

# LE RISQUE RADON



## ● RISQUE RADON

### Qu'est-ce que le risque radon ?

Il s'agit du risque pour la santé lié à l'inhalation du radon, gaz radioactif, ou des particules solides qu'il forme en se désintégrant et qui sont aussi radioactives.

Le radon est un gaz radioactif naturel issu de la désintégration de l'uranium et du radium, présent partout dans les sols mais en plus grande concentration dans les sous-sols granitiques et volcaniques. Il émet des rayonnements ionisants et est la composante principale de la radioactivité naturelle.

Il migre dans l'air ambiant à travers les aspérités du sol et les fissures des roches et s'accumule dans les espaces clos, notamment dans les bâtiments. Cette accumulation résulte de paramètres environnementaux (concentration dans le sol, perméabilité et humidité du sol, présence de fissures ou de fractures dans la roche sous-jacente notamment), des caractéristiques du bâtiment (procédé de construction, type de soubassement, fissuration de la surface en contact avec le sol, système de ventilation...) et du mode d'occupation (ouverture des fenêtres insuffisante, calfeutrage des ouvrants, etc).

Lorsqu'il est présent en concentration élevée dans un bâtiment, il peut entraîner l'apparition d'un cancer des poumons chez les occupants.

### Les conséquences sur les personnes

Le radon a été reconnu cancérigène pulmonaire pour l'homme depuis 1987 par le centre international de recherche sur le cancer (CIRC) de l'organisation mondiale pour la santé (OMS).

En France, il constitue la principale source d'exposition aux rayonnements ionisants et le deuxième facteur de risque de cancer du poumon après le tabagisme. Le nombre annuel de décès par cancer du poumon attribuable au radon est estimé à 3000. L'exposition à la fois au radon et au tabac augmente de façon majeure le risque de développer un cancer du poumon.

Les produits de désintégration du radon (descendants) se présentent sous forme de poussières et sont également radioactifs. Ces produits (polonium, plomb, bismuth) s'accumulent dans les tissus pulmonaires et les irradient. Des décennies peuvent s'écouler entre l'irradiation et l'apparition d'un cancer. Le risque augmente avec le nombre d'atomes présents dans l'air d'un espace clos

et avec la durée plus ou moins longue pendant laquelle on respire cet air.

### La cartographie du potentiel radon

Le radon est présent sur tout le territoire national mais sa concentration dans les bâtiments varie en fonction de différents facteurs, dont la géologie et en particulier la teneur en uranium des terrains sous-jacents. Celle-ci détermine le potentiel radon : sur une zone géologique donnée, plus le potentiel est important, plus la probabilité de présence de radon à des niveaux élevés dans les bâtiments est forte.

L'arrêté du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à potentiel radon du territoire français classe les communes en :

- zone 1, à potentiel radon faible ;
- zone 2, à potentiel radon faible mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments ;
- zone 3, à potentiel radon significatif.

Les communes en zone 1 sont localisées sur des formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles (formations calcaires, sableuses et argileuses). Une grande majorité des bâtiments situés sur ces formations présente des concentrations en radon faibles.

Les communes en zone 2 sont localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers (failles importantes ou ouvrages miniers souterrains...) peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments.

Les communes en zone 3 sont celles qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont plus élevées comparativement aux autres formations. Il s'agit notamment des massifs granitiques, de certaines formations volcaniques, de certains grès et schistes noirs. Sur ces formations, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que dans le reste du territoire.

Le classement d'une commune en zone 3 ne signifie donc pas que la concentration en radon est uniformément élevée dans tous les bâtiments de cette commune, mais que la probabilité qu'un bâtiment de cette commune ait une concentration élevée en radon y est plus forte.

## Le risque radon dans le Haut-Rhin

96 communes du Haut-Rhin sont classées en zone à potentiel radon 3. Il s'agit essentiellement du massif vosgien, en raison de la présence de granit dans le sol, roche à teneur importante en uranium.

