

Commune de Causse-de-la Selle

Mairie – Place de la mairie – 34380 Causse de la Selle

Tél : 04.67.73.10.98

mairie@caussedelaselle.fr



PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU)

III-1 RÈGLEMENT



JÉRÔME
BERQUET
URBANISTE
O.P.Q.U.

SOMMAIRE

TITRE I - DISPOSITIONS GENERALES	5
TITRE II - DISPOSITIONS COMMUNES A TOUT OU PARTIE DES ZONES	11
TITRE III - DISPOSITIONS APPLICABLES AUX ZONES URBAINES.....	29
ZONE UA	31
ZONE UC	41
ZONE UP	55
TITRE IV - DISPOSITIONS APPLICABLES AUX ZONES AGRICOLES.....	63
ZONE A.....	65
TITRE V - DISPOSITIONS APPLICABLES AUX ZONES NATURELLES ET FORESTIERES	77
ZONE N	79

TITRE I - DISPOSITIONS GENERALES

SECTION 1 – CHAMP D'APPLICATION TERRITORIAL

1-1 Le présent règlement s'applique à l'ensemble du territoire de la commune de Causse-de-la-Selle.

SECTION 2 – ARTICULATION DES REGLES DU PLAN LOCAL D'URBANISME AVEC D'AUTRES DISPOSITIONS RELATIVES A L'OCCUPATION ET A L'UTILISATION DES SOLS

Dans les développements suivants, les articles cités se réfèrent au Code de l'urbanisme. En cas contraire, le code de référence est explicitement mentionné.

2-1 Le Règlement National d'Urbanisme (RNU)

Les dispositions du présent règlement se substituent à celles de tout document d'urbanisme antérieur ainsi qu'aux dispositions du Chapitre Ier du Titre Ier du Livre Ier de la partie réglementaire du Code de l'Urbanisme.

Toutefois, les dispositions du règlement national d'urbanisme demeurent applicables, à l'exception des articles L111-3 à L111-5, L111-22, R111-3, R111-5 à R111-19 et R111-28 à R111-30 du Code de l'urbanisme.

2-1-1 Reconstruction à l'identique

Lorsqu'un bâtiment régulièrement édifié vient à être détruit ou démoli, sa reconstruction à l'identique est autorisée dans un délai de dix ans nonobstant toute disposition d'urbanisme contraire, sauf si la carte communale, le plan local d'urbanisme ou le plan de prévention des risques naturels prévisibles en dispose autrement. (Art. L111-15)

2-1-2 Restauration d'un bâtiment

La restauration d'un bâtiment dont il reste l'essentiel des murs porteurs peut être autorisée, sauf dispositions contraires des documents d'urbanisme et sous réserve des dispositions de l'article L111-11, lorsque son intérêt architectural ou patrimonial en justifie le maintien et sous réserve de respecter les principales caractéristiques de ce bâtiment. (Art. L111-23)

2-1-3 Refus d'autorisation d'urbanisme en cas d'insuffisance des réseaux

Lorsque, compte tenu de la destination de la construction ou de l'aménagement projeté, des travaux portant sur les réseaux publics de distribution d'eau, d'assainissement ou de distribution d'électricité sont nécessaires pour assurer la desserte du projet, le permis de construire ou d'aménager ne peut être accordé si l'autorité compétente n'est pas en mesure d'indiquer dans quel délai et par quelle collectivité publique ou par quel concessionnaire de service public ces travaux doivent être exécutés.

Lorsqu'un projet fait l'objet d'une déclaration préalable, l'autorité compétente doit s'opposer à sa réalisation lorsque les conditions mentionnées au premier alinéa ne sont pas réunies.

Les deux premiers alinéas s'appliquent aux demandes d'autorisation concernant les terrains aménagés pour permettre l'installation de résidences démontables constituant l'habitat permanent de leurs utilisateurs.

Un décret en Conseil d'Etat définit pour ces projets les conditions dans lesquelles le demandeur s'engage, dans le dossier de demande d'autorisation, sur le respect des conditions d'hygiène et de sécurité ainsi que les conditions de satisfaction des besoins en eau, assainissement et électricité des habitants, le cas échéant, fixées par le plan local d'urbanisme. (Art. L111-11)

2-2 Les servitudes d'utilité publique

Les servitudes d'utilité publique affectant le territoire sont reportées dans une annexe spécifique du plan local d'urbanisme. Les règles de chaque zone du plan peuvent voir leur application modifiée, restreinte ou annulée par les effets particuliers d'une servitude d'utilité publique.

En toutes hypothèses, les occupations et utilisations éventuellement interdites ou admises sous conditions par l'application d'une servitude d'utilité publique se surajoutent à celles définies dans le règlement de chaque zone du PLU. Les occupations et utilisations du sol admises par les servitudes n'ont pas de portée générale et ne le seront que pour autant qu'elles ne sont pas interdites par le règlement de la zone du PLU dans laquelle elles s'insèrent.

2-3 L'archéologie préventive et les zones de présomption de prescription archéologique

Constituent des éléments du patrimoine archéologique tous les vestiges, biens et autres traces de l'existence de l'humanité, y compris le contexte dans lequel ils s'inscrivent, dont la sauvegarde et l'étude, notamment par des fouilles ou des découvertes, permettent de retracer le développement de l'histoire de l'humanité et de sa relation avec l'environnement naturel. (Art. L510 du Code du patrimoine)

Sont applicables sur l'ensemble du territoire communal les dispositions du Code du Patrimoine et notamment son livre V concernant l'archéologie préventive, les fouilles archéologiques programmées et les découvertes fortuites ainsi que les dispositions du décret n°2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive.

Toute découverte fortuite de vestige archéologique devra être signalée à la Direction Régionale des Affaires Culturelles - Service Régional de l'Archéologie et entraînera l'application du Code du patrimoine (Livre V, Titre III).

Par ailleurs, par arrêté préfectoral n°2016-2287 en date du 19 septembre 2016, sur le territoire de Causse-de-la-Selle, sont délimitées des zones géographiques dans le périmètre desquelles les projets d'aménagement affectant le sous-sol sont présumés faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation.

Dans ces zones, qui portent sur des sites archéologiques avérés, toutes les demandes ou déclarations suivantes doivent être transmises au Préfet de région :

- permis de construire en application de l'article L421-1,
- permis d'aménager en application de l'article L421-2,
- permis de démolir en application de l'article L421-3,
- déclarations préalables en application de l'article L421-4,
- décision de réalisation de zones d'aménagement concerté (ZAC) en application des articles R311-7 et suivants,
- les travaux mentionnés à l'article R523-5 du Code du patrimoine (affouillements, nivellements, exhaussements, préparation du sol, plantation d'arbres ou de vignes, arrachage ou destruction de souches ou de vignes, création de retenues d'eau ou de canaux, ...), sans seuil de superficie.

2-4 Portée du règlement à l'égard d'autres législations ou réglementations relatives à l'occupation du sol

Les dispositions du présent règlement s'appliquent sans préjudice des prescriptions prises au titre des législations et réglementations spécifiques et notamment :

- les dispositions du Code civil,
- les dispositions du Code de la construction et de l'habitation,
- les dispositions du Code de l'environnement,
- les dispositions du Code du patrimoine,
- les dispositions du Code rural et de la pêche maritime,
- les dispositions du Code forestier,
- les dispositions du Code de la voirie routière,
- les dispositions du Code de la santé publique,
- les dispositions du Code général de la propriété des personnes publiques.

SECTION 3 – PORTEE DE LA REGLE D'URBANISME

3-1 Portée générale de la règle

L'exécution par toute personne publique ou privée de tous travaux, constructions, aménagements, plantations, affouillements ou exhaussements des sols, et ouverture d'installations classées appartenant aux catégories déterminées dans le plan sont conformes au règlement et à ses documents graphiques.

Ces travaux ou opérations sont, en outre, compatibles, lorsqu'elles existent, avec les orientations d'aménagement et de programmation.

3-2 Dérogations

Les règles et servitudes définies par le plan local d'urbanisme ne peuvent faire l'objet d'aucune autre dérogation que celles prévues par le Code de l'urbanisme.

3-2-1 Adaptations mineures

Les règles et servitudes définies par le plan local d'urbanisme peuvent faire l'objet d'adaptations mineures rendues nécessaires par la nature du sol, la configuration des parcelles ou le caractère des constructions avoisinantes. (Art. L152-3)

3-2-2 Reconstruction en cas de sinistre

L'autorité compétente pour délivrer le permis de construire peut, par décision motivée, accorder des dérogations à une ou plusieurs règles du plan local d'urbanisme pour permettre la reconstruction de bâtiments détruits ou endommagés à la suite d'une catastrophe naturelle survenue depuis moins d'un an, lorsque les prescriptions imposées aux constructeurs en vue d'assurer la sécurité des biens et des personnes sont contraires à ces règles.

L'autorité compétente recueille l'accord de l'autorité administrative compétente de l'Etat et du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière de plan local d'urbanisme, lorsqu'ils ne sont pas ceux qui délivrent le permis de construire. (Art. L152-4)

3-2-3 Accessibilité des personnes handicapées

L'autorité compétente pour délivrer le permis de construire peut, par décision motivée, accorder des dérogations à une ou plusieurs règles du plan local d'urbanisme pour autoriser des travaux nécessaires à l'accessibilité des personnes handicapées à un logement existant.

L'autorité compétente recueille l'accord de l'autorité administrative compétente de l'Etat et du maire ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière de plan local d'urbanisme, lorsqu'ils ne sont pas ceux qui délivrent le permis de construire. (Art. L152-4)

3-2-4 Dérogations relatives à l'isolation des bâtiments et à la protection contre le rayonnement solaire

L'autorité compétente pour délivrer le permis de construire ou le permis d'aménager et prendre la décision sur une déclaration préalable peut, par décision motivée, dans des limites fixées par un décret en Conseil d'Etat, déroger aux règles relatives à l'emprise au sol, à la hauteur, à l'implantation et à l'aspect extérieur des constructions afin d'autoriser :

- La mise en œuvre d'une isolation en saillie des façades des constructions existantes ;
- La mise en œuvre d'une isolation par surélévation des toitures des constructions existantes ;
- La mise en œuvre de dispositifs de protection contre le rayonnement solaire en saillie des façades ;
- L'installation d'ombrières dotées de procédés de production d'énergies renouvelables situées sur des aires de stationnement.

La décision motivée peut comporter des prescriptions destinées à assurer la bonne intégration architecturale du projet dans le bâti existant et dans le milieu environnant.

Le présent article n'est pas applicable :

- Aux immeubles classés ou inscrits au titre des monuments historiques en application du titre II du livre VI du Code du patrimoine ;
- Aux immeubles protégés au titre des abords en application de l'article L621-30 du même code ;
- Aux immeubles situés dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable mentionné à l'article L631-1 du même code ;
- Aux immeubles protégés en application de l'article L151-19 du Code de l'urbanisme. (Art. L152-5)

3-2-5 Dérogations relatives à la végétalisation des façades et des toitures

L'autorité compétente pour délivrer le permis de construire et prendre la décision sur une déclaration préalable peut, par décision motivée, dans des limites fixées par un décret en Conseil d'Etat, déroger aux règles des plans locaux d'urbanisme relatives à la hauteur et à l'aspect extérieur des constructions afin d'autoriser l'installation de dispositifs de végétalisation des façades et des toitures en zones urbaines et à urbaniser. (Art. L152-5-1)

3-2-6 Dérogations relatives aux constructions faisant preuve d'exemplarité environnementale

En tenant compte de la nature du projet et de la zone d'implantation, l'autorité compétente pour délivrer le permis de construire ou prendre la décision sur une déclaration préalable peut autoriser les constructions faisant preuve d'exemplarité environnementale à déroger aux règles des plans locaux d'urbanisme relatives à la hauteur, afin d'éviter d'introduire une limitation du nombre d'étages par rapport à un autre type de construction. Un décret en Conseil d'Etat définit les exigences auxquelles doit satisfaire une telle construction. (Art. L152-5-2)

3-2-7 Performances environnementales et énergétiques

Nonobstant les règles relatives à l'aspect extérieur des constructions des plans locaux d'urbanisme et des règlements des lotissements, le permis de construire ou d'aménager ou la décision prise sur une déclaration préalable ne peut s'opposer à l'utilisation de matériaux renouvelables ou de matériaux ou procédés de construction permettant d'éviter l'émission de gaz à effet de serre, à l'installation de dispositifs favorisant la retenue des eaux pluviales ou la production d'énergie renouvelable, y compris lorsque ces dispositifs sont installés sur les ombrières des aires de stationnement. Le permis de construire ou d'aménager ou la décision prise sur une déclaration préalable peut néanmoins comporter des prescriptions destinées à assurer la bonne intégration architecturale du projet dans le bâti existant et dans le milieu environnant. (Art. L111-16)

La liste des dispositifs, procédés de construction et matériaux concernés est fixée à l'article R111-23 :

- Les bois, végétaux et matériaux biosourcés utilisés en façade ou en toiture ;
- Les systèmes de production d'énergie à partir de sources renouvelables, lorsqu'ils correspondent aux besoins de la consommation domestique des occupants de l'immeuble ou de la partie d'immeuble concernée ;
- Les équipements de récupération des eaux de pluie, lorsqu'ils correspondent aux besoins de la consommation domestique des occupants de l'immeuble ou de la partie d'immeuble concernée ;
- Les pompes à chaleur ;
- Les brise-soleils.

Les dispositions ci-dessus ne sont pas applicables :

- Aux abords des monuments historiques définis au titre II du livre VI du code du patrimoine, dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable créé en application du titre III du même livre VI, dans un site inscrit ou classé en application des articles L. 341-1 et L. 341-2 du code de l'environnement, à l'intérieur du cœur d'un parc national délimité en application de l'article L. 331-2 du même code, ni aux travaux portant sur un immeuble classé ou inscrit au titre des monuments historiques ou sur un immeuble protégé, en application des articles L. 151-18 et L. 151-19 du présent code ;
- Dans des périmètres délimités, après avis de l'architecte des Bâtiments de France, par délibération du conseil municipal ou de l'organe délibérant de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière de plan local d'urbanisme, motivée par la protection du patrimoine bâti ou non bâti, des paysages ou des perspectives monumentales et urbaines. (Art. L111-17)

TITRE II - DISPOSITIONS COMMUNES A TOUT OU PARTIE DES ZONES

SECTION 1 – LEXIQUE DU REGLEMENT

Le présent lexique permet de définir certains termes utilisés dans le présent règlement afin d'en faciliter la compréhension et d'en permettre la bonne application.

D'autres définitions (emprise au sol, hauteur, espaces de pleine terre, ...) sont données à la section 5 du présent titre.

Acrotère	Elément d'une façade, situé au-dessus de la limite externe de la toiture ou de la terrasse, et qui constitue un rebord ou un garde-corps plein ou à claire voie.
Affouillement	Action de creuser, de retirer la terre ayant pour conséquence d'abaisser le niveau du sol
Annexe	Une annexe est une construction secondaire, de dimensions réduites et inférieures à la construction principale, qui apporte un complément aux fonctionnalités de la construction principale. Elle doit être implantée sur la même unité foncière que la construction principale selon un éloignement restreint entre les deux constructions afin de marquer un lien d'usage. Elle peut être accolée ou non à la construction principale avec qui elle entretient un lien fonctionnel, sans disposer d'accès direct depuis la construction principale. Pour l'application du présent règlement, les piscines et les constructions et installations liées (local technique, ...) se définissent comme des annexes.
Arbre de haute tige	Un arbre de haute tige est un arbre dont le tronc mesure au moins 40 centimètres de circonférence à 1,50 mètre au-dessus du sol et qui atteint au moins 4 mètres de hauteur.
Bâtiment	Un bâtiment est une construction couverte et close.
Construction	Une construction est un ouvrage fixe et pérenne, comportant ou non des fondations et générant un espace utilisable par l'Homme en sous-sol ou en surface. La notion de construction recouvre notamment les constructions en surplomb (constructions sur pilotis, cabanes dans les arbres) et les constructions non comprises dans la définition du bâtiment telles que pergolas, hangars, abris de stationnement, piscines, sous-sols non compris dans un bâtiment.
Construction existante	Une construction est considérée comme existante si elle est reconnue comme légalement construite et si la majorité des fondations ou des éléments hors fondations déterminant la résistance et la rigidité de l'ouvrage remplissent leurs fonctions. Une ruine ne peut pas être considérée comme une construction existante. Pour l'application du présent règlement, en toutes hypothèses, lorsque le règlement se réfère à l'existant (construction existante, emprise au sol existante, hauteur existante, etc...), la date à prendre en compte est celle de l'approbation du plan local d'urbanisme.
Construction régulièrement édifiée	Une construction est régulière soit parce que son édification était dispensée de permis de construire (donc édifiées avant le 15 juin 1943, date d'instauration du régime du permis de construire), soit parce qu'elle était soumise à autorisation d'urbanisme et qu'elle est conforme à l'autorisation ainsi obtenue.
Exhaussement	Action de rehausser le niveau du sol en apportant des matériaux
Extension	L'extension consiste en un agrandissement de la construction existante présentant des dimensions inférieures à celle-ci. L'extension peut être horizontale ou verticale (par surélévation, excavation ou agrandissement), et doit présenter un lien physique et fonctionnel avec la construction existante.

Gabarit	Le gabarit désigne l'ensemble des plans verticaux, horizontaux ou obliques constituant la forme extérieure de la construction. Il résulte de la combinaison des règles de hauteur, de prospects et d'emprise au sol.
Installation	Une installation est un ouvrage dans lequel l'Homme ne peut rentrer, vivre ou exercer une activité tels que les chaufferies, postes de transformation, éoliennes, canalisations, murs et clôtures. Cette définition ne remet pas en cause le régime d'installation des constructions précaires et démontables, et notamment ceux relatifs aux habitations légères de loisirs et aux résidences mobiles de loisirs.
Local accessoire	Le local accessoire fait soit partie intégrante d'une construction principale, soit il en constitue une annexe, soit une extension. Il est indissociable du fonctionnement de la construction principale, à laquelle il apporte une fonction complémentaire. Il peut s'agir de constructions de nature variée affectées à des usages divers : garage d'une habitation, logement ou bureau d'un exploitant agricole, entrepôt d'un commerce, local de stockage pour un commerce, ... Le local accessoire est réputé avoir la même destination et sous-destination que le bâtiment principal auquel il se rattache (Art. R151-29).
Sol ou terrain naturel	Sol ou terrain existant dans son état antérieur à la réalisation de travaux d'affouillement, ou d'exhaussement
Unité foncière	Îlot d'un seul tenant composé d'une ou plusieurs parcelles appartenant à un même propriétaire ou à la même indivision
Voies ou emprises publiques	La voie publique s'entend comme l'espace ouvert à la circulation publique, qui comprend la partie de la chaussée ouverte à la circulation des véhicules motorisés, les itinéraires cyclables, l'emprise réservée au passage des piétons, et les fossés et talus la bordant. L'emprise publique correspond aux espaces extérieurs ouverts au public qui ne répondent pas à la notion de voie ni d'équipement public

SECTION 2 – DESTINATIONS DES CONSTRUCTIONS, USAGES DES SOLS ET NATURES D'ACTIVITES

2-1 Destinations et sous-destinations des constructions

2-1-1 Définition des destinations et sous-destinations des constructions

Conformément aux articles R151-27 et R151-28, le présent règlement fait référence aux destinations et sous-destinations des constructions suivantes, dont la définition est précisée par l'arrêté du 10 novembre 2016 modifié par les arrêtés du 31 janvier 2020 et du 22 mars 2023 et exposée dans le tableau ci-dessous.

DESTINATIONS	SOUS-DESTINATIONS	DEFINITIONS
Exploitation agricole et forestière	Exploitation agricole	Les constructions destinées à l'exercice d'une activité agricole ou pastorale. Cette sous-destination recouvre notamment les constructions destinées au stockage du matériel, des récoltes et à l'élevage des animaux ainsi que celles nécessaires à la transformation, au conditionnement et à la commercialisation des produits agricoles lorsque ces activités constituent le prolongement de l'acte de production, dans les conditions définies au II de l'article L151-11.
	Exploitation forestière	Les constructions et les entrepôts notamment de stockage du bois, des véhicules et des machines permettant l'exploitation forestière.
Habitation	Logement	Les constructions destinées au logement principal, secondaire ou occasionnel des ménages, notamment les maisons individuelles et les immeubles collectifs. Cette sous-destination recouvre également : • les résidences démontables constituant l'habitat permanent de leurs utilisateurs (par exemple les yourtes), • les chambres d'hôtes au sens de l'article D324-13 du Code du tourisme, c'est-à-dire limitées à cinq chambres pour une capacité maximale de 15 personnes • les meublés de tourisme dès lors qu'ils ne proposent pas de prestations hôtelières au sens du b) du 4° de l'article 261-D du Code général des impôts, c'est-à-dire au moins trois des prestations suivantes : petit déjeuner, nettoyage régulier des locaux, fourniture de linge de maison et réception, même non personnalisée, de la clientèle. Les gîtes sont considérés comme des meublés de tourisme.
	Hébergement	Les constructions destinées à l'hébergement dans des résidences ou foyers avec service, notamment les maisons de retraite, les résidences universitaires, les foyers de travailleurs et les résidences autonomie
Commerce et activités de service	Artisanat et commerce de détail	Les constructions destinées aux activités artisanales de production, de transformation, de réparation ou de prestation de services, les constructions commerciales avec une surface de vente destinées à la présentation ou à l'exposition de biens et de marchandises proposées à la vente au détail à une clientèle ainsi que les locaux dans lesquels sont exclusivement retirés par les clients les produits stockés commandés par voie télématique.
	Restauration	Les constructions destinées à la restauration sur place ou à emporter avec accueil d'une clientèle.

