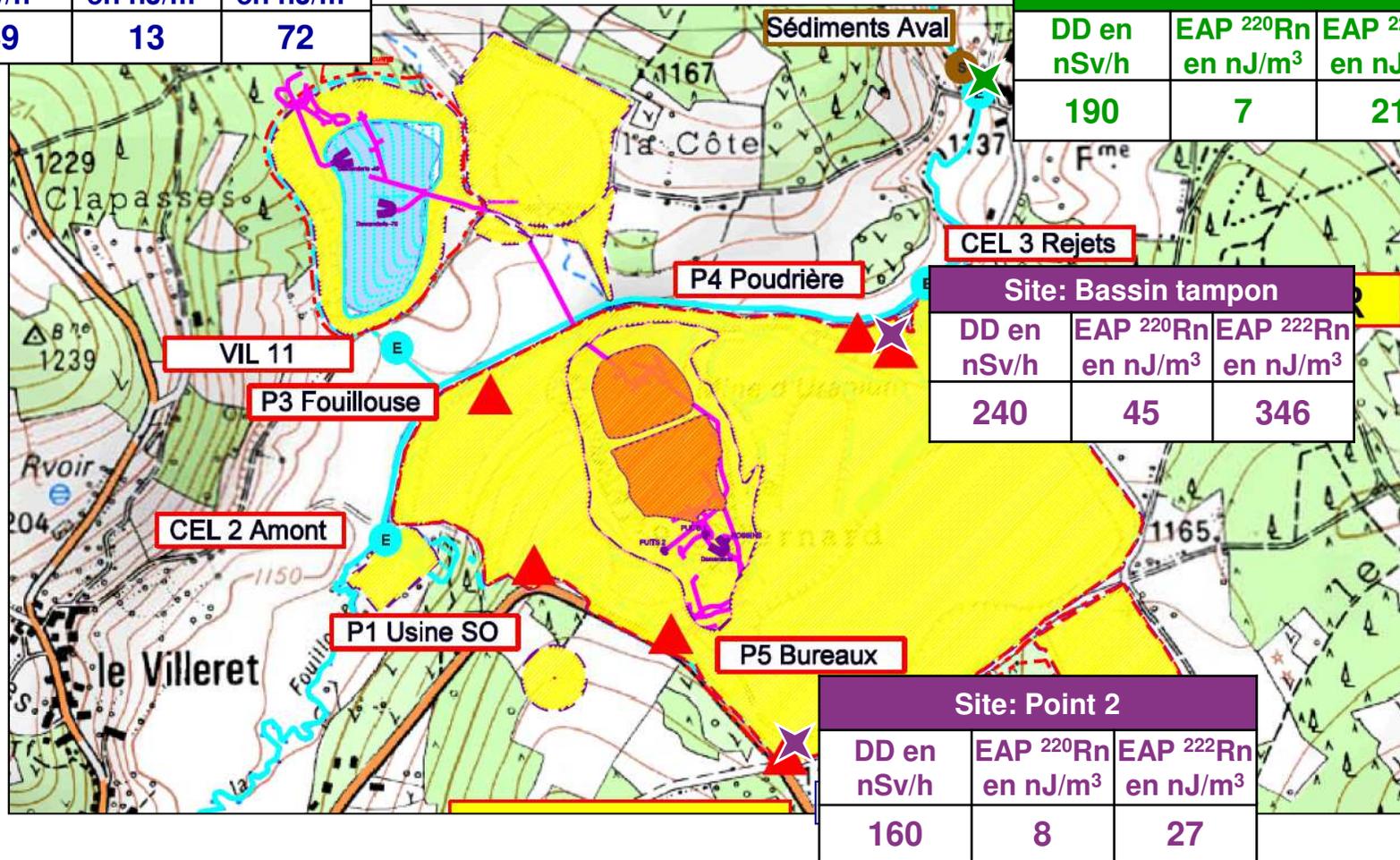
Site du CELLIER

Résultats environnementaux



Milieu naturel (moyenne France)		
DD en nSv/h	EAP ²²⁰ Rn en nJ/m ³	EAP ²²² Rn en nJ/m ³
149	13	72

Village du Cellier		
DD en nSv/h	EAP ²²⁰ Rn en nJ/m ³	EAP ²²² Rn en nJ/m ³
190	7	21





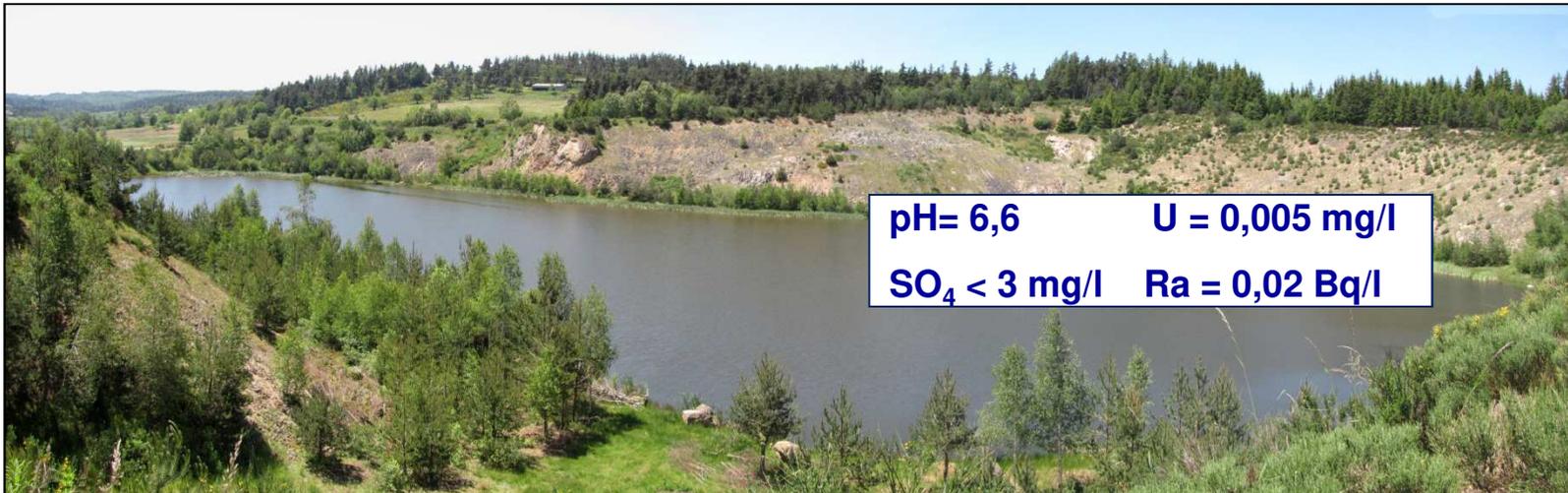
SITE DU VILLERET

Sites miniers uranifères de la Lozère

Site du VILLERET – Commune de St-Jean-la-Fouillouse



Le site du Villeret en 1992, après le réaménagement



La mine à ciel ouvert



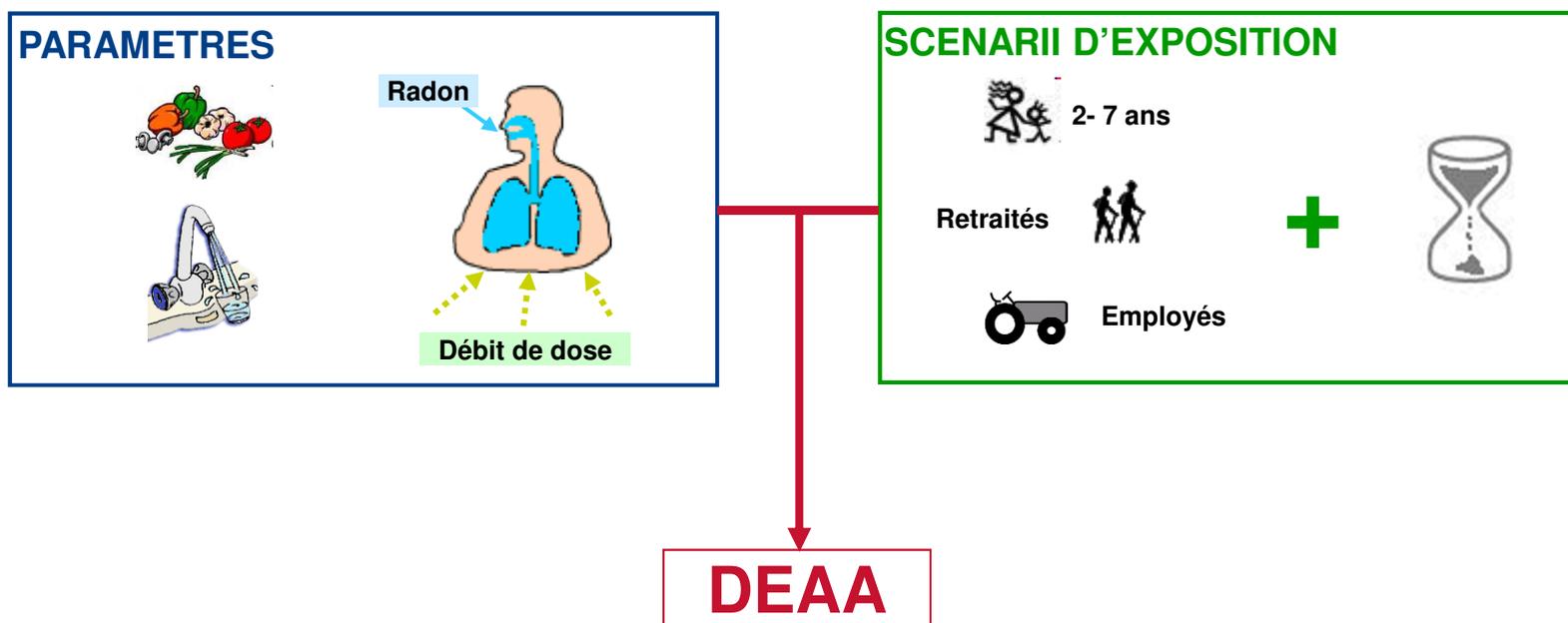
CALCUL DE LA DOSE EFFICACE ANNUELLE AJOUTÉE

