



orano

Donnons toute sa valeur au nucléaire

Gestion du risque Radon

Orano Mines Bessines

VOEGTLING Olivier

Ingénieur en Radioprotection



orano

Sommaire

1. Présentation du site Orano Bessines

Historique

Evolution des dernières années

Installations implantées



2. Rappels sur le radon

3. Problématiques rencontrées à Bessines

4. Gestion du risque : ambiances de travail

Mesure de l'activité volumique

Mesure des EAPv

5. Gestion du risque : surveillance individuelle

1. Présentation

SITE INDUSTRIEL DE BESSINES-SUR-GARTEMPE son histoire

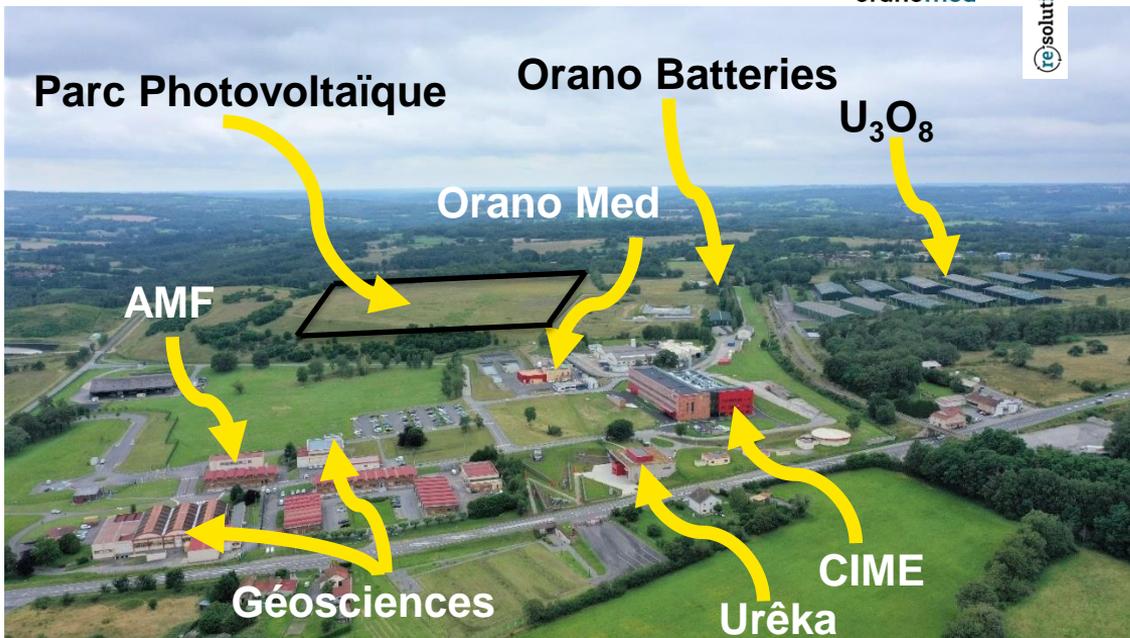
- Exploité de 1955 à 1993 par travaux miniers souterrains et mines à ciel ouvert
- Une usine de traitement de minerais d'uranium
- Réaménagé entre 1993 et 2000



1. Présentation

SITE INDUSTRIEL DE BESSINES-SUR-GARTEMPE

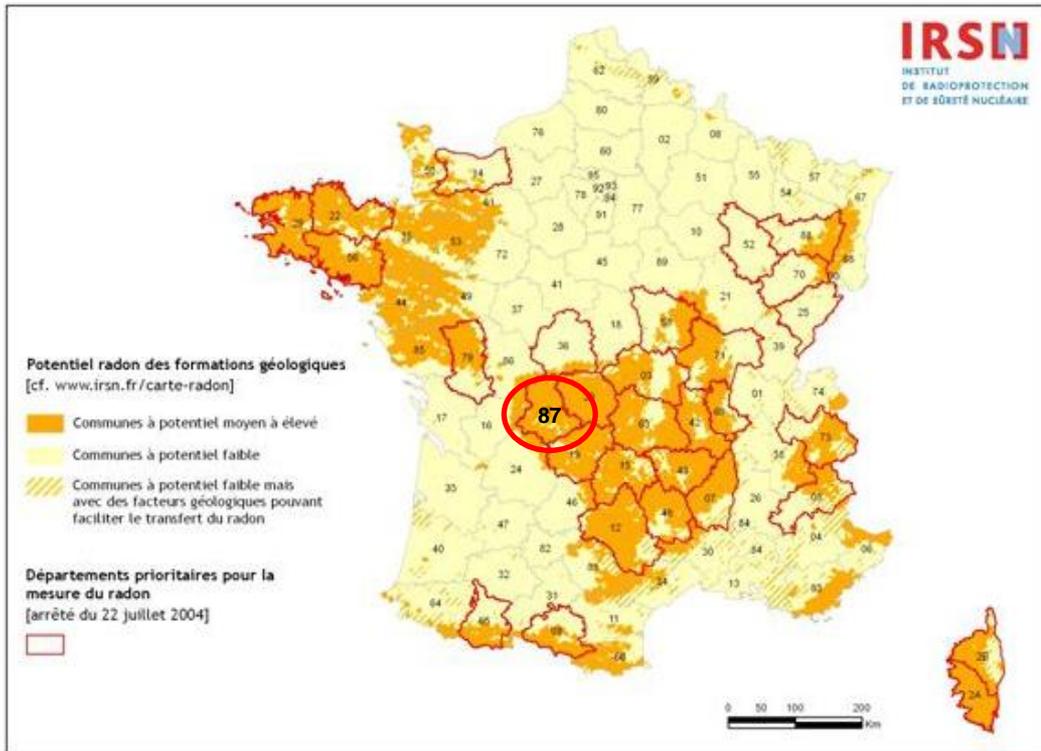
Aujourd'hui...



