

LES RISQUES MAJEURS PARTICULIERS

LES RISQUES MAJEURS PARTICULIERS

- Le risque rupture d'un ouvrage de protection contre les inondations
- Le risque climatique
- Le risque radon

**LE RISQUE
RUPTURE D'UN
OUVRAGE DE
PROTECTION
CONTRE LES
INONDATIONS**

QU'EST-CE QU'UN OUVRAGE DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS ?

GEMAPI : une nouvelle compétence pour la prévention des inondations

Depuis le 27 janvier 2014, l'État a créé la compétence gestion de milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI) qui est dévolue aux collectivités territoriales. A travers une gestion intégrée des actions sur le milieu aquatique, elles assurent la prévention des risques inondations par l'entretien des cours d'eau, la mise en place d'une organisation de prévention des populations ou la création d'ouvrages de protection contre les inondations. Elles sont dorénavant les seules à pouvoir gérer des ouvrages de protection contre les inondations. Elles peuvent cependant déléguer ou transférer cette compétence à des syndicats et c'est le cas dans les Bouches du Rhône avec le SYMADREM sur le Rhône et le SMAVD sur la Durance.

Mais que sont donc les ouvrages de protection contre les inondations ?

Traditionnellement désignés sous le terme de digues, il s'agit essentiellement de remblais longitudinaux, naturels ou artificiels dont la fonction principale est d'empêcher la submersion des terrains longeant un cours d'eau ou la mer. Le nouveau terme pour désigner les ensembles cohérents d'ouvrages qui protègent une zone de l'inondation est "système d'endiguement". En effet, le système peut être composé de digues mais peut inclure par exemple des remblais d'infrastructures existants.

La protection contre les inondations peut également prendre la forme de zones de stockage temporaire pour le ralentissement des crues, on parle alors d'aménagements hydrauliques.

Ces ouvrages suivent les prescriptions du code de l'environnement sous la rubrique 3260 de la nomenclature. Les systèmes d'endiguement sont répartis en 3 classes A, B ou C selon la population protégée :

Classe	Population protégée
A	> 30 000 personnes
B	Entre 3000 et 30 000 personnes
C	30 à 3 000 personnes

La population protégée correspond à la population maximale, exprimée en nombre de personnes, qui est susceptible d'être exposée dans la zone protégée.

Les digues constituant les systèmes d'endiguement peuvent être construites en dur sur d'importantes fondations (c'est le cas pour les digues de mer) ou être constituées de simples levées de terre, voire de sable. Elles peuvent être situées plus ou moins proches du cours d'eau ou des enjeux à protéger.

Les aménagements hydrauliques relèvent de la rubrique 3260 de la nomenclature des ICPE, ils correspondent à des stockages de plus de 50 000 m³. Certains ouvrages classables en barrage peuvent aussi être considérés comme aménagements hydrauliques et ils sont donc redevables des prescriptions relevant de la réglementation sur les barrages et celle sur les aménagements hydrauliques.

LE NIVEAU DE PROTECTION ET LA ZONE PROTÉGÉE PAR UN SYSTÈME D'ENDIGUEMENT

Les systèmes d'endiguement sont des ouvrages anthropiques qui peuvent générer des risques plus importants en cas de rupture en situation de crues que s'ils n'existaient pas. En effet, sans ouvrage, une inondation est généralement progressive sur le territoire, alors qu'en cas de rupture, une digue peut générer une vague dont les effets à l'arrière immédiat sont très dévastateurs.

La nouvelle réglementation de 2015 prévoit que chaque gestionnaire de système d'endiguement, titulaire de la compétence GEMAPI (voir ci-dessus), définisse les zones du territoire qu'elle souhaite protéger contre les crues d'un cours d'eau (c'est la zone protégée) ainsi que le niveau de performance qu'elle souhaite atteindre (c'est le niveau de protection). Sauf pour les ouvrages neufs, il n'y a pas de niveau de protection imposé par la réglementation. Le titulaire de la compétence GEMAPI élabore ou fait élaborer une étude de danger qui permet de démontrer que ses objectifs de protection sont bien respectés.

L'étude de danger est un document essentiel qui permet au préfet d'autoriser un système d'endiguement et d'en assurer le contrôle. La performance d'un système d'endiguement est également très liée au mode de surveillance et d'entretien que définit le gestionnaire. C'est le document d'organisation qui précise tous les éléments et notamment les interactions avec les maires des communes sur lesquelles est implanté le système d'endiguement en situation de crues.

L'étude de danger contient des cartographies qui permettent de connaître le comportement du système d'endiguement au niveau de performance annoncé, mais également ce qui se passerait si le niveau de performance était dépassé. En effet, au-delà du niveau de protection, la zone protégée peut être inondée et le maire de la commune doit être informé pour organiser les secours.

Les mécanismes de rupture des systèmes d'endiguement sont multiples et dépendent de la conception des ouvrages qui les composent autant que de la typologie des cours d'eau concernés. Des ruptures peuvent intervenir pendant le passage de la crue, d'autres au moment de la décrue. Il faut noter que les ouvrages de protection contre les inondations sont des ouvrages qui ne sont pas toujours en charge, que leur entretien est onéreux et qu'ils doivent répondre à des sollicitations parfois inattendues ou supérieures à leur niveau de conception. Dans ce contexte, leur rupture est dommageable essentiellement en situation de crues. Les événements de rupture des ouvrages sont souvent corrélés aux inondations citées plus haut.

LES CONSÉQUENCES SUR LES PERSONNES ET LES BIENS

D'une façon générale les conséquences sont de trois ordres : humaines, économiques et environnementales. L'onde de submersion ainsi que l'inondation et les matériaux transportés, issus de la digue et de l'érosion amont, peuvent occasionner des dommages considérables :

- **sur les hommes** : noyade, ensevelissement, personnes blessées, isolées ou déplacées ;
- **sur les biens** : destructions et détériorations aux habitations, aux entreprises, aux ouvrages (ponts, routes, etc.), les réseaux d'eau, électrique, téléphonique, au patrimoine, au bétail, aux cultures ; paralysie des services publics, etc. ;
- **sur l'environnement** : destruction de la flore et de la faune, disparition du sol cultivable, pollutions diverses, dépôts de déchets, boues, débris, etc., voire accidents technologiques, dus à l'implantation d'industries en arrière (déchets toxiques, explosions par réaction avec l'eau, etc.).

LES SYSTÈMES D'ENDIGUEMENT DANS LE DÉPARTEMENT

Comme indiqué plus haut, on identifie sur le département des Bouches du Rhône 6 bassins versants de cours d'eau le long desquels sont implantés des ouvrages de protection contre les inondations :

- le **Rhône** est endigué dans toute sa traversée du département de Tarascon jusqu'à la mer. La réflexion sur les zones à protéger et les niveaux de protection à atteindre a été fixée dans le plan Rhône approuvé à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée Corse.
 - Les ouvrages de protection sont gérés par le SYMADREM à qui les EPCI ont transféré la compétence GEMAPI ;
 - des travaux importants ont été entrepris sur la rive gauche du Rhône et dans le delta
 - 3 grands systèmes d'endiguement ont été ou sont en cours d'autorisation avec des niveaux de protection différents selon la population protégée :
 - d'une part, en rive gauche du Grand Rhône sur les communes de Tarascon Arles et Port-Saint-Louis du Rhône, sur 60 km environ
 - d'autre part, en rive droite du Grand Rhône d'Arles et en rive gauche du petit Rhône sur les communes d'Arles et Saintes-Marie de la Mer sur 110 km environ
 - enfin, en rive droite du Petit Rhône sur la commune Saintes Maries de la Mer
- La **Durance** est endiguée sur plusieurs dizaines de kilomètres, mais les ouvrages ne sont pas encore convertis en systèmes d'endiguement. C'est le SMAVD qui va déposer les demandes d'autorisation des systèmes d'endiguement par délégation des collectivités compétentes pour la GEMAPI. On peut noter que

le cours d'eau étant limitrophe des 2 départements de Vaucluse et Bouches du Rhône, les ouvrages de protection sont définis en cohérence entre la rive droite et gauche du cours d'eau.

- le bassin de l'**Arc** et les **fleuves côtiers** ne font l'objet d'aucune demande de système d'endiguement
- sur les bassins versants de l'**Huveaune**, de la **Touloubre**, des réflexions sont en cours pour identifier des systèmes d'endiguement

Enfin, la protection de la Camargue par un **système d'endiguement maritime**, sur la base de l'existence de la digue à la mer est en réflexion dans un PAPI à venir sur le littoral camarguais.

L'HISTORIQUE DU RISQUE RUPTURE D'OUVRAGES DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS DANS LE DÉPARTEMENT

Suite aux grandes inondations de 1840 et 1856 sur le Rhône, l'État a commencé à procéder à l'endiguement du Rhône. En parallèle, les agriculteurs construisaient des merlons de protection contre les crues dévastatrices de la Durance. Les inondations récentes de 1993, 1994 et 2003 ont été chaque fois marquées par des ruptures de digues.

Les ouvrages de protection sur la Durance ont été dépassés par la crue exceptionnelle de la Durance en 1994 et ceux du Rhône par la crue de décembre 2002, au niveau d'un passage inférieur sous la voie ferrée. Des dégâts matériels importants sont à déplorer sur ces événements. Après des décennies de calme météorologique, la région Provence Alpes Côte d'Azur est particulièrement concernée par des épisodes pluvieux de très forte intensité. Ils s'accompagnent de crues des cours d'eau et par conséquent, d'un risque accru de rupture de ouvrages de protection.

QUELS SONT LES ENJEUX EXPOSÉS ?

Derrière les ouvrages de protection du Rhône se trouvent toutes les communes du delta du Rhône et des grandes communes comme Arles et Tarascon. Les enjeux exposés en cas de rupture des systèmes de protection contre les inondations sont à la fois humains, économiques, environnementaux et patrimoniaux.