SITES DU CELLIER ET DU VILLERET

Sites miniers uranifères de la Lozère

Surveillance – Résultats DEAA

- ▶ DEAA : Dose Efficace Annuelle Ajoutée



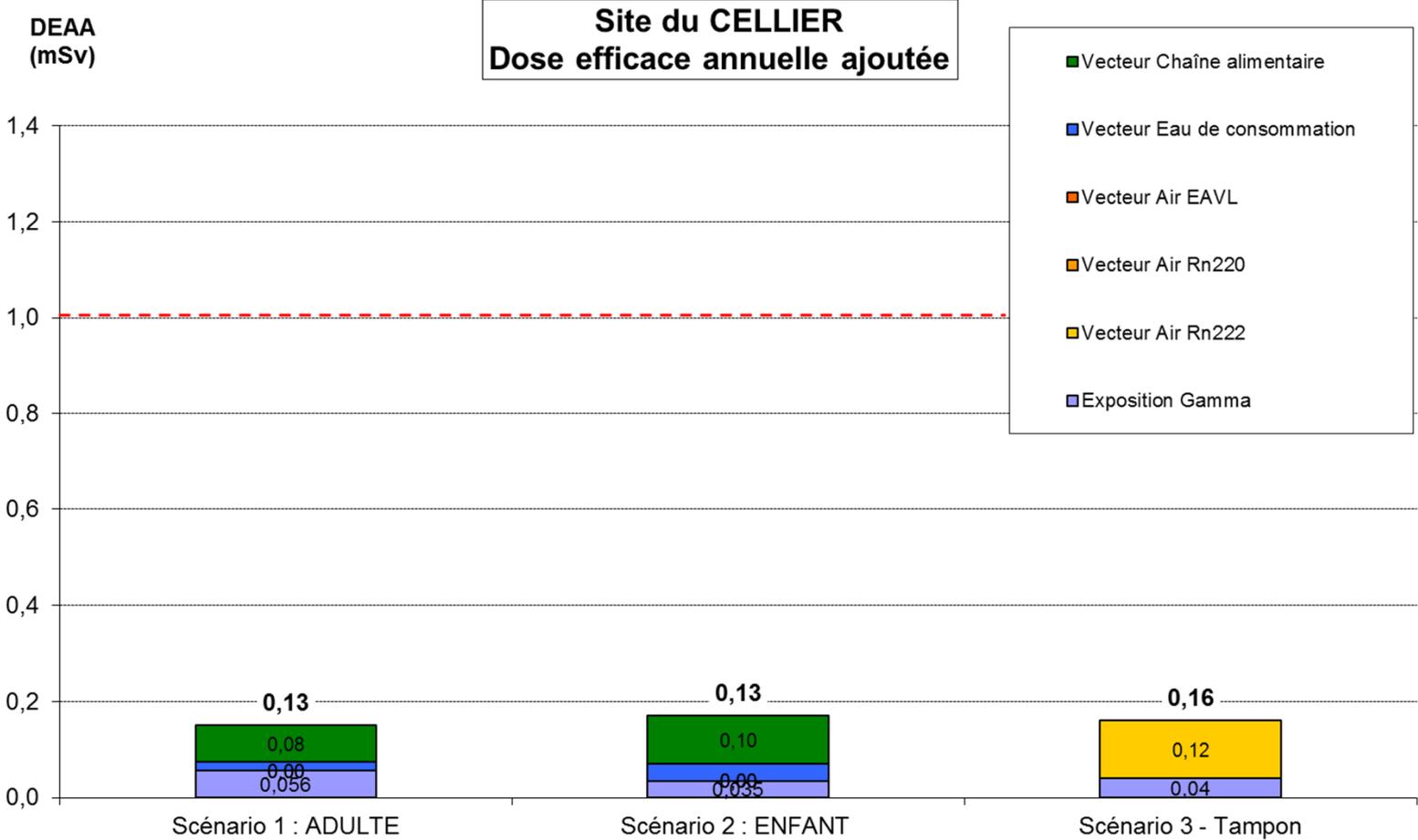
» Limite réglementaire DEAA < 1 mSv/an ajoutée au milieu naturel

Limite réglementaire :
DEAA < 1 mSv/an

Sites miniers uranifères de la Lozère

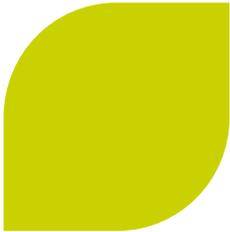


Résultats DEAA – Le CELLIER

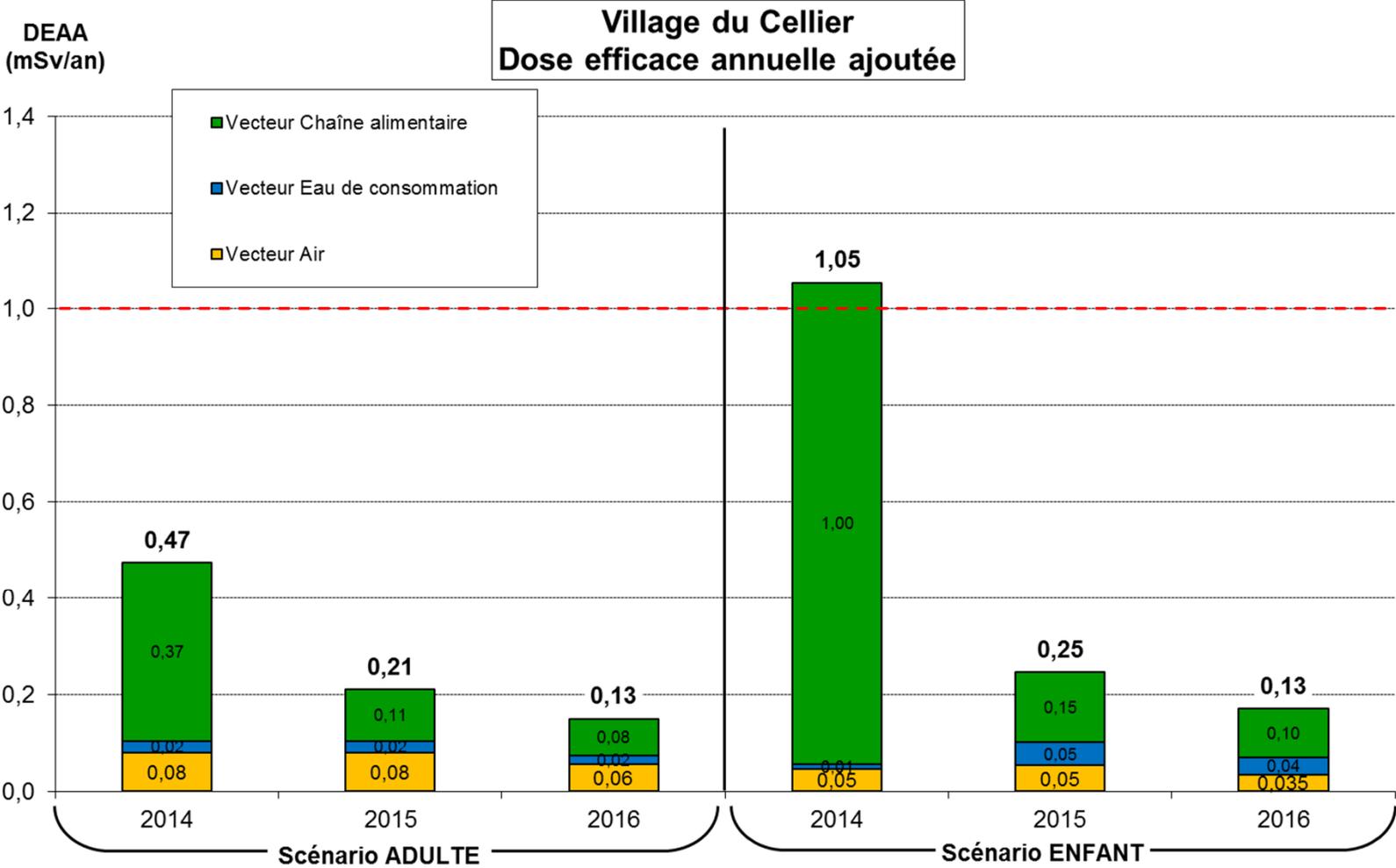


Limite réglementaire :
DEAA < 1 mSv/an

Sites miniers uranifères de la Lozère



Résultats DEAA – Le CELLIER



Sites miniers uranifères de la Lozère

Résultats DEAA – Le CELLIER



- ▶ **95% de la DEAA sont liés à la chaîne alimentaire**
- ▶ **Marquage au ^{210}Po dans:**
 - ◆ Prélèvement de lait 2014
 - ◆ Prélèvement de poissons en 2015 dans la rivière La Fouillouse
- ▶ **Nouvelles analyses de lait aux environs du Cellier en 2016**
 - ◆ Analyses sur le lait d'une vache
 - ◆ Prélèvements d'herbes et de terres dans le même périmètre
- ▶ **Pas de marquage au ^{210}Po dans les nouveaux prélèvements réalisés**