	Commerce de gros	Les constructions destinées à la présentation et la vente de biens pour une clientèle professionnelle
	Activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle	Les constructions destinées à l'accueil d'une clientèle pour la conclusion directe de contrat de vente de services ou de prestation de services notamment médicaux et accessoirement la présentation de biens.
	Cinéma	Toute construction répondant à la définition d'établissement de spectacles cinématographiques mentionnée à l'article L212-1 du code du cinéma et de l'image animée accueillant une clientèle commerciale
	Hôtels	Les constructions destinées à l'accueil de touristes dans des hôtels, c'est-à-dire des établissements commerciaux qui offrent à une clientèle de passage qui, sauf exception, n'y élit pas domicile, des chambres ou des appartements meublés en location, ainsi qu'un certain nombre de services
	Autres hébergements touristiques	Les constructions autres que les hôtels destinées à accueillir des touristes, notamment les résidences de tourisme et les villages de vacances, ainsi que les constructions dans les terrains de camping et dans les parcs résidentiels de loisirs.
Equipements d'intérêt collectif et services publics	Locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés	Les constructions destinées à assurer une mission de service public, dont une partie substantielle est dédiée à l'accueil du public, notamment les constructions de l'état, des collectivités territoriales, de leurs groupements ainsi que les constructions des autres personnes morales investies d'une mission de service public.
	Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés	Les constructions des équipements collectifs de nature technique ou industrielle, notamment les constructions techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, les constructions techniques conçues spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains, les constructions industrielles concourant à la production d'énergie
	Etablissements d'enseignement, de santé et d'action sociale	Les équipements d'intérêts collectifs destinés à l'enseignement ainsi que les établissements destinés à la petite enfance, les équipements d'intérêts collectifs hospitaliers, les équipements collectifs accueillant des services sociaux, d'assistance, d'orientation et autres services similaires.
	Salles d'art et de spectacles	Les constructions destinées aux activités créatives, artistiques et de spectacle, musées et autres activités culturelles d'intérêt collectif
	Equipements sportifs	Les équipements d'intérêts collectifs destinés à l'exercice d'une activité sportive, notamment les stades, les gymnases ainsi que les piscines ouvertes au public
	Lieux de culte	Les constructions répondant à des besoins collectifs de caractère religieux
	Autres équipements recevant du public	Les équipements collectifs destinés à accueillir du public afin de satisfaire un besoin collectif ne répondant à aucune autre sous-destination, notamment les salles polyvalentes, les aires d'accueil des gens du voyage
Autres activités des secteurs primaire, secondaire ou tertiaire	Industrie	Les constructions destinées à l'activité extractive du secteur primaire, les constructions destinées à l'activité industrielle et manufacturière du secteur secondaire ainsi que les constructions destinées aux activités artisanales du secteur de la construction ou de l'industrie, notamment les activités de production, de construction ou de réparation susceptibles de générer des nuisances

	Entrepôt	Les constructions destinées à la logistique au stockage ou à l'entreposage des biens sans surface de vente, les points permanents de livraison ou de livraison et de retrait d'achats au détail commandés par voie télématique ainsi que les locaux hébergeant les centres de données.
	Bureau	Les constructions fermées au public ou prévoyant un accueil limité du public destinées notamment aux activités de direction, de communication, de gestion des entreprises des secteurs primaires, secondaires et tertiaires et également des administrations publiques et assimilées.
	Centre de congrès et d'exposition	Les constructions destinées à l'événementiel polyvalent, l'organisation de salons et forums à titre payant
	Cuisine dédiée à la vente en ligne	Les constructions destinées à la préparation de repas commandés par voie télématique. Ces commandes sont soit livrées au client soit récupérées sur place.

2-1-2 Règles applicables en cas de cohabitation de plusieurs destinations ou sous-destinations

Lorsque plusieurs destinations ou sous-destinations cohabitent au sein d'une même construction ou d'une unité foncière, elles sont soumises, le cas échéant, aux règles respectives déclinées dans le PLU.

2-1-3 Règles applicables aux changements de destination et locaux accessoires

Le changement de destination d'un bâtiment existant entre les différentes destinations définies à l'article R151-27 du Code de l'urbanisme doit être précédé d'une déclaration préalable.

Les locaux accessoires d'un bâtiment sont réputés avoir la même destination et sous-destination que le local principal et le contrôle des changements de destination ne porte pas sur les changements entre sous-destinations d'une même destination prévues à l'article R151-28 du Code de l'urbanisme.

2-2 Dispositions applicables à d'autres modes d'occupation des sols

2-2-1 Campings, caravanes, résidences mobiles de loisirs et habitations légères de loisirs

La pratique du camping et l'aménagement de terrains de campings doivent se conformer aux dispositions des articles R111-31 à R111-35.

Les habitations légères de loisirs, définies comme des constructions démontables ou transportables destinées à une occupation temporaire ou saisonnière à usage de loisirs, doivent se conformer aux dispositions des articles R111-37 à R111-40. Elles peuvent être implantées dans les zones prévues à l'article R111-38. A défaut, elles sont soumises au droit commun des constructions.

Les résidences mobiles de loisirs, définies comme des véhicules terrestres habitables qui sont destinés à une occupation temporaire ou saisonnière à usage de loisirs, qui conservent des moyens de mobilité leur permettant d'être déplacés par traction mais que le code de la route interdit de faire circuler, doivent se conformer aux dispositions des articles R111-41 à R111-46. Elles ne peuvent être installées que dans les zones prévues à l'article R111-42.

Les caravanes, définies comme des véhicules terrestres habitables destinés à une occupation temporaire ou saisonnière à usage de loisirs, qui conservent en permanence des moyens de mobilité leur permettant de se déplacer par eux-mêmes ou d'être déplacés par traction et que le code de la route n'interdit pas de faire circuler, doivent se conformer aux dispositions des articles R111-48 à R111-50. Les caravanes peuvent être entreposées, en vue de leur prochaine utilisation, dans les bâtiments et remises et sur le terrain où est implantée la construction constituant la résidence de l'utilisateur.

2-2-2 Résidences démontables constituant l'habitat permanent de leurs utilisateurs

Les résidences démontables constituant l'habitat permanent de leurs utilisateurs se définissent comme des installations sans fondation disposant d'équipements intérieurs ou extérieurs, pouvant être autonomes vis-à-vis des réseaux publics. Elles sont destinées à l'habitation et occupées à titre de résidence principale au moins huit mois par an. Elles doivent être facilement et rapidement démontables. (Art. R111-51)

Elles sont soumises au régime de droit commun des constructions.

2-2-3 Routes, chemins, infrastructures de transport et aménagements liés

En toutes zones, sont autorisés la création et l'aménagement de routes, chemins, pistes cyclables, sentiers pédestres et autres infrastructures de transport terrestre ainsi que les ouvrages et aménagements liés.

2-2-4 Dépôts à l'air libre – Matériaux de construction ou de démolition

Les autorisations de dépôts à l'air libre, de matériaux de construction ou de démolition et de déchets doivent être justifiées par les besoins d'une activité existante, de travaux ou de chantiers en cours ou être compatibles avec les orientations et les objectifs définis par le plan départemental d'élimination des déchets approuvé par arrêté préfectoral n° 2002-I-1333 en date du 19 mars 2002.

2-2-5 Antennes

L'implantation des antennes relais de radiotéléphonie mobile est à proscrire. A défaut, elle doit justifier :

- du strict respect des conditions de salubrité, de sécurité et de tranquillité publiques ;
- de la sauvegarde du caractère ou de l'intérêt des lieux avoisinants ;
- de la protection du paysage naturel ou urbain.

2-3 Dispositions applicables en cas de travaux et/ou d'extensions sur des constructions existantes

Les travaux, y compris les extensions, sur des constructions existantes ne sont possibles que lorsque celles-ci ont été régulièrement édifiées.

En conséquence, la demande d'autorisation d'urbanisme déposée pour des travaux sur une construction existante irrégulière devra également porter sur les éléments irréguliers devant faire l'objet d'une régularisation.

Par ailleurs, les travaux sur une construction existante régulière mais non conforme à la réglementation en vigueur peuvent être autorisés soit s'ils sont étrangers à la ou les règles méconnues, soit s'ils rendent la construction plus conforme à la ou les règles méconnues.

SECTION 3 – LES PRESCRIPTIONS DU REGLEMENT GRAPHIQUE

En complément du règlement écrit, des règles graphiques spécifiques sont représentées sur les plans de zonage. Les dispositions écrites et graphiques du règlement ont la même valeur juridique.

3-1 La division du territoire en zones

Le territoire couvert par le plan local d'urbanisme est divisé en zones urbaines, zones agricoles et zones naturelles et forestières conformément aux articles R151-17 et suivants, dont la délimitation figure aux documents graphiques du règlement.

3-1-1 Les zones urbaines (U)

Les zones urbaines sont dites " zones U ". Peuvent être classés en zone urbaine, les secteurs déjà urbanisés et les secteurs où les équipements publics existants ou en cours de réalisation ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter. (Art. R151-18)

Le présent plan local d'urbanisme délimite les zones urbaines suivantes :

- **La zone UA** est une zone urbaine correspondant au centre historique du bourg. Elle se caractérise par un bâti dense où les constructions sont généralement édifiées en ordre continu et alignées sur les voies publiques. La zone présente une forte patrimonialité à préserver.
- **La zone UC** est zone urbaine correspondant aux quartiers résidentiels contemporains du bourg. Elle se caractérise par un tissu peu structuré à prédominance pavillonnaire, où la préservation des caractéristiques paysagères et environnementales justifie le maintien d'un tissu urbain aéré.

Elle comprend les secteurs suivants :

- Le **secteur UCa** d'assainissement non collectif,
- Le **secteur UC1**, secteur d'enjeu paysager à l'interface du centre historique,
- Le **secteur UC2** d'habitat individuel groupé correspondant au lotissement *Les Vignes du Lac* lequel présente une densité plus élevée que dans le reste de la zone.
- **La zone UP** est une zone urbaine réservée aux équipements d'intérêt collectif et services publics, accueillant des équipements scolaires, sportifs et de loisirs.

3-1-2 Les zones agricoles (A)

Les zones agricoles sont dites " zones A ". Peuvent être classés en zone agricole les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. (Art. R151-22)

Le présent plan local d'urbanisme délimite les zones agricoles suivantes :

- **La zone A** couvre les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Elle recouvre les espaces cultivés, les périmètres AOC viticoles ainsi que des milieux ayant vocation à être remis en culture.

Elle comprend **un secteur AO** inconstructible d'intérêt paysager situé au sein du bourg.

3-1-3 Les zones naturelles et forestières (N)

Les zones naturelles et forestières sont dites " zones N ". Peuvent être classés en zone naturelle et forestière, les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, milieux et espaces naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels, soit de la nécessité de préserver ou restaurer les ressources naturelles, soit de la nécessité de prévenir les risques notamment d'expansion des crues. (Art. R151-24)

Le présent plan local d'urbanisme délimite les zones naturelles et forestières suivantes :

- **La zone N** correspond aux secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, milieux et espaces naturels et forestiers, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue écologique, soit de leur caractère d'espaces naturels, soit de la nécessité de prévenir les risques.

Elle comprend les secteurs suivants :

- **Le secteur N0** inconstructible d'intérêt paysager situé au sein du bourg,
- **Le secteur Np**, espace naturel accueillant un terrain sportif,
- **Le secteur Npcr**, constitutif d'un secteur de taille et de capacité d'accueil limitées (STECAL) au sens de l'article L151-13 du Code de l'urbanisme, dans lequel sont autorisées des constructions nécessaires au confortement du pôle culturel rural de La Grange.

3-2 Protection du patrimoine paysager et environnemental

3-2-1 Les éléments à protéger pour motif paysager ou patrimonial

Les éléments de paysage et de patrimoine bâti ou non bâti à conserver, à mettre en valeur ou à requalifier pour motif d'ordre culturel, historique ou architectural identifiés au titre de l'article L151-19 sont repérés au règlement graphique :

- des bâtiments remarquables de l'architecture rurale caussenarde du bourg, des hameaux et des domaines agricoles,
- des éléments du patrimoine rural et vernaculaire (murets de pierres sèches, croix et calvaires, puits, capitelles et vestiges),
- des éléments de la trame verte urbaine.

Le régime juridique associé à cette désignation ainsi que les mesures de nature à assurer leur préservation, leur conservation ou leur restauration sont précisés en annexe du présent règlement.

Est également repéré au règlement graphique un cône de vue à protéger, dans lequel des prescriptions particulières sont édictées dans le corps du règlement.

3-2-2 Les éléments à protéger pour motif écologique

Les éléments à protéger pour motif écologique au titre du premier alinéa de l'article L151-23 sont repérés au règlement graphique. Ils correspondent à des éléments de la trame verte et bleue : haies en milieu agro-naturel, zones humides, arbres à cavités, tas de bois et clapas.

Le régime juridique et les prescriptions de nature à assurer leur préservation, leur conservation ou leur restauration sont précisés en annexe du présent règlement.

3-2-3 Les terrains urbains cultivés

Les terrains urbains cultivés au titre du second alinéa de l'article L151-23 sont repérés aux documents graphiques. Ils correspondent à des parcelles cultivées, au sein des zones urbaines, inconstructibles quels que soient les équipements qui, le cas échéant, les desservent.

3-3 Diversité commerciale

Les secteurs de diversité commerciale au sens de l'article L151-16 sont repérés au règlement graphique. Les prescriptions afférentes sont précisées dans le corps du règlement des zones concernées.

3-4 Changements de destination

Les bâtiments situés en zones A pouvant faire l'objet d'un changement de destination au titre de l'article L151-11, dès lors que ce changement de destination ne compromet pas l'exploitation agricole ou la qualité paysagère du site, sont repérés aux documents graphiques du règlement. Les destinations autorisées sont précisées dans le corps du règlement de la zone. Tout changement de destination est soumis à déclaration préalable en application de l'article R421-17.

3-5 Les orientations d'aménagement et de programmation

Le périmètre des quartiers ou secteurs dans lesquels des orientations d'aménagement et de programmation sont applicables est délimité aux documents graphiques du règlement. Dans ces périmètres, l'exécution par toute personne publique ou privée de tous travaux, constructions, aménagements, plantations, affouillements ou exhaussements des sols et ouverture d'installations classées appartenant aux catégories déterminées dans le plan doivent être compatibles avec les orientations d'aménagement et de programmation. (Art. L152-1)

Seule est repérée au règlement graphique une OAP sectorielle sur le site de La Grange. Toutefois, le PLU comporte également deux OAP thématiques « Trame verte et bleue » et « Patrimoine ».

SECTION 4 – PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES LIEES A LA PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES

4-1 Risque d'inondation

4-1-1 Les zones inondables du PPRI

Le territoire communal est exposé à un risque d'inondation par débordement des cours d'eau. Il est à ce titre concerné par les dispositions du Plan de Prévention des Risques naturels d'Inondation (PPRI) du bassin versant de la Haute Vallée de l'Hérault – secteur Nord, approuvé par arrêté préfectoral n°2007/01/1584 du 03 août 2007. Le PPRI est constitutif d'une servitude d'utilité publique. A ce titre, il est reporté en annexe du présent plan.

Les zones inondables sont reportées au règlement graphique au titre de l'article R151-31 afin d'en faciliter le repérage, sans distinguer le zonage réglementaire du PPRI auquel il conviendra en toutes hypothèses de se reporter. En cas de contradiction avec le plan du PPRI, seul ce dernier sera opposable.

Les occupations et utilisations du sol devront respecter les clauses réglementaires applicables dans chaque zone du PPRI en fonction de leur classification par ce document. Pour l'application de ces clauses, les occupations et utilisations interdites au règlement du PPRI se surajoutent à celles définies dans le règlement de chaque zone du PLU. Les occupations et utilisations du sol admises au règlement du PPRI n'ont pas de portée générale et ne seront admises que dans la mesure où elles ne sont pas interdites ou admises sous conditions par le règlement de la zone dans laquelle elles s'insèrent. En cas de contradiction, les règles contraires déterminées par le règlement des zones du PLU seront écartées au bénéfice des règles déterminées au règlement du PPRI.

4-1-2 Les limites de crue exceptionnelle issues de l'Atlas des Zones Inondables

Sont repérées au règlement graphique les limites de crue exceptionnelle identifiées à l'AZI correspondant au lit majeur des cours d'eau, qui majorent localement la crue de référence définissant les emprises inondables du PPRI.

4-1-3 Les bandes non aedificandi aux abords des autres cours d'eau

Sont repérées au règlement graphique des bandes *non aedificandi* d'une largeur de 20 mètres de part et d'autre de l'axe d'écoulement des cours d'eau non cartographiés par le PPRI.

4-2 Risque de feu de forêt

Le territoire est soumis à un risque de feu de forêt d'aléa nul à exceptionnel tel que figurant sur la carte reportée en annexe du présent règlement.

Dans les zones à risque de feu de forêt, toute occupation et utilisation du sol devra se référer à la Notice d'urbanisme issue du Porter à connaissance de l'Etat telle qu'annexée au présent règlement. Des prescriptions particulières peuvent être définies dans le corps du règlement des zones concernées. En tout état de cause, les

établissements vulnérables ou à caractère stratégique (tels qu'école, crèche, maison de retraite, hôpital, caserne, mairie, ...) ainsi que les établissements recevant du public relevant des catégories 1 à 4 sont interdits dans les zones d'aléa moyen à exceptionnel.

4-2-1 Etude d'aléas

L'échelle de validité de la carte d'aléa reproduite en annexe ne permettant pas de connaître le niveau d'aléa à l'échelle cadastrale, lorsque la parcelle d'assiette du projet est concernée par plusieurs niveaux d'aléa, il sera fait application de la norme la plus stricte, sauf à préciser l'aléa à l'échelle cadastrale par une étude d'aléa complémentaire.

Les études d'aléas complémentaires consisteront le plus souvent à transposer à l'échelle cadastrale la carte d'aléas départementale, sur la base d'une expertise de terrain par un bureau d'études ou un expert compétent. La carte précisée sera ainsi cohérente avec l'aléa départemental et prendra en compte la réalité de la zone boisée constatée sur le terrain augmentée d'une zone d'effet mise en évidence par la carte départementale (zone d'effet liée au rayonnement thermique).

4-2-2 Etude de risque

Une étude de risques est prescrite pour déterminer la faisabilité des projets suivants :

- densifier une zone d'urbanisation diffuse existante exposée à un aléa moyen à exceptionnel ;
- réaliser une nouvelle opération d'ensemble en aléa fort ou très fort.

Si le projet est acceptable (contraintes techniques, économiques, environnementales), l'étude permet alors de définir les aménagements à réaliser pour réduire l'aléa et la vulnérabilité de la zone.

4-2-3 Equipements de défense contre l'incendie de forêt

Pour être autorisés, quel que soit l'aléa, les projets sont conditionnés à la présence d'équipements de défense active suffisants (voirie, hydrants-PEI, dispositif d'isolement avec l'espace naturel boisé) et à la réalisation des obligations légales de débroussaillage.

Les prescriptions d'équipement de défense extérieure prévues par le Règlement départemental de défense extérieure contre les incendies de l'Hérault (RDDECI) en vigueur doivent être proportionnées au risque et peuvent être majorées : quantités d'eau majorées et/ou distances réduites entre le point d'eau et la construction. Le RDDECI peut être consulté sur le site <https://www.sdis34.fr/reglement-departemental-de-defense-exterieure-contre-lincendie-rddec/>.

4-2-4 Obligations légales en matière de débroussaillage

Les obligations légales en matière de débroussaillage et de maintien en état débroussaillé sont fixées par l'arrêté préfectoral n° DDTM34-2025-04-15800 du 08 avril 2025 reporté dans une annexe spécifique du présent plan. La carte des secteurs concernés est insérée dans ladite annexe en application de l'article R151-53 du code de l'urbanisme.