Toutes les communes du Haut-Rhin sont situées en zone 1, à potentiel radon faible sauf les suivantes :

Communes du Haut-Rhin classées en zone 2, à potentiel radon faible mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments			
Bebenheim	Herrlisheim-près-Colmar	Orschwihr	Village-Neuf
Bennwihr	Hésingue	Petit-Landau	Westhalten
Blodelsheim	Hunawuhr	Roggenhouse	Winkel
Colmar	Issenheim	Rorschwihr	Zellenberg
Courtavon	Le Haut Soultzbach	Rumersheim-le-Haut	
Gundolsheim	Ligsdorf	Saint-Louis	
Hégenheim	Neuwiller	Sondersdorf	

Communes du Haut-Rhin classées en zone 3, à potentiel radon significatif			
Ammerschwihr	Husseren-les-Châteaux	Oberbruck	Soultzeren
Aubure	Ingersheim	Oderen	Soultz-Haut-Rhin
Bergheim	Jungholtz	Orbey	Soultzmatt
Bergholtz	Katzenthal	Osenbach	Steinbach
Bergholtz-Zell	Kaysersberg Vignoble	Pfaffenheim	Storckensohn
Bitschwiller-lès-Thann	Kirchberg	Rammersmatt	Stosswihr
Bourbach-le-Bas	Kruth	Ranspach	Thann
Bourbach-le-Haut	Labaroche	Ribeauvillé	Thannenkirch
Breitenbach	Lapoutroie	Rimbach-près-Guebwiller	Turckheim
Buhl	Lautenbach	Rimbach-près-Masevaux	Uffholtz
Dolleren	Lautenbach-Zell	Rimbach-Zell	Urbès
Eguisheim	Lauw	Riquewihr	Vieux-Thann
Eschbach-au-Val	Le Bonhomme	Rodern	Voegtlinshoffen
Fellerling	Leimbach	Rombach-le-Franc	Walbach
Fréland	Lièpvre	Rouffach	Wasserbourg
Geishouse	Luttenbach-près-Munster	Saint-Amarin	Wattwiller
Goldbach-Altenbach	Masevaux-Niederbruck	Sainte-Croix-aux-Mines	Wegscheid
Griesbach-au-Val	Metzeral	Sainte-Marie-aux-Mines	Wettolsheim
Gueberschwihr	Mittlach	Saint-Hippolyte	Wihr-au-Val
Guebwiller	Moosch	Sentheim	Wildenstein
Gunsbach	Muhlbach-sur-Munster	Sewen	Willer-sur-Thur
Hartmannswiller	Munster	Sickert	Wintzenheim
Hattstatt	Murbach	Sondernach	Wuenheim
Hohrod	Niedermorschwihr	Soultzbach-les-Bains	Zimmerbach

## Le mesurage du radon dans les bâtiments

Le potentiel radon est estimé à l'échelle d'une commune et n'indique pas la concentration effectivement présente dans un bâtiment donné. Celle-ci dépend également d'autres facteurs comme l'étanchéité entre le bâtiment et le sol et le renouvellement de l'air intérieur. Pour connaître la concentration en radon dans un bâtiment, il est nécessaire d'effectuer des mesures.

Les articles D1333-32 et R1333-33 à 36 du code de la santé publique prévoient des actions obligatoires dans certains types d'établissements recevant du public lorsqu'ils sont situés en zone 3, à potentiel radon significatif :

- établissements d'enseignement, y compris les bâtiments d'internat ;
- établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans ;
- établissements sanitaires, sociaux et médico-sociaux à capacité d'hébergement ;
- établissements thermaux ;
- établissements pénitentiaires.

Ces établissements doivent faire réaliser des mesurages de la concentration du radon par un organisme agréé par l'autorité de sûreté nucléaire :

<http://www.asn.fr/Reglementer/Bulletin-officiel-de-l-ASN/Laboratoires-organismes-agrees-et-mesures-de-la-radioactivite/Listes-agrements-d-organismes>

Les mêmes mesurages doivent être réalisés dans les établissements recevant du public des communes classées en zone 1 et 2, lorsque des résultats de mesurages existants (suite aux campagnes de mesures de 2001 et 2004 par exemple) dans ces établissements dépassent le niveau de référence de 300 Bq/m<sup>3</sup>.