LES ACTIONS PRÉVENTIVES DANS LE DÉPARTEMENT

La connaissance du risque et les études de dangers

Comme indiqué plus haut, la connaissance du niveau de protection d'une zone constitue l'élément essentiel pour assurer la sécurité des personnes. Il est défini par le titulaire de la compétence GEMAPI à travers une étude de danger. Cette dernière permet de savoir à partir de quel moment le risque de rupture d'un ouvrage est possible. Elle est donc essentielle dans les échanges avec la commune concernée pour élaborer son plan communal de sauvegarde.

La surveillance des ouvrages de protection contre les inondations et le contrôle de l'Etat

La surveillance de tous les systèmes d'endiguement ou aménagements hydrauliques incombe à leur gestionnaire, titulaire de la compétence GEMAPI directement, par délégation ou transfert.

Il procède à des inspections visuelles, simples ou approfondies, des mesures (mesures de déplacement, de fissuration, de tassement, etc.) et il rend compte au préfet de ses constatations à fréquence régulière dans des rapports de surveillance.

Toute cette surveillance en situation normale et en crue est tracée dans le document d'organisation tenu à la disposition du préfet.

Tous les éléments relatifs à la sécurité des systèmes d'endiguement ou aménagements hydrauliques sont régulièrement contrôlés par les services de contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques (SCSOH) placés auprès de la DREAL.

La surveillance et la prévision des phénomènes

En plus de la vigilance météorologique et de la prévision des crues actuellement en place (voir risque inondation page 36) le plan digue prévoit d'améliorer la prévision et la vigilance en progressant selon les 5 axes suivants :

- Mise en place d'un volet « vagues – submersion » de la vigilance météorologique ;

- Au niveau des zones littorales basses, développement de modèles océanographiques permettant d'affiner la prévision du niveau de la mer à la côte en tenant compte des configurations du littoral et de la topographie des fonds marins proches ;
- Prise en compte du niveau marin dans les prévisions des niveaux des principaux fleuves dans leur partie sous influence maritime ;
- Connaissance précise de tous les liens à la mer des systèmes hydrographiques et de la topographie et de la qualité des ouvrages de protection ;
- Topographie fine, positionnement et ampleur des enjeux d'inondation pour prévoir les conséquences des entrées d'eau maritime.

Pour l'amélioration de l'anticipation des crues soudaines il apparaît nécessaire de progresser selon les axes suivants :

- Mise en place d'un service avertissant du caractère exceptionnel des cumuls des pluies intenses en cours observées à l'échelle infra-départementale sur un bassin versant (Météo-France avec appui du SCHAPI) par SMS et e-mail ;
- Consolidation et extension du réseau de radars hydrométéorologiques dans les territoires particulièrement concernés par des crues soudaines ;
- Extension du réseau surveillé par l'État au titre de la prévision des crues ;
- Appui aux collectivités locales souhaitant se doter d'un dispositif d'avertissement et de sauvegarde spécifique (méthodologique et financier notamment par les PAPI) ;
- Analyse de faisabilité puis déploiement d'un service d'avertissement des communes prenant en compte les conséquences hydrauliques graves en termes de crues soudaines ou de ruissellement ;
- Développement de la prévision numérique probabiliste à mailles très fines par Météo-France.

les travaux de mitigation

Parmi les mesures prises ou à prendre pour réduire l'aléa inondation par rupture des ouvrages de protection contre les inondations ou la vulnérabilité des enjeux situés dans les zones protégées (mitigation), on peut citer :

→ Les mesures collectives

- Les Plans de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) et les stratégies locales (article R566-17 du code de l'environnement) qui fixent les objectifs à atteindre et les mesures de prévention et de sauvegarde à mettre en place
- L'entretien des cours d'eau pour limiter tout obstacle au libre écoulement des eaux pluviales pouvant fragiliser les ouvrages ou favoriser une surverse ;
- L'entretien régulier des ouvrages, les travaux de réparation, de renforcement, de réhabilitation...

Au-delà des travaux de stricte mise en sécurité, à fonctionnalité identique, toute augmentation du niveau de protection d'un système d'endiguement devra s'inscrire dans le cadre d'un projet global de prévention des inondations (type PAPI). Il précisera les objectifs de réduction des conséquences négatives des inondations selon des critères mesurables (modification des documents d'urbanisme, systèmes de vigilance et d'alerte, exercices, repères et information des populations, réduction de la vulnérabilité des biens existants).

→ Les mesures individuelles

- La prévision de dispositifs temporaires pour occulter les bouches d'aération, portes : batardeaux,
- L'amarrage des cuves,
- Le choix des équipements et techniques de constructions en fonction du risque (matériaux imputrescibles),
- La mise hors d'eau du tableau électrique, des installations de chauffage, des centrales de ventilation et de climatisation,
- La création d'un réseau électrique descendant ou séparatif pour les pièces inondables...

Le retour d'expérience

L'objectif est de tirer les enseignements des phénomènes passés (en particulier de la tempête Xynthia) pour améliorer la connaissance, mettre en place des dispositions préventives, garder le souvenir et accroître la culture du risque (pose par exemple de repère adapté à la dernière submersion marine connue...)

LE RISQUE CLIMATIQUE

LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, le changement climatique se traduit principalement par une hausse des températures, marquée surtout depuis les années 1980.

Sur la période 1959-2009, on observe une augmentation des températures annuelles d'environ 0.3°C par décennie.

À l'échelle saisonnière, ce sont le printemps et l'été qui se réchauffent le plus, avec des hausses de 0.3 à 0.5°C par décennie pour les températures minimales et maximales. En automne et en hiver, les tendances sont également en hausse, mais avec des valeurs moins fortes, de l'ordre de +0.2°C par décennie.

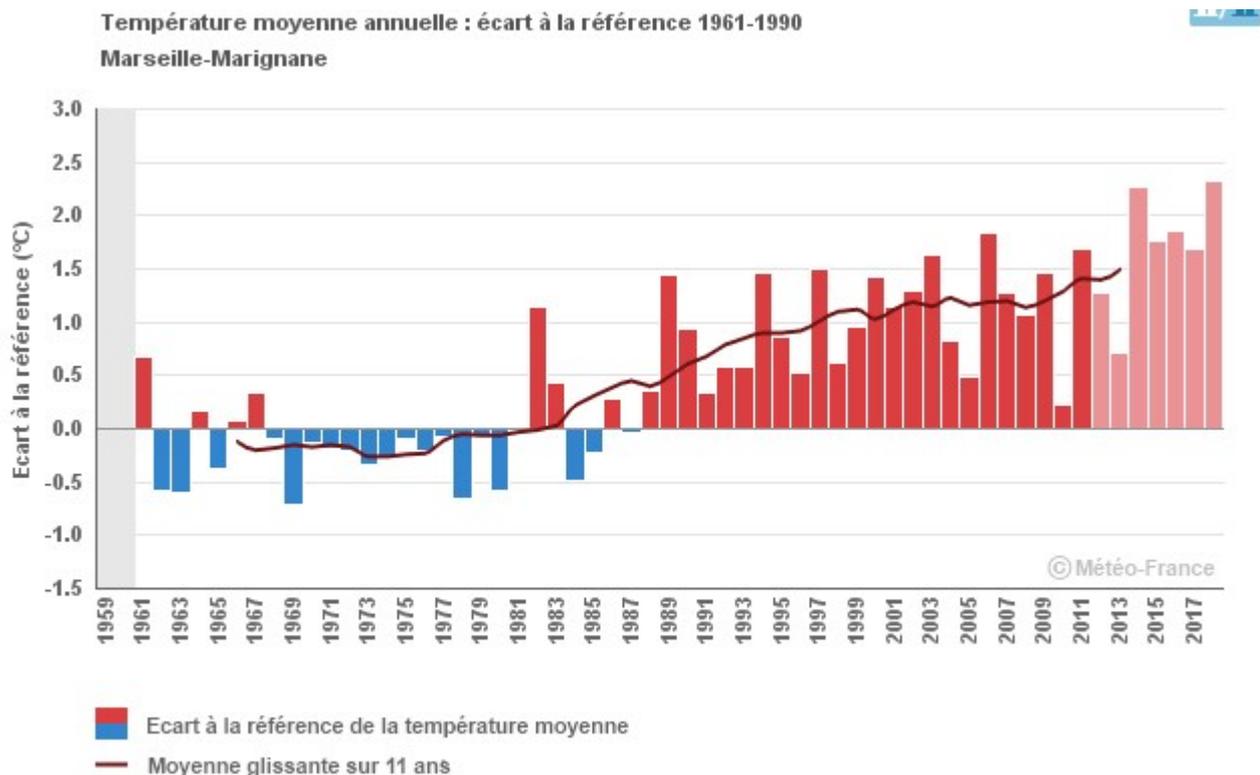
En cohérence avec cette augmentation des températures, le nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures ou égales à 25°C) augmente et le nombre de jours de gelées diminue.

Les cumuls annuels de précipitations sont en baisse sur la période 1959-2009 en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Au niveau des saisons, les diminutions des précipitations sont les plus marquées en hiver et en été. Cependant, les précipitations présentent une très forte variabilité d'une année à l'autre, et l'analyse est sensible à la période d'étude.