4-3 Risque lié au retrait-gonflement des argiles

Le territoire est soumis à un risque lié au phénomène de retrait-gonflement des argiles d'aléa localement modéré tel que figurant sur la carte reportée en annexe du présent règlement. L'échelle de validité de la carte d'aléa reproduite en annexe ne permet pas de connaître le niveau d'aléa à l'échelle cadastrale. L'objet de cette carte consiste à alerter les maîtres d'ouvrage sur l'existence potentielle de ce risque sur la parcelle d'assiette de leur projet. Seule une étude géotechnique menée par un bureau d'études techniques spécialisé permettra de déterminer la nature des terrains concernés et d'adapter au mieux les caractéristiques de la construction aux contraintes géotechniques locales.

Le décret n°2019-495 du 22 mai 2019 impose la réalisation d'études de sol dans les zones d'exposition moyenne ou forte, lors de la vente d'un terrain constructible et au moment de la construction de l'habitation.

Le décret n°2019-1223 du 25 novembre 2019 définit les techniques particulières de construction dans les zones exposées au phénomène de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols (art. R132-3 et suivants du Code de la construction et de l'habitation).

Les mesures constructives et de gestion du phénomène de retrait-gonflement des argiles à mettre en œuvre sont consultables sur le site <https://www.ecologie.gouv.fr/batiment-et-risques-naturels> et annexées au présent règlement.

4-4 Risque sismique

Le territoire communal est classé en zone de sismicité 2 (aléa faible) en application du décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010. Il sera donc fait application, dans toute zone, de la nouvelle réglementation parasismique en application et dans les conditions prévues par le décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique, par l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » et par l'arrêté du 10 septembre 2007 relatif aux attestations de prise en compte des règles de construction parasismique à fournir lors du dépôt d'une demande de permis de construire et avec la déclaration d'achèvement de travaux.

Les mesures constructives à mettre en œuvre sont annexées au présent règlement et consultables sur le site <https://www.ecologie.gouv.fr/batiment-et-risques-naturels>.

4-5 Risque radon

D'après le « zonage radon » établi par l'arrêté du 27 juin 2018, la commune relève de la catégorie 1 correspondant aux communes où les teneurs en uranium dans les sous-sols sont les plus faibles.

Il existe plusieurs moyens de protéger un bâtiment pour diminuer l'exposition intérieure des occupants. Cependant, chaque bâtiment a ses propres caractéristiques et un environnement particulier. Il est alors nécessaire d'adapter les principes de protection à une situation spécifique pour être efficace.

Le Guide de recommandations pour la protection des bâtiments neufs et existants vis-à-vis du radon édité par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) est annexé au règlement et consultable sur le site de l'ASN.

SECTION 5 – CARACTERISTIQUES URBAINE, ARCHITECTURALE, ENVIRONNEMENTALE ET PAYSAGERE

5-1 Volumétrie et implantation des constructions

5-1-1 Emprise au sol

L'emprise au sol correspond à la projection verticale du volume de la construction ou de l'installation, tous débords et surplombs inclus. Toutefois, les ornements tels que les éléments de modénature et les marquises sont exclus, ainsi que les débords de toiture lorsqu'ils ne sont pas soutenus par des poteaux ou des encorbellements.

Sont notamment constitutifs d'emprise au sol :

- les bassins de piscines (enterrées ou non, couvertes ou non),
- les bassins de rétention,
- les abris de jardins, pergolas et carports, même ne comportant pas de fondations ou de dalle,
- les escaliers et rampes d'accès extérieurs,
- les ouvrages partiellement enterrés dès lors que la partie située au-dessus du sol génère de l'emprise au sol.

Les terrasses de plain-pied et les plages de piscine ne sont pas constitutives d'emprise au sol dès lors qu'aucun élément ne dépasse du niveau du sol et que par conséquent, il est impossible d'en réaliser une projection verticale.

Le coefficient d'emprise au sol (CES) est le rapport entre l'emprise au sol du projet et la surface de l'unité foncière support dudit projet. Lorsque l'unité foncière support de l'opération relève à la fois d'une zone constructible et d'une zone agricole ou naturelle et forestière, l'emprise au sol est calculée uniquement sur la partie constructible.

5-1-2 Hauteur des constructions

La hauteur totale d'une construction, d'une façade, ou d'une installation correspond à la différence de niveau entre son point le plus haut et son point le plus bas situé à sa verticale. Elle s'apprécie par rapport au niveau du terrain existant avant travaux, en tous points de la construction, à la date de dépôt de la demande. Le point le plus haut à prendre comme référence correspond au faîtage de la construction, ou au sommet de l'acrotère dans le cas de toitures-terrasses ou de terrasses en attique. Les ouvrages techniques, cheminées et autres superstructure sont exclus du calcul de la hauteur.

Lorsque la construction s'implante à l'alignement d'une voie ou emprise publique, le point bas de référence est constitué par le niveau du terrain support de la construction mesuré au droit de la voie ou de l'emprise publique.

Lorsque la construction est implantée en retrait de l'alignement ou en second rang, le point bas de référence est constitué par le niveau du terrain naturel.

Lorsque la hauteur est exprimée en niveaux, ne sont comptabilisés que les niveaux au-dessus du rez-de-chaussée. Les niveaux enterrés ou semi-enterrés et, le cas échéant, les niveaux inférieurs au niveau de la rue, ne sont pas comptabilisés.

5-1-3 Implantation des constructions

Règles d'implantation par rapport aux voies et emprises publiques

L'alignement correspond à la limite entre les voies et emprises publiques existantes, à modifier ou à créer, telles que définies au lexique du présent règlement, et le domaine privé. Le cas échéant, l'alignement est constitué par la limite des emplacements réservés.

La règle d'implantation par rapport aux voies et emprises publiques s'applique également aux abords des voies privées ouvertes à la circulation publique. Pour les autres voies privées, il sera fait application de la règle d'implantation par rapport aux limites séparatives.

L'implantation par rapport aux voies et emprises publiques se mesure en tous points de la construction, à l'exclusion des débords de toitures et des saillies en façades, dans la limite de 0,60 m de profondeur et sous réserve que ces débords ou saillies se situent à une hauteur minimum de 4 m au-dessus du niveau de la voie ou de l'emprise publique.

Règle d'implantation par rapport aux limites séparatives

Les limites séparatives correspondent aux limites entre le terrain d'assiette de la construction, constitué d'une ou plusieurs unités foncières, et le ou les terrains contigus. Elles peuvent être distinguées en deux types : les limites latérales, qui aboutissent aux voies et emprises publiques, et les limites de fond de terrain.

L'implantation par rapport aux limites séparatives se mesure en tous points de la construction, à l'exclusion des débords de toitures dans la limite de 0,30 m. En aucun cas, les débords de toiture et les saillies de façades ne peuvent se situer en surplomb du ou des terrains contigus.

Lorsque le terrain d'assiette du projet couvre plusieurs parcelles mitoyennes, la règle s'applique uniquement aux limites séparatives périphériques du terrain d'assiette.

5-2 Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère

5-2-1 Aspect extérieur des constructions

Par leur situation, leur architecture, leur dimension ou leur aspect extérieur, les constructions à édifier ou à modifier ne doivent pas porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales.

Une architecture de facture contemporaine n'est pas à exclure, notamment pour répondre à des objectifs environnementaux (constructions privilégiant les installations de production d'énergies renouvelables, constructions remplissant des critères de performance énergétique), dans la mesure où elle répond à une mise en œuvre de qualité (conception et réalisation) et aux critères d'insertion dans l'environnement urbain ou naturel.

5-2-2 Insertion dans le site

Les constructions et installations nouvelles doivent prendre en compte :

- la présence d'un ou plusieurs éléments naturels ou bâti remarquables identifiés au règlement graphique,
- la végétation existante sur l'unité foncière, en privilégiant la conservation des arbres de haute tige,
- la topographie naturelle de l'unité foncière et être implantées de manière à éviter au maximum les modifications topographiques,
- les contraintes environnementales de l'unité foncière (risques naturels notamment).

5-3 Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords des constructions

5-3-1 Espaces libres

Les espaces libres correspondent aux surfaces du terrain non occupées par l'emprise au sol des constructions, ni par des aménagements générant une imperméabilisation des sols. Ils comprennent les espaces piétonniers y compris lorsqu'ils sont accessibles aux véhicules de sécurité, s'ils sont traités en matériaux perméables.

Pour l'application du présent règlement, l'imperméabilisation correspond à l'action de supprimer la capacité des sols à infiltrer l'eau.

Le coefficient d'espaces libres (CEL) exprime le rapport entre la surface des espaces libres et la surface du terrain d'assiette du projet. Lorsqu'il est réglementé, le coefficient d'espaces libres s'entend comme un minimum.

5-3-2 Espaces de pleine terre

Les espaces de pleine terre correspondent aux espaces libres non aménagés en surface comme en sous-sol (hors canalisations et réseaux) et offrant une couche de terre végétale susceptible d'être plantée d'arbres de haute tige tels que définis au lexique du présent règlement. Les toitures végétalisées ne sont pas constitutives d'espaces de pleine terre.

Le coefficient d'espaces de pleine terre (PLT) exprime le rapport entre la surface des espaces de pleine terre et la surface du terrain d'assiette du projet ou, le cas échéant, la surface des espaces libres. Lorsqu'il est réglementé, le coefficient de pleine terre s'entend comme un minimum.

5-4 Stationnement

5-4-1 Dispositions applicables en toutes zones

Le stationnement des véhicules doit être assuré en dehors des voies publiques et des voies privées ouvertes à la circulation générale et sur des emplacements prévus à cet effet.

La superficie à prendre en compte pour le stationnement d'un véhicule dans le cas de garages collectifs ou d'aires de stationnement ouvertes au public est de 25 m², y compris les accès.

Les aires de stationnement ouvertes au public ne devront pas avoir une longueur inférieure à 5 mètres et une largeur inférieure à 2,50 mètres. Cette dernière dimension sera portée à 3,30 mètres pour un parking "PMR" et à 2,30 mètres s'il s'agit d'une place de stationnement longitudinal.

Les groupes de garages individuels et places de stationnement doivent être disposés dans les parcelles de façon à ménager une aire d'évolution à l'intérieur desdites parcelles et à ne présenter que le minimum d'accès sur la voie publique nécessaire à leur desserte. Dans la mesure du possible, les parkings ou garages aménagés en rez-de-chaussée de bâtiments ne doivent présenter qu'un seul accès sur la voie.

En cas de travaux sur des habitations existantes (reconstruction, rénovation, extension, ...), les surfaces affectées au stationnement existantes seront maintenues ou déplacées sur le terrain d'assiette du projet.

Pour toutes les constructions à usage d'activités, de services ou d'équipement collectif, les aires de stationnement à réserver devront être suffisantes pour assurer l'évolution et le stationnement des véhicules de livraison, de service et du personnel.

Lorsque les besoins minima définis par le règlement de chaque zone sont déterminés par tranche de surface de plancher, l'obligation s'applique pour toute **tranche entamée**.

5-4-2 Modalités de réalisation

Lorsque le règlement impose la réalisation d'aires de stationnement pour les véhicules motorisés, celles-ci peuvent être réalisées sur le terrain d'assiette ou dans son environnement immédiat.

Lorsque le bénéficiaire du permis ou de la décision de non-opposition à une déclaration préalable ne peut pas satisfaire aux obligations résultant du premier alinéa, il peut être tenu quitte de ces obligations en justifiant, pour les places qu'il ne peut réaliser lui-même, soit de l'obtention d'une concession à long terme dans un parc public de stationnement existant ou en cours de réalisation et situé à proximité de l'opération, soit de l'acquisition ou de la concession de places dans un parc privé de stationnement répondant aux mêmes conditions.

Lorsqu'une aire de stationnement a été prise en compte dans le cadre d'une concession à long terme ou d'un parc privé de stationnement, au titre des obligations prévues aux articles L151-30 et L151-32, elle ne peut plus être prise en compte, en tout ou en partie, à l'occasion d'une nouvelle autorisation.

L'autorité compétente pour délivrer le permis de construire peut, par décision motivée, lorsque le règlement du plan local d'urbanisme ou du document en tenant lieu impose la réalisation d'aires de stationnement pour les véhicules motorisés, réduire cette obligation à raison d'une aire de stationnement pour véhicule motorisé en contrepartie de la création d'infrastructures ou de l'aménagement d'espaces permettant le stationnement sécurisé d'au moins six vélos par aire de stationnement.

5-4-3 Dispositions particulières à certaines catégories d'habitation

Il ne peut, nonobstant toute disposition du plan local d'urbanisme, être exigé la réalisation de plus d'une aire de stationnement par logement lors de la construction de logements locatifs financés avec un prêt aidé par l'Etat, ainsi que lors de la construction des établissements assurant l'hébergement des personnes âgées mentionnés au 6° du I de l'article L312-1 du code de l'action sociale et des familles et des résidences universitaires mentionnées à l'article L631-12 du code de la construction et de l'habitation.

L'obligation de réaliser des aires de stationnement n'est pas applicable aux travaux de transformation ou d'amélioration de bâtiments affectés à des logements locatifs financés avec un prêt aidé par l'Etat, y compris dans le cas où ces travaux s'accompagnent de la création de surface de plancher, dans la limite d'un plafond fixé par décret en Conseil d'Etat.

5-4-4 Dispositions particulières en faveur des véhicules électriques

Lorsque le règlement impose la réalisation d'aires de stationnement pour les véhicules motorisés, cette obligation est réduite de 15 % au minimum en contrepartie de la mise à disposition de véhicules électriques munis d'un dispositif de recharge adapté ou de véhicules propres en auto-partage, dans les conditions définies par décret.

5-4-5 Stationnement des vélos

Les obligations en matière de création d'espaces de stationnement pour les vélos sont fixées par le Code de la construction et de l'habitation.

TITRE III - DISPOSITIONS APPLICABLES AUX ZONES URBAINES

ZONE UA

CARACTERE DE LA ZONE

La zone UA est une zone urbaine correspondant au centre historique du bourg de Causse-de-la-Selle. Elle se caractérise par un bâti dense où les constructions sont généralement édifiées en ordre continu et alignées sur les voies publiques.

A vocation principale d'habitat, elle admet une mixité de fonctions urbaines compatibles avec la vocation résidentielle.

Cette zone présente une forte patrimonialité à préserver.

OBJECTIFS DU PADD

- Protéger et valoriser le patrimoine bâti et la silhouette villageoise
- Favoriser la qualité architecturale
- Répondre aux besoins en matière d'habitat
- Valoriser le centre-bourg
- Pérenniser et développer les équipements publics
- Conforter l'offre commerciale pour les besoins du quotidien
- Soutenir la rénovation énergétique du bâti

RAPPEL

La zone UA est en tout ou partie concernée par :

- un secteur de diversité commerciale au titre de l'article L151-16,
- des éléments de patrimoine et de paysage à protéger au titre de l'article L151-19.

Les dispositions réglementaires ci-après s'appliquent sans préjudice des dispositions communes à tout ou partie des zones prévues au Titre II auxquelles il conviendra, en toutes hypothèses, de se reporter.

Il conviendra en outre de se rapporter aux dispositions des OAP thématiques « Trame verte et bleue » et « Patrimoine ».

SECTION 1 – DISPOSITIONS RELATIVES A LA DESTINATION DES CONSTRUCTIONS, AUX USAGES DES SOLS ET AUX NATURES D'ACTIVITE

Article 1 – Interdiction et limitation de certains types d'usages, affectations des sols, constructions et activités

§1- Destinations et sous-destinations :

Destinations	Sous-destinations	Interdites	Admises sous conditions	Admises
Exploitation agricole et forestière	Exploitation agricole	●		
	Exploitation forestière	●		
Habitation	Logement			●
	Hébergement			●
Commerce et activités de service	Artisanat et commerce de détail		●	
	Restauration			●
	Commerce de gros	●		
	Activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle			●
	Cinéma	●		
	Hôtels			●
	Autres hébergements touristiques	●		
Equipements d'intérêt collectif et services publics	Locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés		●	
	Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés		●	
	Etablissements d'enseignement, de santé et d'action sociale		●	
	Salles d'art et de spectacles		●	
	Equipements sportifs		●	
	Lieux de culte		●	
	Autres équipements recevant du public		●	
Autres activités des secteurs primaire, secondaire ou tertiaire	Industrie	●		
	Entrepôt	●		
	Bureau			●
	Centre de congrès et d'exposition	●		
	Cuisine dédiée à la vente en ligne	●		

§2- Usages des sols et natures d'activité interdits :

Sont interdits :

- la création de terrains de camping et de caravanage
- les garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs
- les parcs résidentiels de loisirs, villages de vacances et habitations légères de loisirs
- les dépôts de véhicules hors d'usage ou de déchets divers
- les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) qui ne sont pas liées à une activité urbaine et pouvant générer des nuisances incompatibles avec la proximité d'habitations.

Article 2 – Types d’usages, affectations des sols, constructions et activités soumis à des conditions particulières

§1- Destinations et sous-destinations admises sous conditions :

Les constructions à destination d’artisanat et commerce de détail et d’équipements d’intérêt collectif et de services publics ne peuvent être autorisées que si leur importance, leur fonctionnement et leur aspect sont compatibles avec la proximité de l’habitat, au regard notamment des risques de nuisances, de salubrité, de tranquillité et de sécurité publiques.

§2- Usages des sols et natures d’activité admis sous conditions :

Les travaux d’affouillements et exhaussements des sols sont admis dans la mesure du strict nécessaire à la réalisation d’une construction, d’une installation ou de travaux autorisés sur la zone.

Article 3 - Mixité fonctionnelle et sociale

Dans le secteur de diversité commerciale, sont interdits les changements de destination des constructions existantes vers des destinations autres que la destination « Commerce et activités de services ».

SECTION 2 – DISPOSITIONS RELATIVES AUX CARACTERISTIQUES URBAINES, ARCHITECTURALES, ENVIRONNEMENTALES ET PAYSAGERES

Sous-section 2-1 : Dispositions relatives à la volumétrie et à l’implantation des constructions

Article 4 - Emprise au sol

§1- Dispositions générales :

L’emprise au sol des constructions ne peut excéder 60 % de la surface de l’unité foncière.

§2- Dispositions particulières :

Lorsqu’une ou des constructions existantes sur l’unité foncière excèdent le coefficient d’emprise au sol fixé ci-dessus, seules peuvent être autorisées des annexes d’emprise limitée à 50 m², y compris celles existantes.

Article 5 - Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

§1- Dispositions générales :

L’implantation des constructions nouvelles devra s’inscrire en cohérence avec la composition de la façade urbaine existante. Les constructions seront édifiées :

- soit à l’alignement des voies et emprises publiques,
- soit dans le prolongement de la façade principale d’un bâtiment existant sur une parcelle mitoyenne.

§2- Dispositions particulières :

Une implantation différente peut être autorisée dans les cas suivants :

- pour l'extension et la surélévation des constructions existantes,
- pour les annexes,
- pour les équipements d'intérêt collectif et de services publics.

Une implantation différente peut être imposée dans les cas suivants :

- lorsque cela est nécessaire pour répondre aux exigences de sécurité, de défense contre l'incendie et de protection civile,
- lorsque cela est justifié par la préservation d'un élément identifié au titre de l'article L151-19.

Article 6 - Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

§1- Dispositions applicables aux limites latérales

1- Dispositions générales

Les constructions nouvelles seront édifiées sur au moins une limite latérale. En cas de retrait, la distance (L) comptée horizontalement de tout point du bâtiment au point le plus proche de la limite séparative sera au moins égale à la moitié de la différence d'altitude (H) entre ces deux points, sans pouvoir être inférieure à 3 mètres ($L \geq H/2 \geq 3 \text{ m}$).

2- Dispositions particulières

Une implantation différente peut être autorisée dans les cas suivants :

- pour l'extension et la surélévation des constructions existantes,
- pour les annexes,
- pour les équipements d'intérêt collectif et de services publics.

Une implantation différente peut être imposée lorsque cela est justifié par la préservation d'un élément identifié au règlement graphique au titre de l'article L151-19.

§2- Dispositions applicables aux limites de fond de terrain :

Les constructions nouvelles seront édifiées en retrait de la limite de fond de parcelle, sous réserve que la distance (L) comptée horizontalement de tout point du bâtiment au point le plus proche de la limite séparative soit au moins égale à la moitié de la différence d'altitude (H) entre ces deux points, sans pouvoir être inférieure à 3 mètres ($L \geq H/2 \geq 3 \text{ m}$).

Article 7 - Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété

Non réglementé

Article 8 - Hauteur maximale des constructions

§1- Dispositions générales :

La hauteur des constructions ne peut excéder 12 mètres au faîtage de la toiture, sans que la différence avec les hauteurs des constructions voisines soit supérieure à 3 mètres.

§2- Dispositions particulières :

Les annexes ne peuvent excéder une hauteur de 3 mètres au faîtage.