En vertu de l'arrêté du 26 février 2019 relatif aux modalités de gestion du radon dans certains établissements recevant du public et de diffusion de l'information auprès des personnes qui fréquentent ces établissements, le propriétaire ou, le cas échéant, l'exploitant de l'établissement, met à disposition, par voie d'affichage permanent, visible et lisible, près de l'entrée principale de l'établissement, un « bilan relatif aux résultats de mesurage du radon ».

## Nature des actions à mettre en œuvre en cas de dépassement du niveau de référence

L'annexe de l'arrêté du 26 février 2019 précité présente les actions à mettre en œuvre :

### **1. Actions correctives en cas de résultats de mesurage du radon compris entre 300 et 1 000 Bq/m<sup>3</sup>.**

Lorsqu'au moins un résultat de mesurage de l'activité volumique en radon est supérieur au niveau de référence de 300 Bq/m<sup>3</sup> le propriétaire ou ; le cas échéant, l'exploitant met en œuvre des actions correctives dans le bâtiment de façon à réduire la concentration en dessous de ce niveau.

Les actions peuvent consister à :

- ouvrir régulièrement les fenêtres en l'absence d'autre système de ventilation (à mettre en œuvre en parallèle à l'une ou plusieurs des autres actions mentionnées ci-dessous) ;
- vérifier l'état de la ventilation et supprimer les éventuels dysfonctionnements (obturation d'entrée ou de sortie d'air, encrassement, défaillance de ventilateurs...) ;
- réaliser des étanchements de l'enveloppe du bâtiment en contact avec le terrain ainsi que des voies de transfert entre les sous-sols et les parties occupées du bâtiment (portes, entrée de canalisation...) ;
- améliorer ou rétablir l'aération naturelle du soubassement lorsqu'il existe (ouverture des aérations du vide sanitaire ou de cave obturées).

### **2. Si les actions correctives ne permettent pas d'atteindre le niveau de référence ou si les résultats de mesurage sont supérieurs ou égaux à 1 000 Bq/m<sup>3</sup>, le propriétaire ou l'exploitant fait réaliser une expertise du bâtiment.**

Elle vise à identifier les causes de la présence de radon et à proposer des travaux à mettre en œuvre.

De façon générique, les solutions à mettre en œuvre font appel aux deux principes suivants : limiter l'entrée du radon et réduire la concentration en radon dans le bâtiment. Les solutions mises en œuvre dans un bâtiment consistent souvent en une combinaison de ces deux principes.

Les travaux à entreprendre se regroupent en trois familles de techniques :

- assurer l'étanchéité du bâtiment vis-à-vis des entrées

de radon.

- augmenter le renouvellement d'air à l'intérieur des pièces occupées pour réduire la concentration en radon.
- traiter le soubassement (vide sanitaire, cave, dallage sur terre-plein) lorsqu'il existe, pour réduire l'entrée du radon dans les pièces occupées du bâtiment.

### **3. Vérification de l'efficacité des actions correctives ou des travaux.**

Le propriétaire ou, si une convention le prévoit, l'exploitant dispose d'un délai maximum de 36 mois après réception des résultats du mesurage initial réalisé en application des dispositions de l'article R1333-33 du code de la santé publique pour mettre en œuvre les actions correctives et/ou les travaux, et en vérifier l'efficacité par un nouveau mesurage. Ces actions peuvent être menées dans tout type de bâtiments, y compris dans les habitations.

### **Messages sanitaires à diffuser à la population**

Extrait du 2) de l'arrêté du 20 février 2019 relatif aux informations et aux recommandations sanitaires à diffuser à la population en vue de prévenir les effets d'une exposition au radon dans les immeubles bâtis.