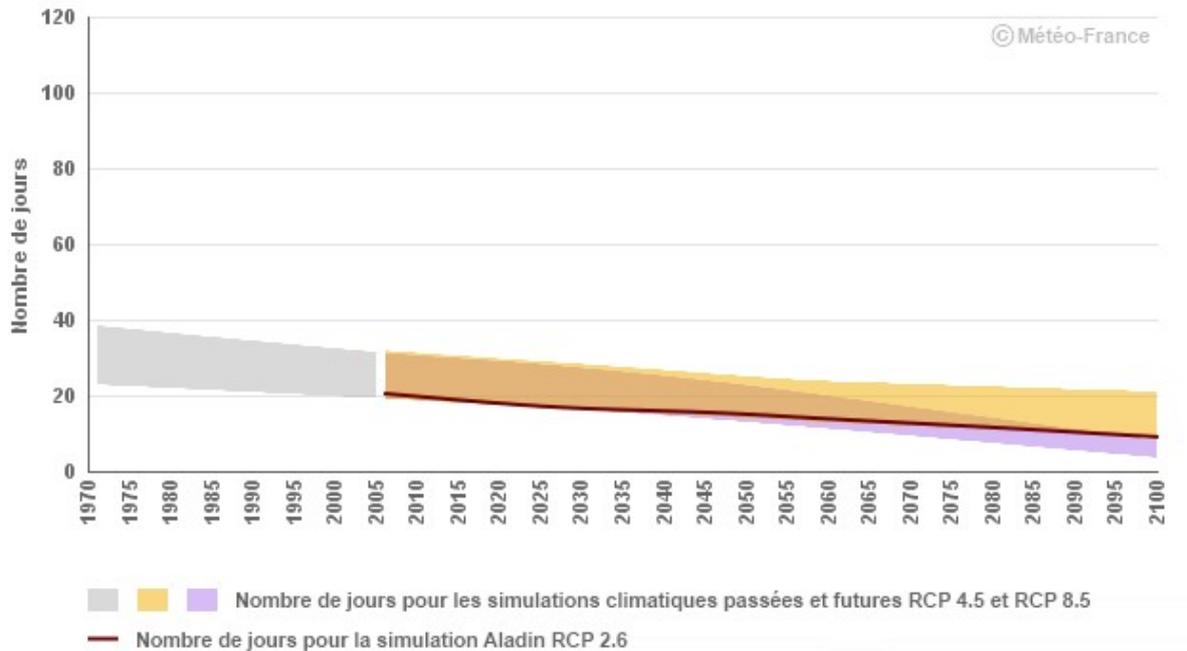
L'augmentation de la température et la diminution des précipitations favorisent l'augmentation de phénomènes comme la sécheresse et le déficit en eau dans le sol.

La durée d'enneigement à 1800 m présente une forte variabilité d'une année à l'autre et ne montre pas d'évolution dans les Alpes du Sud.

Source : Météo France

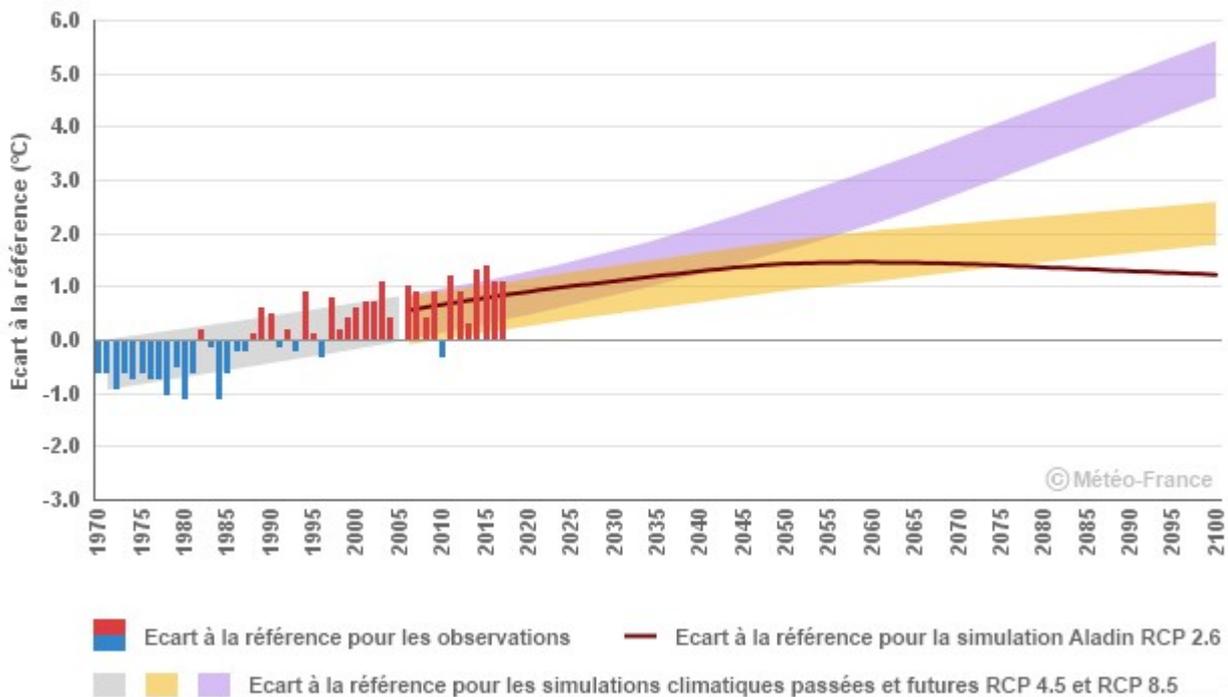


Nombre de jours de gel en Provence-Alpes-Cote d'Azur
Simulations climatiques sur passé et futur pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5



Températures :

Température moyenne annuelle en Provence-Alpes-Cote d'Azur : écart à la référence 1976-2005
Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5



En Provence-Alpes-Côte d'Azur, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario.

Sur la seconde moitié du XXIe siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario RCP2.6 (lequel intègre une

politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO₂). Selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait dépasser 4°C à l'horizon 2071-2100.

QU'EST-CE QU'UN RISQUE GRAND FROID ?

Un grand froid est un épisode de temps froid caractérisé par sa persistance, son intensité et son étendue géographique. L'épisode dure au moins deux jours. Les températures atteignent des valeurs nettement inférieures aux normales saisonnières de la région concernée.

Le grand froid, comme la canicule, constitue un danger pour la santé de tous.

COMMENT SE MANIFESTE-T-IL ?

En France métropolitaine, les températures les plus basses de l'hiver surviennent habituellement en janvier sur l'ensemble du pays. Mais des épisodes précoces (en décembre) ou tardifs (en mars ou en avril) sont également possibles.

Les climatologues identifient des périodes de froid remarquables en tenant compte des critères suivants :

- L'écart aux températures moyennes régionales ;
- Les records précédemment enregistrés, l'étendue géographique ;
- La persistance d'un épisode de froid.

Trois scénarios météorologiques principaux peuvent donner des épisodes froids sur l'Europe. Au cours d'une vague de froid, la situation météorologique peut suivre l'un de ces trois scénarios ou les trois successivement.

- **Un flux de nord** apporte de l'air polaire jusque sur la France. Cette situation dure rarement plus de quelques jours. Elle donne sur l'Hexagone un **temps perturbé, instable et assez froid** ;
- **Un flux d'est ou de nord-est** apporte de **l'air très froid et sec, accompagné d'un vent d'est ou de nord-est glacial sur notre pays**. Cette configuration peut perdurer jusqu'à une dizaine de jours. La sensation de froid est ici renforcée par le vent (exemple février 1956, janvier 1963) ;
- **Un flux d'est ou de nord-est froid humide et perturbé** apporte de la **neige sur tout le pays**, y compris sur le littoral méditerranéen. Cette situation peut durer jusqu'à une semaine. Au cours des éclaircies nocturnes, les températures peuvent atteindre des valeurs remarquablement basses sur les sols enneigés (exemple janvier 1985, janvier 1987).

LES CONSÉQUENCES DU FROID SUR LES PERSONNES, LES BIENS ET L'ENVIRONNEMENT

D'une manière générale, le grand froid peut avoir des conséquences sur les personnes, l'économie et l'environnement.

→ Les conséquences sur l'homme

En matière de santé humaine le grand froid diminue, souvent insidieusement, les capacités de résistance de l'organisme. Comme la canicule, le grand froid peut tuer en aggravant des pathologies déjà présentes.

Pour toutes les personnes fragiles les risques sanitaires sont accrus :

- **Personnes âgées** par la diminution de la perception du froid, de la performance de la réponse vasculaire, de la masse musculaire ou l'aggravation de pathologies existantes ;
- **Nouveaux nés et nourrissons** qui s'adaptent moins bien aux changements de température ;
- **Personnes à mobilité réduite**, celles non conscientes du danger ;
- **Sans abris**, personnes dormant dans des logements mal chauffés ou mal isolés ;
- **Personnes souffrant de maladies chroniques** cardiaques, respiratoires, de troubles neurologiques.

Les personnes en bonne santé peuvent également éprouver les conséquences du froid, notamment celles qui exercent un métier en extérieur (agents de la circulation, travaux du bâtiment, conducteurs de bus, chauffeurs de taxi...)

Les conséquences directes du froid sur la santé sont de deux ordres :

- **L'hypothermie**

Lorsque la température du corps descend en dessous de 35°C, les fonctions vitales sont en danger. Difficile à détecter dès le début, l'hypothermie touche d'abord les plus fragiles. Les premiers symptômes :

- Une prononciation saccadée ;
- Une difficulté à marcher ;
- Une perte de jugement, puis une confusion mentale ;
- Une perte de coordination des membres ;
- Un engourdissement progressif ;
- Une perte de connaissance, puis un coma.

- **Les engelures**

Ces engelures superficielles de la peau doivent être traitées rapidement avant de dégénérer en gelures. La peau se colore en blanc ou en jaune-gris et devient anormalement ferme ou malléable. On ressent un léger engourdissement, mais pas de douleur dans cette zone. Non traités, les tissus atteints deviennent noirs et peuvent se briser en cas de contact.

Une hypothermie ou des engelures doivent être signalés aux secours dès que possible.

Une conséquence indirecte du froid est l'intoxication par le monoxyde de carbone du fait de la mauvaise utilisation de certains appareils (appareils de chauffage d'appoint à combustion utilisés en continu, groupes électrogènes installés à l'intérieur d'un local..) ou de l'absence de ventilation dans la pièce où est installé l'appareil à combustion (pièces calfeutrées, sorties d'air bouchées).

→ **Les conséquences économiques**

Les périodes de grand froid provoquent le gel de nombreuses canalisations pouvant ainsi compromettre l'alimentation en eau des habitations mais aussi l'évacuation des eaux usées, suite à leur cassure ou à la formation de bouchon de glace.

Ces épisodes climatiques, lorsqu'ils sont accompagnés d'humidité, entraînent la formation d'épaisses couches de glace (le givre opaque) sur les poteaux et réseaux filaires. Ainsi, les ruptures d'alimentation en électricité et/ou téléphonie sont fréquentes et peuvent toucher de larges secteurs géographiques, et un grand nombre de personnes.