Sous-section 2-2 : Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère

Article 9 – Caractéristiques architecturales et paysagères
--

§1- Dispositions particulières aux constructions neuves :

1- Volumétries, formes et façades

Les constructions, les murs et autres éléments annexes doivent être de formes et de volumétries simples pensées dans leur globalité et par rapport à leur environnement urbain.

La forme et l'ordonnancement des ouvertures, ainsi que les balcons, terrasses et auvents doivent être intégrés en cohérence à l'ensemble de la construction et de ses façades.

Les ouvertures devront respecter le rythme des travées existantes afin de respecter l'identité architecturale du bâti environnant. Les ouvertures visibles depuis le domaine public devront être de forme rectangulaire avec des proportions plus haute que large. Les façades aveugles donnant sur l'espace public sont interdites.

Les installations techniques doivent être intégrées à la construction et non visibles depuis l'emprise publique. En particulier, les appareils de climatisation, y compris lorsqu'ils sont installés postérieurement à la construction, seront dissimulés par un dispositif architectural (volets fixes, encoffrement, ...) en cohérence avec la qualité de la construction.

2- Matériaux de revêtement de façades ou de murs

Les façades seront en pierres apparentes ou seront obligatoirement enduites. Les enduits de façades et de murs doivent être de granulométrie fine. Ils doivent respecter le ton des enduits anciens du village et s'inspirer des teintes naturelles de pierres locales. Le blanc ainsi que les couleurs et teintes vives, brillantes et réfléchissantes sont interdits.

Les maçonneries de types moellons ainsi que les matériaux prévus pour être recouverts (tels que les parpaings de ciment, briques creuses, etc.) devront être enduits.

Les encadrements des ouvertures devront être réalisés avec des pierres locales ou, à défaut, couverts d'un enduit taloché de teinte claire.

Les ferronneries seront de forme simple avec une dominante de barreaudages droits verticaux.

Les chéneaux et descentes d'eau pluviales devront être en zinc, fonte, aluminium ou galvanisé.

Sont interdits :

- Les bardages bois et aspect pierres
- Les garde-corps en bandeau de bois horizontaux ou en tubes métalliques
- Les imitations de matériaux.
- Les matériaux plastiques.

3- Toitures

Les volumes des toitures doivent être de formes simples. Elles doivent être bi-pentes, l'inclinaison étant comprise entre 27 et 33 %. Elles seront couvertes de tuiles canal de terre cuite ou similaire de teinte claire.

Les toitures-terrasses sont interdites. Seules sont autorisées les terrasses tropéziennes.

Les génoises en bas de pente sont autorisées en façade mais interdites sur les murs pignons.

Sont interdits :

- Les volumes de toitures complexes.
- Les 'faux-pigeonniers' ou 'fausses tours'.
- L'aspect moucheté ou flammé.
- Les imitations de matériaux.

4- Menuiseries et volets

Les menuiseries et volets devront présenter une unité d'ensemble, en connotation avec le caractère traditionnel des menuiseries en bois. Ils seront de teinte bois naturel.

Sont interdits :

- Les volets roulants avec des coffres extérieurs et sous linteaux.
- Le blanc ainsi que les couleurs et teintes vives.

§2- Dispositions particulières aux constructions existantes :

Toute intervention sur le bâti existant devra permettre de conserver et restaurer les caractéristiques architecturales du bâtiment : les façades doivent garder au maximum leurs caractéristiques et apparence d'origine (matériaux, encadrements, décors), les toitures doivent conserver leurs caractéristiques d'origine (pente, matériaux) et la création de nouveaux percements doit être limitée au strict nécessaire, dans le respect de l'ordonnancement de la façade existante (axe, alignement et proportions des ouvertures).

Les dispositions particulières aux bâtiments remarquables identifiés au titre de l'article L151-19 sont exposées en annexe du présent règlement.

§3- Dispositions particulières aux annexes

Les constructions annexes doivent être conçues en harmonie avec le bâtiment principal. Sont interdits les assemblages de matériaux hétéroclites.

§4- Dispositions particulières aux clôtures

1- Clôtures en limite des voies et emprises publiques

Afin de préserver la mise en valeur du patrimoine et d'assurer la continuité des constructions, tout mur de clôture le long des voies publiques doit être composé comme une partie intégrante de la construction.

La hauteur totale des clôtures ne doit pas excéder 1,80 mètre.

Les clôtures seront soit :

- en mur de pierres sèches de maçonnerie traditionnelle,
- en muret bas d'une hauteur maximale de 0,60 m, éventuellement surmonté d'une grille en ferronnerie ou d'un grillage de couleurs grise ou verte, et obligatoirement doublé d'une haie végétale vive. Le muret sera soit en pierres sèches soit obligatoirement couvert d'un enduit à granulométrie fine. La teinte de l'enduit sera en harmonie avec celle de la façade principale du bâtiment. Pour les grilles et grillages, le blanc et les couleurs vives sont interdits. Les brise-vue, cannisse, toile et panneaux de bois sont interdits.

Les éléments de compteurs doivent être regroupés dans la mesure du possible et intégrés à la construction ou à la clôture.

2- Clôtures en limite séparative

La hauteur totale des clôtures ne doit pas excéder 1,80 mètre.

Les clôtures seront soit :

- en muret bas d'une hauteur maximale de 0,40 m, éventuellement surmonté d'un grillage et de préférence doublé d'une haie végétale vive,
- en simple grillage, de préférence doublé d'une haie végétale vive.

Article 10 - Obligations imposées en matière de performances énergétiques et environnementales

La récupération des eaux pluviales à la parcelle est fortement encouragée pour des usages domestiques ne nécessitant pas la qualité d'eau potable (arrosage, nettoyage, ...).

Sous-section 2-3 : Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords de constructions

Article 11 - Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords des constructions

§1- Espaces libres, espaces de pleine terre

Toute parcelle d'une surface de plus de 300 m² devra réserver au moins 20 % d'espaces de pleine terre végétalisés.

Les aires de stationnement privatives doivent privilégier des revêtements perméables tels que stabilisé, enrobé perméable, nid d'abeille ou evergreen.

§2- Plantations

Les aires publiques de stationnement doivent être plantées à raison d'un arbre au moins pour 2 places.

Les haies végétales doivent être constituées de haies vives d'espèces diversifiées.

Toutes plantations nouvelles seront constituées d'essences régionales ou adaptées au climat local choisies de préférence dans la liste figurant en annexe du présent règlement.

Les espèces invasives et allergènes figurant sur la liste annexée au présent règlement sont interdites.

Sous-section 2-4 : Stationnement

Article 12 - Obligations imposées en matière de stationnement

§1- Stationnement des véhicules motorisés :

Les besoins minima à prendre en compte sont :

Destinations	Sous-destinations	Besoins minima
Habitation	Logement	1 place par logement
	Hébergement	1 place par unité d'hébergement
Commerce et activités de service	Artisanat et commerce de détail	1 place par tranche entamée de 60 m ² de surface de plancher
	Restauration	
	Activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle	
	Hôtels	1 place par chambre
Equipements d'intérêt collectif et services publics	Locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés	En fonction des besoins de l'établissement
	Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés	
	Etablissements d'enseignement, de santé et d'action sociale	

	Salles d'art et de spectacles	
	Equipements sportifs	
	Lieux de culte	
	Autres équipements recevant du public	
Autres activités des secteurs primaire, secondaire ou tertiaire	Bureau	1 place par tranche entamée de 60 m ² de surface de plancher

§ 2 - Stationnement des vélos pour les immeubles d'habitation et de bureaux

Les besoins minima à prendre en compte sont :

- Pour les immeubles d'habitations : il est imposé une place par logement et une surface de stationnement au moins égale à 3 m²,
- Pour les immeubles de bureaux : il est imposé surface de stationnement au moins égale à 1,5 % de la surface de plancher de l'établissement.

SECTION 3 – DISPOSITIONS RELATIVES AUX EQUIPEMENTS ET AUX RESEAUX

Article 13 - Conditions de desserte des terrains par les voies publiques ou privées

§1- Accès

Tout terrain enclavé est inconstructible à moins que son propriétaire ne produise une servitude de passage suffisante, instituée par acte authentique ou par voie judiciaire en application de l'article 682 du Code Civil.

Toute opération doit prendre le minimum d'accès sur les voies publiques. La création d'accès nouveaux est soumise à l'autorisation préalable du gestionnaire de voirie.

Aucune opération ne peut prendre accès sur les pistes cyclables et promenades piétonnes, les pistes de défense de la forêt contre l'incendie et les sentiers touristiques.

Les accès sur les voies publiques ou privées doivent être aménagés de manière à ne pas créer de difficultés ou de dangers pour la circulation générale ; ils doivent satisfaire aux besoins des constructions projetées, notamment en ce qui concerne les possibilités d'intervention des services publics.

Les caractéristiques des accès doivent permettre de satisfaire aux règles minimales de desserte : défense contre l'incendie, protection civile, brancardage, stationnement, etc.

Lorsque le terrain est riverain de plusieurs voies publiques, les accès sur celles de ces voies qui présentent ou qui aggravent une gêne ou un risque pour la circulation peuvent être interdits.

Les accès doivent respecter les écoulements des eaux de la voie publique et ceux sur les voies adjacentes.

§2- Voirie

Les terrains constructibles doivent être desservis par des voies publiques ou privées dans les conditions répondant à l'importance et à la destination de l'immeuble ou de l'ensemble d'immeubles qui y sont édifiés.

Les caractéristiques des voies doivent également répondre aux exigences de sécurité, de défense contre l'incendie, de protection civile et du service de collecte des déchets ménagers.

Article 14 - Conditions de desserte des terrains par les réseaux publics

§1- Eau potable

Toute construction ou installation nécessitant une alimentation en eau potable doit être raccordée par des canalisations souterraines au réseau public de distribution d'eau potable de caractéristiques adaptées et alimenté en quantité suffisante par une ressource conforme à la réglementation en vigueur.

§2- Eaux uséesEaux usées domestiques :

Toute construction ou installation nécessitant un équipement sanitaire doit être raccordée au réseau public de collecte des eaux usées par une canalisation souterraine de caractéristiques suffisantes, garantissant que les eaux usées pourront être intégralement traitées.

Le rejet des eaux usées domestiques dans le milieu naturel ou dans le réseau de collecte d'eaux pluviales est strictement interdit.

Eaux usées non domestiques :

Le rejet des eaux usées non domestiques dans le réseau de collecte des eaux usées est interdit, sauf autorisation spéciale délivrée par la collectivité dans les conditions visées à l'article L1331-10 du Code de la santé publique.

Eaux de vidange des piscines :

Le rejet des eaux de piscines provenant de la vidange du bassin ou du nettoyage des filtres dans le réseau de collecte des eaux usées est interdit, sauf accord de la collectivité conformément au règlement de service de l'assainissement collectif.

Les eaux de vidanges seront déversées sur la parcelle, après neutralisation du désinfectant et selon un débit limité et régulier. Aucun écoulement des eaux sur les propriétés voisines ne peut être réalisé.

§3- Eaux pluviales

Lorsque le réseau public de collecte des eaux pluviales existe, les aménagements réalisés doivent permettre et garantir l'écoulement des eaux pluviales dans ce réseau sans générer d'apports dont l'importance serait incompatible avec la capacité de l'émissaire.

En l'absence d'un réseau d'eaux pluviales, le constructeur ou l'aménageur doit assurer à sa charge l'établissement des dispositifs appropriés et proportionnés permettant l'évacuation des eaux de ruissellement et leur déversement vers les exutoires naturels. Ces aménagements devront être étudiés de façon à limiter toute nuisance, en particulier le fait de ne pas faire obstacle au libre écoulement des eaux conformément aux dispositions du code civil. Les rejets doivent être conformes à la législation en vigueur.

Les exutoires et réseaux d'eaux pluviales ne peuvent recevoir à titre habituel et permanent des effluents usés d'origine domestique ou industrielle susceptibles de modifier la qualité du milieu naturel.

Les rejets d'eau pluviale d'origine urbaine dans les fossés des routes départementales, lorsque aucune autre solution n'est possible, doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès de l'administration départementale.

En toutes hypothèses, l'infiltration à la parcelle par le maintien d'un maximum d'espaces libres est fortement encouragée.

§4- Electricité et télécommunications

Lorsque les réseaux sont souterrains, les branchements électriques, téléphoniques et de télédistribution doivent être établis en souterrain.

A défaut, ils doivent être réalisés de telle manière que l'installation soit la plus discrète possible et ne nuise pas au caractère des lieux.

§5- Sécurité incendie

Toute construction doit pouvoir être défendue à partir d'un hydrant conforme au Règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie (RDDECI) en vigueur.

Article 15 – Obligations imposées en matière d'infrastructures et réseaux de communications numériques
--

Non réglementé

ZONE UC

CARACTERE DE LA ZONE

La zone UC est zone urbaine correspondant aux quartiers résidentiels contemporains du bourg de Causse-de-la-Selle. Elle se caractérise par un tissu peu structuré à prédominance pavillonnaire laissant place à une importante trame arborée, où la préservation des caractéristiques paysagères et environnementales nécessitent d’être préservées.

Elle comprend les secteurs suivants :

- Le **secteur UCa** d’assainissement non collectif,
- Le **secteur UC1**, secteur d’enjeu paysager à l’interface du centre historique,
- Le **secteur UC2** d’habitat individuel groupé correspondant au lotissement *Les Vignes du Lac* lequel présente une densité plus élevée que dans le reste de la zone.

OBJECTIFS DU PADD

- Répondre aux besoins en matière d’habitat
- Préserver un maillage de jardins et de boisements
- Favoriser la transparence écologique des espaces bâtis
- Soutenir la rénovation énergétique
- Anticiper et gérer les risques naturels

RAPPEL

La zone UC est en tout ou partie concernée par :

- des éléments de patrimoine et de paysage à protéger au titre de l’article L151-19,
- des zones à risque de feu de forêt.

Les dispositions réglementaires ci-après s’appliquent sans préjudice des dispositions communes à tout ou partie des zones prévues au Titre II auxquelles il conviendra, en toutes hypothèses, de se reporter.

Il conviendra en outre de se rapporter aux dispositions de l’OAP thématique « Trame verte et bleue ».

SECTION 1 – DISPOSITIONS RELATIVES A LA DESTINATION DES CONSTRUCTIONS, AUX USAGES DES SOLS ET AUX NATURES D'ACTIVITE

Article 1 – Interdiction et limitation de certains types d'usages, affectations des sols, constructions et activités

§1- Destinations et sous-destinations :

1- Dans l'ensemble de la zone, excepté en secteur UC2

Destinations	Sous-destinations	Interdites	Admises sous conditions	Admises
Exploitation agricole et forestière	Exploitation agricole	•		
	Exploitation forestière	•		
Habitation	Logement			•
	Hébergement			•
Commerce et activités de service	Artisanat et commerce de détail		•	
	Restauration		•	
	Commerce de gros	•		
	Activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle			•
	Cinéma	•		
	Hôtels		•	
	Autres hébergements touristiques	•		
Equipements d'intérêt collectif et services publics	Locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés		•	
	Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés		•	
	Etablissements d'enseignement, de santé et d'action sociale		•	
	Salles d'art et de spectacles		•	
	Equipements sportifs		•	
	Lieux de culte		•	
	Autres équipements recevant du public		•	
Autres activités des secteurs primaire, secondaire ou tertiaire	Industrie	•		
	Entrepôt	•		
	Bureau		•	
	Centre de congrès et d'exposition	•		
	Cuisine dédiée à la vente en ligne	•		

2- En secteur UC2

Destinations	Sous-destinations	Interdites	Admises sous conditions	Admises
Exploitation agricole et forestière	Exploitation agricole	•		
	Exploitation forestière	•		
Habitation	Logement			•
	Hébergement	•		
Commerce et activités de service	Artisanat et commerce de détail	•		
	Restauration	•		
	Commerce de gros	•		

	Activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle			•
	Cinéma	•		
	Hôtels	•		
	Autres hébergements touristiques	•		
Equipements d'intérêt collectif et services publics	Locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés	•		
	Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés	•		
	Etablissements d'enseignement, de santé et d'action sociale	•		
	Salles d'art et de spectacles	•		
	Equipements sportifs	•		
	Lieux de culte	•		
	Autres équipements recevant du public	•		
Autres activités des secteurs primaire, secondaire ou tertiaire	Industrie	•		
	Entrepôt	•		
	Bureau	•		
	Centre de congrès et d'exposition	•		
	Cuisine dédiée à la vente en ligne	•		

3- Terrains urbains cultivés

Les terrains urbains cultivés repérés au règlement graphique en application du second alinéa de l'article L151-23 sont inconstructibles, quels que soient les équipements qui, le cas échéant, les desservent.

§2- Usages des sols et natures d'activité interdits :

- la création de terrains de camping et de caravanage
- les garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs
- les parcs résidentiels de loisirs, villages de vacances et habitations légères de loisirs
- les dépôts de véhicules hors d'usage ou de déchets divers
- les installations classées pour la protection de l'environnement qui ne sont pas liées à une activité urbaine et pouvant générer des nuisances incompatibles avec la proximité d'habitations.

Article 2 – Types d'usages, affectations des sols, constructions et activités soumis à des conditions particulières

§1- Destinations et sous-destinations admises sous conditions :

Les constructions destinées à l'artisanat et commerce de détail, à la restauration, aux hôtels et aux bureaux ainsi que celles relevant de la destination équipements d'intérêt collectif et services publics ne peuvent être autorisées que si leur importance, leur fonctionnement et leur aspect sont compatibles avec la proximité de l'habitat, au regard notamment des risques de nuisances, de salubrité, de tranquillité et de sécurité publiques.

§2- Usages des sols et natures d'activité admis sous conditions :

Les travaux d'affouillements et exhaussements des sols sont admis dans la mesure du strict nécessaire à la réalisation d'une construction, d'une installation ou de travaux autorisés sur la zone.

Article 3 - Mixité fonctionnelle et sociale

Non réglementé

SECTION 2 – DISPOSITIONS RELATIVES AUX CARACTERISTIQUES URBAINES, ARCHITECTURALES, ENVIRONNEMENTALES ET PAYSAGERES

Sous-section 2-1 : Dispositions relatives à la volumétrie et à l'implantation des constructions

Article 4 - Emprise au sol

1- Dans l'ensemble de la zone, excepté en secteurs UCa et UC2 :

L'emprise au sol des constructions ne peut excéder 40 % de la superficie du terrain d'assiette de la construction.

2- En secteurs UCa et UC2 :

L'emprise au sol des constructions ne peut excéder 30 % de la superficie du terrain d'assiette de la construction.

Article 5 - Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

§1- Dispositions générales

Les constructions doivent être édifiées en retrait minimum de 5 mètres de l'alignement des voies et emprises publiques.

§2- Dispositions particulières

Une implantation différente peut être autorisée dans les cas suivants :

- pour l'extension et la surélévation des constructions existantes,
- pour les équipements d'intérêt collectif et de services publics.

Une implantation différente peut être imposée dans les cas suivants :

- lorsque cela est nécessaire pour répondre aux exigences de sécurité, de défense contre l'incendie et de protection civile,
- lorsque cela est justifié par la préservation d'un élément identifié au titre de l'article L151-19.

§3- Cône de vue

Dans le cône de vue repéré au règlement graphique, les constructions doivent être édifiées en retrait minimum de 13 mètres de l'alignement du chemin Neuf.

Article 6 - Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

§1- Dispositions générales :

Les constructions doivent être implantées de telle sorte que la distance (L) comptée horizontalement de tout point du bâtiment au point le plus proche de la limite latérale soit au moins égale à la moitié de la différence d'altitude (H) entre ces deux points, sans pouvoir être inférieure à 3 mètres ($L \geq H/2 \geq 3 \text{ m}$).

§2- Dispositions particulières :

Une implantation différente peut être autorisée dans les cas suivants :

- lorsqu'il existe une construction implantée en limite séparative sur la parcelle voisine, sous réserve de présenter une cohérence avec le gabarit de cette construction,
- pour l'extension et la surélévation des constructions existantes,
- pour les équipements d'intérêt collectif et de services publics,
- lorsque cela est justifié par la préservation d'un élément identifié au titre de l'article L151-19.

Les annexes peuvent s'implanter en limite séparative sous réserve de ne pas excéder une implantation de 5 mètres linéaires sur la limite.

Les piscines (bord franc du bassin) pourront être implantées en retrait minimum de 2 mètres des limites séparatives.

En secteur UC2, sur une profondeur de 3 mètres, des constructions ou parties de constructions peuvent être implantées en limites séparatives sous réserve de ne pas excéder une hauteur de 5 mètres au faîtage, dans la limite d'un seul niveau en rez-de-jardin (R+0).

En limite des zones agricoles et naturelles, les constructions seront implantées en retrait minimum de 5 mètres des limites séparatives.

Article 7 - Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété

En secteur UC2, l'implantation d'annexe ou garage est autorisée uniquement en contiguïté de la construction principale et au droit des places de stationnement. Le volume du garage ou de l'annexe devra faire partie intégrante de la construction et ne pourra constituer un décrocher d'alignement de plus de 3 mètres par rapport à la façade de la construction principale.