► Calcul de la DEAA:

◆ Scénario de consommation maximaliste

- Poisson:
 - 22 kg/an pour un adulte
 - 8 kg/an pour un enfant
- Lait:
 - 265 litres/an pour un adulte
 - 257 litres/an pour un enfant

◆ Le poisson caractérisant le milieu naturel prélevé en 2010 en amont du site

- **Nouvelle analyse de poisson en amont du site prévue courant 2017 en accord avec la Fédération de pêche 48**
- **Analyse d'eau en amont et aval pour retrouver le marquage au ^{210}Po : attente des résultats**



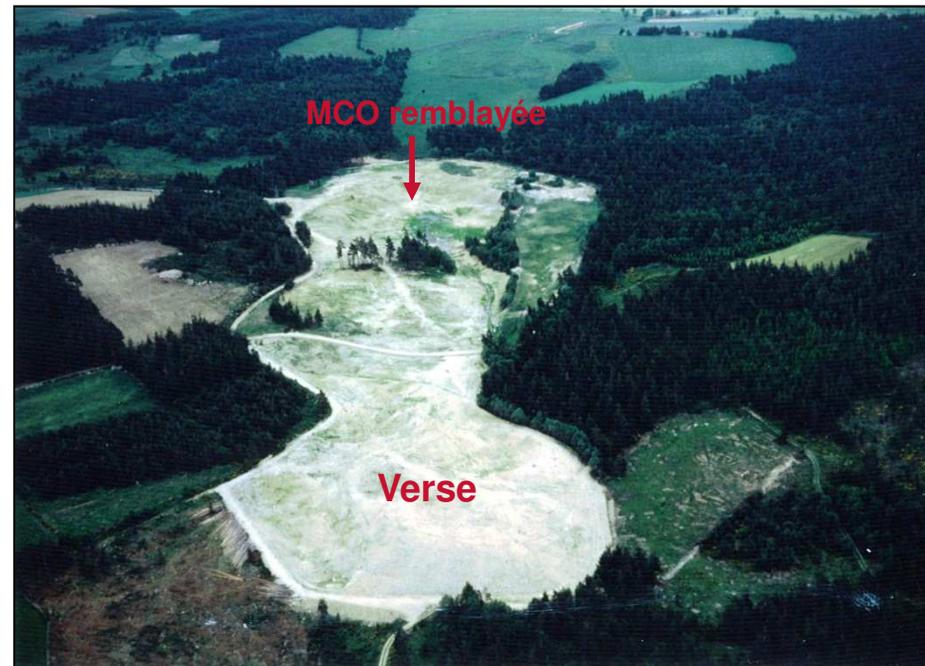
SITE DES PIERRES PLANTÉES

Bilan environnemental des sites miniers uranifères de la Lozère

Site des PIERRES PLANTÉES – Commune de Grandrieu



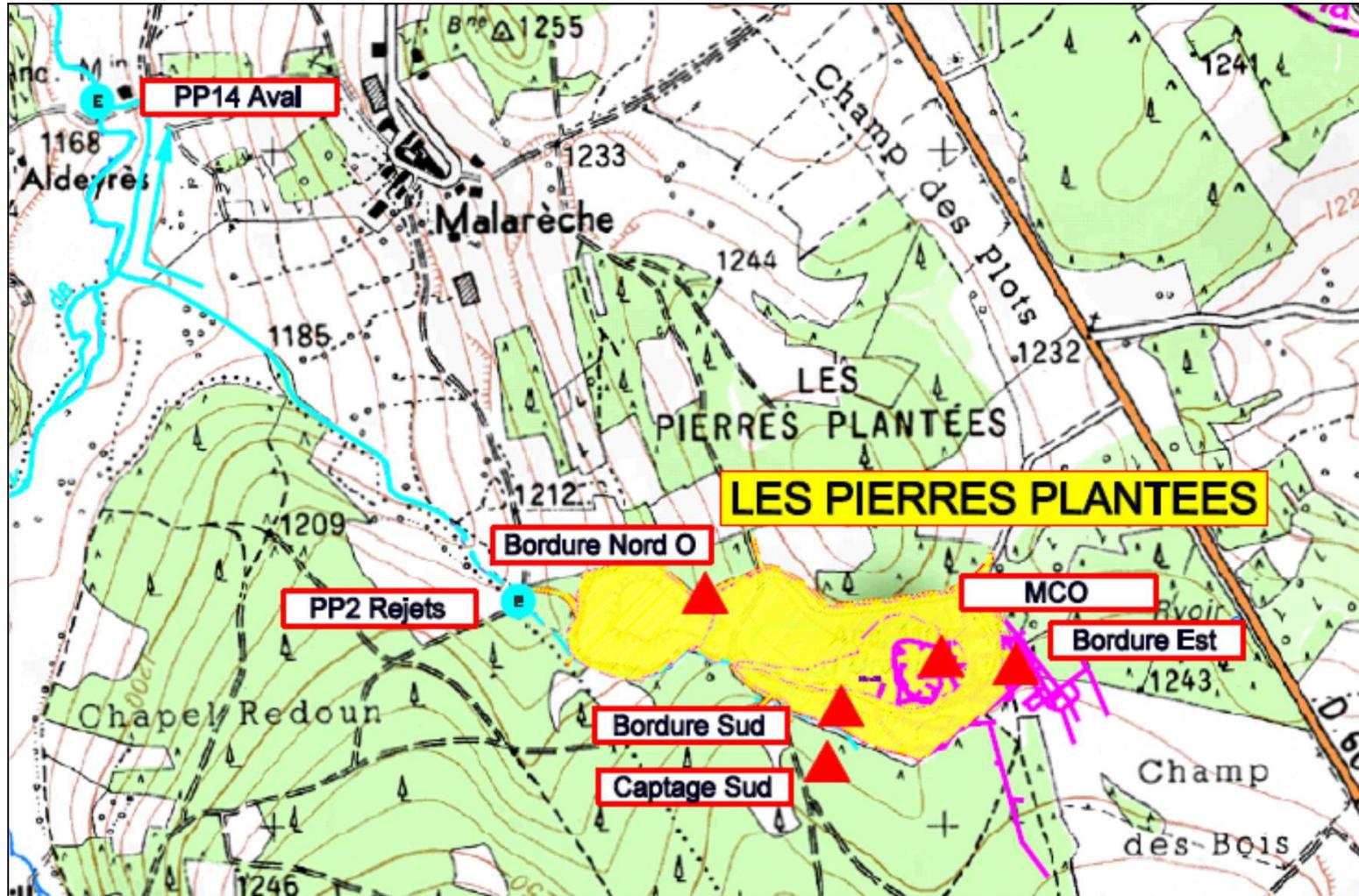
Vue aérienne du site en fin d'exploitation (1988)



Vue aérienne du site après le réaménagement (juin 1991)