Dans certains cas, la surconsommation électrique peut, localement, entraîner des difficultés ponctuelles sur le réseau de distribution, à l'occasion de pics dus à l'usage intensif de radiateurs électriques.

→ **Les conséquences environnementales**

Enfin des vagues de froid extrême peuvent avoir des répercussions sur la faune et la flore de la région surtout si elle est habituellement plus tempérée.

POUR EN SAVOIR PLUS

Pour en savoir plus sur le risque grand froid, consultez les sites internet suivants :

→ **Le Ministère des Solidarités et de la Santé**

<http://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-climatiques/article/risques-sanitaires-lies-au-froid>

→ **Météo-France**

http://vigilance.meteofrance.com/html/vigilance/guideVigilance/dm_froid.html

→ **Le Ministère de la Transition écologique et solidaire**

<http://www.risques.gouv.fr/risques/risquesnaturels/grand-froid/>

→ **L'institut de Veille sanitaire**

<http://www.invs.sante.fr/>

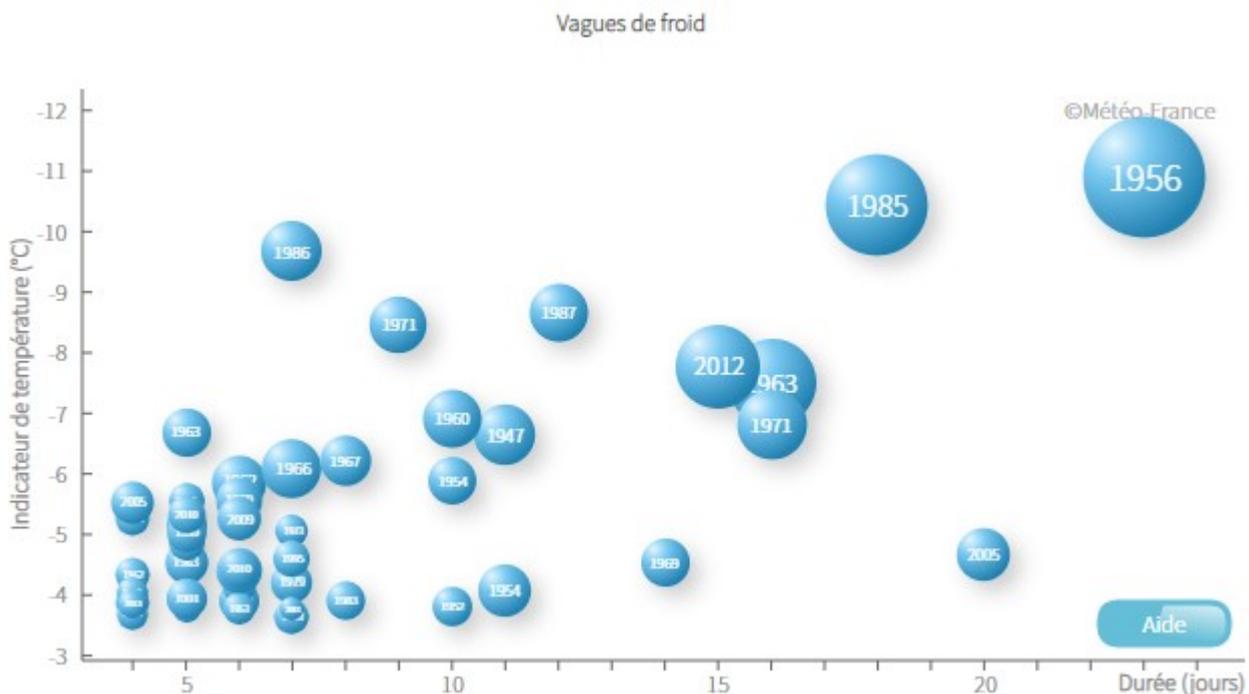
→ **L'Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé**

<http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1764.pdf>

→ **La Croix-Rouge Française :**

<http://www.croix-rouge.fr/Actualite/Plan-hivernal-1507>

LE RISQUE GRAND FROID DANS LE DÉPARTEMENT



LES ACTIONS PRÉVENTIVES CONTRE LE FROID DANS LE DÉPARTEMENT

La surveillance et la prévision des phénomènes

Depuis novembre 2004, Météo France intègre le risque grand froid dans ses cartes de vigilance (du 1^{er} novembre au 31 mars).

→ **La prévision météorologique** est une mission fondamentale confiée à Météo-France. Elle s'appuie sur les observations des paramètres météorologiques et sur les conclusions qui en sont tirées par les modèles numériques, outils de base des prévisionnistes. Ces derniers permettent d'effectuer des prévisions à une échéance de plusieurs jours.

Pour plus d'informations : www.meteofrance.com

→ La vigilance météorologique

Au-delà de la simple prévision du temps, la procédure Vigilance Météo a pour objectif de souligner et de décrire les dangers des conditions météorologiques des prochaines 24 h.

Le centre météorologique de Toulouse publie quotidiennement une carte de vigilance à 4 niveaux (voir page 30), reprise par les médias en cas de niveaux orange ou rouge où des tableaux de suivi nationaux et régionaux sont alors élaborés afin de couvrir le ou les phénomènes signalés (voir plus loin alerte météo).

Ces informations sont accessibles également sur le site internet de Météo-France.

L'information et l'éducation sur les risques

→ L'information préventive

Le maire élabore un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM). Celui-ci synthétise les informations transmises par le préfet, complétées des mesures de prévention et de protection dont le maire a connaissance.

Le maire définit les modalités d'affichage et des consignes individuelles de sécurité. Il organise des actions de communication au moins tous les deux ans en cas de PPR naturel prescrit ou approuvé.

→ L'éducation et la formation sur les risques

- **La formation des professionnels** du bâtiment, de l'immobilier, des notaires, géomètres, des maires ... ,
- **L'éducation à la prévention des risques majeurs** est une obligation dans le cadre de l'éducation à l'environnement pour un développement durable et de l'éducation à la sécurité civile.

L'ORGANISATION DES SECOURS CONTRE LE FROID DANS LE DÉPARTEMENT

L'alerte météo

La procédure « Vigilance Météo » de Météo-France a pour objectif de décrire, le cas échéant, les dangers des conditions météorologiques des prochaines vingt-quatre heures et les comportements individuels à respecter. Elle permet aussi :

- de donner aux autorités publiques, à l'échelon national et départemental, les moyens d'anticiper une crise majeure par une annonce plus précoce ;
- de fournir aux préfets, aux maires et aux services opérationnels, les outils de prévision et de suivi permettant de préparer et de gérer une telle crise ;

- d'assurer simultanément l'information la plus large possible des médias et de la population, en donnant à celle-ci les conseils ou consignes de comportement adaptés à la situation.

Lors d'une mise en vigilance orange ou rouge, **des bulletins de suivi** nationaux et régionaux sont élaborés, afin de couvrir le ou les phénomène(s) signalé(s). Ils contiennent quatre rubriques : la description de l'événement, sa qualification, les conseils de comportement et la date et heure du prochain bulletin.

→ **En cas de situation orange** : les conseils comportementaux sont donnés dans les bulletins de suivi régionaux. Ces conseils sont repris voire adaptés par le préfet du département. Les services opérationnels et de soutien sont mis en pré-alerte par le préfet de zone ou de département, et préparent, en concertation avec le Circosc (Centre interrégional de coordination de la sécurité civile), un dispositif opérationnel.

→ **En cas de situation rouge** : les consignes de sécurité à l'intention du grand public sont données par le préfet de département sur la base des bulletins de suivis nationaux et régionaux. Les services opérationnels et de soutien se préparent (pré-positionnement des moyens), en collaboration avec le Circosc. Le dispositif de gestion de crise est activé à l'échelon national, zonal, départemental et communal.

L'organisation des secours

→ Le Plan Grand Froid

Plan National comportant plusieurs niveaux de vigilance, il est activé au niveau de chaque département en fonction des prévisions de Météo France. Il regroupe toutes les mesures recommandées par le ministère de la santé et l'INPES pour prévenir les risques sanitaires liés au froid, ainsi que le plan de communication déployé pour alerter la population sur ces dangers.

Pour plus d'informations : <http://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-climatiques/article/risques-sanitaires-lies-au-froid>

Le plan grand froid prévoit une vigilance accrue à l'égard des personnes « vulnérables » (personnes sans-abri ou vivant dans des logements mal chauffés ou mal isolés, jeunes enfants, personnes âgées et personnes présentant certaines pathologies chroniques qui peuvent être aggravées par le froid), et donne des conseils à chacun pour se protéger du froid.

Pour plus d'informations : <http://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-climatiques/article/grand-froid-information-du-public>

Le dispositif allie information, prise en charge médico-sociale, organisation et permanence des soins. Ainsi, Météo France diffuse quotidiennement une carte de vigilance météorologique qui indique les zones de grand froid quand c'est nécessaire. Les plus démunis peuvent joindre gratuitement les centres d'appel du 115, accessibles 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, ou être pris en charge par les équipes mobiles de veille sanitaire et médico-sociale.

Pour plus d'informations : http://vigilance.meteofrance.com/html/vigilance/guideVigilance/dm_froid.html

Le plan grand-froid comprend également des mesures de prévention en matière d'hygiène et de santé, notamment sur les pathologies hivernales, ainsi qu'un volet de prévention des intoxications au monoxyde de carbone.

Les mesures sont mises en place selon trois niveaux de vigilance définie en fonction des températures diurnes et nocturnes.

- **Le niveau 1** est activé lorsque la température mesurée en degrés Celsius est positive dans la journée, mais comprise entre zéro et -5°C la nuit.
- **Le niveau 2** est mis en place par les préfetures lorsque la température est négative le jour et comprise entre -5°C et -10°C la nuit.
- **le niveau 3** correspond à un froid « extrême », lorsque la température est négative le jour et inférieure à -10°C la nuit.