Article 8 - Hauteur maximale des constructions

§1- Dispositions générales

La hauteur des constructions ne peut excéder 8 mètres au faîtage ou 7 mètres au sommet de l'acrotère, dans la limite de deux niveaux (R+1).

§2- Dispositions particulières

La hauteur des extensions des constructions existantes dépassant la hauteur autorisée pourra atteindre la hauteur de la construction existante, sous réserve de présenter une cohérence architecturale avec cette construction.

La hauteur des annexes est limitée à 3 mètres au faîtage.

Dans le cône de vue repéré au règlement graphique, la hauteur des constructions ne pourra excéder 4 mètres au faîtage ou 3,50 au sommet de l'acrotère.

En secteur UC2, sur une profondeur de 3 mètres, la hauteur des constructions ou parties de constructions implantées en limites séparatives ne peut excéder 5 mètres au faîtage, dans la limite d'un seul niveau en rez-de-jardin (R+0).

Sous-section 2-2 : Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère**Article 9 – Caractéristiques architecturales et paysagères****§1- Hors secteur UC2**

Les dispositions particulières aux bâtiments remarquables identifiés au titre de l'article L151-19 sont exposées en annexe du présent règlement.

1- Insertion dans le site

Dans le cône de vue repéré au règlement graphique, les constructions devront s'adapter à la pente du terrain naturel, en limitant au maximum les travaux d'exhaussement et de terrassement. Les constructions auront un gabarit rectangulaire et seront orientées perpendiculairement au Chemin Neuf.

2- Volumétries, formes et façades

Les constructions, les murs et autres éléments annexes doivent être de formes et de volumétries simples pensées dans leur globalité et par rapport à leur environnement urbain.

La forme et l'ordonnancement des ouvertures, ainsi que les balcons, terrasses et auvents doivent être intégrés en cohérence à l'ensemble de la construction et de ses façades.

Les installations techniques doivent être intégrées au maximum à la construction.

3- Matériaux de revêtement de façades ou de murs

Les façades seront en pierres apparentes ou seront obligatoirement enduites. Les enduits de façades et de murs doivent être de granulométrie fine. Ils doivent respecter le ton des enduits anciens du village et s'inspirer des teintes naturelles de pierres locales. Le blanc ainsi que les couleurs et teintes vives, brillantes et réfléchissantes sont interdits.

Les maçonneries de types moellons ainsi que les matériaux prévus pour être recouverts (tels que les parpaings de ciment, briques creuses, etc.) devront être enduits.

Les bardages bois sont autorisés.

Les encadrements des ouvertures devront être réalisés avec des pierres locales ou, à défaut, seront couverts d'un enduit taloché de teinte claire.

Les ferronneries seront de forme simple avec une dominante de barreaudages droits verticaux.

Sont interdits :

- Les imitations de matériaux,
- Les matériaux plastiques.

4- Toitures

Les volumes des toitures doivent être de formes simples. Les toitures-terrasses sont autorisées. Les toitures en pente devront présenter une inclinaison comprise entre 27 et 33 %. **En secteur UC1**, les toitures seront obligatoirement à 2 pans.

Les toitures en pente seront couvertes de tuiles canal de terre cuite ou similaire de teinte claire.

Les génoises en bas de pente sont autorisées en façade mais interdites sur les murs pignons.

Les capteurs solaires ne doivent pas être installés en superstructure verticale sur les toitures. Ils doivent suivre la pente du toit.

Sont interdits :

- Les volumes de toitures complexes.
- Les 'faux-pigeonniers' ou 'fausses tours'.
- L'aspect moucheté ou flammé.
- Les imitations de matériaux.

5- Menuiseries et volets

Les menuiseries et volets devront présenter une unité d'ensemble.

6- Annexes

Les constructions annexes doivent être conçues en harmonie avec le bâtiment principal. Sont interdits les assemblages de matériaux hétéroclites.

7- Clôtures

7-1 Clôtures en limite des voies et emprises publiques

Afin de préserver la mise en valeur du patrimoine et d'assurer la continuité des constructions, tout mur de clôture le long des voies publiques doit être composé comme une partie intégrante de la construction.

La hauteur totale des clôtures ne doit pas excéder 1,80 mètre.

Les clôtures seront soit :

- en mur de pierres sèches de maçonnerie traditionnelle,
- en muret bas d'une hauteur maximale de 0,60 m, éventuellement surmonté d'une grille en ferronnerie, et obligatoirement doublé d'une haie végétale vive. Le muret sera soit en pierres sèches soit obligatoirement couverte d'un enduit à granulométrie fine. La teinte de l'enduit sera en harmonie avec celle de la façade principale du bâtiment. Pour les grilles, le blanc et les couleurs vives sont interdits. Les brise-vue, cannisse, toile et panneaux boisés sont interdits.

Les éléments de compteurs doivent être regroupés dans la mesure du possible et intégrés à la construction ou à la clôture.

7-2 Clôtures en limite séparative

La hauteur totale des clôtures ne doit pas excéder 1,80 mètre.

Les clôtures seront soit :

- en muret bas d'une hauteur maximale de 0,40 m, éventuellement surmonté d'un grillage et de préférence doublé d'une haie végétale vive,
- en simple grillage, de préférence doublé d'une haie végétale vive.

Les clôtures devront permettre la circulation de la petite faune selon les dispositifs proposés par l'OAP Trame verte et bleue.

§2- En secteur UC2

1- Volumétrie

Les constructions devront avoir des volumes simples en cohérence avec les constructions équivalentes des abords.

Toute imbrication de volumes disparates doit être évitée. La construction doit avoir des lignes épurées et minimalistes. L'architecture choisie devra être en accord avec la volumétrie du bâtiment.

Les auvents et pergolas, éléments architecturaux participant à la protection solaire, sont autorisés à condition qu'ils soient en contiguïté avec la construction et s'intègrent harmonieusement à la volumétrie d'ensemble. Les surfaces induites ne pourront en aucun cas donner lieu à des espaces fermés et clos. Les matériaux utilisés pour ces éléments devront respecter les dispositions ci-après concernant les toitures et les ferronneries.

2- Toitures

Les constructions présenteront des toitures à deux pentes, comprises entre 27% et 35 % et seront recouvertes de tuiles de type canal ou similaire, de teinte unie terre cuite ou orangé. Les tuiles panachées ou vieilles sont interdites.

Les toitures mono-pente sont autorisées uniquement sur de petites surfaces, en couverture d'un volume de plain-pied située à un niveau inférieur à la toiture principale. Elles sont interdites en couverture des garages et annexes.

Les toitures terrasses étanchées sont autorisées uniquement en tant que terrasses accessibles en couverture d'un volume de plain-pied située à un niveau inférieur à la toiture principale.

Les souches de cheminée seront soit en pierre, soit enduites.

L'utilisation de matériaux brillants pour l'étanchéité est interdite.

Les rives d'égout présenteront un prolongement de toiture d'une tuile et au maximum de deux tuiles. La sous-face des débords devra être habillée (pare feuilles, terre cuite, casquette enduite ou génoise).

Les chéneaux et descentes d'eau seront en zinc.

3- Façades

Toutes les façades sont à concevoir avec le même soin et il ne sera pas admis de disparités manifestes entre elles.

Les pignons ou façades aveugles sont interdits sauf en cas de mur mitoyen.

Les matériaux traditionnels usuels seront de préférence utilisés. Les façades peuvent être traitées en pierres naturelles jointoyées ou en matériaux revêtus d'un enduit. Les enduits seront de finition grattée ou talochée fin. Les enduits écrasés ou rustiques sont interdits.

L'utilisation d'habillages métalliques ou en pierre naturelle est autorisée sur des surfaces réduites pour assurer une transition entre deux matériaux ou deux parties d'une façade.

Sont interdites les imitations de matériaux tels que faux moellons de pierre, fausses briques, faux pans de bois ainsi que l'emploi à nu en parements extérieurs de matériaux fabriqués en vue d'être recouverts d'un parement ou d'un enduit, tels que briques creuses et agglomérés de ciment.

La teinte des façades devra être la teinte dominante de la colorimétrie de la construction. Les façades ne pourront recevoir plus de deux teintes sur un même plan et sous condition que les tons ne soient pas trop éloignés.

Les façades seront de ton pierre, beige ou ocre clair à moyen, blanc cassé ou gris clair. Le blanc et les couleurs criardes sont interdits.

La colorimétrie des éléments architecturaux sera dégradée : de très claire pour les encadrements et modénatures à plus foncé pour les soubassements éventuels.

Les encadrements uniquement peints des ouvertures sont interdits.

4- Ouvertures

Les ouvertures doivent avoir des formes géométriques simples et parallélépipédiques. Les linteaux seront horizontaux. Les ouvertures cintrées et les arcades ou autres formes libres sont interdites.

Les ouvertures seront conçues soit comme des percements dans un mur plein, soit comme des façades vitrées avec les modes d'occultation associés (brises soleil, pergolas, ...) nécessaires au contrôle de l'ensoleillement et du confort thermique.

L'écriture des façades devra être adaptée à l'usage des pièces de la construction et rechercher une composition simple et cohérente avec les dispositions suivantes :

- horizontalement, sur chaque niveau, les ouvertures doivent être alignées au niveau des linteaux et, de préférence, au niveau des allèges,
- verticalement, entre niveaux sur une même façade, les ouvertures de même gabarit seront alignées (alignement des faces latérales ou superposition des percements) ; pour les ouvertures superposées de gabarits différents, un alignement à l'axe ou sur un côté des percements sera privilégié.

5- Menuiseries

Les systèmes d'occultation devront être cohérents sur l'ensemble de la construction.

Ils pourront être de type :

- volets roulants dont les coffres sont entièrement dissimulés à l'intérieur des bâtiments et dont les tabliers sont entièrement cachés une fois ouverts
- volets battants ou coulissants.

Les volets ouvrant à la française ne sont autorisés que s'ils présentent une surface de traitement sans contreventement ni autre motif apparent.

L'utilisation de volets à écharpe est interdite.

Une alternative de type brise-soleils, orientables ou non est possible.

Les systèmes d'occultation pourront être réalisés en bois naturel traité ou composite, à lattes horizontales jointives, persiennées ou ajourées, ou métal thermolaqué.
La colorimétrie des portes d'entrée et portails de garage situés sur une même façade sera coordonnée.

6- Ferronneries

Les ferronneries (grille, garde-corps, pergolas et autres éléments de protection solaire) devront être posés au nu de la façade, à barreaudage droit de forme simple. Le blanc et les teintes claires sont interdits.

7- Installations techniques

Les panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques devront être encastrés ou en surimposition de la toiture, en suivant la pente du toit. Toute surélévation ou surinclinaison est interdite.

Les antennes et paraboles pourront être placées en toiture sous réserve de faire l'objet d'une intégration architecturale. Les antennes et paraboles sont interdites en façade.

Les climatiseurs devront être dissimulés par un élément ou un habillage mobile.

8- Clôtures

Les clôtures ne pourront excéder une hauteur maximale de 1,80 mètre et leur arase sera parfaitement horizontale.

Les grillages souples et tout type de brise-vue, cannisse, toile et panneaux boisés, même accolés au grillage, sont interdits.

En limite séparative, les clôtures peuvent être constituées par des grilles, grillages rigides ou claires-voies établis ou non sur des murs bahuts, ou des haies vives. Le cas échéant, la hauteur du mur bahut sera de 1,20 mètre au-dessus du sol. Les clôtures grillagées toute hauteur (sans mur bahut) seront doublées d'une haie végétale.

En toutes hypothèses, les murs de clôture devront faire l'objet d'un traitement de qualité et être revêtus d'un enduit de finition type gratté ou taloché fin, de teinte blanc cassé.

Les portails et portillons devront être d'une hauteur identique à celle de la clôture, sans excéder 1,80 mètre. La partie supérieure sera obligatoirement horizontale. Les formes incurvées sont interdites.

Article 10 - Obligations imposées en matière de performances énergétiques et environnementales

Les projets de construction devront prendre en compte les conditions bioclimatiques du site de manière à tirer le meilleur profit en termes de performances énergétiques.

La récupération des eaux pluviales à la parcelle est fortement encouragée soit en toiture (rétention temporaire), soit au sol (cuve de stockage) pour des usages domestiques ne nécessitant pas la qualité d'eau potable (arrosage, nettoyage, ...).

Sous-section 2-3 : Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords de constructions

Article 11 - Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords des constructions

§1- Espaces libres, espaces de pleine terre

Les espaces de pleine terre devront représenter au moins 30 % de la surface du terrain d'assiette de la construction et devront être végétalisés.

Les aires de stationnement privatives doivent privilégier des revêtements perméables tels que stabilisé, enrobé perméable, nid d'abeille ou evergreen.

§2- Plantations

Les haies végétales doivent être constituées de haies vives d'espèces diversifiées.

Les aires de stationnement sur l'espace public doivent être plantées à raison d'un arbre au moins pour 2 places.

Toutes plantations nouvelles seront constituées d'essences régionales ou adaptées au climat local choisies de préférence dans la liste figurant en annexe du présent règlement.

Les espèces invasives et allergènes figurant sur la liste annexée au présent règlement sont interdites.

Dans les zones soumises à un risque de feu de forêt, sont interdites les espèces très inflammables telles que le mimosa, l'eucalyptus, le bambou, le laurier sauce et toutes les espèces de résineux (pin, cyprès, thuya, ...).

Sous-section 2-4 : Stationnement

Article 12 - Obligations imposées en matière de stationnement

§1- Stationnement des véhicules motorisés :

Les besoins minima à prendre en compte sont :

Destinations	Sous-destinations	Besoins minima
Habitation	Logement	1 place par logement
	Hébergement	1 place par unité d'hébergement
Commerce et activités de service	Artisanat et commerce de détail	1 place par tranche entamée de 40 m ² de surface de plancher
	Restauration	
	Activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle	
	Hôtels	1 place par chambre
Equipements d'intérêt collectif et services publics	Locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés	En fonction des besoins de l'établissement
	Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés	
	Etablissements d'enseignement, de santé et d'action sociale	
	Salles d'art et de spectacles	
	Equipements sportifs	
	Lieux de culte	
	Autres équipements recevant du public	
Autres activités des secteurs primaire, secondaire ou tertiaire	Bureau	1 place par tranche entamée de 40 m ² de surface de plancher

Dans les opérations d'aménagement d'ensemble, la réalisation de parkings collectifs à usage des visiteurs est exigée à hauteur de 1 place par logement créé.

§ 2 - Stationnement des vélos pour les immeubles d'habitation et de bureaux

Les besoins minima à prendre en compte sont :

- Pour les immeubles d'habitations : il est imposé une place par logement et une surface de stationnement au moins égale à 3 m²
- Pour les immeubles de bureaux : il est imposé surface de stationnement au moins égale à 1,5 % de la surface de plancher de l'établissement.

SECTION 3 – DISPOSITIONS RELATIVES AUX EQUIPEMENTS ET AUX RESEAUX

Article 13 - Conditions de desserte des terrains par les voies publiques ou privées

§1- Accès

Tout terrain enclavé est inconstructible à moins que son propriétaire ne produise une servitude de passage suffisante, instituée par acte authentique ou par voie judiciaire en application de l'article 682 du Code Civil.

Toute opération doit prendre le minimum d'accès sur les voies publiques. La création d'accès nouveaux est soumise à l'autorisation préalable du gestionnaire de voirie.

Aucune opération ne peut prendre accès sur les pistes cyclables et promenades piétonnes, les pistes de défense de la forêt contre l'incendie et les sentiers touristiques.

Les accès sur les voies publiques ou privées doivent être aménagés de manière à ne pas créer de difficultés ou de dangers pour la circulation générale ; ils doivent satisfaire aux besoins des constructions projetées, notamment en ce qui concerne les possibilités d'intervention des services publics.

Les caractéristiques des accès doivent permettre de satisfaire aux règles minimales de desserte : défense contre l'incendie, protection civile, brancardage, stationnement, etc.

Lorsque le terrain est riverain de plusieurs voies publiques, les accès sur celles de ces voies qui présentent ou qui aggravent une gêne ou un risque pour la circulation peuvent être interdits.

Les accès doivent respecter les écoulements des eaux de la voie publique et ceux sur les voies adjacentes.

§2- Voirie

Les terrains constructibles doivent être desservis par des voies publiques ou privées dans les conditions répondant à l'importance et à la destination de l'immeuble ou de l'ensemble d'immeubles qui y sont édifiés.

Les caractéristiques des voies doivent également répondre aux exigences de sécurité, de défense contre l'incendie, de protection civile et du service de collecte des déchets ménagers.

La largeur minimale des voies nouvelles est fixée à 5 mètres de bande roulante pour les voies à double sens et les voies en impasse et de 3 mètres pour les voies à sens unique, à laquelle s'ajoute au minimum un trottoir d'une largeur minimale de 1,40 mètre, libre de tout obstacle et aménagé dans le prolongement des trottoirs existants.

Les voies nouvelles en impasse doivent être évitées. A défaut, elles ne peuvent excéder une longueur de 50 mètres et doivent comporter une aire de retournement conforme au RDDECI en vigueur. En toutes hypothèses, les voies en impasse doivent se prolonger par un cheminement piéton.

Article 14 - Conditions de desserte des terrains par les réseaux publics

§1- Eau potable

Toute construction ou installation nécessitant une alimentation en eau potable doit être raccordée par des canalisations souterraines au réseau public de distribution d'eau potable de caractéristiques adaptées et alimenté en quantité suffisante par une ressource conforme à la réglementation en vigueur.

§2- Eaux usées

Eaux usées domestiques :

Dans l'ensemble de la zone, excepté en secteur UCa :

Toute construction ou installation nécessitant un équipement sanitaire doit être raccordée au réseau public de collecte des eaux usées par une canalisation souterraine de caractéristiques suffisantes, garantissant que les eaux usées pourront être intégralement traitées.

Le rejet des eaux usées domestiques dans le milieu naturel ou dans le réseau de collecte d'eaux pluviales est strictement interdit.

En secteur UCa :

Toute construction nécessitant un équipement sanitaire doit être reliée à un dispositif non collectif de traitement et d'évacuation des eaux usées, individuel ou groupé, conforme à la réglementation sanitaire en vigueur.

L'évacuation des effluents non traités dans le milieu naturel est strictement interdite.

Eaux usées non domestiques :

Dans l'ensemble de la zone, excepté en secteur UCa :

Le rejet des eaux usées non domestiques dans le réseau de collecte des eaux usées est interdit, sauf autorisation spéciale délivrée par la collectivité dans les conditions visées à l'article L1331-10 du Code de la santé publique.

En secteur UCa :

Le rejet des eaux usées non domestiques dans les dispositifs d'assainissement non collectif peut être soumis à un pré-traitement. Le rejet des huiles usagées même alimentaires sont interdites.

Eaux de vidange des piscines :

Dans l'ensemble de la zone, excepté en secteur UCa :

Le rejet des eaux de piscines provenant de la vidange du bassin ou du nettoyage des filtres dans le réseau de collecte des eaux usées est interdit, sauf accord de la collectivité conformément au règlement de service de l'assainissement collectif.

Les eaux de vidanges seront déversées sur la parcelle, après neutralisation du désinfectant et selon un débit limité et régulier. Aucun écoulement des eaux sur les propriétés voisines ne peut être réalisé.

En secteur UCa :

Le rejet des eaux de piscines provenant de la vidange du bassin ou du nettoyage des filtres dans les ouvrages d'assainissement non collectif est interdit, conformément au règlement de service de l'assainissement non collectif.

Les eaux de vidanges seront déversées sur la parcelle, après neutralisation du désinfectant et selon un débit limité et régulier. Aucun écoulement des eaux sur les propriétés voisines ne peut être réalisé.

§3- Eaux pluviales

1- Dans l'ensemble de la zone, excepté en secteur UC2 :

Lorsque le réseau public de collecte des eaux pluviales existe, les aménagements réalisés doivent permettre et garantir l'écoulement des eaux pluviales dans ce réseau sans générer d'apports dont l'importance serait incompatible avec la capacité de l'émissaire.

En l'absence d'un réseau d'eaux pluviales, le constructeur ou l'aménageur doit assurer à sa charge l'établissement des dispositifs appropriés et proportionnés permettant l'évacuation des eaux de ruissellement et leur déversement vers les exutoires naturels. Ces aménagements devront être étudiés de façon à limiter toute nuisance, en particulier le fait de ne pas faire obstacle au libre écoulement des eaux conformément aux dispositions du code civil. Les rejets doivent être conformes à la législation en vigueur.

Les exutoires et réseaux d'eaux pluviales ne peuvent recevoir à titre habituel et permanent des effluents usés d'origine domestique ou industrielle susceptibles de modifier la qualité du milieu naturel.