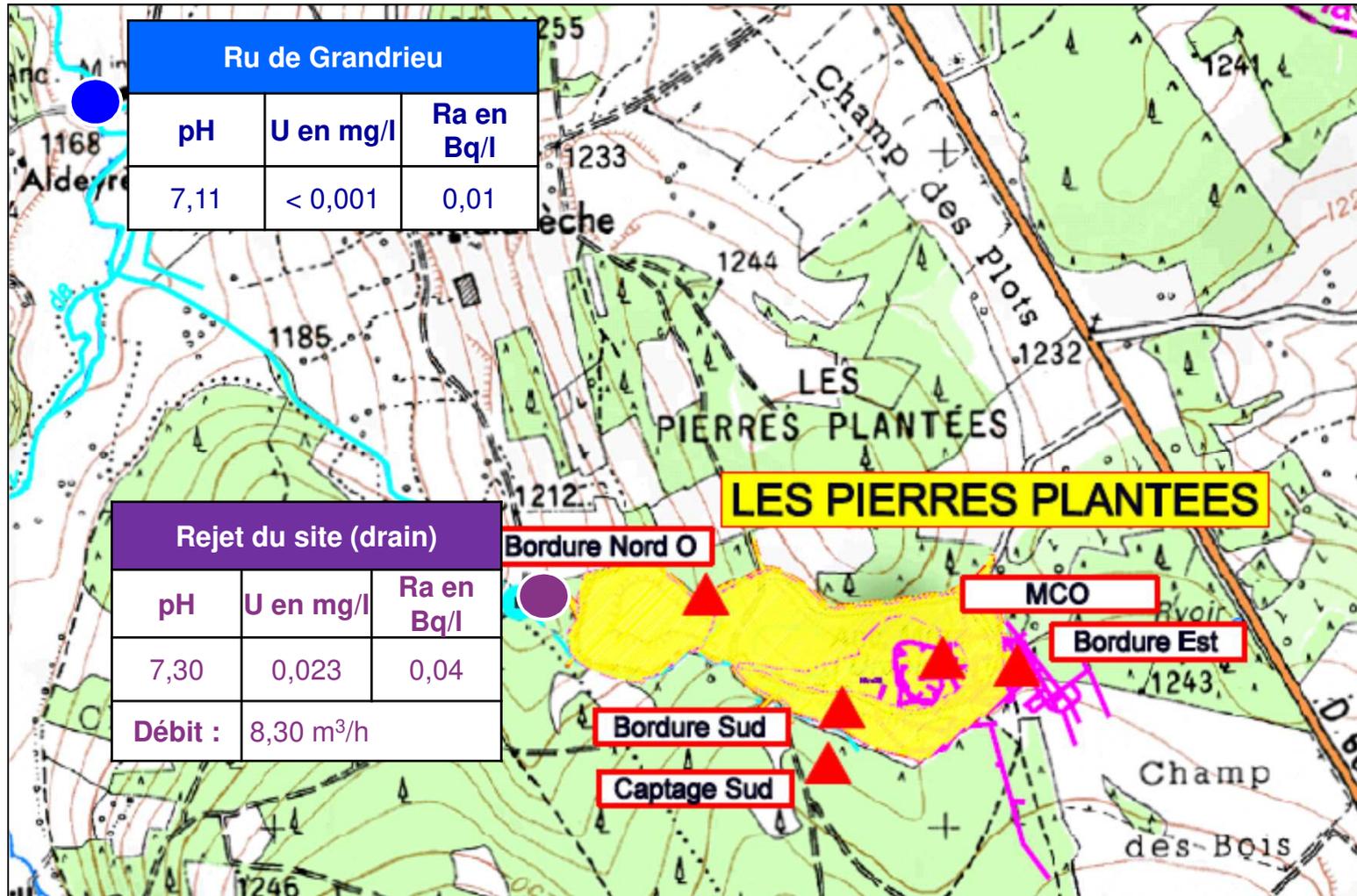
Sites miniers uranifères de la Lozère

Site des PIERRES PLANTÉES – Surveillance Eau



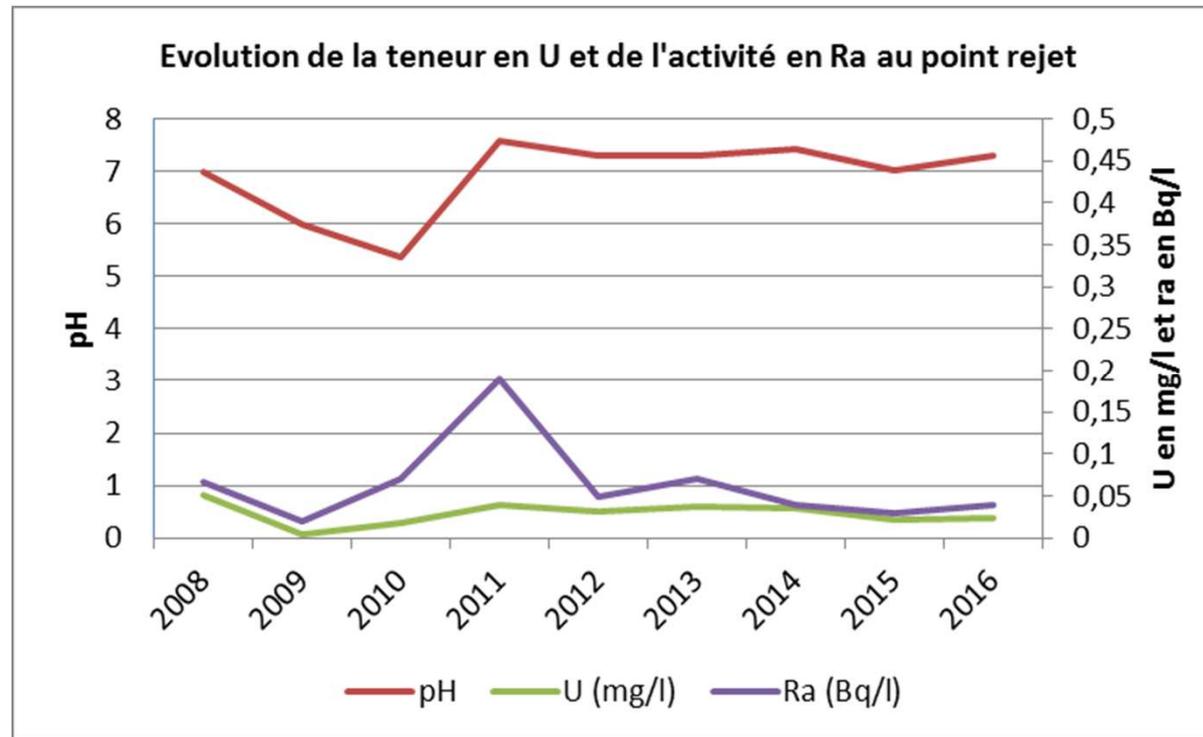
Sites miniers uranifères de la Lozère

Site des PIERRES PLANTÉES – Surveillance Eau



Sites miniers uranifères de la Lozère

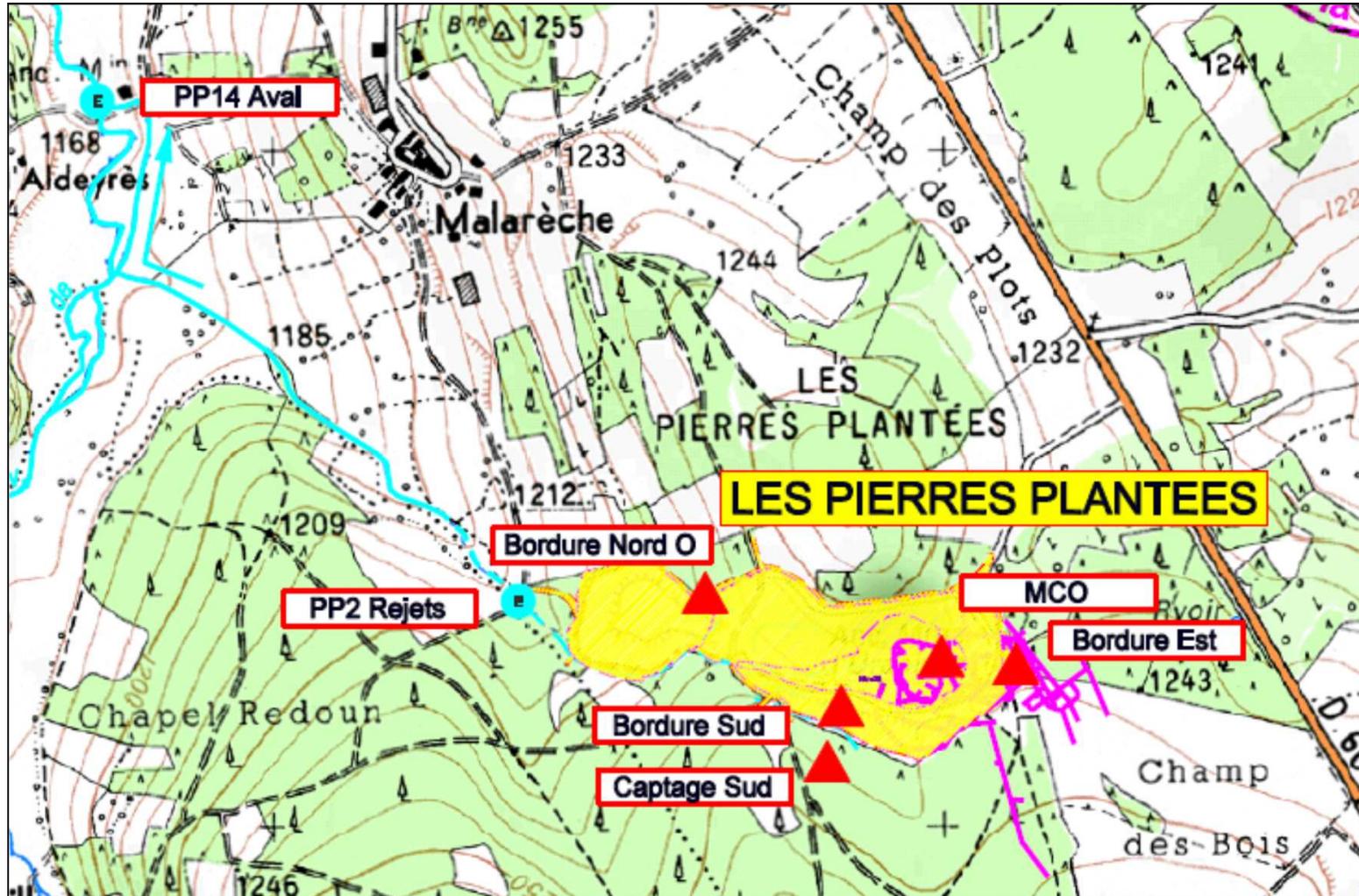
Site des PIERRES PLANTÉES – Surveillance Eau



- ▶ Evolution de l'activité en Ra226 entre 0,02 et 0,19 Bq/l
- ▶ Evolution de la teneur en U entre 0,005 et 0,051 mg/l
- ▶ Evolution du pH entre 5,4 et 7,6