Lors d'un niveau 3 (froid extrême), **un plan d'urgence hivernale** est déclenché et les partenaires de l'urgence sociale sont appelés à renforcer les moyens d'intervention pour répondre à toute sollicitation et procéder à l'hébergement immédiat de toute personne sans abri. Il appelle aussi chacun des Français à faire preuve de vigilance et à collaborer à la solidarité nationale en signalant toute situation de détresse en téléphonant au 115.

→ **Au niveau départemental**

Quand une situation d'urgence requiert l'intervention de l'État, le préfet met en œuvre le dispositif ORSEC. Il assure alors la direction des opérations de secours.

Élaboré sous son autorité, ce dispositif fixe l'Organisation de la Réponse de Sécurité Civile (ORSEC) et permet la mobilisation des moyens publics et privés nécessaires à l'intervention.

En cas d'insuffisance des moyens départementaux, il fait appel aux moyens zonaux ou nationaux par l'intermédiaire du préfet de la zone de défense et de sécurité dont il dépend.

QU'EST-CE QU'UN RISQUE CANICULE ?

Le mot « canicule » désigne un épisode de température élevée, de jour comme de nuit, sur une période prolongée.

En France, cela correspond globalement à une température qui ne descend pas la nuit en dessous de 18°C pour le nord de la France et 20°C pour le sud, et atteint ou dépasse, le jour, 30°C pour le nord et 35°C pour le sud.

La canicule, comme le grand froid, constitue un danger pour la santé de tous.

COMMENT SE MANIFESTE-T-IL ?

En France, la période des fortes chaleurs pouvant donner lieu à des canicules s'étend généralement du 15 juillet au 15 août, parfois depuis la fin juin. Des jours de fortes chaleurs peuvent survenir en dehors de cette période. Toutefois avant le 15 juin ou après le 15 août, les journées chaudes ne méritent que très rarement le qualificatif de « canicule ». Les nuits sont alors suffisamment longues pour que la température baisse bien avant l'aube.

Le réchauffement climatique lié aux émissions de gaz à effet de serre va engendrer, selon les scénarios climatiques envisagés :

- Une augmentation du nombre annuel de jours où la température est anormalement élevée ;
- Un allongement de la durée des sécheresses estivales ;
- Une diminution généralisée des débits moyens des cours d'eau en été et en automne.

LES CONSÉQUENCES DE LA CANICULE SUR LES PERSONNES, LES BIENS ET L'ENVIRONNEMENT

D'une manière générale, une canicule peut avoir des conséquences sur les personnes, l'économie et l'environnement.

→ Les conséquences sur l'homme

En 2003, durant l'été, la France a connu une canicule exceptionnelle qui a entraîné une surmortalité estimée à près de 15 000 décès. Le pays n'avait jamais été confronté à des telles conséquences sanitaires engendrées par une chaleur extrême.

En effet, l'exposition d'une personne à une température extérieure élevée, pendant une période prolongée, sans période de fraîcheur suffisante pour permettre à l'organisme de récupérer, est susceptible d'entraîner de graves complications.

Le corps humain peut voir ses capacités de régulation thermique dépassées et devenir inefficaces. Les périodes de fortes chaleurs sont alors propices aux pathologies liées à la chaleur, à l'aggravation de pathologies préexistantes ou à l'hyperthermie. Les personnes fragiles et les personnes exposées à la chaleur sont particulièrement en danger.

- **Selon l'âge**, le corps ne réagit pas de la même façon aux fortes chaleurs. **Lorsque l'on est âgé**, le corps transpire peu et il a donc du mal à se maintenir à 37°C. C'est pourquoi la température du corps peut alors augmenter : **on risque le coup de chaleur**.
- En ce qui concerne **l'enfant et l'adulte**, le corps transpire beaucoup pour se maintenir à la bonne température. Mais, en conséquence, on perd de l'eau et on risque **la déshydratation**.
- **Chez les travailleurs** manuels, travaillant notamment à l'extérieur, ou **les sportifs**, le corps exposé à la chaleur transpire beaucoup pour se maintenir à la bonne température. Il y a un risque de **déshydratation**.

Les conséquences directes d'une forte chaleur sur la santé sont de 2 ordres :

- La déshydratation

Les symptômes de la déshydratation qui doivent alerter :

- Des crampes musculaires aux bras, aux jambes, au ventre ;
- Un épuisement qui se traduit par des étourdissements, une faiblesse, une tendance inhabituelle à l'insomnie.

- Le coup de chaleur

Il doit être signalé aux secours dès que possible.

Le coup de chaleur (ou hyperthermie) survient lorsque le corps n'arrive plus à contrôler sa température qui augmente alors rapidement. On peut le repérer par :

- Une agressivité inhabituelle ;
- Une peau chaude, rouge et sèche ;
- Des maux de tête, des nausées, des somnolences et une soif intense ;
- Une confusion, des convulsions et une perte de connaissance.

Une conséquence indirecte de fortes températures sur la santé est le risque de **pics de pollution à l'ozone** dans les centres urbains. Par effet de couvercle, les couches atmosphériques plus froides en altitude concentrent l'ozone produit par le gaz d'échappement des véhicules et les hydrocarbures imbrûlés.

Cette pollution peut entraîner des irritations des yeux et des troubles respiratoires.

→ Les conséquences économiques

La trop forte température des masses d'eau (cours d'eau, mers, ...) et/ou les étiages trop sévères peuvent entraîner l'arrêt des centrales nucléaires par manque d'efficacité du refroidissement des réacteurs. Ces arrêts peuvent se prolonger, entraînant un défaut d'alimentation en électricité pouvant s'étaler sur plusieurs jours.

A ce moment, la surconsommation électrique due à l'usage intensif des climatiseurs peut entraîner un déséquilibre brutal de l'offre et de la demande, déséquilibre pouvant entraîner des perturbations sur le réseau de distribution.

→ Les conséquences environnementales

De fortes chaleurs, associées à des hautes pressions atmosphériques, peuvent entraîner une pénurie d'eau (mais aussi d'eau potable), des sécheresses estivales pouvant avoir des conséquences graves sur l'homme et son environnement (faune, flore, agriculture, nappe phréatique...).

POUR EN SAVOIR PLUS

Pour en savoir plus sur le risque canicule, consultez les sites internet :

→ Le Ministère des Solidarités et de la Santé :

<http://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-climatiques/canicule>

→ **Le Plan canicule :**

http://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnc_actualise_2017.pdf

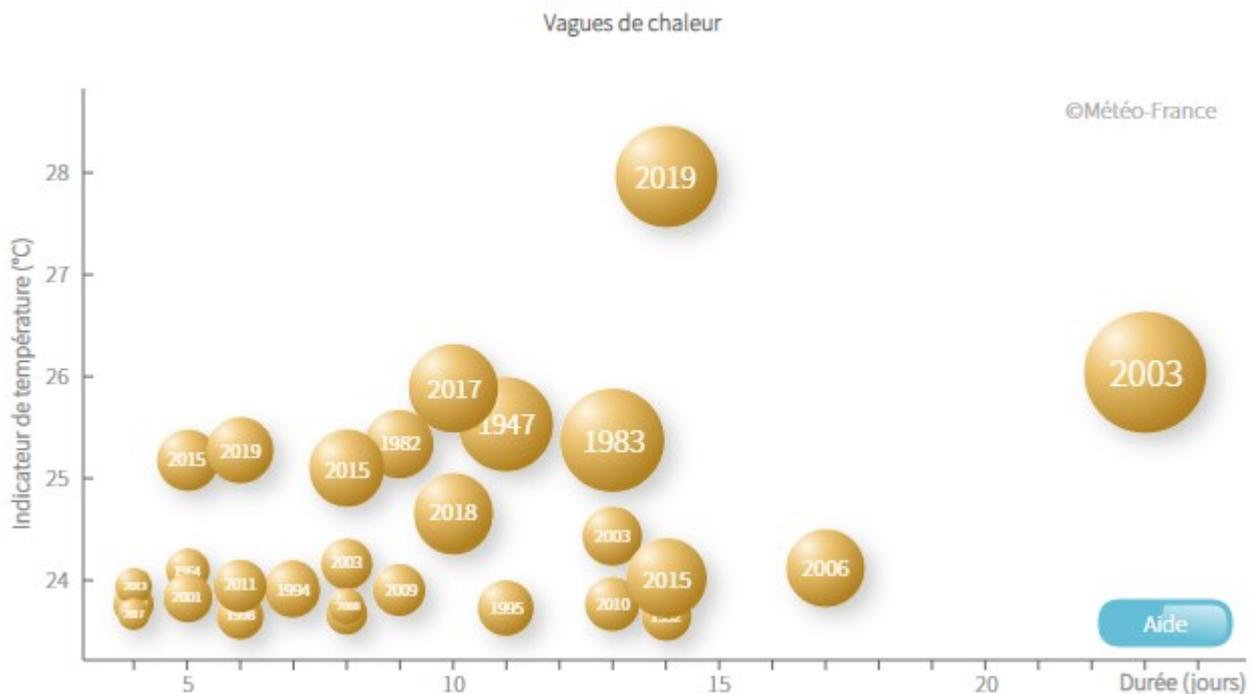
→ **L'Institut National de Prévention et d'Éducation pour la Santé :**

<http://invs.santepubliquefrance.fr//Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Climat-et-sante/Chaleur-et-sante>

→ **Le Laboratoire de Santé Publique de la Faculté de Médecine de Marseille :**

<http://www.chaleuretcanicule.fr/>

LE RISQUE CANICULE DANS LE DÉPARTEMENT



Les vagues de chaleur recensées depuis 1947 en Provence-Alpes-Côte d'Azur ont été sensiblement plus nombreuses au cours des dernières décennies.

Cette évolution se matérialise aussi par l'occurrence d'événements plus longs ces dernières années. Ainsi, les huit vagues de chaleur les plus longues se sont produites après 1983.

La canicule observée du 2 au 24 août 2003 est la plus sévère survenue sur la région. Mais c'est durant l'épisode du 25 juin au 8 juillet 2019 qu'a été observée la journée la plus chaude depuis 1947 (source Météo-France)

LES ACTIONS PRÉVENTIVES CONTRE LA CANICULE DANS LE DÉPARTEMENT

La surveillance et la prévision des phénomènes

Depuis novembre 2004, Météo-France intègre le risque canicule dans des cartes de vigilance (du 1^{er} juin au 30 septembre).