Les rejets d'eau pluviale d'origine urbaine dans les fossés des routes départementales, lorsque aucune autre solution n'est possible, doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès de l'administration départementale.

En toutes hypothèses, l'infiltration à la parcelle par le maintien d'un maximum d'espaces libres est fortement encouragée.

2- En secteur UC2 :

Les eaux pluviales doivent faire l'objet d'une rétention à la parcelle. Elles seront collectées, retenues et traitées directement sur la parcelle. Le volume des dispositifs de rétention sera dimensionné sur la base de 120 l/m² imperméabilisé.

§4- Electricité et télécommunications

Lorsque les réseaux sont souterrains, les branchements électriques, téléphoniques et de télédistribution doivent être établis en souterrain.

A défaut, ils doivent être réalisés de telle manière que l'installation soit la plus discrète possible et ne nuise pas au caractère des lieux.

§5- Sécurité incendie

Toute construction doit pouvoir être défendue à partir d'un hydrant conforme au Règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie (RDDECI) en vigueur.

Article 15 – Obligations imposées en matière d'infrastructures et réseaux de communications numériques

Non réglementé

ZONE UP

CARACTERE DE LA ZONE

La zone UP est une zone urbaine réservée aux équipements d'intérêt collectif et services publics, accueillant des équipements scolaires, sportifs et de loisirs.

OBJECTIFS DU PADD

- Pérenniser et développer les équipements et services à la population

RAPPEL

La zone UP est en tout ou partie concernée par :

- des zones à risque de feu de forêt.

Les dispositions réglementaires ci-après s'appliquent sans préjudice des dispositions communes à tout ou partie des zones prévues au Titre II auxquelles il conviendra, en toutes hypothèses, de se reporter.

Il conviendra en outre de se rapporter aux dispositions de l'OAP thématique « Trame verte et bleue ».

SECTION 1 – DISPOSITIONS RELATIVES A LA DESTINATION DES CONSTRUCTIONS, AUX USAGES DES SOLS ET AUX NATURES D'ACTIVITE

Article 1 – Interdiction et limitation de certains types d'usages, affectations des sols, constructions et activités

§1- Destinations et sous-destinations :

Destinations	Sous-destinations	Interdites	Admises sous conditions	Admises
Exploitation agricole et forestière	Exploitation agricole	●		
	Exploitation forestière	●		
Habitation	Logement	●		
	Hébergement	●		
Commerce et activités de service	Artisanat et commerce de détail	●		
	Restauration	●		
	Commerce de gros	●		
	Activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle			●
	Cinéma	●		
	Hôtels	●		
	Autres hébergements touristiques	●		
Equipements d'intérêt collectif et services publics	Locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés			●
	Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés			●
	Etablissements d'enseignement, de santé et d'action sociale			●
	Salles d'art et de spectacles			●
	Equipements sportifs			●
	Lieux de culte	●		
	Autres équipements recevant du public	●		
Autres activités des secteurs primaire, secondaire ou tertiaire	Industrie	●		
	Entrepôt	●		
	Bureau	●		
	Centre de congrès et d'exposition	●		
	Cuisine dédiée à la vente en ligne	●		

§2- Usages des sols et natures d'activité interdits :

- la création de terrains de camping et de caravanage
- les garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs
- les parcs résidentiels de loisirs, villages de vacances et habitations légères de loisirs
- les dépôts de véhicules hors d'usage ou de déchets divers
- les installations classées pour la protection de l'environnement qui ne sont pas liées à une activité urbaine et pouvant générer des nuisances incompatibles avec la proximité d'habitations.

Article 2 – Types d'usages, affectations des sols, constructions et activités soumis à des conditions particulières

Les travaux d'affouillements et exhaussements des sols sont admis dans la mesure du strict nécessaire à la réalisation d'une construction, d'une installation ou de travaux autorisés sur la zone.

Article 3 - Mixité fonctionnelle et sociale

Non réglementé

SECTION 2 – DISPOSITIONS RELATIVES AUX CARACTERISTIQUES URBAINES, ARCHITECTURALES, ENVIRONNEMENTALES ET PAYSAGERES

Sous-section 2-1 : Dispositions relatives à la volumétrie et à l'implantation des constructions

Article 4 - Emprise au sol

L'emprise au sol des constructions ne peut excéder 30 % de la superficie du terrain d'assiette de la construction.

Article 5 - Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

Les constructions doivent être édifiées en retrait minimum de 5 mètres de l'alignement des voies et emprises publiques.

Article 6 - Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

Les constructions doivent être implantées de telle sorte que la distance (L) comptée horizontalement de tout point du bâtiment au point le plus proche de la limite latérale soit au moins égale à la moitié de la différence d'altitude (H) entre ces deux points, sans pouvoir être inférieure à 5 mètres ($L \geq H/2 \geq 5 \text{ m}$).

Article 7 - Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété

Non réglementé

Article 8 - Hauteur maximale des constructions

La hauteur des constructions ne peut excéder 6 mètres au faîtage.

Sous-section 2-2 : Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère

Article 9 – Caractéristiques architecturales et paysagères

Les constructions doivent présenter une simplicité de volume, une unité d'aspect et de matériaux compatibles avec le respect des perspectives, du paysage et de l'environnement en général.

Il sera privilégié un choix de matériaux pérennes, de qualité, conservant une stabilité dans le temps. Toute utilisation de matériaux susceptibles de présenter un aspect précaire ou provisoire est interdite.

Les matériaux tels que carreaux de plâtre, blocs de béton cellulaire, briques creuses, parpaings..., devront être enduits et ne peuvent être laissés apparents sur les façades et pignons des constructions, ni sur les clôtures.

Les constructions ne doivent pas être conçues avec des assemblages de matériaux hétéroclites.

Article 10 - Obligations imposées en matière de performances énergétiques et environnementales

Les projets de construction devront prendre en compte les conditions bioclimatiques du site de manière à tirer le meilleur profit en termes de performances énergétiques.

La récupération des eaux pluviales à la parcelle est fortement encouragée soit en toiture (rétention temporaire), soit au sol (cuve de stockage) pour des usages domestiques ne nécessitant pas la qualité d'eau potable (arrosage, nettoyage, ...).

Sous-section 2-3 : Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords de constructions

Article 11 - Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords des constructions

§1- Espaces libres, espaces de pleine terre

Les espaces libres devront représenter au moins 20 % de la surface du terrain d'assiette de la construction.

§2- Plantations

Les haies végétales doivent être constituées de haies vives d'espèces diversifiées.

Les aires de stationnement sur l'espace public doivent être plantées à raison d'un arbre au moins pour 2 places.

Toutes plantations nouvelles seront constituées d'essences régionales ou adaptées au climat local choisies de préférence dans la liste figurant en annexe du présent règlement.

Les espèces invasives et allergènes figurant sur la liste annexée au présent règlement sont interdites.

Dans les zones soumises à un risque de feu de forêt, sont interdites les espèces très inflammables telles que le mimosa, l'eucalyptus, le bambou, le laurier sauce et toutes les espèces de résineux (pin, cyprès, thuya, ...).

Sous-section 2-4 : Stationnement

Article 12 - Obligations imposées en matière de stationnement

§1- Stationnement des véhicules motorisés :

Les besoins minima à prendre en compte sont :

Destinations	Sous-destinations	Besoins minima
Equipements d'intérêt collectif et services publics	Locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés	En fonction des besoins de l'établissement
	Locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés	
	Etablissements d'enseignement, de santé et d'action sociale	
	Salles d'art et de spectacles	
	Equipements sportifs	
	Lieux de culte	
	Autres équipements recevant du public	

§ 2 - Stationnement des vélos pour les immeubles d'habitation et de bureaux

Non réglementé

SECTION 3 – DISPOSITIONS RELATIVES AUX EQUIPEMENTS ET AUX RESEAUX

Article 13 - Conditions de desserte des terrains par les voies publiques ou privées

§1- Accès

Tout terrain enclavé est inconstructible à moins que son propriétaire ne produise une servitude de passage suffisante, instituée par acte authentique ou par voie judiciaire en application de l'article 682 du Code Civil.

Toute opération doit prendre le minimum d'accès sur les voies publiques. La création d'accès nouveaux est soumise à l'autorisation préalable du gestionnaire de voirie.

Aucune opération ne peut prendre accès sur les pistes cyclables et promenades piétonnes, les pistes de défense de la forêt contre l'incendie et les sentiers touristiques.

Les accès sur les voies publiques ou privées doivent être aménagés de manière à ne pas créer de difficultés ou de dangers pour la circulation générale ; ils doivent satisfaire aux besoins des constructions projetées, notamment en ce qui concerne les possibilités d'intervention des services publics.

Les caractéristiques des accès doivent permettre de satisfaire aux règles minimales de desserte : défense contre l'incendie, protection civile, brancardage, stationnement, etc.

Lorsque le terrain est riverain de plusieurs voies publiques, les accès sur celles de ces voies qui présentent ou qui aggravent une gêne ou un risque pour la circulation peuvent être interdits.

Les accès doivent respecter les écoulements des eaux de la voie publique et ceux sur les voies adjacentes.

§2- Voirie

Les terrains constructibles doivent être desservis par des voies publiques ou privées dans les conditions répondant à l'importance et à la destination de l'immeuble ou de l'ensemble d'immeubles qui y sont édifiés.

Les caractéristiques des voies doivent également répondre aux exigences de sécurité, de défense contre l'incendie, de protection civile et du service de collecte des déchets ménagers.

La largeur minimale des voies nouvelles est fixée à 5 mètres pour les voies à double sens et les voies en impasse et à 3 mètres pour les voies à sens unique.

Les voies nouvelles doivent être aménagées avec au minimum 1 trottoir d'une largeur minimale de 1,40 mètre, libre de tout obstacle et aménagé dans le prolongement des trottoirs existants.

Les voies nouvelles en impasse doivent être évitées. A défaut, elles ne peuvent excéder une longueur de 50 mètres et doivent comporter une aire de retournement conforme au RDDECI en vigueur. En toutes hypothèses, les voies en impasse doivent se prolonger par un cheminement piéton.

Article 14 - Conditions de desserte des terrains par les réseaux publics

§1- Eau potable

Toute construction ou installation nécessitant une alimentation en eau potable doit être raccordée par des canalisations souterraines au réseau public de distribution d'eau potable de caractéristiques adaptées et alimenté en quantité suffisante par une ressource conforme à la réglementation en vigueur.

§2- Eaux uséesEaux usées domestiques :

Toute construction ou installation nécessitant un équipement sanitaire doit être raccordée au réseau public de collecte des eaux usées par une canalisation souterraine de caractéristiques suffisantes, garantissant que les eaux usées pourront être intégralement traitées.

Le rejet des eaux usées domestiques dans le milieu naturel ou dans le réseau de collecte d'eaux pluviales est strictement interdit.

Eaux usées non domestiques :

Le rejet des eaux usées non domestiques dans le réseau de collecte des eaux usées est interdit, sauf autorisation spéciale délivrée par la collectivité dans les conditions visées à l'article L1331-10 du Code de la santé publique.

§3- Eaux pluviales

Lorsque le réseau public de collecte des eaux pluviales existe, les aménagements réalisés doivent permettre et garantir l'écoulement des eaux pluviales dans ce réseau sans générer d'apports dont l'importance serait incompatible avec la capacité de l'émissaire.

En l'absence d'un réseau d'eaux pluviales, le constructeur ou l'aménageur doit assurer à sa charge l'établissement des dispositifs appropriés et proportionnés permettant l'évacuation des eaux de ruissellement et leur déversement vers les exutoires naturels. Ces aménagements devront être étudiés de façon à limiter toute nuisance, en particulier le fait de ne pas faire obstacle au libre écoulement des eaux conformément aux dispositions du code civil. Les rejets doivent être conformes à la législation en vigueur.

Les exutoires et réseaux d'eaux pluviales ne peuvent recevoir à titre habituel et permanent des effluents usés d'origine domestique ou industrielle susceptibles de modifier la qualité du milieu naturel.

Les rejets d'eau pluviale d'origine urbaine dans les fossés des routes départementales, lorsque aucune autre solution n'est possible, doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès de l'administration départementale.

En toutes hypothèses, l'infiltration à la parcelle par le maintien d'un maximum d'espaces libres est fortement encouragée.

§4- Electricité et télécommunications

Lorsque les réseaux sont souterrains, les branchements électriques, téléphoniques et de télédistribution doivent être établis en souterrain.

A défaut, ils doivent être réalisés de telle manière que l'installation soit la plus discrète possible et ne nuise pas au caractère des lieux.

§5- Sécurité incendie

Toute construction doit pouvoir être défendue à partir d'un hydrant conforme au Règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie (RDDECI) en vigueur.

Article 15 – Obligations imposées en matière d'infrastructures et réseaux de communications numériques
--

Non réglementé

TITRE IV - DISPOSITIONS APPLICABLES AUX ZONES AGRICOLES

ZONE A

CARACTERE DE LA ZONE

La **zone A** couvre les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Elle recouvre les espaces cultivés, les périmètres AOC viticoles ainsi que des milieux présentant un potentiel de remise en culture.

Elle comprend **un secteur A0** inconstructible d'intérêt paysager situé au sein du bourg.

OBJECTIFS DU PADD

- Préserver et valoriser les espaces à potentiel agricole
- Préserver les infrastructures agro-écologiques
- Permettre la diversification des activités agricoles et la valorisation des produits issus des exploitations
- Maintenir les paysages agricoles
- Conserver les domaines viticoles et agricoles
- Anticiper et gérer les risques naturels

RAPPEL

La zone A est en tout ou partie concernée par :

- des éléments de patrimoine et de paysage à protéger au titre de l'article L151-19,
- des éléments à protéger pour motif d'ordre écologique au titre de l'article L151-23,
- des zones à risque de feu de forêt.

Les dispositions réglementaires ci-après s'appliquent sans préjudice des dispositions communes à tout ou partie des zones prévues au Titre II auxquelles il conviendra, en toutes hypothèses, de se reporter.

Il conviendra en outre de se rapporter aux dispositions des OAP thématiques « Trame verte et bleue » et « Patrimoine ».

SECTION 1 – DISPOSITIONS RELATIVES A LA DESTINATION DES CONSTRUCTIONS, AUX USAGES DES SOLS ET AUX NATURES D'ACTIVITE

Article 1 - Types d'usages, affectations des sols, constructions et activités interdits

§1- Dispositions générales

1- Dans l'ensemble de la zone, à l'exception du secteur A0 :

Sont interdites toutes les constructions et installations autres que celles mentionnées à l'article 2 ci-dessous.

2- En secteur A0 :

Toute construction et installation nouvelle est interdite, y compris les serres et tunnels.

§2- Dispositions particulières

Toute construction et installation nouvelle autre que celles mentionnées à l'article 2 ci-dessous sont interdites dans les zones à risque de feu de forêt d'aléa moyen à exceptionnel.

Article 2 - Types d'usages, affectations des sols, constructions et activités soumis à des conditions particulières

§1- Dispositions générales

Excepté en secteur A0, sont autorisées les constructions et installations suivantes :

- **Les constructions et installations nécessaires à une exploitation agricole**, sous réserve des conditions suivantes :

Sont admis les logements destinés aux exploitants et l'extension de ceux existants, dès lors que le logement est justifié par la présence permanente et rapprochée de l'exploitation, dans les conditions suivantes :

- En construction neuve : le logement ne pourra excéder une surface de plancher de 150 m² et une emprise au sol totale de 30 m² pour les annexes (y compris les piscines) ; le logement et ses annexes seront implantés en continuité des bâtiments de l'exploitation ou en tous points dans un rayon maximal de 50 mètres linéaires autour des bâtiments de l'exploitation (sauf contrainte topographique ou environnementale justifiée) ;
- En réinvestissement de bâtiments existants : lorsque le logement et ses annexes sont aménagés dans des bâtiments existants, il n'est pas fixé de surface de plancher maximale, ni d'emprise au sol maximale pour les annexes.

- **Les constructions et installations nécessaires à la transformation, au conditionnement et à la commercialisation des produits agricoles**, lorsque ces activités constituent le prolongement de l'acte de production, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, et sous réserve des conditions suivantes :

- Être implanté en continuité ou en tous points dans un rayon maximal de 50 mètres linéaires autour du siège d'exploitation ou des bâtiments de l'exploitation (sauf contrainte topographique ou environnementale justifiée) ;

- La surface de plancher des points de vente ne doit pas excéder 50 m²,
- Un seul point de vente par exploitation peut être autorisé.
- **Les extensions et les annexes des bâtiments d'habitation existants non liés à une exploitation et régulièrement édifiés**, dès lors que ces extensions ou annexes ne compromettent pas l'activité agricole ou la qualité paysagère du site et sous réserve des conditions cumulatives suivantes :
 - la surface de plancher des habitations existantes auxquelles elles se rapportent doit être supérieure ou égale à 50 m² ;
 - les extensions et annexes ne doivent pas avoir pour effet de créer un logement supplémentaire ;
 - les extensions ne pourront pas excéder 30 % de la surface de plancher de l'habitation existante à la date d'approbation du PLU, dans la limite de 30 m² d'emprise au sol supplémentaire et de 150 m² de surface de plancher totale (existant + extensions) ;
 - les annexes, y compris les piscines, seront édifiées en tous points dans un rayon maximal de 30 mètres linéaires à compter du nu extérieur de la façade de l'habitation à laquelle elles se rapportent. Elles ne pourront excéder une emprise au sol totale de 30 m².
- **Le changement de destination** des bâtiments identifiés au règlement graphique vers les destinations suivantes :

Lieu-dit	Référence cadastrale	Destination
Brunet	C1231	Logement
Brunet	C1243	Logement
Bougette	B79	Logement

- **Les constructions et installations techniques nécessaires à des équipements collectifs** dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.
- **Les travaux d'affouillements et exhaussements des sols** dans la mesure du strict nécessaire à la réalisation d'une construction ou de travaux autorisés dans la zone ou lorsqu'ils sont nécessaires à l'activité agricole.

§2- Dispositions particulières aux zones à risque de feu de forêt d'aléa moyen à exceptionnel :

Sont autorisées les constructions et installations suivantes, sous réserve de pouvoir être défendues par un hydrant conforme au Règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie (RDDECI) en vigueur et sous réserve des conditions suivantes :

- **Les constructions et installations nécessaires à une exploitation agricole**, sans présence humaine ou animale permanente ou prolongée.
- **L'extension des logements existants nécessaires à une exploitation agricole**, dans la limite de 30 % de la surface de plancher existante à la date d'approbation du PLU et d'une surface de plancher totale de 120 m² (existant + extensions). Les annexes sont autorisées dans les mêmes conditions que celles prévues au §1, l'emprise au sol totale étant réduite à 20 m².
- **Pour les bâtiments d'habitation existants (hors exploitation) et régulièrement édifiés**, les extensions sont soumises aux mêmes conditions que celles prévues au §1, la surface de plancher totale (existant

+ extensions) étant ramenée à 120 m². Les annexes sont autorisées dans les mêmes conditions que celles prévues au §1, l'emprise au sol totale étant réduite à 20 m².

- **Les constructions et installations techniques nécessaires à des équipements collectifs** d'emprise limitée, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.
- **Les travaux d'affouillements et exhaussements des sols** dans la mesure du strict nécessaire à la réalisation d'une construction ou de travaux autorisés dans la zone ou lorsqu'ils sont nécessaires à l'activité agricole.

Article 3 - Mixité fonctionnelle et sociale

Sans objet

SECTION 2 – DISPOSITIONS RELATIVES AUX CARACTERISTIQUES URBAINES, ARCHITECTURALES, ENVIRONNEMENTALES ET PAYSAGERES

Sous-section 2-1 : Dispositions relatives à la volumétrie et à l'implantation des constructions

Article 4 - Emprise au sol

Non réglementé

Article 5 - Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

§1- Dispositions générales

Les constructions devront s'implanter en retrait minimum de :

- 25 mètres de l'axe des routes départementales,
- 5 mètres de l'alignement des autres voies et emprises publiques.

§2- Dispositions particulières

Une implantation différente peut être autorisée dans les cas suivants :

- lorsque le projet s'insère dans un ensemble de constructions existantes marquant un retrait différent, dans le but de former une unité architecturale,
- pour l'extension des constructions existantes ne respectant pas le retrait imposé, sous réserve de ne pas réduire le retrait existant,
- pour les constructions et installations nécessaires à des équipements, réseaux et infrastructures d'intérêt collectif nécessitant la proximité de la route,
- lorsque cela est justifié par des contraintes topographiques ou environnementales (risque d'inondation, risque de feu de forêt, ...),
- lorsque cela est justifié par la préservation d'un élément repéré au règlement graphique au titre de l'article L151-19 ou L151-23.

Article 6 - Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

§1- Dispositions générales

Les constructions doivent être implantées de telle sorte que la distance (L) comptée horizontalement de tout point du bâtiment au point le plus proche de la limite latérale soit au moins égale à la moitié de la différence d'altitude (H) entre ces deux points, sans pouvoir être inférieure à 5 mètres ($L \geq H/2 \geq 5 \text{ m}$).