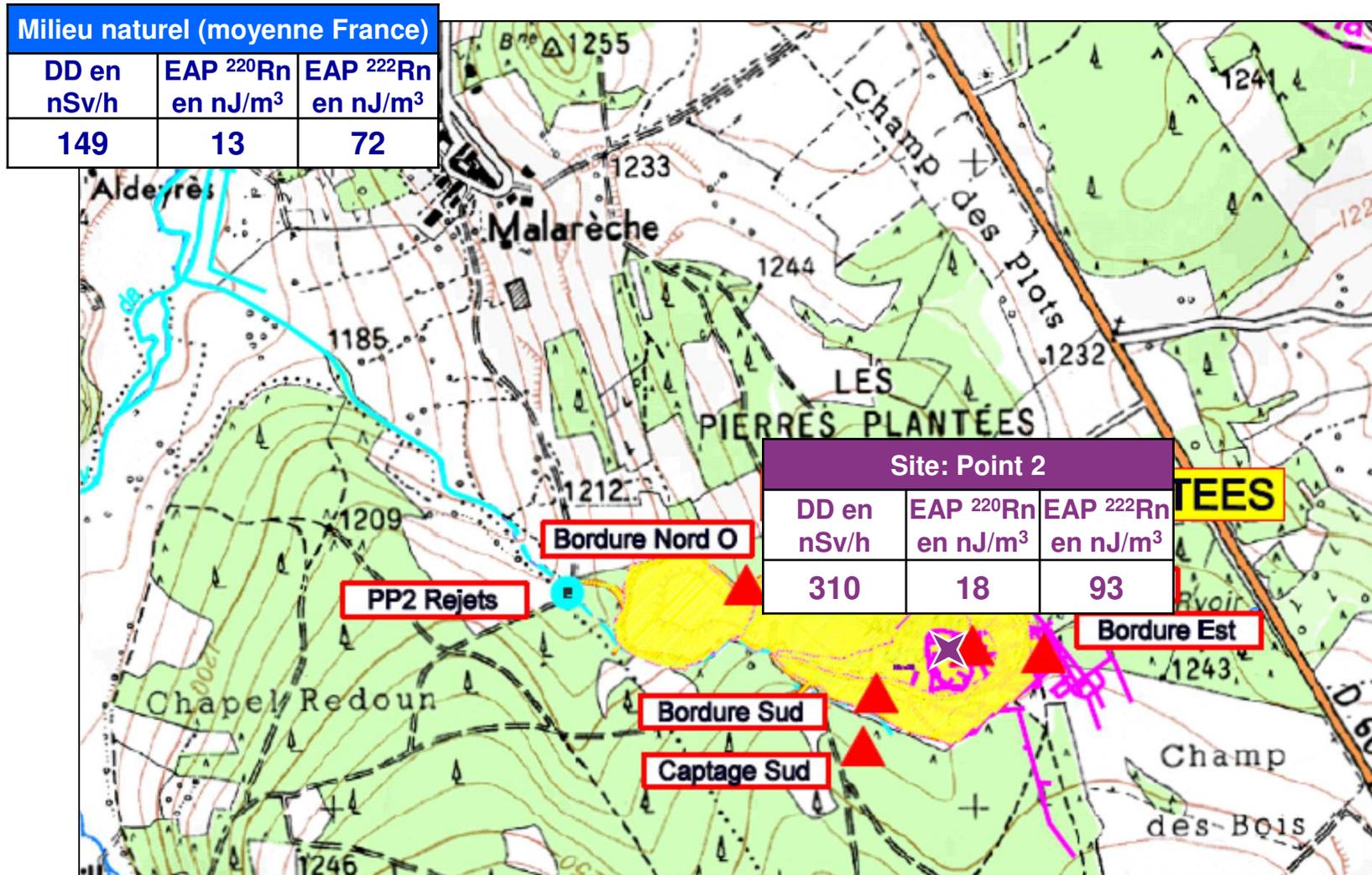
Sites miniers uranifères de la Lozère

Site des PIERRES PLANTÉES – Surveillance Air



Sites miniers uranifères de la Lozère

Site des PIERRES PLANTÉES – Surveillance Air





CALCUL DE LA DOSE EFFICACE ANNUELLE AJOUTÉE

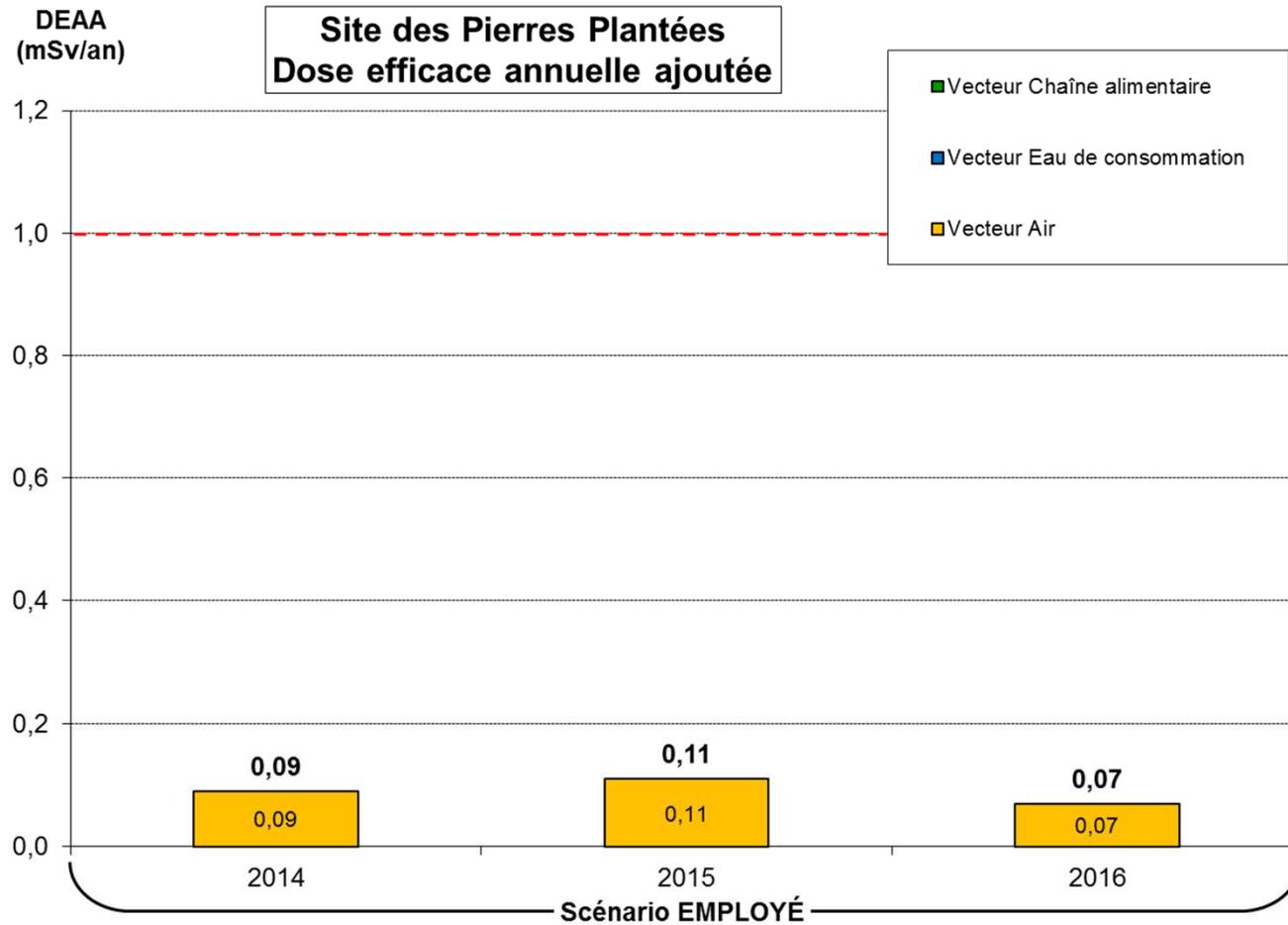
SITE DES PIERRES PLANTÉES



Limite réglementaire :
DEAA < 1 mSv/an

Sites miniers uranifères de la Lozère

Résultats DEAA – Les Pierres Plantées





SITE DES BONDONS

Bilan environnemental des sites miniers uranifères de la Lozère



Site des BONDONS – Commune des Bondons



La mine à ciel ouvert principale au début de l'exploitation en 1987



Fin d'exploitation en 1989

Bilan environnemental des sites miniers uranifères de la Lozère

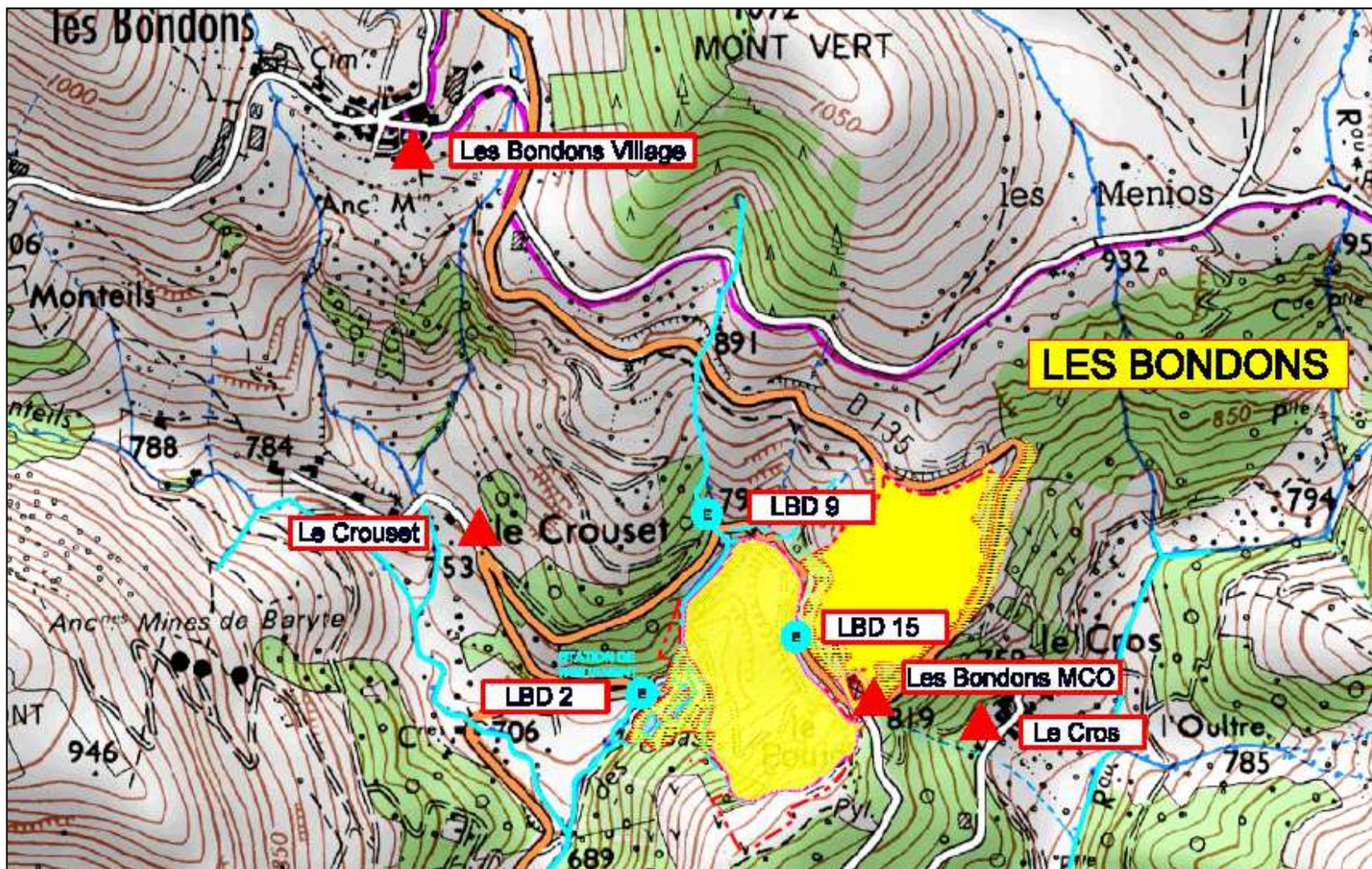
Site des BONDONS – Commune des Bondons



Vue actuelle du site (hiver 2010)