Une plateforme industrielle avec 6 pôles d'expertise :

- Centre d'Innovation en Métallurgie Extractive (CIME)
 - Service Après-Mines France (AMF)
 - Géosciences
 - Entreposage d'uranium appauvri
 - Orano Batteries
 - Laboratoire Maurice Tubiana & le Centre de R&D (médecine nucléaire)
- + Un parc photovoltaïque + Urêka

2. Rappels



Valeur de référence à 300 Bq/m³ en moyenne annuelle

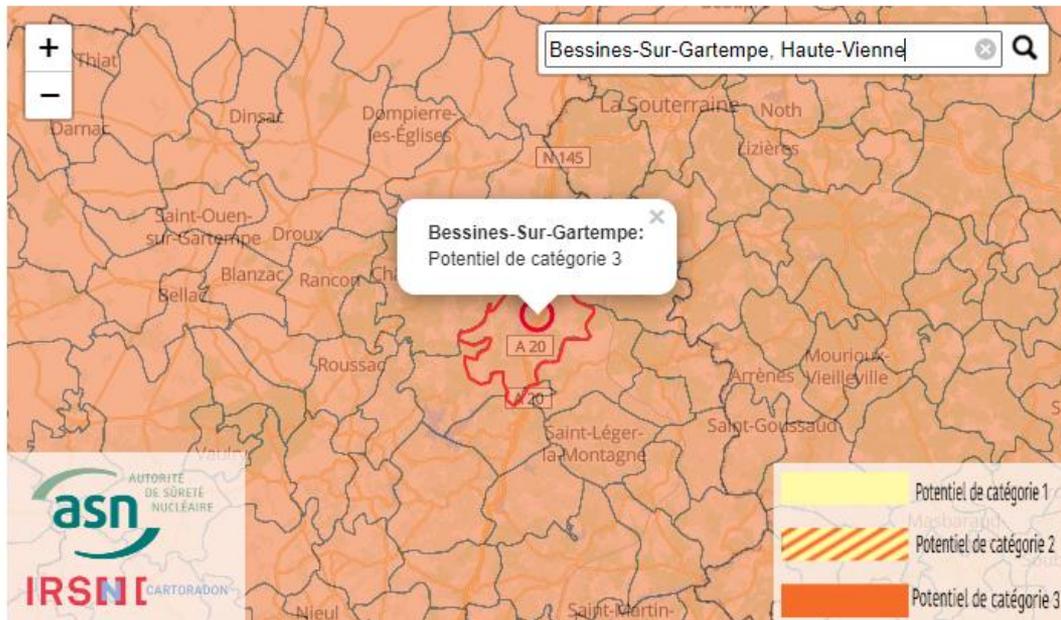
Points importants sur l'arrêté du 15 mai 2024 :

- △ L'employeur établit un plan d'action si l'Av > 300 Bq/m³
- △ L'employeur dispose de 3 ans pour faire baisser l'Av
- △ Si l'Av > 1000 l'employeur engage sans délais des mesures de réduction
- △ Possibilité de faire de l'intermittence



2. Rappels – Focus Bessines

Connaître le potentiel radon de sa commune



Exemples de zones radon Orano Bessines :

- △ Orano Mines local administratif -> $Av > 350 \text{ Bq/m}^3$
- △ Orano Mines Géosciences -> $Av > 460 \text{ Bq/m}^3$
- △ Orano Mines CIME -> $Av > 850 \text{ Bq/m}^3$
- △ Orano Med -> $Av > 10\,000 \text{ Bq/m}^3$



La délimitation radon apparaît en **violet** sur les plans des installations de Bessines