§2- Dispositions particulières

Une implantation différente peut être autorisée dans les cas suivants :

- lorsque le projet s'insère dans un ensemble de constructions existantes marquant un retrait différent, dans le but de former une unité architecturale,
- pour l'extension des constructions existantes ne respectant pas le retrait imposé, sous réserve de ne pas réduire le retrait existant,
- lorsque cela est justifié par des contraintes topographiques ou environnementales (risque d'inondation, risque de feu de forêt, ...),
- lorsque cela est justifié par la préservation d'un élément repéré au règlement graphique au titre de l'article L151-19 ou L151-23.

Toute construction devra s'implanter en retrait minimum de 20 mètres des limites des zones humides identifiées au règlement graphique.

Article 7 - Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété

Non réglementé

Article 8 - Hauteur maximale des constructions

La hauteur des constructions est limitée à :

- 8 mètres au faîtage ou 7 mètres au sommet de l'acrotère pour les logements en construction neuve,
- 3 mètres au faîtage pour les annexes en construction neuve,
- la hauteur de la construction existante pour les extensions,
- 10 mètres au faîtage pour les autres constructions.

Sous-section 2-2 : Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère

Article 9 – Caractéristiques architecturales et paysagères

§1- Dispositions particulières aux logements

1- Volumétries, formes et façades

Les constructions, les murs et autres éléments annexes doivent être de formes et de volumétries simples pensées dans leur globalité et par rapport à leur environnement urbain.

La forme et l'ordonnancement des ouvertures, ainsi que les balcons, terrasses et auvents doivent être intégrés en cohérence à l'ensemble de la construction et de ses façades.

Les ouvertures devront respecter le rythme des travées existantes afin de respecter l'identité architecturale du bâti environnant. A l'exception des garages et des vitrines commerciales, elles devront être de forme

rectangulaire avec des proportions plus haute que large. Les façades aveugles donnant sur l'espace public sont interdites.

Les installations techniques doivent être intégrées à la construction et non visibles depuis l'emprise publique. En particulier, les appareils de climatisation, y compris lorsqu'ils sont installés postérieurement à la construction, seront dissimulés par un dispositif architectural (volets fixes, encoffrement, ...) en cohérence avec la qualité de la construction.

2- Matériaux de revêtement de façades ou de murs

Les façades seront en pierres apparentes ou seront obligatoirement enduites. Les enduits de façades et de murs doivent être de granulométrie fine. Ils doivent respecter le ton des enduits anciens du village et s'inspirer des teintes naturelles de pierres et terres locales.

Les maçonneries de types moellons ainsi que les matériaux prévus pour être recouverts (tels que les parpaings de ciment, briques creuses, etc.) devront être enduits.

Les encadrements des ouvertures devront être réalisés avec des pierres locales ; ou à défaut, ils seront couverts d'un enduit taloché de teinte claire.

Les ferronneries seront de forme simple avec une dominante de barreaudages droits verticaux.

Les chéneaux et descentes d'eau pluviales devront être en zinc.

Sont interdits :

- Les garde-corps en bandeau de bois horizontaux ou en tubes métalliques.
- Les imitations de matériaux.
- Les matériaux plastiques.
- L'emploi brut des matériaux destinés à être recouverts ou enduits.
- Les couleurs et teintes vives, brillantes et réfléchissantes.

3- Toitures

Les volumes des toitures doivent être de formes simples. Les toitures-terrasses sont autorisées. Les toitures en pente devront présenter une inclinaison comprise entre 27 et 33 %. Elles seront couvertes de tuiles canal de terre cuite ou similaire de teinte claire.

Les génoises en bas de pente sont autorisées en façade mais interdites sur les murs pignons.

Les capteurs solaires ne doivent pas être installés en superstructure verticale sur les toitures. Ils doivent suivre la pente du toit.

Sont interdits :

- Les volumes de toitures complexes.
- Les 'faux-pigeonniers' ou 'fausses tours'.
- L'aspect moucheté ou flammé.
- Les imitations de matériaux.

Dans les zones de risque de feu de forêt, la toiture ne doit pas laisser apparaître des pièces de charpente en bois.

4- Menuiseries et volets

Les menuiseries et volets devront présenter une unité d'ensemble.

Sont interdits :

- Les volets roulants avec des coffres extérieurs et sous linteaux.
- Les vitrages réfléchissants ou semi-réfléchissants.
- Les matériaux plastiques.

Dans les zones de risque de feu de forêt, les portes et volets sont à réaliser en bois plein ou en tout autre matériau présentant les mêmes caractéristiques de résistance au feu.

5- Annexes

Les constructions annexes doivent être conçues en harmonie avec le bâtiment principal. Sont interdits les assemblages de matériaux hétéroclites.

§2- Dispositions particulières aux travaux sur l'existant

Toute intervention sur le bâti existant devra permettre de conserver et restaurer les caractéristiques architecturales du bâtiment : les façades doivent garder au maximum leurs caractéristiques et apparence d'origine (matériaux, encadrements, décors), les toitures doivent conserver leurs caractéristiques d'origine (pente, matériaux, ...) et la création de nouveaux percements doit être limitée au strict nécessaire, dans le respect de l'ordonnement de la façade existante (axe, alignement et proportions des ouvertures).

Les dispositions particulières aux bâtiments remarquables identifiés au titre de l'article L151-19 sont exposées en annexe du présent règlement.

§3- Dispositions particulières aux autres constructions

Les constructions doivent présenter une simplicité de volume, une unité d'aspect et de matériaux compatibles avec le respect des perspectives, du paysage et de l'environnement en général.

Il sera privilégié un choix de matériaux pérennes, de qualité, conservant une stabilité dans le temps. Toute utilisation de matériaux susceptibles de présenter un aspect précaire ou provisoire est interdite.

Les matériaux tels que carreaux de plâtre, blocs de béton cellulaire, briques creuses, parpaings..., devront être enduits et ne peuvent être laissés apparents sur les façades et pignons des constructions, ni sur les clôtures.

Les constructions annexes doivent être conçues en harmonie avec le bâtiment principal. Sont interdits les assemblages de matériaux hétéroclites.

§4- Dispositions particulières aux clôtures (hors clôtures agricoles)

Dans le cadre de projets de constructions :

- Les murs de clôtures ne pourront excéder une hauteur de 1 mètre.
- Les murs maçonnés seront impérativement enduits sur la face donnant sur l'espace public. Les couleurs vives sont interdites. Les clôtures seront obligatoirement doublées d'une haie végétale vive.
- Les clôtures devront permettre la circulation de la petite faune selon les dispositifs proposés par l'OAP Trame verte et bleue.

Article 10 - Obligations imposées en matière de performances énergétiques et environnementales

Les projets de construction devront prendre en compte les conditions bioclimatiques du site de manière à tirer le meilleur profit en termes de performances énergétiques.

La récupération des eaux pluviales à la parcelle est fortement encouragée soit en toiture (rétention temporaire), soit au sol (cuve de stockage) pour des usages domestiques ne nécessitant pas la qualité d'eau potable (arrosage, nettoyage, ...).

Sous-section 2-3 : Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords de constructions

Article 11 - Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords des constructions

§1- Espaces libres, espaces de pleine terre

Non réglementé

§2- Plantations

Dans le cadre de projets de constructions :

- Les arbres de haute tige existant seront conservés ou, à défaut, remplacés par des plantations de taille et de valeur équivalentes sur la même unité foncière.
- Les constructions et installations nouvelles doivent prévoir un accompagnement paysager par la plantation de haies vives d'espèces diversifiées et/ou d'arbres de haute tige. Des écrans végétaux viendront masquer les dépôts extérieurs de matériels.
- Les logements doivent s'accompagner de la mise en place de haies vives anti-dérive au contact des espaces cultivés permettant de limiter les transferts de produits phytopharmaceutiques par dérive de pulvérisation.
- Toutes plantations nouvelles seront constituées d'essences régionales ou adaptées au climat local choisies de préférence dans la liste figurant en annexe du présent règlement.
- Les espèces invasives et allergènes figurant sur la liste annexée au présent règlement sont interdites.

Sous-section 2-4 : Stationnement

Article 12 - Obligations imposées en matière de stationnement

Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations doit être assuré en dehors des voies publiques.

SECTION 3 – DISPOSITIONS RELATIVES AUX EQUIPEMENTS ET AUX RESEAUX

Article 13 - Conditions de desserte des terrains par les voies publiques ou privées

§1- Accès

Tout terrain enclavé est inconstructible à moins que son propriétaire ne produise une servitude de passage suffisante, instituée par acte authentique ou par voie judiciaire en application de l'article 682 du Code Civil.

Toute opération doit prendre le minimum d'accès sur les voies publiques. La création d'accès nouveaux est soumise à l'autorisation préalable du gestionnaire de voirie.

Aucune opération ne peut prendre accès sur les pistes cyclables et promenades piétonnes, les pistes de défense de la forêt contre l'incendie et les sentiers touristiques.

Les accès sur les voies publiques ou privées doivent être aménagés de manière à ne pas créer de difficultés ou de dangers pour la circulation générale ; ils doivent satisfaire aux besoins des constructions projetées, notamment en ce qui concerne les possibilités d'intervention des services publics.

Les caractéristiques des accès doivent permettre de satisfaire aux règles minimales de desserte : défense contre l'incendie, protection civile, brancardage, stationnement, etc.

Lorsque le terrain est riverain de plusieurs voies publiques, les accès sur celles de ces voies qui présentent ou qui aggravent une gêne ou un risque pour la circulation peuvent être interdits.

Les accès doivent respecter les écoulements des eaux de la voie publique et ceux sur les voies adjacentes.

La création de nouveaux accès doit permettre de préserver les éléments identifiés au titre de l'article L151-19 ou L151-23.

§2- Voirie

Les terrains constructibles doivent être desservis par des voies publiques ou privées dans les conditions répondant à l'importance et à la destination de l'immeuble ou de l'ensemble d'immeubles qui y sont édifiés.

Les caractéristiques des voies doivent également répondre aux exigences de sécurité, de défense contre l'incendie, de protection civile et du service de collecte des déchets ménagers.

Article 14 - Conditions de desserte des terrains par les réseaux publics

§1- Eau potable

Toute construction ou installation nouvelle nécessitant une alimentation en eau potable doit être raccordée par des canalisations souterraines au réseau public de distribution d'eau potable de caractéristiques adaptées et alimenté en quantité suffisante par une ressource conforme à la réglementation en vigueur.

En l'absence d'une distribution publique d'eau potable, l'alimentation personnelle d'une famille à partir d'un captage ou forage particulier pourra être exceptionnellement autorisée conformément à la réglementation en vigueur. Dans ce cas, il convient de conditionner la constructibilité des terrains concernés à la possibilité de protéger le captage conformément aux articles R111-10 et R111-11 du code de l'urbanisme, afin de respecter notamment les principes suivants :

- un seul point d'eau situé sur l'assiette foncière du projet,
- une grande superficie des parcelles permettant d'assurer une protection sanitaire du captage,
- une eau respectant les exigences de qualité fixées par le code de la santé publique.

Dans le cas où cette adduction autonome ne serait pas réservée à l'usage personnel d'une famille, une autorisation préfectorale pour l'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine devra être préalablement obtenue.

§2- Eaux usées

Eaux usées domestiques :

Toute construction nécessitant un équipement sanitaire doit être équipée d'un dispositif non collectif de traitement et d'évacuation des eaux usées conforme à la réglementation sanitaire en vigueur. L'évacuation des effluents non traités dans le milieu naturel est strictement interdite.

Une distance minimum de 35 mètres devra être respectée entre les sources, puits et captages destinés à l'alimentation humaine et les dispositifs d'assainissement non collectif.

Eaux de vidange des piscines :

Le rejet des eaux de piscines provenant de la vidange du bassin ou du nettoyage des filtres dans les ouvrages d'assainissement non collectif est interdit, conformément au règlement de service de l'assainissement non collectif.

Les eaux de vidanges des piscines seront déversées sur la parcelle, après neutralisation du désinfectant et selon un débit limité et régulier. Aucun écoulement des eaux sur les propriétés voisines ne peut être réalisé.

Effluents d'origine agricole :

Le rejet des effluents d'origine agricole dans les ouvrages d'assainissement non collectif est interdit, conformément au règlement de service de l'assainissement non collectif.

Sont également prohibés les rejets d'hydrocarbures, de substances chimiques, corrosives, inflammables, ou effluents septiques en provenance de fosses.

§3- Eaux pluviales

Lorsque le réseau public d'assainissement pluvial existe, les aménagements réalisés doivent permettre et garantir l'écoulement des eaux pluviales dans ce réseau sans générer d'apports dont l'importance serait incompatible avec la capacité de l'émissaire.

En l'absence d'un réseau d'eaux pluviales, le constructeur ou l'aménageur doit assurer à sa charge l'établissement des dispositifs appropriés et proportionnés permettant l'évacuation des eaux de ruissellement et leur déversement vers les exutoires naturels. Ces aménagements devront être étudiés de façon à limiter toute nuisance, en particulier le fait de ne pas faire obstacle au libre écoulement des eaux conformément aux dispositions du code civil. Les rejets doivent être conformes à la législation en vigueur.

Toute opération ayant pour effet de créer une imperméabilisation des sols devra donner lieu à des volumes de compensation répondant aux caractéristiques suivantes :

- Pour tout projet de construction générant une surface imperméabilisée supérieure à 500 m², il sera exigé la création d'un volume de rétention équivalent soit à 120 l/m² imperméabilisé soit à un dimensionnement centennal majoré de 20% augmenté, dans le cas de cuvette, de la capacité naturelle de rétention liée à la topographie du site assiette du projet.
- Les eaux pluviales provenant des toitures des constructions et des surfaces imperméabilisées doivent être conduites dans des fossés ou caniveaux prévus à cet effet et de dimensions appropriées. Dans la mesure du possible, une grille de récupération des eaux pluviales devra être intégrée à la jonction du domaine public.
- Pour des raisons sanitaires (prolifération des moustiques entre autres), les zones de rétention ne devront offrir aucun point de stagnation des eaux à l'air libre ou sous caillebotis. Les ouvrages enterrés de récupération des eaux de pluie devront être fermés. Les ouvrages de régulations avec cloisons siphonides et/ou zone de stagnation d'eau seront aménagés avec des regards fermés.

Les exutoires et réseaux d'eaux pluviales ne peuvent recevoir à titre habituel et permanent des effluents usés d'origine domestique ou industrielle susceptibles de modifier la qualité du milieu naturel.

Les rejets d'eau pluviale d'origine urbaine dans les fossés des routes départementales, lorsque aucune autre solution n'est possible, doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès de l'administration départementale.

§4- Electricité et télécommunications

Lorsque les réseaux sont souterrains, les branchements électriques, téléphoniques et de télédistribution doivent être établis en souterrain.

A défaut, ils doivent être réalisés de telle manière que l'installation soit la plus discrète possible et ne nuise pas au caractère des lieux.

§5- Sécurité incendie

Toute construction doit pouvoir être défendue à partir d'un hydrant conforme au Règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie (RDDECI) en vigueur.

Article 15 – Obligations imposées en matière d'infrastructures et réseaux de communications numériques
--

Non réglementé

TITRE V - DISPOSITIONS APPLICABLES AUX ZONES NATURELLES ET FORESTIERES

ZONE N

CARACTERE DE LA ZONE

- **La zone N** correspond aux secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, milieux et espaces naturels et forestiers, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue écologique, soit de leur caractère d'espaces naturels, soit de la nécessité de prévenir les risques.

Elle comprend les secteurs suivants :

- **Le secteur NO** inconstructible d'intérêt paysager situé au sein du bourg,
- **Le secteur Np**, espace naturel accueillant un terrain sportif,
- **Le secteur Npcr**, constitutif d'un secteur de taille et de capacité d'accueil limitées (STECAL) au sens de l'article L151-13 du Code de l'urbanisme, dans lequel sont autorisées des constructions nécessaires au confortement du pôle culturel rural de La Grange.

OBJECTIFS DU PADD

- Maintenir les paysages naturels et forestiers
- Préserver les réservoirs de biodiversité et les fonctionnalités écologiques
- Préserver et valoriser les espaces à potentiel pastoral et forestier
- Soutenir le déploiement du pôle culturel rural sur le site de La Grange
- Anticiper et gérer les risques naturels

RAPPEL

La zone N est en tout ou partie concernée par :

- des éléments de patrimoine et de paysage à protéger au titre de l'article L151-19,
- des éléments à protéger pour motif d'ordre écologique au titre de l'article L151-23,
- des zones à risque d'inondation et de feu de forêt.

Les dispositions réglementaires ci-après s'appliquent sans préjudice des dispositions communes à tout ou partie des zones prévues au Titre II auxquelles il conviendra, en toutes hypothèses, de se reporter.

Il conviendra en outre de se rapporter aux dispositions des OAP thématiques « Trame verte et bleue » et « Patrimoine ».

SECTION 1 – DISPOSITIONS RELATIVES A LA DESTINATION DES CONSTRUCTIONS, AUX USAGES DES SOLS ET AUX NATURES D'ACTIVITE

Article 1 - Types d'usages, affectations des sols, constructions et activités interdits

§1- Dispositions générales

Sont interdites toutes les constructions et installations autres que celles mentionnées à l'article 2 ci-dessous.

§2- Dispositions particulières

1- En secteur N0 :

Toute construction et installation nouvelle est interdite, y compris les serres et tunnels.

2- Risque d'inondation :

Toute construction et installation nouvelle, murs de clôture compris, ainsi que tout obstacle susceptible de s'opposer au libre cours des eaux sont interdits :

- dans les zones inondables repérées au règlement graphique hors PPRI,
- dans une bande de 20 mètres de part et d'autre de l'axe d'écoulement des cours d'eau repérée au règlement graphique.

3- Risque de feu de forêt

Toute construction et installation nouvelle autre que celles mentionnées à l'article 2 ci-dessous sont interdites dans les zones à risque de feu de forêt d'aléa moyen à exceptionnel.

Article 2 - Types d'usages, affectations des sols, constructions et activités soumis à des conditions particulières

§1- Dispositions générales

Sont autorisées les constructions et installations suivantes :

1- Dans l'ensemble de la zone, excepté en secteur N0 :

- **Les constructions et installations techniques nécessaires à des équipements collectifs**, notamment ceux nécessaires à la lutte contre les risques naturels, dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages,
- **Les travaux d'affouillements et exhaussements des sols** dans la mesure du strict nécessaire à la réalisation d'une construction ou de travaux autorisés dans la zone ou lorsqu'ils sont nécessaires à l'activité agricole ou forestière.

2- Dans l'ensemble de la zone, excepté en secteurs N0, Np et Npcr :

Sont autorisées les constructions et installations suivantes :

- **Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole ou forestière**, à l'exception de tout logement,

- **Les aménagements légers** nécessaires à l'ouverture au public des sites naturels,
- **Les extensions et les annexes des bâtiments d'habitation existants non liés à une exploitation et régulièrement édifiés**, dès lors qu'elles ne compromettent pas l'activité agricole ou la qualité paysagère du site et sous réserve des conditions cumulatives suivantes :
 - la surface de plancher des habitations existantes auxquelles elles se rapportent doit être supérieure ou égale à 50 m² ;
 - les extensions et annexes ne doivent pas avoir pour effet de créer un logement supplémentaire ;
 - les extensions ne pourront pas excéder 30 % de la surface de plancher de l'habitation existante à la date d'approbation du PLU, dans la limite de 30 m² d'emprise au sol supplémentaire et de 150 m² de surface de plancher totale (existant + extensions) ;
 - les annexes, y compris les piscines, seront édifiées en tous points dans un rayon maximal de 30 mètres linéaires à compter du nu extérieur de la façade de l'habitation à laquelle elles se rapportent. Elles ne pourront excéder une emprise au sol totale de 30 m².

3- En secteur Npcr :

Sous admises sous réserve d'être compatibles avec les orientations d'aménagement et de programmation propres au secteur et sous réserve de la mise en œuvre préalable des équipements nécessaires à la défense contre l'incendie :

- Les constructions destinées au logement temporaire,
- Les constructions destinées au stockage de matériel,
- Les constructions destinées à l'accueil du personnel telles que vestiaires et salles de repos.

4- En secteur Np :

- Les installations et aménagements à vocation sportive et de loisirs.

§2- Dispositions particulières aux zones à risque de feu de forêt d'aléa moyen à exceptionnel

Excepté en secteurs N0, Np et Npcr, les constructions et installations admises au paragraphe §1 peuvent être autorisées, dans les mêmes conditions et sous réserve des conditions suivantes :

- **Les constructions et installations techniques nécessaires à des équipements collectifs** admises dans l'ensemble de la zone devront avoir une emprise limitée,
- **Les constructions et installations nécessaires à une exploitation agricole ou forestière**, sans présence humaine ou animale permanente ou prolongée,
- **Pour les extensions des bâtiments d'habitation existants et régulièrement édifiés**, la surface de plancher totale (existant + extensions) est ramenée à 120 m²,
- **Pour les annexes des bâtiments d'habitation existants**, l'emprise au sol totale est ramenée à 20 m².

