

Le radon

Qu'est-ce que le radon ?

Le radon (Rn) est un gaz radioactif omniprésent à la surface de la Terre et produit naturellement dans le sous-sol par désintégration du radium, provenant lui-même de la désintégration nucléaire de l'uranium. Le radon est le descendant le plus présent dans l'atmosphère à cause de sa période radioactive (3,8 jours) suffisamment longue pour lui permettre de migrer dans les sols jusqu'à l'air libre. En se désintégrant, le radon émet des particules alpha et engendre des descendants solides eux-mêmes radioactifs (polonium, bismuth, plomb, etc.). Le radon est un gaz inodore, incolore et inerte, il ne réagit pas avec les autres éléments chimiques. Le radon fait partie de la classification des gaz rares comme le xénon ou le néon. Il est très volatil et est soluble dans l'eau et dans certains composés organiques.

Origine du radon dans les bâtiments

Le radon présente des concentrations généralement plus élevées dans les bâtiments, où nous passons la majeure partie de notre temps en raison des plus faibles taux de renouvellement d'air qui règnent dans les bâtiments. L'activité volumique du radon est très variable selon les lieux car elle dépend tout d'abord de la quantité de radon émise par le sol, de la structure architecturale du bâtiment, et ensuite du degré de confinement du bâtiment. Le radon trouve son origine principale

dans le sol sous-jacent au bâtiment et parfois dans les matériaux de construction. Ses concentrations dépendent également des caractéristiques de l'habitat (type de construction [sur sous-sol, sur vide sanitaire, en terre-plein, présence d'une cave, d'un sol en terre battue, etc.], présence d'étages, voies de transfert entre les différents niveaux [passage de canalisations, escaliers, etc.], ventilation et habitudes de vie des occupants). D'autres sources peuvent contribuer à enrichir l'atmosphère en radon telles que l'eau du robinet (lorsqu'elle provient d'un puits dans un terrain granitique), le gaz naturel brûlé ou le tabagisme.

Fixation du radon dans l'organisme

Le radon pénètre dans l'organisme avec l'air inhalé, et plus rarement avec l'eau de boisson. Après inhalation, le radon, gaz de faible affinité avec les tissus biologiques, est ré-exhalé. En revanche, ses descendants particulaires, fixés ou non sur les aérosols atmosphériques, se déposent le long des voies respiratoires selon leur granulométrie. La plupart des descendants ont une action limitée aux tissus proches du site de dépôt.

Risque sanitaire lié au radon

Ce n'est qu'en 1924 (alors que le problème avait été mis en évidence dès le xv^e siècle, où, dans les

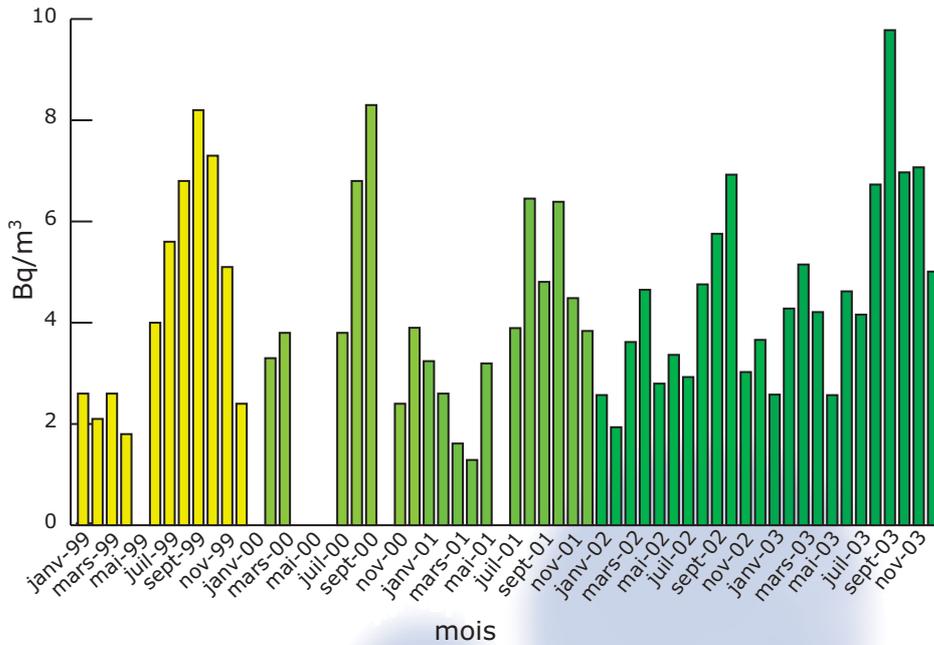
mines, « l'air dangereux des profondeurs de la terre » entraînait des maladies du poumon) que les mesures effectuées dans des mines établirent une corrélation étroite entre la présence du radon et la fréquence du cancer chez les mineurs (définitivement reconnu comme un carcinome). La progression dans l'opinion des scientifiques de la suggestion vers l'acceptation du rôle cancérigène du radon a été tortueuse, l'exposition aux rayonnements étant jugée « trop faible » pour être l'unique cause.