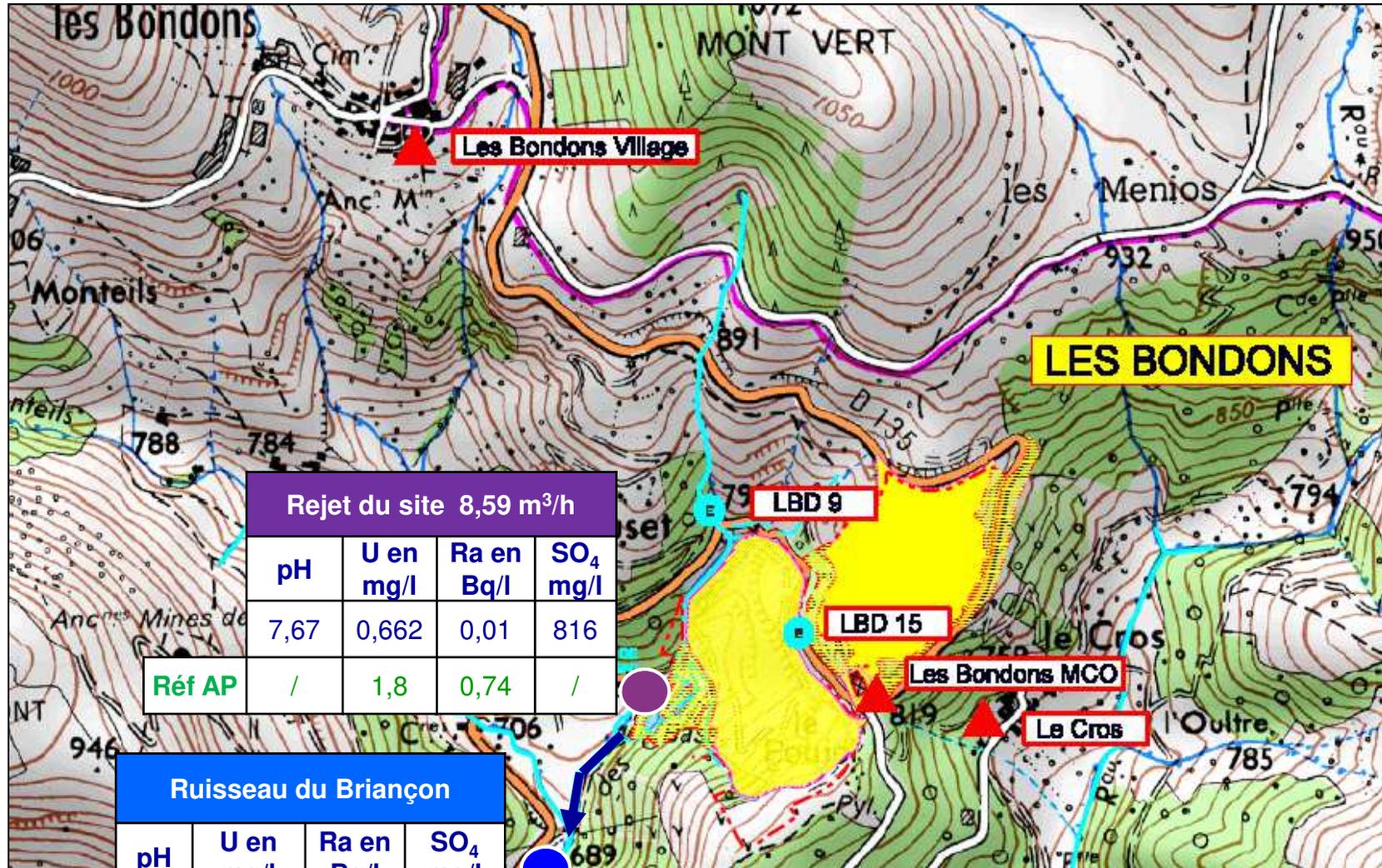
Sites miniers uranifères de la Lozère

Site des BONDONS – Surveillance Eau



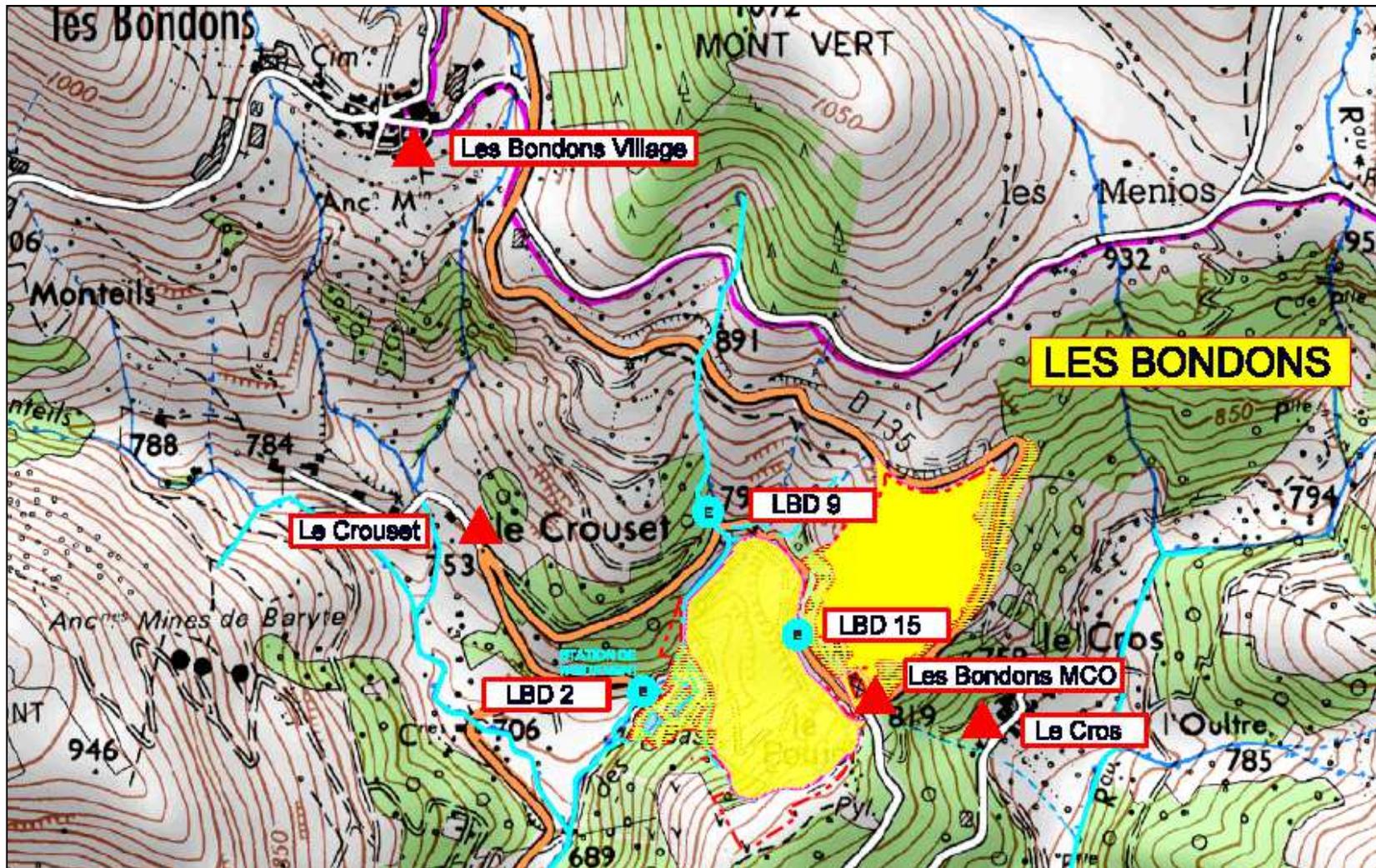
Sites miniers uranifères de la Lozère

Site des BONDONS – Surveillance Eau



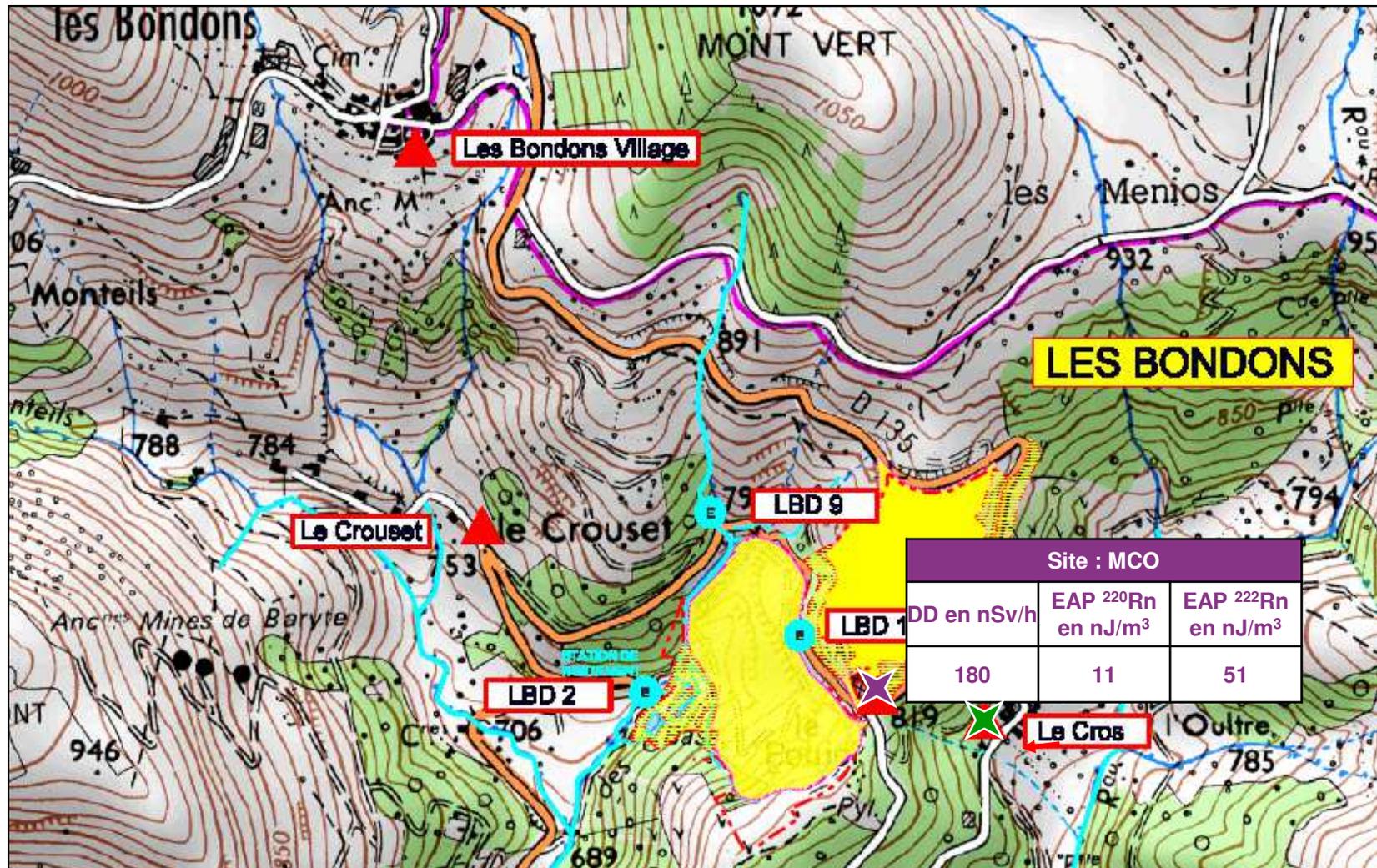
Sites miniers uranifères de la Lozère

Site des BONDONS – Surveillance Air