→ **La prévision météorologique** est une mission fondamentale confiée à Météo-France. Elle s'appuie sur les observations des paramètres météorologiques et sur les conclusions qui en sont tirées par les modèles numériques, outils de base des prévisionnistes. Ces derniers permettent d'effectuer des prévisions à une échéance de plusieurs jours.

Pour plus d'informations : www.meteofrance.com

→ La vigilance météorologique

Au-delà de la simple prévision du temps, la procédure Vigilance Météo a pour objectif de souligner et de décrire les dangers des conditions météorologiques des prochaines 24 h.

Le centre météorologique de Toulouse publie quotidiennement une carte de vigilance à 4 niveaux (voir page 30), reprise par les médias en cas de niveaux orange ou rouge où des tableaux de suivi nationaux et régionaux sont alors élaborés afin de couvrir le ou les phénomènes signalés (voir plus loin alerte météo).

Ces informations sont accessibles également sur le site internet de Météo-France.

L'information et l'éducation sur les risques

→ L'information préventive

Le maire élabore un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM). Celui-ci synthétise les informations transmises par le préfet, complétées des mesures de prévention et de protection dont le maire a connaissance.

Le maire définit les modalités d'affichage et des consignes individuelles de sécurité. Il organise des actions de communication au moins tous les deux ans en cas de PPR naturel prescrit ou approuvé.

→ L'éducation et la formation sur les risques

- **La formation des professionnels** du bâtiment, de l'immobilier, des notaires, géomètres, des maires ... ,
- **L'éducation à la prévention des risques majeurs** est une obligation dans le cadre de l'éducation à l'environnement pour un développement durable et de l'éducation à la sécurité civile. .

L'ORGANISATION DES SECOURS CONTRE LA CANICULE DANS LE DÉPARTEMENT

L'alerte météo

La procédure « Vigilance Météo » de Météo-France a pour objectif de décrire, le cas échéant, les dangers des conditions météorologiques des prochaines vingt-quatre heures et les comportements individuels à respecter. Elle permet aussi :

- de donner aux autorités publiques, à l'échelon national et départemental, les moyens d'anticiper une crise majeure par une annonce plus précoce ;
- de fournir aux préfets, aux maires et aux services opérationnels, les outils de prévision et de suivi permettant de préparer et de gérer une telle crise ;
- d'assurer simultanément l'information la plus large possible des médias et de la population, en donnant à celle-ci les conseils ou consignes de comportement adaptés à la situation.

Lors d'une mise en vigilance orange ou rouge, **des bulletins de suivi** nationaux et régionaux sont élaborés, afin de couvrir le ou les phénomène(s) signalé(s). Ils contiennent quatre rubriques : la description de l'événement, sa qualification, les conseils de comportement et la date et heure du prochain bulletin.

→ **En cas de situation orange** : les conseils comportementaux sont donnés dans les bulletins de suivi régionaux. Ces conseils sont repris voire adaptés par le préfet du département. Les services opérationnels et de soutien sont mis en pré-alerte par le préfet de zone ou de département, et préparent, en concertation avec le Circosc (Centre interrégional de coordination de la sécurité civile), un dispositif opérationnel.

→ **En cas de situation rouge** : les consignes de sécurité à l'intention du grand public sont données par le préfet de département sur la base des bulletins de suivis nationaux et régionaux. Les services opérationnels et de soutien se préparent (pré-positionnement des moyens), en collaboration avec le Circosc. Le dispositif de gestion de crise est activé à l'échelon national, zonal, départemental et communal.

L'organisation des secours

→ Le Plan canicule

La canicule de 2003 a révélé la nécessité d'adapter le dispositif national de prévention et de soins et de mettre en place un Plan national canicule.

Ce plan national comportant plusieurs niveaux est activé en fonction de la situation.

Il s'appuie sur 5 actions :

- Les mesures de protection des personnes à risque, hébergées en institutions (personnes âgées, personnes handicapées) ou hospitalisées en établissements de santé ;
- Le repérage individuel des personnes à risque, grâce au registre des personnes âgées et des personnes handicapées isolées tenu par les communes ;
- Les alertes, sur la base de l'évaluation bio-météorologique ;
- La solidarité vis-à-vis des personnes à risque, grâce au recensement et aux dispositifs de permanence estivale des services de soins et d'aide à domicile et des associations de bénévoles ;
- Le dispositif d'information et de communication, à destination du grand public, des professionnels et des établissements de santé.

Le plan canicule comporte 3 niveaux :

- **Niveau 1** de veille saisonnière, activé du 1^{er} juin au 31 août avec :

- Dispositif de veille bio-météorologique (Météo-France et InVS) afin de détecter au mieux la survenue d'une éventuelle canicule
- Mise en service d'une plate-forme téléphonique « canicule info service » au 0800 06 66 66 (appel gratuit depuis un poste fixe) accessible du lundi au samedi de 8h à 20h.

- **Niveau 2** de mise en garde et actions, déclenché par les préfets des départements concernés lorsque les conditions météorologiques l'exigent.

- **Niveau 3** de mobilisation maximale, déclenché au niveau national sur instruction du Premier ministre dans le cas où la canicule est aggravée par d'autres facteurs (rupture de l'alimentation électrique, pénurie d'eau potable, saturation des établissements de santé...)

→ Au niveau départemental

Quand une situation d'urgence requiert l'intervention de l'État, le préfet met en œuvre le dispositif ORSEC. Il assure alors la direction des opérations de secours.

Élaboré sous son autorité, ce dispositif fixe l'Organisation de la Réponse de Sécurité Civile (ORSEC) et permet la mobilisation des moyens publics et privés nécessaires à l'intervention.

En cas d'insuffisance des moyens départementaux, il fait appel aux moyens zonaux ou nationaux par l'intermédiaire du préfet de la zone de défense et de sécurité dont il dépend.

LE RISQUE RADON

QU'EST-CE QUE LE RISQUE RADON ?

On entend par risque radon, le risque sur la santé lié à l'inhalation du radon, gaz radioactif présent naturellement dans l'environnement, inodore et incolore, émettant des particules alpha. Le radon se désintègre pour former des particules solides, elles-mêmes radioactives et qui émettent un rayonnement alpha et bêta.

Le radon représente le tiers de l'exposition moyenne de la population française aux rayonnements ionisants.

COMMENT SE MANIFESTE-T-IL ?

Le radon provient de la dégradation de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre. Comme ces éléments, il est présent partout à la surface de la terre mais plus particulièrement dans les sous-sols granitiques et volcaniques.

À partir du sol et de l'eau, le radon diffuse dans l'air et se trouve, par effet de confinement, à des concentrations plus élevées à l'intérieur des bâtiments qu'à l'extérieur. Les descendants solides du radon sont alors inhalés avec l'air respiré et se déposent dans les poumons.

Selon la pression atmosphérique, le radon s'échappe plus ou moins du sol, c'est en hiver que les teneurs sont importantes, c'est aussi à cette saison que les logements sont les plus confinés et que les habitants restent le plus à l'intérieur de leur domicile.

- **C'est principalement par le sol que le radon transite et se répand** dans l'air intérieur des bâtiments. L'importance de l'entrée du radon dans un bâtiment dépend de nombreux paramètres :
 - **De la concentration de radon dans le terrain sous le bâtiment, de la perméabilité et de l'humidité** de celui-ci, de la présence de fissures ou de fractures dans la roche sous-jacente.
 - **Des caractéristiques propres au bâtiment** : procédé de construction, présence de vide sanitaire, étanchéité des fondations, fissuration de la surface en contact avec le sol, performances du système de ventilation, disposition des canalisations.

L'entrée du radon peut se faire par convection (tirage thermique entraînant l'air du sol vers le bâtiment) et par diffusion.

- **Dans une moindre mesure, le radon dans les locaux habités peut provenir**
 - **De l'air extérieur** (vallée encaissée, phénomènes d'inversion de température conduisant à de faibles mouvements d'air)
 - **Des matériaux de construction** ayant une teneur en radium élevée (bétons de schistes alunifères, roche granitique...)
 - **De l'eau qui peut contenir** des concentrations parfois très élevées en radon lorsque celle-ci provient de nappes souterraines situées en terrain granitique.

LES CONSÉQUENCES HUMAINES

Le radon est un cancérigène pulmonaire certain pour l'homme (classé dans le groupe I de la classification du CIRC).

Une exposition régulière durant de nombreuses années à des concentrations excessives de radon accroît le risque de développer un cancer du poumon.

Cet accroissement du risque est proportionnel au temps d'exposition et à sa concentration dans l'air respiré.

En cas d'exposition simultanée au radon et à la fumée de cigarette, le risque de développer un cancer du poumon est majoré.

Selon les estimations de l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), entre 1200 et 3000 décès par cancer du poumon seraient attribuables, chaque année, à l'exposition domestique au radon en France.

Cependant des études menées en milieu professionnel montrent que plus on intervient tôt pour diminuer la concentration de radon dans un habitat et plus le risque imputable à cette exposition passée diminue.

Cela montre toute l'importance de mieux connaître et gérer ce risque et de prendre les mesures afin de diminuer son taux annuel d'inhalation de radon.

LE PLAN NATIONAL D' ACTIONS POUR LA GESTION DU RISQUE LIÉ AU RADON

- **La commission Européenne a mis en place de 2002 à 2005 le programme ERRICA2 sur le radon dans les bâtiments avec comme objectifs :**
 - L'information du public ;
 - La caractérisation des matériaux de construction ;
 - La protection des nouveaux bâtiments ;
 - Les mesures de remédiation pour les bâtiments existants ;
 - La cartographie et les mesures du radon.
- **Le Plan National d' Actions 2005-2008 pour la gestion du risque lié au radon** a permis la mise en œuvre de mesures de gestion du risque lié au radon dans les établissements recevant du public (ERP) et dans les lieux de travail.
- **Un nouveau plan 2011-2015** élargit la gestion du risque radon aux bâtiments existants à usage d'habitation et aux bâtiments neufs. Reposant sur 30 fiches actions, il prévoit également d'assurer le suivi de la réglementation radon dans les ERP et les lieux de travail, de mettre en place une nouvelle cartographie des zones à risque, d'achever la normalisation des méthodes de mesure...