Av : activité volumique moyenne annuelle

3. Problématiques

SITE INDUSTRIEL DE BESSINES-SUR-GARTEMPE

Une triple problématique liée au radon



1

Bessines est une commune avec un potentiel radon de catégorie 3



2

Présence sur site (dans le sol) de résidus (Ra-226 + desc)



3

Activités industrielles mettant en œuvre U-238 + desc et Th-232 + desc

4. Gestion du risque : ambiances de travail

1. Surveillance de l'activité volumique

- △ Mesurage effectué à l'aide d'un DSTN (DPR ALGADE)
- △ Intégration de l'activité volumique sur 3 mois
- △ Importance de l'emplacement des dosimètres !
- △ Fluctuation des activités en fonction des saisons -> surveillance permanente



Film LR 115
Source : ALGADE

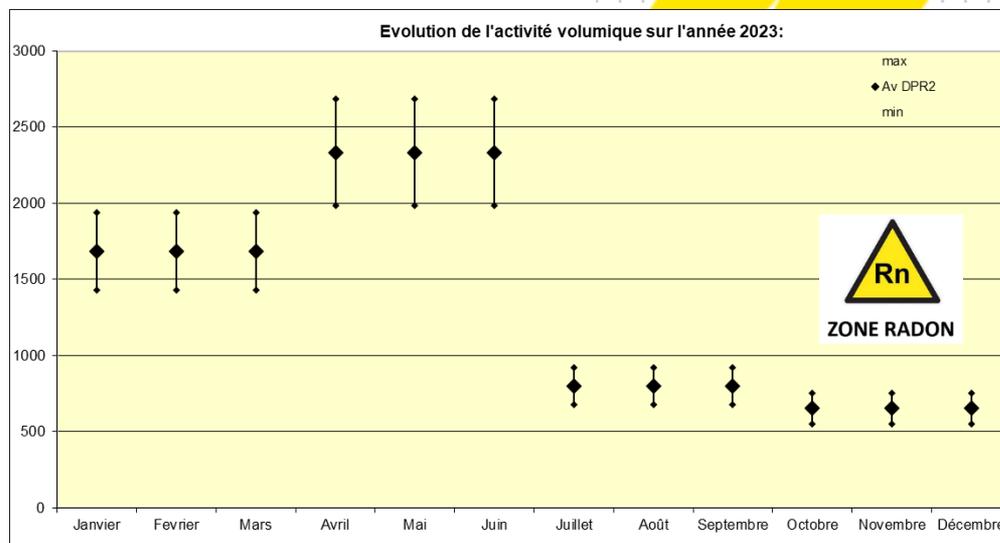
4. Gestion du risque : ambiances de travail

1. Surveillance de l'activité volumique

- △ Calcul des moyennes annuelles pour une bonne représentativité
- △ Surveillance pour une comparaison à la valeur de référence
- △ Synthèse en fin d'année -> Zone radon oui / non



Plus de 300 DPR / an



4. Gestion du risque : ambiances de travail

2. Surveillance des EAPv

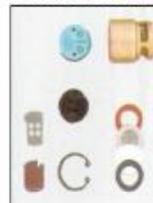
- △ Mesurage effectué à l'aide d'un dosimètre alpha de site
- △ Surveillance mensuelle
- △ Tête de prélèvement pour mesure EAPv ^{222}Rn + EAPv ^{220}Rn + Poussières
- △ Emplacement des dosimètres proche du poste de travail
- △ Cartographie des zones à risque
- △ Résultats en nJ/m^3



Dosimètre de site
Source : ALGADE

Tête de mesure :

Un détecteur solide de trace (nitrate de cellulose) placé devant un filtre de prélèvement enregistre les émissions alpha des descendants du Rn^{222} et du Rn^{220} .