Il fallut attendre la fin des années 50 pour que soit envisagée sérieusement la prévention du risque en milieu minier. À partir de la fin des années 60, le cancer du poumon était reproduit expérimentalement chez l'animal par inhalation de radon et de ses produits de filiation, ce qui devait être la dernière étape vers la reconnaissance définitive du rôle cancérigène direct du radon inhalé. Par la suite, différents facteurs modifiant le risque furent précisés, notamment l'âge, le débit de dose et le tabagisme.

Le classement de cet élément chimique comme cancérigène par l'OMS en 1987 a conduit les pouvoirs publics à engager les travaux nécessaires à la protection des populations contre ce risque pour la santé humaine.



Évolution mensuelle de la radioactivité naturelle



Mesure du radon

C'est généralement l'activité volumique du radon qui est mesurée ; le résultat est exprimé en becquerels par mètre cube d'air (Bq/m³).

La mesure du radon est fondée sur le prélèvement d'un volume d'air représentatif de l'atmosphère étudiée et la détection des rayonnements dont l'émission accompagne les désintégrations radioactives successives des isotopes du radon et de ses descendants.

La mesure du radon par la balise de mesure de radioactivité dont Lig'Air dispose à la Source est un prélèvement en continu permettant de suivre l'évolution de la concentration en fonction du temps.

L'évolution mensuelle du radon durant les cinq dernières années, présente une variation saisonnière caractérisée par des niveaux relativement élevés pendant la période estivale et le début de l'automne (juillet – octobre) (figure ci-dessus). La variation, ainsi observée, reflète dans ces grandes lignes l'influence des paramètres météorologiques sur les niveaux de la radioactivité naturelle par l'intermédiaire des phénomènes de lessivage atmosphérique dus aux précipitations,

les phénomènes de dispersion dus essentiellement à la variation de la vitesse du vent. Une augmentation de la vitesse du vent conduit à une diminution importante du niveau de la radioactivité naturelle dans l'air.



L'extrapolation de ce phénomène aux lieux clos, signifie qu'une bonne ventilation peut contribuer à la diminution des niveaux de la radioactivité naturelle dans les habitations.

Source : pollution atmosphérique N°153 juin 2003, 120 pages, p 46-66.

Dossier disponible sur notre site internet : www.ligair.fr, rubrique : documentation/études/bulletins bimestriels

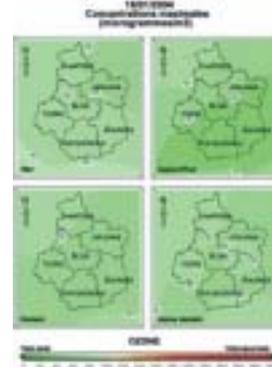
→ La mise en service de la **deuxième station de l'agglomération de Dreux** est en cours. Cette nouvelle station devrait être mise en fonctionnement courant premier trimestre 2004.