PERSONNES CIBLES DES MESSAGES	RECOMMANDATIONS SANITAIRES
<p><b>Population générale</b></p>	<p><b>En dessous du niveau de référence de 300 Bq/m<sup>3</sup> :</b> L'exposition au radon ne nécessite pas la mise en œuvre de dispositions spécifiques. Les recommandations générales de bonnes pratiques s'appliquent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ aérer son logement par l'ouverture des fenêtres au moins 10 minutes par jour dans chaque pièce</li> <li>○ vérifier et entretenir les systèmes de ventilation installés et ne pas obturer les entrées et sorties d'air.</li> <li>○ dans le cadre de travaux de rénovation énergétique, veiller au maintien d'une bonne qualité de l'air intérieur.</li> </ul> <p><b>En cas de dépassement du niveau de référence de 300 Bq/m<sup>3</sup> :</b> Pour une concentration n'excédant pas 1 000 Bq/m<sup>3</sup>, des actions simples, ne mettant pas en œuvre des travaux lourds sur le bâtiment, permettent d'abaisser suffisamment la concentration en radon. Elles peuvent cependant ne pas conserver toute leur efficacité au cours du temps. Application des recommandations générales de bonnes pratiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ aérer son logement par l'ouverture des fenêtres en grand au moins 10 minutes par jour dans chaque pièce</li> <li>○ vérifier et entretenir les systèmes de ventilation installés et ne pas obturer les entrées et sorties d'air ;</li> <li>○ dans le cadre de travaux de rénovation énergétique, veiller au maintien d'une bonne qualité de l'air intérieur.</li> </ul> <p>Et :</p> <p>Aménagement des locaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ réaliser des étanchements pour limiter l'entrée du radon dans le bâtiment (porte de cave, entrée de canalisation, fissure du sol, etc.) ;</li> <li>○ rectifier les dysfonctionnements éventuels de la ventilation dans le cadre de sa vérification et de son entretien ; améliorer ou rétablir l'aération naturelle du soubassement (ouverture des aérations du vide sanitaire ou de cave obturées).</li> </ul> <p>Au-delà de 1000 Bq/m<sup>3</sup> ou lorsque le niveau d'activité volumique persiste au dessus de 300 Bq/m<sup>3</sup> après la mise en œuvre des recommandations de bonnes pratiques et des aménagements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ faire réaliser un diagnostic du bâtiment par un professionnel, qui permettra de définir les travaux à réaliser.</li> </ul> <p>Ces travaux visent à abaisser les concentrations en radon et consistent notamment à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ assurer l'étanchéité du bâtiment vis-à-vis des entrées de radon (étanchement des points singuliers - des canalisations, portes et trappes - entre le soubassement et le volume habité, traitements de surfaces et couverture des sols en terre battue). Il s'agit d'un préalable essentiel à l'efficacité d'autres solutions mises en œuvre en parallèle, listées ci-dessous ;</li> <li>○ augmenter le renouvellement d'air à l'intérieur des pièces habitées pour diluer le radon, sans causer d'inconfort, conformément aux dispositions de l'arrêté du 24 mars 1982 relatif à l'aération des logements ;</li> <li>○ traiter le soubassement (vide sanitaire, cave, dallage sur terre-plein) pour réduire l'entrée du radon par une ventilation du soubassement ou la mise en place d'une légère dépression d'air par rapport au volume habité par extraction mécanique lorsque cela est possible.</li> </ul>
<p><b>Fumeurs et anciens fumeurs</b></p>	<p>De nombreuses études scientifiques ont montré que la combinaison de la consommation de tabac et d'une exposition élevée au radon fait courir un risque individuel de cancer du poumon nettement plus élevé que chacun des facteurs pris individuellement, et que le fait de fumer amplifie les risques liés à l'exposition au radon au niveau de la population. Recommandations supplémentaires pour les fumeurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ il est rappelé que l'association tabac-radon augmente fortement le risque de cancer du poumon ;</li> <li>○ il est recommandé d'arrêter de fumer. Le médecin traitant ou un autre professionnel de santé peut apporter des conseils et accompagner dans l'arrêt du tabac ;</li> <li>○ l'arrêt du tabac permettra la protection de l'entourage exposé à la fumée.</li> </ul>

## Exposition sur les lieux de travail

Le code du travail (articles R. 4451-1 et suivants) modifié par le décret n° 2018-437 du 04 juin 2018 rend obligatoire des mesurages de la concentration en radon sur les lieux de travail situés dans les communes comprises dans la zone 3.