Tête de mesure
Source : ALGADE

EAPv : Energie alpha potentielle volumique

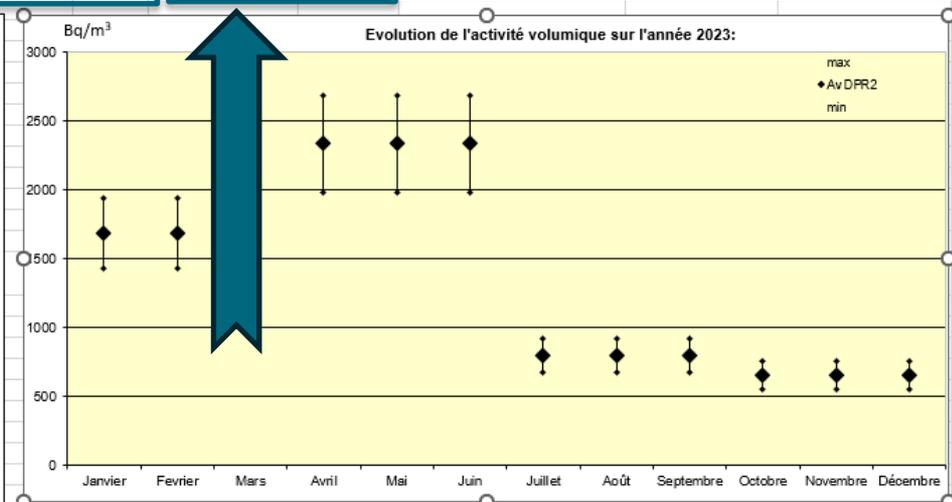
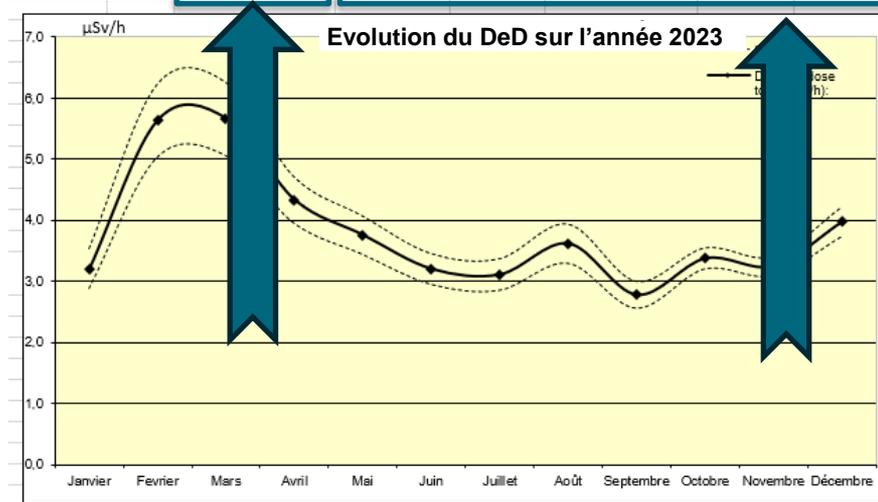
4. Gestion du risque : ambiances de travail

2. Surveillance des EAPv



Plus de 660 dosimètres changés chaque année...

		Exposition externe (Mesurée) μSv		Exposition interne (Mesurée)						Bq/m ³		Valeur calculée		Zonage selon Arrêté du 28/01/2020
		externe	(nJ/m ³)		(nJ/m ³)		mBq/m ³		Av DPR2	incertitude	Debit de dose total ($\mu\text{Sv/h}$)	Sur 1 mois (170h)		
			EAPv Rn222	incertitude	EAPv Rn220	incertitude	EALV	incertitude						
Janvier	1	520	1768	205	275	32	6,5	1,9	1684	254	3,2	545		
Fevrier	2	520	3484	404	406	48	2,8	0,9	1684	254	5,6	957		
Mars	3	520	3377	391	760	89	2,7	0,9	1684	254	5,7	962		
Avril	4	1070	2107	244	605	71	0,5	0,2	2335	352	4,3	736		
Mai	5	1070	1775	206	386	45	0,6	0,2	2335	352	3,8	638		
Juin	6	1070	1410	164	309	36	0,3	0,2	2335	352	3,2	544		
Juillet	7	920	1466	170	268	32	0,4	0,2	799	123	3,1	529		
Août	8	920	1751	208	432	57	2,5		799	123	3,6	615		
Septembre	9	920	1191	138	363	43	0,9	0,3	799	123	2,8	472		
Octobre	10	1940	916	107	286	34	0,7	0,3	653	103	3,4	573		
Novembre	11	1940	850	99	210	25	1,0	0,3	653	103	3,2	552		
Décembre	12	1940	1361	158	220	27	1,5	0,5	653	103	4,0	675		



5. Gestion du risque : surveillance individuelle

- △ Intégrer le risque dans le DUER et les documents de travail
- △ Nécessité d'un dosimètre adapté
- △ Importance du port (port à la ceinture)
- △ Surveillance mensuelle ou trimestrielle
- △ Le dosimètre mesure les EAPv (Radon et Thoron) et les poussières (EAVL)
- △ Ces composantes mesurées permettent les calculs d'exposition interne



Dosimètre alpha individuel
Source : ALGADE

EAPv : Energie alpha potentielle volumique DUER : Document unique d'évaluation des risques EAVL : Emetteurs Alpha à Vie Longue

5. Gestion du risque : surveillance individuelle



Armoire de charge
Source : ALGADE



Merci pour votre attention !

« Le radon ne reconnaît pas le bien du mal ! »
Citation d'un étudiant de l'université de Limoges...



Olivier VOEGTLING : 06.83.39.79.11
olivier.voegtling@orano.group