POUR EN SAVOIR PLUS

Pour en savoir plus sur le risque radon, consultez :

- **Le site du Ministère de la Transition écologique et solidaire :**
<https://www.ecologique.gouv.fr/radioprotection#e2>
- **Le site de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) :**
<http://www.asn.fr/>
- **le site de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) :**
<http://www.irsn.fr>
- **le site du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) :**
<http://www.brgm.fr/>
- **le site du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) :**
<http://www.cstb.fr/>
- **le site :**
<http://www.radon-france.com>

LE RISQUE RADON DANS LE DÉPARTEMENT

31 départements ont été classés en zone prioritaire pour le risque radon : l'Arrêté du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à potentiel radon du territoire français et 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 sont à prendre en compte.

Le territoire national est divisé en trois zones à potentiel radon définies en fonction des flux d'exhalation du radon des sols :

1° Zone 1 : zones à potentiel radon faible ;

2° Zone 2 : zones à potentiel radon faible mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments ;

3° Zone 3 : zones à potentiel radon significatif.

Dans les Bouches-du-Rhône,

tout le département en zone 1, sauf :

- les communes de Aix-en-Provence, Allauch, Aubagne, Auriol, Belcodène, Bouc-Bel-Air, Cadolive, Cassis, Ceyreste, Coudoux, Cuges-les-Pins, Fontvieille, Fuveau, Gardanne, Gémenos, Gréasque, La Bouilladisse, La Fare-les-Oliviers, Les Baux-de-Provence, Marseille (11e, 12e, 13e, 14e et 15e arrondissements), Martigues, Maussane-les-Alpilles, Meyrargues, Meyreuil, Mimet, Paradou, Peynier, Peypin, Peyrolles-en-Provence, Roquefort-la-Bédoule, Roquevaire, Rousset, Saint-Cannat, Saint-Chamas, Saint-Rémy-de-Provence, Saint-Savournin, Septèmes-les-Vallons, Simiane-Collongue, Trets, Velaux, Venelles, Ventabren en zone 2.

QUELS SONT LES ENJEUX HUMAINS EXPOSÉS ?

Au sein même de chaque département, le risque radon n'est pas homogène. Selon la nature du terrain, des villes ou des villages sont plus concernés que d'autres. Et même dans ces zones, selon la façon dont les habitations ont été construites (étanchéité des sous-sols, vide sanitaires, ventilations) ce risque diffère.

On est aussi soumis à une exposition au radon plus importante lorsque l'on séjourne longtemps dans un lieu où la concentration est élevée. Il faut donc aussi tenir compte du temps passé dans les lieux. Par exemple, les enfants restent plusieurs heures dans les salles de classe. Pendant leur sommeil, ils restent plusieurs heures dans leurs chambres. Ces lieux sont donc particulièrement surveillés lors des diagnostics.

Les personnes qui travaillent dans des lieux en sous-sols (caves, mines, champignonnières etc...) peuvent aussi être plus exposés au risque radon.

Il est aussi important de faire prendre conscience des risques cumulés lorsque les personnes sont exposées au radon et à la fumée du tabac.

LES ACTIONS PRÉVENTIVES DANS LE DÉPARTEMENT

La connaissance du risque

De nombreuses études sont en cours tant au niveau national (Plan National d'Actions 2011-2015), européen (Programme RADPAR, RADon Prévention And Remediation) et international pour :

- Évaluer précisément l'impact sanitaire pour la population générale de l'exposition au radon ;

- Quantifier l'interaction entre la consommation tabagique et l'exposition au radon durant le développement du cancer du poumon ;
- Analyser la teneur en radon dans l'habitat privé dans des régions pilotes (Limousin) et l'efficacité des procédés de remédiation ;
- Analyser l'exposition au radon via les eaux d'adduction publiques et introduire la mesure du radon dans le contrôle sanitaire des eaux de consommation humaine ;
- Élaborer des kits radons destinés à la mesure dans l'habitat ;
- Organiser la validation de nouveaux dispositifs de mesure ;
- Définir une méthodologie nationale pour la caractérisation des sols vis-à-vis de leur pouvoir d'exhalation du radon ;
- Finaliser la cartographie du potentiel radon proposée par l'IRSN (dans 3 départements de la région Bourgogne) et mettre en place la nouvelle cartographie des zones à risque ;
- Adapter les solutions de remédiation aux spécificités des immeubles collectifs et individuels d'habitation.

La réglementation

→ Pour les lieux ouverts au public

Les propriétaires ou exploitants de certaines catégories d'établissements recevant du public sont tenus de surveiller l'exposition au radon. Depuis le 1er juillet 2018, un niveau de référence a été fixé à 300 Bq/m³.

En 2018, les catégories d'établissements recevant du public concernés par la surveillance de l'exposition au radon correspondent à celles de 2004 (établissements d'enseignement, y compris les bâtiments d'internat, les établissements sanitaires et sociaux, les établissements thermaux et les établissements pénitentiaires) auxquelles ont été ajoutés les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans.

Les communes du territoire français sont réparties en 3 types de zones à potentiel radon sur la base de critères géologiques : zone à potentiel radon faible (zone 1), zone à potentiel radon faible mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent favoriser le transfert du radon vers les bâtiments (zone 2) et zone à potentiel radon significatif (zone 3).

La liste des communes est définie dans l'arrêté du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à potentiel radon du territoire français.

Le dépistage du radon dans les catégories d'ERP précitées ci-dessus est obligatoire :

- dans tous les ERP situés dans les communes situées en zone 3
- dans les ERP situés dans les communes des zones 1 et 2, lorsque les résultats de mesurage existants dépassent 300 Bq/m³.

Les mesures de l'activité volumique du radon sont effectuées par l'IRSN ou par des organismes agréés par l'ASN, définies par la décision de l'ASN 2015-DC-0506 du 9 avril 2015.

Les résultats doivent être affichés de façon permanente, visible et lisible, près de l'entrée principale de l'établissement, dans un délai d'un mois suivant la réception du dernier rapport. Le modèle de bilan figure en annexe 2 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.

Des actions doivent être entreprises par le propriétaire ou l'exploitant pour réduire la concentration en radon dans l'établissement recevant du public. Sous réserve de résultat d'activité volumique n'excédant pas 1000 Bq/m³, ces actions doivent être mises en œuvre de manière progressive et adaptée à la situation rencontrée.

Si l'activité volumique moyenne du radon est comprise entre 300 et 1000 Bq/m³, des actions correctives doivent être mises en œuvre (article R. 1333-34 et 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) :

- ouvrir régulièrement les fenêtres ;
- vérifier l'état de la ventilation ;
- réaliser des étanchements de l'interface sol/bâtiment ;
- améliorer ou rétablir l'aération naturelle du soubassement lorsqu'il existe.
- Un dépistage du radon est effectué pour vérifier l'efficacité des travaux réalisés.

Si, à l'issue de ces actions correctives, l'activité volumique moyenne du radon se maintient au-delà du niveau de référence de 300 Bq/m³ ou si l'activité volumique est supérieure à 1000 Bq/m³, une expertise est nécessaire pour identifier les causes de la présence de radon. Il est conseillé de faire intervenir un professionnel compétent.

Des mesurages supplémentaires peuvent être nécessaires pour identifier les sources ainsi que les voies d'entrée et de transfert du radon dans le bâtiment.

Les travaux sont ensuite définis au cas par cas, sur la base de l'ensemble des résultats. Les solutions à mettre en œuvre font appel aux deux principes suivants : limiter l'entrée du radon et réduire sa concentration dans le bâtiment. Les solutions consistent souvent en une combinaison de ces deux principes.)

A partir de la réception des résultats du dépistage initial, le propriétaire ou l'exploitant dispose d'un délai maximum de 36 mois pour conduire les actions correctives simples ou l'expertise et les travaux et en vérifier l'efficacité par un nouveau mesurage.

→ Pour les lieux de travail

Toutes les activités professionnelles sont concernées dès lors qu'elles sont exercées :

au sous-sol ou au rez-de-chaussée de bâtiments situés dans les zones où l'exposition au radon est susceptible de porter atteinte à la santé des travailleurs ;
dans certains lieux spécifiques de travail. La liste de ces lieux spécifiques sera précisée dans un arrêté à venir.
La liste limitative d'activités, qui figuraient dans l'arrêté du 7 août 2008 relatif à la gestion du risque lié au radon dans les lieux de travail, est abrogée.

Les risques d'exposition aux rayonnements ionisants, dont le radon, sont désormais gérés comme tous les risques professionnels. Les règles de prévention sont fixées dans le respect des principes généraux de radioprotection (justification, optimisation et limitation), sans préjudice des principes généraux de prévention.

Les employeurs doivent prendre en compte le risque radon dans le cadre de l'évaluation des risques, réalisée conformément aux dispositions des articles R. 4451-13 à R. 4451-17 du code du travail.

→ Pour les bâtiments d'habitation

Le radon constitue un facteur de pollution de l'air intérieur et son niveau de référence pour l'air intérieur a été défini à 300 Bq/m³.

Les communes du territoire français sont réparties en 3 types de zones à potentiel radon sur la base de critères géologiques : zone à potentiel radon faible (zone 1), zone à potentiel radon faible mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent favoriser le transfert du radon vers les bâtiments (zone 2) et zone à potentiel radon significatif (zone 3).

Deux nouvelles dispositions ont été prises pour l'information préventive de la population :

Information des acquéreurs et locataires de biens immobiliers sur le risque lié au radon

Pour les biens immobiliers situés dans les communes à potentiel radon significatif (zone 3), les acquéreurs ou locataires sont informés par le vendeur ou le bailleur de l'existence de ce risque. L'information est transmise à l'acquéreur ou au locataire au moyen de l'imprimé permettant d'établir l'état des risques naturels et technologiques, qui est [disponible sur le site Géorisques](#).