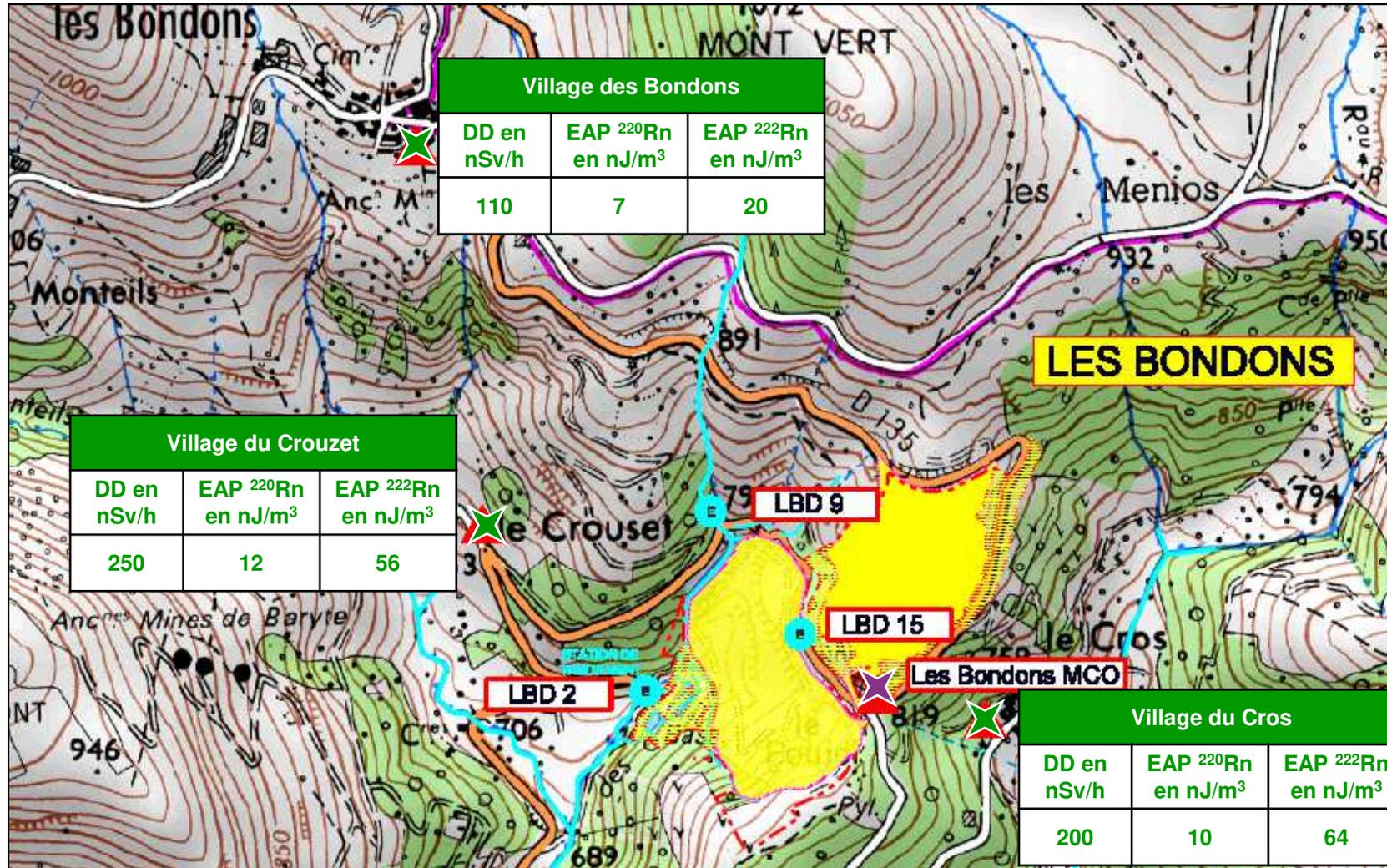
Sites miniers uranifères de la Lozère

Site des BONDONS – Surveillance Air



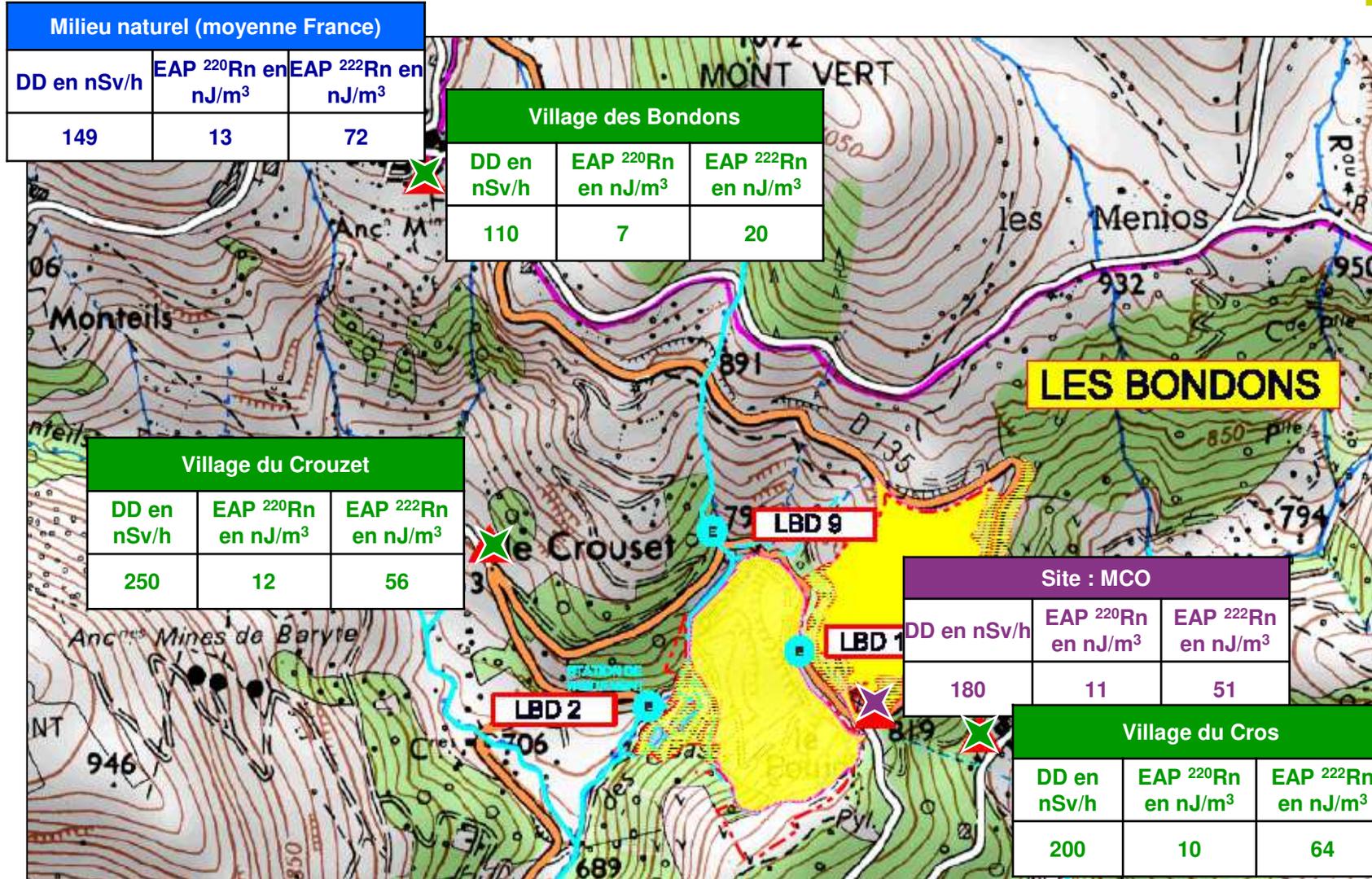
Sites miniers uranifères de la Lozère

Site des BONDONS – Surveillance Air



Sites miniers uranifères de la Lozère

Site des BONDONS – Surveillance Air