→ Des **campagnes de mesures à l'aide de tubes passifs** seront réalisées prochainement dans les agglomérations de **Montargis et Vierzon**. Ces campagnes permettront une **première évaluation de la qualité de l'air** sur ces agglomérations et la **détermination de l'emplacement d'une future station fixe** la plus représentative possible de l'air respiré à Montargis et Vierzon.

→ La **surveillance des pesticides sur Blois** est programmée prochainement. Après la campagne de Chartres réalisée fin 2003, Blois est la dernière préfecture de département de la région Centre dont un **premier état des lieux des niveaux de pesticides** n'a pas eu lieu.

→ Dans le cadre des **Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) d'Orléans et de Tours**, Lig'Air est sollicitée par la DRIRE Centre afin d'apporter des éléments complémentaires à **l'état des lieux sur les indicateurs de pollution automobile dioxyde d'azote et benzène dans les zones concernées**. À l'aide de mesures par tubes passifs et grâce à un modèle de rues, Lig'Air estimera le **respect des valeurs limites** de ces deux paramètres dans **des zones et sur des axes circulants (voies à fort trafic, rues canyon...)** où le risque de dépassement existe.

→ Actuellement, Lig'Air exploite les **sorties du modèle PREV'AIR de l'INERIS adaptées à la région Centre avec un maillage de 50x50 km pour les polluants ozone et dioxyde d'azote**. Les sorties numériques sont ensuite cartographiées et mises en ligne sur notre **site internet www.ligair.fr** (voir illustration ci-dessous). Cette modélisation devrait s'affiner en 2004 avec un maillage plus fin et s'élargir à d'autres polluants.



→ Le **site internet va s'enrichir** prochainement d'une **rubrique sensibilisation** contenant des jeux et des questionnaires destinés aux enfants mais également aux parents.

indices

Résultats bimestriels des stations de mesure

Les niveaux en dioxyde de soufre sont restés très faibles sur l'ensemble de la région Centre.

Les concentrations moyennes de dioxyde d'azote sont en hausse par rapport aux mois précédents. C'est sur Tours que les concentrations moyennes les plus élevées ont été enregistrées pendant ces deux mois.

Les niveaux de particules en suspension sont quasiment stables par rapport aux deux mois précédents avec des valeurs horaires pouvant atteindre des concentrations assez élevées (supérieures à $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$). La moyenne bimestrielle la plus élevée a été observée à Tours.

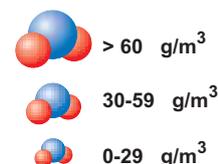
L'augmentation des polluants primaires est due à des conditions météorologiques bien particulières (inversion de températures et conditions anticycloniques) qui empêchent les polluants de se disperser.

Les moyennes bimestrielles en ozone sont en nette baisse par rapport aux mois précédents (diminution d'environ 40 %) sur l'ensemble des agglomérations, avec une moyenne bimestrielle maximale de $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Chambord. Cette baisse s'explique par une diminution importante de l'ensoleillement par rapport aux mois précédents.

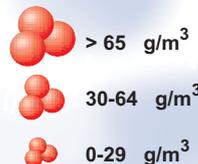
Dioxyde de soufre



Dioxyde d'azote



Ozone



Particules en suspension



contacts

La lettre de Lig'Air est un journal édité par Lig'Air
135, rue du Faubourg Bannier
45000 Orléans
Tél. : 02 38 78 09 49
Fax : 02 38 78 09 45
Mel : ligair@ligair.fr
Site internet : www.ligair.fr

Directeur de la publication :
Patrice Colin

Crédits photos : lig'air
Maquette : www.jul.fr
Photogravure et impression :
Val de Loire Impressions

Toute reproduction, totale ou partielle, de ce document doit faire référence à Lig'Air. Dépôt légal - ISSN 1629-1719

Toutes les infos

Lig'Air calcule l'indice Atmo de manière quotidienne et le diffuse ensuite aux médias ainsi que sur son site internet : www.ligair.fr

Presse

- République du Centre éditions
>> Orléans et Chartres
- Nouvelle République éditions
>> Tours, Bourges et Châteauroux
- Berry Républicain
Écho Républicain