La réglementation n'impose pas la réalisation de mesure de la concentration de radon dans l'air intérieur des habitations au moment d'une vente ou d'une mise en location. Toutefois, la seule façon de connaître l'exposition

au radon dans un bâtiment est de réaliser une mesure qui doit refléter l'exposition moyenne des occupants. En effet, la concentration est influencée non seulement par le potentiel radon du sol et la conception du bâtiment mais également par le mode de vie des occupants en matière de chauffage et d'aération. Les modalités de mesurage sont détaillées dans le paragraphe ci-dessous « Mesurer le radon dans son habitation ».

Information donnée au public sur les risques majeurs

Dans les zones à potentiel radon de niveau 2 ou 3, le risque radon est consigné :

- dans un dossier départemental sur les risques majeurs disponible à la préfecture et à la mairie,
- dans un document d'information communal sur les risques majeurs consultable en mairie.

La surveillance par mesure du radon

→ Le dépistage individuel

Mesurer le radon dans son habitation

La concentration de radon dans l'air intérieur de sa maison peut facilement être mesurée par soi-même. Pour cela, il faut acquérir des détecteurs passifs pour la mesure du radon. Ils peuvent être commandés auprès d'un laboratoire accrédité :

- [Algade](#)
- [Pearl](#)
- [Radonova](#)

Le coût d'un détecteur est d'environ 20 euros, coût de l'analyse inclus. Il contient un film en polymère.

Les détecteurs doivent être posés dans des pièces aux niveaux les plus bas occupés. Le nombre de détecteurs à placer dépend de la surface du bâtiment, avec a minima deux détecteurs à placer de préférence dans le séjour et une chambre. Ils doivent être laissés en place pendant au moins 2 mois, entre le 15 septembre et le 30 avril, en suivant les recommandations du fournisseur. A l'issue de la période de pose, le détecteur doit être retourné au laboratoire pour développement. Ce sont les conditions à remplir pour obtenir rapidement des données fiables, car l'activité du radon est très variable au cours d'une journée et en fonction des saisons. Seul le résultat obtenu dans ces conditions permet d'obtenir une estimation de la valeur moyenne annuelle de l'exposition et une comparaison au niveau de référence de 300 Bq/m³.

En fonction du résultat reçu par le laboratoire, et notamment s'il est supérieur au niveau de référence de 300 Bq/m³, des actions peuvent être nécessaires. Ces actions sont détaillées dans le paragraphe [Information et recommandations sanitaires à destination des personnes exposées au radon](#) »

La prise en compte dans l'aménagement

→ Le document d'urbanisme

Le code de l'urbanisme impose la prise en compte des risques dans les documents d'urbanisme. Ainsi, les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) peuvent permettre d'accepter sous certaines conditions constructives, un permis de construire dans les zones plus particulièrement soumises au risque radon, notamment :

- Limiter la surface en contact avec le sol (plancher bas, sous-sol, remblais, murs enterrés ou partiellement enterrés)
- Assurer l'étanchéité (à l'air et à l'eau) entre le bâtiment et son sous-sol ;
- Veiller à la bonne aération du bâtiment et de son soubassement (vide sanitaire, cave...)

Travaux et mesures pour réduire les risques

Parmi les mesures prises ou à prendre pour réduire l'aléa radon ou la vulnérabilité des enjeux, on peut citer :

→ Les techniques de réduction et de remédiation

Les principes des techniques visant à diminuer la présence de radon dans les bâtiments consistent :

- À empêcher le radon venant du sol d'y pénétrer (bonne étanchéité à l'air entre le bâtiment et son sous-sol) : étanchéité autour des canalisations, des portes, trappes..., couverture des sols en terre battue, aspiration du radon par un puits extérieur)
- À traiter le soubassement (vide sanitaire, cave, dallage sur terre-plein) par aération naturelle, ventilation mécanique ou mise en dépression du sol (SDS), l'air du soubassement étant extrait mécaniquement vers l'extérieur où le radon se dilue rapidement.

- À diluer la concentration en radon dans le volume habité en augmentant le renouvellement de l'air (simple aération, VMC...)

Ces différentes techniques sont généralement combinées. L'efficacité de ces techniques doit toujours être vérifiée après leurs mises en œuvre, en mesurant de nouveau la concentration en radon. La pérennité des solutions retenues devra également être vérifiée régulièrement (tous les 10 ans pour les ERP).

→ Les aides financières

Une subvention de l'ANAH peut être accordée aux propriétaires bailleurs ou occupants (sous conditions notamment de ressources) pour la réalisation des travaux nécessaires pour traiter les immeubles soumis à la présence de radon.

Pour plus d'informations : www.anah.fr

L'information et l'éducation sur les risques

Le maire élabore un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM). Celui-ci synthétise les informations transmises par le préfet, complétées des mesures de prévention et de protection dont le maire a connaissance.

Le maire définit les modalités d'affichage du risque radon et des consignes individuelles de sécurité.

→ L'éducation et la formation sur les risques

- **L'information-formation des professionnels** du bâtiment, de l'immobilier, des notaires, géomètres, des maires ...,
- **L'éducation à la prévention des risques majeurs** est une obligation dans le cadre de l'éducation à l'environnement pour un développement durable et de l'éducation à la sécurité civile.

LES COMMUNES CONCERNÉES PAR LE RISQUE RADON

Catégorie 1

Les communes à potentiel radon de catégorie 1 sont celles localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles. Ces formations correspondent notamment aux formations calcaires, sableuses et argileuses constitutives des grands bassins sédimentaires (bassin parisien, bassin aquitain) et à des formations volcaniques basaltiques (massif central, Polynésie française, Antilles...).

Sur ces formations, une grande majorité de bâtiments présente des concentrations en radon faibles. Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que seulement 20% des bâtiments dépassent 100 Bq.m-3 et moins de 2% dépassent 400 Bq.m-3.

ALLEINS	LA CIOTAT	ORGON
ARLES	LA DESTROUSSE	PELISSANNE
AUREILLE	LA PENNE-SUR-HUVEAUNE	PLAN-D'ORGON
AURONS	LA ROQUE-D'ANTHERON	PLAN-DE-CUQUES
BARBENTANE	LAMANON	PORT-DE-BOUC
BEAURECUEIL	LAMBESC	PORT-SAINT-LOUIS-DU-RHONE
BERRE-L'ETANG	LANCON-PROVENCE	PUYLOUBIER
BOULBON	LE PUY-SAINTE-REPARADE	ROGNAC
CABANNES	LE ROVE	ROGNES
CABRIES	LE THOLONET	ROGNONAS
CARNOUX-EN-PROVENCE	LES PENNES-MIRABEAU	SAINT-ANDIOL
CARRY-LE-ROUET	MAILLANE	SAINT-ANTONIN-SUR-BAYON
CHARLEVAL	MALLEMORT	SAINT-ESTEVE-JANSON
CHATEAUNEUF-LE-ROUGE	MARIGNANE	ETIENNE-DU-GRES
CHATEAUNEUF-LES-	MARSEILLE-10E-ARRONDISSEMENT	SAINTE-MARC-JAUMEGARDE

MARTIGUES CHATEAURENARD CORNILLON-CONFOUX EGUILLES ENSUES-LA-REDONNE EYGALIERES EYGUIERES EYRAGUES FOS-SUR-MER GIGNAC-LA-NERTHE GRANS GRAVESON ISTRES JOUQUES LA BARBEN	MARSEILLE-16E-ARRONDISSEMENT MARSEILLE-1ER-ARRONDISSEMENT MARSEILLE-2E-ARRONDISSEMENT MARSEILLE-3E-ARRONDISSEMENT MARSEILLE-4E-ARRONDISSEMENT MARSEILLE-5E-ARRONDISSEMENT MARSEILLE-6E-ARRONDISSEMENT MARSEILLE-7E-ARRONDISSEMENT MARSEILLE-8E-ARRONDISSEMENT MARSEILLE-9E-ARRONDISSEMENT MAS-BLANC-DES-ALPILLES MIRAMAS MOLLEGES MOURIES NOVES	SAINT-MARTIN-DE-CRAU SAINT-MITRE-LES-REMPARTS SAINT-PAUL-LES-DURANCE SAINT-PIERRE-DE- MEZOARGUES SAINT-VICTORET SAINTES- MARIES-DE-LA-MER SALON-DE-PROVENCE SAUSSET-LES-PINS SENAS TARASCON VAUVENARGUES VERNEGUES VERQUIERES VITROLLES
---	---	--

Catégorie 2

Les communes à potentiel radon de catégorie 2 sont celles localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments.

Les communes concernées sont notamment celles recoupées par des failles importantes ou dont le sous-sol abrite des ouvrages miniers souterrains... Ces conditions géologiques particulières peuvent localement faciliter le transport du radon depuis la roche jusqu'à la surface du sol et ainsi augmenter la probabilité de concentrations élevées dans les bâtiments. :

AIX-EN-PROVENCE ALLAUCH AUBAGNE AURIOL BELCODENE BOUC-BEL-AIR CADOLIVE CASSIS CEYRESTE COUDOUX CUGES-LES-PINS FONTVIEILLE FUVEAU GARDANNE GEMENOS GREASQUE LA BOUILLADISSE	LA FARE-LES-OLIVIERS LES BAUX-DE-PROVENCE MARSEILLE-11E-ARRONDISSEMENT MARSEILLE-12E-ARRONDISSEMENT MARSEILLE-13E-ARRONDISSEMENT MARSEILLE-14E-ARRONDISSEMENT MARSEILLE-15E-ARRONDISSEMENT MARTIGUES MAUSSANE-LES-ALPILLES MEYRARGUES MEYREUIL MIMET PARADOU PEYNIER PEYPIN PEYROLLES-EN-PROVENCE	ROQUEFORT-LA-BEDOULE ROQUEVAIRE ROUSSET SAINT-CANNAT SAINT-CHAMAS SAINT-REMY-DE-PROVENCE SAINT-SAVOURNIN SEPTEMES-LES-VALLONS SIMIANE-COLLONGUE TRETS VELAUX VENELLES VENTABREN
--	--	--