CALCUL DE LA DOSE EFFICACE ANNUELLE AJOUTÉE

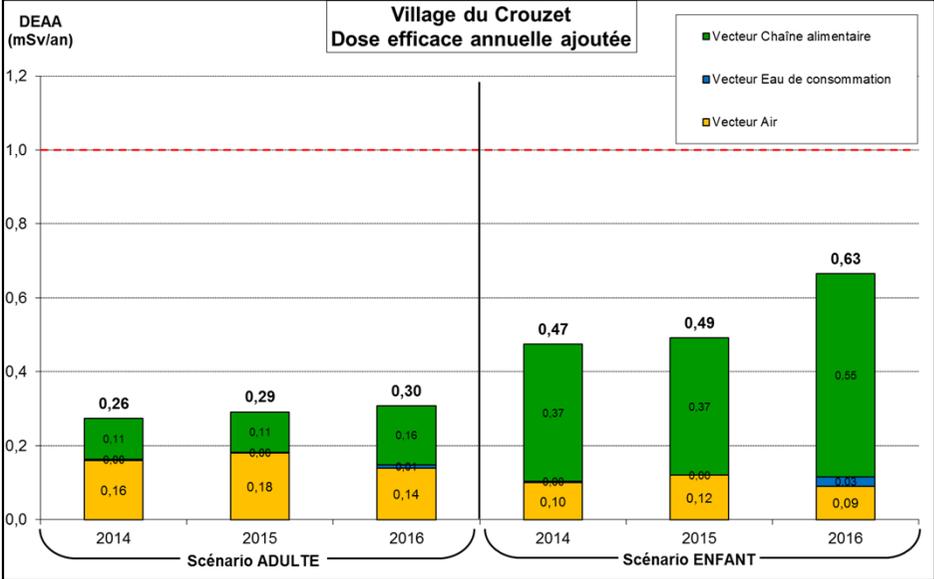
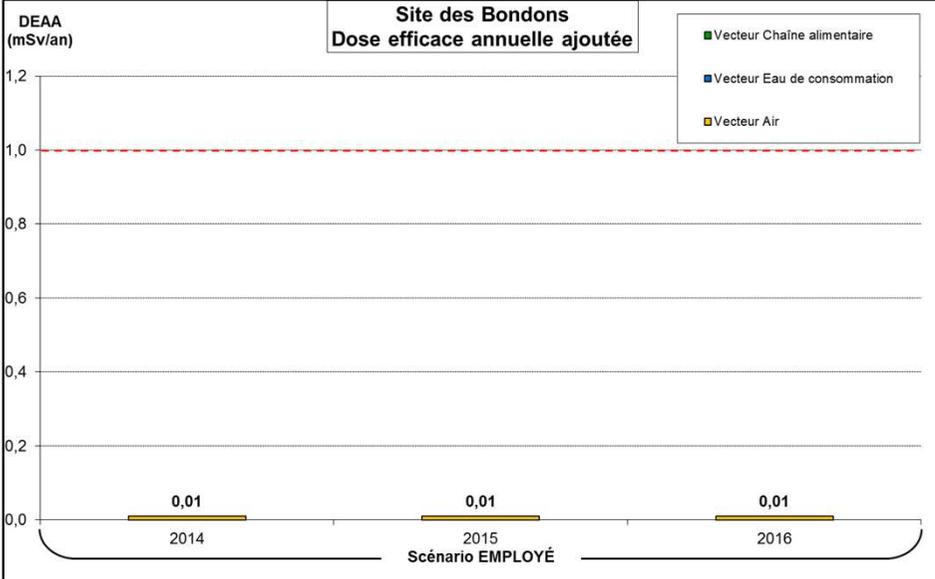
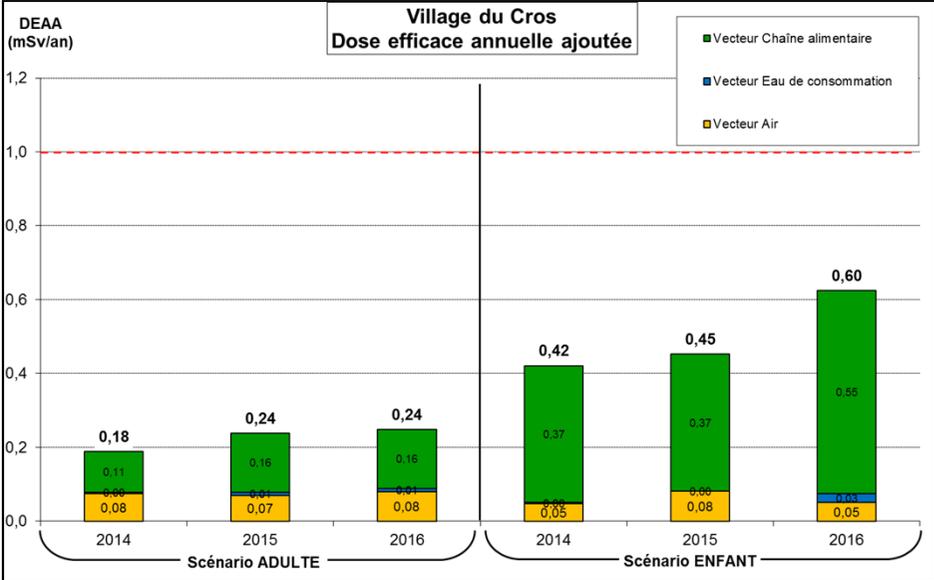
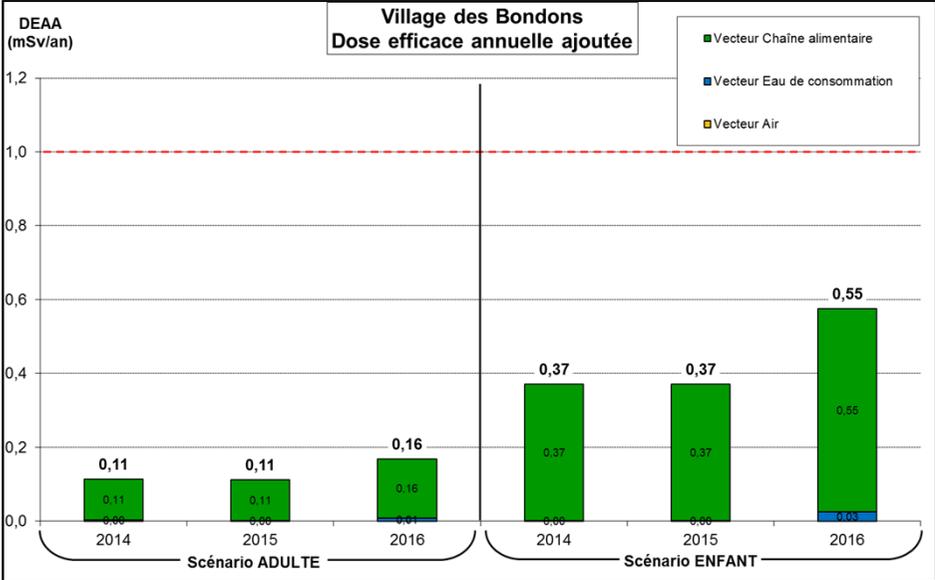
SITE DES BONDONS

Limite réglementaire :
DEAA < 1 mSv/an

Sites miniers uranifères de la Lozère



Résultats DEAA – Les Bondons





Merci de votre attention