Sont concernés notamment, les locaux professionnels au sous-sol ou au rez-de-chaussée des bâtiments.

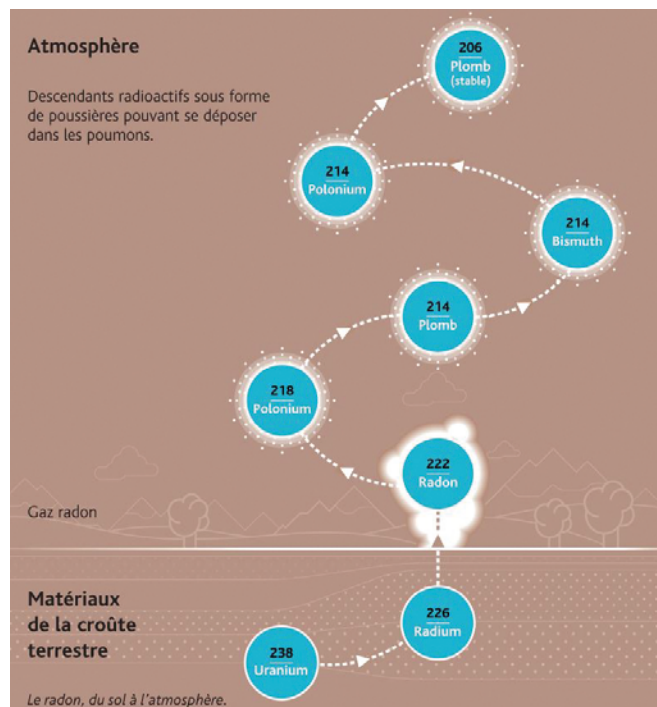
De la même manière que pour les établissements recevant du public, des actions correctives doivent être mises en œuvre lorsque la concentration dépasse le niveau de référence de 300 Bq/m<sup>3</sup>.

De plus, s'il y a des lieux dans l'entreprise où la concentration du radon dans l'air conduit à évaluer une exposition des travailleurs à une dose efficace supérieure à 6 mSv/an (6 milli-Sievert par an), l'employeur doit créer une zone réglementée « radon » et tout travailleur dans ce périmètre doit faire l'objet d'un suivi dosimétrique et bénéficier d'un suivi individuel renforcé par la médecine du travail.

## Définitions :

Le Becquerel (Bq) mesure l'émission de radioactivité. 1 Bq correspond à la désintégration d'un noyau radioactif par seconde dans une source. Le Becquerel par mètre cube (Bq/m<sup>3</sup> ou Bq.m<sup>3</sup>) est l'unité de mesure de la concentration en radon dans l'air.

Le Sievert est l'unité légale d'équivalent de dose qui permet de rendre compte de l'effet du rayonnement sur l'homme. Les expositions s'expriment en général en millisievert (mSv) ou en microsievert (µSv).