Radios

- France 3 décrochages
>> Orléans et Berry
- M6 Tours
- France Bleu décrochages
>> Orléans-Tours et Berry sud
- Europe 2 décrochages
>> Bourges et Tours
- NRJ décrochages
>> Orléans et Tours
- Chérie FM décrochages
>> Chartres et Tours
- Radio Grand Ciel Chartres
- Radio Génération FM Tours
- RCF décrochages
>> Berry et Orléans

la lettre de lig'air

bulletin bimestriel d'information de la qualité de l'air en région Centre

N° 18, novembre-décembre 2003



Membre agréé du réseau **Atmo**



Toute l'équipe de Lig'Air
vous souhaite une excellente
année 2004 et un bon air à tous.

édito

En glissant vers l'hiver, les conditions météorologiques caractérisées par une forte chute des températures entraînent, d'une part, une diminution importante des niveaux d'ozone, et d'autre part, une augmentation des teneurs en dioxyde d'azote ainsi qu'en particules en suspension. L'indice de la qualité de l'air a, ainsi, atteint 6 (qualité de l'air médiocre) à Orléans le 10 décembre 2003 à cause des particules en suspension. La qualité de l'air a toutefois été de « très bonne » à « bonne » (indices 1 à 4) pendant 95 % à 100 % des jours.

L'actualité a également été l'installation de la remorque laboratoire et la mise en place d'une campagne de mesures du dioxyde d'azote et du benzène par tubes passifs à proximité de l'aérodrome de Tours-Saint-Symphorien ainsi que le démarrage d'une campagne de mesure des métaux toxiques en site urbain à proximité d'un site industriel à Orléans.

>> L'activité aérienne présente sur l'aérodrome de Tours Saint-Symphorien engendre de nombreuses nuisances olfactives. Dans l'objectif de remédier à cette problématique, une **commission consultative de l'environnement** de l'aérodrome de Tours a été créée afin de réfléchir à la mise en place de moyens de mesure d'une pollution « potentielle » de l'air, à l'origine de ces nuisances.

Lig'Air a ainsi été sollicitée par cette commission consultative de l'environnement pour mener une campagne de mesure (du 5 au 19 décembre 2003), financée par la communauté d'agglomération tourangelle Tour(s)plus et l'ADEME, et visant à quantifier les niveaux de certains polluants, notamment ceux dont les concentrations sont normées dans l'air ambiant (dioxyde d'azote, benzène, monoxyde de carbone et les particules en suspension). Des traceurs du kérosène seront également recherchés.

Le dioxyde d'azote et le benzène ont été mesurés par la technique dite de « l'échantillonnage passif » via des tubes localisés sur et en périphérie de l'aérodrome, tandis que la mesure du monoxyde de carbone et des particules en suspension est effectuée par les analyseurs automatiques du laboratoire mobile de Lig'Air, positionné à proximité de l'aérodrome.

La première méthode de mesure nous permettra de dresser une cartographie de la pollution dans la zone d'étude, alors que le laboratoire mobile nous fournira les variations instantanées de l'ensemble des polluants mesurés.

>> Une campagne de mesures des métaux toxiques en site urbain à Orléans (faubourg Madeleine) à proximité d'un site industriel a débuté le 24 novembre 2003 pour une période de 2 mois. Il y sera réalisé les mesures de plomb afin de déterminer la contamination de l'atmosphère proche de ce site.

>> La mesure des pesticides sur Chartres a commencé début novembre 2003 pour une période de 2 mois. Cette campagne de mesures va permettre de faire un premier état des lieux des niveaux de concentrations de certains pesticides présents dans l'air chartrain.

>> Les assises nationales de la surveillance de la qualité de l'air se sont déroulées le 9 décembre 2003 à Reims. Cette réunion a été co-organisée par la Fédération ATMO et le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et avait pour objectif de clarifier les missions des associations et de convenir des évolutions souhaitables au fonctionnement actuel des associations.

Indices ATMO moyens en nov-dec

Blois	> 3	• Bourges	> 3
Chartres	> 3	• Châteauroux	> 3
Orléans	> 3	• Tours	> 3



Région Centre