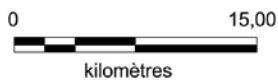
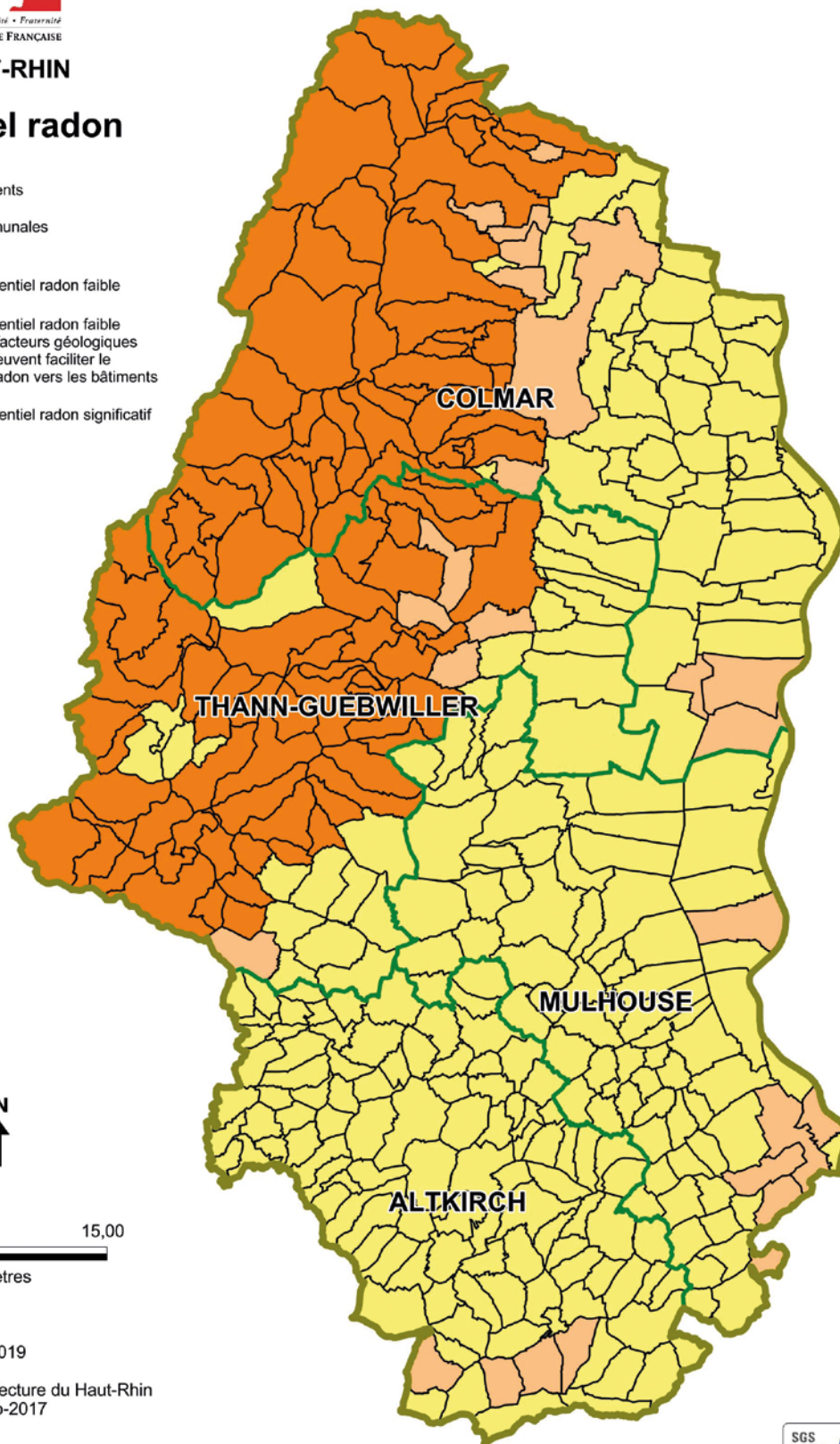




## HAUT-RHIN

### Potentiel radon

- Arrondissements
- Limites communales
- Potentiel radon :
- Zone 1, à potentiel radon faible
- Zone 2, à potentiel radon faible mais où des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments
- Zone 3, à potentiel radon significatif



Date : 21/03/2019  
 DDT/DIR/MIT  
 Sources : Préfecture du Haut-Rhin  
 ©IGN BDCarto-2017

Direction Départementale des Territoires du Haut-Rhin  
[www.haut-rhin.gouv.fr](http://www.haut-rhin.gouv.fr)