Article 3 - Mixité fonctionnelle et sociale

Sans objet

SECTION 2 – DISPOSITIONS RELATIVES AUX CARACTERISTIQUES URBAINES, ARCHITECTURALES, ENVIRONNEMENTALES ET PAYSAGERES

Sous-section 2-1 : Dispositions relatives à la volumétrie et à l'implantation des constructions

Article 4 - Emprise au sol

1- Dans l'ensemble de la zone, excepté en secteur Npcr :

Non réglementé

2- En secteur Npcr :

L'emprise au sol totale des constructions ne pourra excéder 230 m².

Article 5 - Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

§1- Dispositions générales

Les constructions devront s'implanter en retrait minimum de :

- 25 mètres de l'axe des routes départementales,
- 5 mètres de l'alignement des autres voies et emprises publiques.

§2- Dispositions particulières

1- Dans l'ensemble de la zone, excepté en secteurs N0, Np et Npcr :

Une implantation différente peut être autorisée dans les cas suivants :

- lorsque le projet s'insère dans un ensemble de constructions existantes marquant un retrait différent, dans le but de former une unité architecturale,
- pour l'extension des constructions existantes ne respectant pas le retrait imposé, sous réserve de ne pas réduire le retrait existant,
- pour les constructions et installations nécessaires à des équipements, réseaux et infrastructures d'intérêt collectif nécessitant la proximité de la route,
- lorsque cela est justifié par des contraintes topographiques ou environnementales (risque d'inondation, risque de feu de forêt, ...),
- lorsque cela est justifié par la préservation d'un élément repéré au règlement graphique au titre de l'article L151-19 ou L151-23.

2- En secteur Npcr :

Sans préjudice des dispositions du §1 ci-dessus, l'implantation des constructions devra être compatible avec les orientations d'aménagement et de programmation propres au secteur.

Article 6 - Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

§1- Dispositions générales

Les constructions doivent être implantées de telle sorte que la distance (L) comptée horizontalement de tout point du bâtiment au point le plus proche de la limite latérale soit au moins égale à la moitié de la différence d'altitude (H) entre ces deux points, sans pouvoir être inférieure à 5 mètres ($L \geq H/2 \geq 5 \text{ m}$).

§2- Dispositions particulières

1- Dans l'ensemble de la zone, excepté en secteurs N0, Np et Npcr :

Une implantation différente peut être autorisée dans les cas suivants :

- pour l'extension des constructions existantes ne respectant pas le retrait imposé, sous réserve de ne pas réduire le retrait existant,
- lorsque cela est justifié par des contraintes topographiques ou environnementales (risque d'inondation, risque de feu de forêt, ...),
- lorsque cela est justifié par la préservation d'un élément repéré au règlement graphique au titre de l'article L151-19 ou L151-23.

Toute construction devra s'implanter en retrait minimum de 20 mètres des limites des zones humides repérées au règlement graphique.

2- En secteur Npcr :

Sans préjudice des dispositions du §1 ci-dessus, l'implantation des constructions devra être compatible avec les orientations d'aménagement et de programmation propres au secteur.

Pour l'application des dispositions du §1 ci-dessus, les limites du secteur Npcr sont assimilées à des limites séparatives.

Article 7 - Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété

Non réglementé

Article 8 - Hauteur maximale des constructions

1- Dans l'ensemble de la zone, excepté en secteurs N0, Np et Npcr :

La hauteur des constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole ou forestière est limitée à 6 mètres au faîtage.

La hauteur des extensions des habitations existantes est limitée à la hauteur de la construction existante.

La hauteur des annexes est limitée à 3 mètres au faîtage.

2- En secteur Npcr :

La hauteur des constructions est limitée 8 mètres au faîtage ou 7 mètres au sommet de l'acrotère.

3- En secteur Np :

La hauteur des installations est limitée à 3,50 mètres.

Sous-section 2-2 : Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère

Article 9 – Caractéristiques architecturales et paysagères

§1- Dispositions particulières aux extensions et annexes des bâtiments d'habitation existants

Les extensions des habitations existantes doivent respecter les principales caractéristiques architecturales du bâtiment support du projet.

Les installations techniques doivent être intégrées à la construction et non visibles depuis l'emprise publique. En particulier, les appareils de climatisation, y compris lorsqu'ils sont installés postérieurement à la construction, seront dissimulés par un dispositif architectural (volets fixes, encoffrement, ...) en cohérence avec la qualité de la construction.

Les constructions annexes doivent être conçues en harmonie avec le bâtiment principal. Sont interdits les assemblages de matériaux hétéroclites.

Dans les zones de risque de feu de forêt, la toiture ne doit pas laisser apparaître des pièces de charpente en bois. Les portes et volets sont à réaliser en bois plein ou en tout autre matériau présentant les mêmes caractéristiques de résistance au feu.

§2- Dispositions particulières aux travaux sur l'existant

Toute intervention sur le bâti existant devra permettre de conserver et restaurer les caractéristiques architecturales du bâtiment : les façades doivent garder au maximum leurs caractéristiques et apparence d'origine (matériaux, encadrements, décors), les toitures doivent conserver leurs caractéristiques d'origine (pente, matériaux, ...) et la création de nouveaux percements doit être limitée au strict nécessaire, dans le respect de l'ordonnancement de la façade existante (axe, alignement et proportions des ouvertures).

Les dispositions particulières aux bâtiments remarquables identifiés au titre de l'article L151-19 sont exposées en annexe du présent règlement.

§3- Dispositions particulières aux autres constructions

Les constructions doivent présenter une simplicité de volume, une unité d'aspect et de matériaux compatibles avec le respect des perspectives, du paysage et de l'environnement en général.

Il sera privilégié un choix de matériaux pérennes, de qualité, conservant une stabilité dans le temps. Toute utilisation de matériaux susceptibles de présenter un aspect précaire ou provisoire est interdite.

Les matériaux tels que carreaux de plâtre, blocs de béton cellulaire, briques creuses, parpaings..., devront être enduits et ne peuvent être laissés apparents sur les façades et pignons des constructions, ni sur les clôtures.

Les constructions annexes doivent être conçues en harmonie avec le bâtiment principal. Sont interdits les assemblages de matériaux hétéroclites.

§4- Dispositions particulières aux clôtures (hors clôtures agricoles)

Dans le cadre de projets de constructions :

- Les murs de clôtures ne pourront excéder une hauteur de 1 mètre.
- Les murs maçonnés seront impérativement enduits sur la face donnant sur l'espace public. Les couleurs vives sont interdites. Les clôtures seront obligatoirement doublées d'une haie végétale vive.
- Les clôtures devront permettre la circulation de la petite faune selon les dispositifs proposés par l'OAP Trame verte et bleue.

Article 10 - Obligations imposées en matière de performances énergétiques et environnementales

Les projets de construction devront prendre en compte les conditions bioclimatiques du site de manière à tirer le meilleur profit en termes de performances énergétiques.

La récupération des eaux pluviales à la parcelle est fortement encouragée soit en toiture (rétention temporaire), soit au sol (cuve de stockage) pour des usages domestiques ne nécessitant pas la qualité d'eau potable (arrosage, nettoyage, ...).

Sous-section 2-3 : Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords de constructions

Article 11 - Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et abords des constructions

§1- Dispositions générales

1- Espaces libres, espaces de pleine terre

Non réglementé

2- Plantations

Toutes plantations nouvelles seront constituées d'essences régionales ou adaptées au climat local choisies de préférence dans la liste figurant en annexe du présent règlement.

Les espèces invasives et allergènes figurant sur la liste annexée au présent règlement sont interdites.

§2- Dispositions particulières

En secteur Npcr, les espaces libres devront être maintenus en pleine terre. Dans le cas de plantation, seront évitées les espèces très inflammables telles que le mimosa, l'eucalyptus, le bambou, le laurier sauce et toutes les espèces de résineux (pin, cyprès, thuya, ...).

Sous-section 2-4 : Stationnement

Article 12 - Obligations imposées en matière de stationnement

Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations doit être assuré en dehors des voies publiques.

SECTION 3 – DISPOSITIONS RELATIVES AUX EQUIPEMENTS ET AUX RESEAUX

Article 13 - Conditions de desserte des terrains par les voies publiques ou privées

§1- Accès

Tout terrain enclavé est inconstructible à moins que son propriétaire ne produise une servitude de passage suffisante, instituée par acte authentique ou par voie judiciaire en application de l'article 682 du Code Civil.

Toute opération doit prendre le minimum d'accès sur les voies publiques. La création d'accès nouveaux est soumise à l'autorisation préalable du gestionnaire de voirie.

Aucune opération ne peut prendre accès sur les pistes cyclables et promenades piétonnes, les pistes de défense de la forêt contre l'incendie et les sentiers touristiques.

Les accès sur les voies publiques ou privées doivent être aménagés de manière à ne pas créer de difficultés ou de dangers pour la circulation générale ; ils doivent satisfaire aux besoins des constructions projetées, notamment en ce qui concerne les possibilités d'intervention des services publics.

Les caractéristiques des accès doivent permettre de satisfaire aux règles minimales de desserte : défense contre l'incendie, protection civile, brancardage, stationnement, etc.

Lorsque le terrain est riverain de plusieurs voies publiques, les accès sur celles de ces voies qui présentent ou qui aggravent une gêne ou un risque pour la circulation peuvent être interdits.

Les accès doivent respecter les écoulements des eaux de la voie publique et ceux sur les voies adjacentes.

La création de nouveaux accès doit permettre de préserver les éléments identifiés au titre de l'article L151-19 ou L151-23.

§2- Voirie

Les terrains constructibles doivent être desservis par des voies publiques ou privées dans les conditions répondant à l'importance et à la destination de l'immeuble ou de l'ensemble d'immeubles qui y sont édifiés.

Les caractéristiques des voies doivent également répondre aux exigences de sécurité, de défense contre l'incendie, de protection civile et du service de collecte des déchets ménagers.

Article 14 - Conditions de desserte des terrains par les réseaux publics

§1- Eau potable

Toute construction ou installation nouvelle nécessitant une alimentation en eau potable doit être raccordée par des canalisations souterraines au réseau public de distribution d'eau potable de caractéristiques adaptées et alimenté en quantité suffisante par une ressource conforme à la réglementation en vigueur.

En l'absence d'une distribution publique d'eau potable, l'alimentation personnelle d'une famille à partir d'un captage ou forage particulier pourra être exceptionnellement autorisée conformément à la réglementation en vigueur. Dans ce cas, il convient de conditionner la constructibilité des terrains concernés à la possibilité de protéger le captage conformément aux articles R111-10 et R111-11 du code de l'urbanisme, afin de respecter notamment les principes suivants :

- un seul point d'eau situé sur l'assiette foncière du projet,
- une grande superficie des parcelles permettant d'assurer une protection sanitaire du captage,
- une eau respectant les exigences de qualité fixées par le code de la santé publique.

Dans le cas où cette adduction autonome ne serait pas réservée à l'usage personnel d'une famille, une autorisation préfectorale pour l'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine devra être préalablement obtenue.

§2- Eaux usées

Eaux usées domestiques :

Toute construction nécessitant un équipement sanitaire doit être équipée d'un dispositif non collectif de traitement et d'évacuation des eaux usées conforme à la réglementation sanitaire en vigueur.

L'évacuation des effluents non traités dans le milieu naturel est strictement interdite.

Une distance minimum de 35 mètres devra être respectée entre les sources, puits et captages destinés à l'alimentation humaine et les dispositifs d'assainissement non collectif.

Eaux de vidange des piscines :

Le rejet des eaux de piscines provenant de la vidange du bassin ou du nettoyage des filtres dans les ouvrages d'assainissement non collectif est interdit, conformément au règlement de service de l'assainissement non collectif.

Les eaux de vidanges des piscines seront déversées sur la parcelle, après neutralisation du désinfectant et selon un débit limité et régulier. Aucun écoulement des eaux sur les propriétés voisines ne peut être réalisé.

Effluents d'origine agricole :

Le rejet des effluents d'origine agricole dans les ouvrages d'assainissement non collectif est interdit, conformément au règlement de service de l'assainissement non collectif.

Sont également prohibés les rejets d'hydrocarbures, de substances chimiques, corrosives, inflammables, ou effluents septiques en provenance de fosses.

§3- Eaux pluviales

Lorsque le réseau public d'assainissement pluvial existe, les aménagements réalisés doivent permettre et garantir l'écoulement des eaux pluviales dans ce réseau sans générer d'apports dont l'importance serait incompatible avec la capacité de l'émissaire.

Lorsqu'un raccordement au réseau d'eaux pluviales implique la pose d'une grille, celle-ci ne doit pas constituer un piège pour la faune.

En l'absence d'un réseau d'eaux pluviales, le constructeur ou l'aménageur doit assurer à sa charge l'établissement des dispositifs appropriés et proportionnés permettant l'évacuation des eaux de ruissellement et leur déversement vers les exutoires naturels. Ces aménagements devront être étudiés de façon à limiter toute nuisance, en particulier le fait de ne pas faire obstacle au libre écoulement des eaux conformément aux dispositions du code civil. Les rejets doivent être conformes à la législation en vigueur.

Ces aménagements devront être réalisés en évitant tout effet de piège écologique.

Toute opération ayant pour effet de créer une imperméabilisation des sols devra donner lieu à des volumes de compensation répondant aux caractéristiques suivantes :

- Pour tout projet de construction générant une surface imperméabilisée supérieure à 500 m², il sera exigé la création d'un volume de rétention équivalent soit à 120 l/m² imperméabilisé soit à un dimensionnement centennal majoré de 20% augmenté, dans le cas de cuvette, de la capacité naturelle de rétention liée à la topographie du site assiette du projet.
- Les volumes de compensation devront se situer en dehors des espaces de fonctionnalité des zones humides.

- Dans le cas de rétention des eaux pluviales à la parcelle : seules les toitures terrasses (rétention temporaire) ou les rétentions au sol (cuve de stockage) pour les nouvelles constructions individuelles à usage d'habitation seront autorisées.
- Les eaux pluviales provenant des toitures des constructions et des surfaces imperméabilisées doivent être conduites dans des fossés ou caniveaux prévus à cet effet et de dimensions appropriées. Dans la mesure du possible, une grille de récupération des eaux pluviales devra être intégrée à la jonction du domaine public.
- Pour des raisons sanitaires (prolifération des moustiques entre autres), les zones de rétention ne devront offrir aucun point de stagnation des eaux à l'air libre ou sous caillebotis. Les ouvrages enterrés de récupération des eaux de pluie devront être fermés. Les ouvrages de régulations avec cloisons siphonides et/ou zone de stagnation d'eau seront aménagés avec des regards fermés.

Les exutoires et réseaux d'eaux pluviales ne peuvent recevoir à titre habituel et permanent des effluents usés d'origine domestique ou industrielle susceptibles de modifier la qualité du milieu naturel.

Les rejets d'eau pluviale d'origine urbaine dans les fossés des routes départementales, lorsque aucune autre solution n'est possible, doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès de l'administration départementale.

§4- Electricité et télécommunications

Lorsque les réseaux sont souterrains, les branchements électriques, téléphoniques et de télédistribution doivent être établis en souterrain.

A défaut, ils doivent être réalisés de telle manière que l'installation soit la plus discrète possible et ne nuise pas au caractère des lieux.

§5- Sécurité incendie

Toute construction doit pouvoir être défendue à partir d'un hydrant conforme au Règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie (RDDECI) en vigueur.

Article 15 – Obligations imposées en matière d'infrastructures et réseaux de communications numériques

Non réglementé



Commune de Causse-de-la Selle

Mairie – Place de la mairie – 34380 Causse de la Selle

Tél : 04.67.73.10.98

mairie@caussedelaselle.fr



PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU)

III-1 REGLEMENT

Annexe 1 : Éléments protégés



SOMMAIRE

Éléments de paysage et de patrimoine à protéger (L151-19)	5
1. Les bâtiments remarquables du bourg, des hameaux et des domaines agricoles	7
2. Les murets de pierres sèches	17
3. Les croix et calvaires	21
4. Les puits, fontaines et citernes.....	29
5. Les capitelles	32
6. Les vestiges	35
7. La trame verte urbaine	37
Éléments à protéger pour motif écologique (L151-23)	38
8. Haies, arbres à cavités, tas de bois, clapas et mares	40

ÉLÉMENTS DE PAYSAGE ET DE PATRIMOINE À PROTÉGER

Art. L151-19 du Code de l'urbanisme

Art. L151-19 du Code de l'urbanisme

« Le règlement peut identifier et localiser les éléments de paysage et identifier, localiser et délimiter les quartiers, îlots, immeubles bâtis ou non bâtis, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger, à conserver, à mettre en valeur ou à requalifier pour des motifs d'ordre culturel, historique ou architectural et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation leur conservation ou leur restauration. »

Dans le cadre du présent plan, un certain nombre d'éléments du patrimoine bâti et végétal de la commune sont repérés au règlement graphique comme éléments de paysage et de patrimoine à protéger au titre de l'article L151-19 du Code de l'urbanisme. Ils sont référencés ci-après et classés en sept catégories :

1. Les bâtiments remarquables du bourg, des hameaux et des domaines agricoles
2. Les murets de pierres sèches
3. Les croix et calvaires
4. Les puits, fontaines et citernes
5. Les capitelles
6. Les vestiges
7. La trame verte urbaine

Les mesures de conservation afférentes à chaque catégorie d'éléments sont définies ci-après.

De manière générale, toutes constructions, tous aménagements et tous travaux doivent être conçus pour garantir la préservation des éléments identifiés aux documents graphiques au titre de l'article L151-19.



Les bâtiments remarquables



Les murets de pierres sèches



Les croix et calvaires



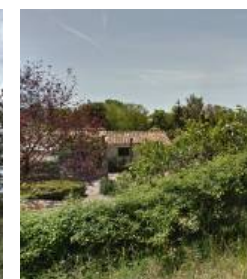
Les puits et fontaines



Les capitelles



Les vestiges



La trame verte urbaine

Rappel (Code de l'urbanisme)

- Les travaux ayant pour effet de modifier ou de supprimer un élément que le plan local d'urbanisme a identifié en application de l'article L151-19 sont soumis à déclaration préalable.
- Les travaux exécutés sur des constructions existantes ayant pour effet de modifier ou de supprimer un élément que le PLU a identifié en application de l'article L151-19 sont soumis à déclaration préalable.
- Les travaux ayant pour objet de démolir ou de rendre inutilisable tout ou partie d'un élément que le PLU a identifié en application des articles L151-19 et L151-23 sont soumis à permis de démolir.
- Les clôtures édifiées dans un secteur identifié en application de l'article L151-19 sont soumises à déclaration préalable.
- Lorsqu'il s'agit d'espaces boisés, il est fait application du régime d'exception prévu à l'article L.421-4 pour les coupes et abattages d'arbres.

1/ LES BÂTIMENTS REMARQUABLES



Dans le cadre du présent plan, un certain nombre d'éléments du patrimoine bâti du bourg, des hameaux et des domaines agricoles ont été identifiés. Ils sont repérés au règlement graphique comme éléments de patrimoine à protéger au titre de l'article L151-19 du Code de l'urbanisme. Les mesures de conservation afférentes sont définies ci-après.

MESURES DE CONSERVATION :

Pour tous projets, il est fortement recommandé de prendre conseil auprès de la mission Grand Site de France «Gorges de l'Hérault».

Les interventions sur l'existant

- Hors cas prévus à l'article L451-2 du Code de l'urbanisme, les démolitions se limiteront à des démolitions partielles d'un bâtiment ayant pour objet de restituer au bâti son aspect originel ou de supprimer un élément bâti qui le dénature.
- En cas de rénovation ou de travaux sur le bâti :
 - les caractéristiques architecturales du bâtiment seront impérativement respectées et, au besoin, restaurées ;
 - les matériaux utilisés et les teintes devront s'apparenter aux matériaux des bâtiments existants ;
 - les modalités de mise en œuvre devront être adaptées aux matériaux existants et à la préservation des éléments architecturaux existants ;
 - les éléments de modénature des façades seront conservés et, au besoin, restaurés.
- Les façades resteront préférentiellement en pierre apparente ou couvertes d'enduits à pierre vue. Les enduits existants seront rénovés à l'identique ou retirés.

- Les ouvertures d'origine seront maintenues. Des modifications sont envisageables seulement si elles ont été altérées, afin de les restituer dans leurs proportions initiales ou de reconstituer la modénature disparue ou altérée. Les percements nouveaux doivent respecter la taille et les proportions des percements existants, leur rythme dans la façade ainsi que les principes et les dessins de leur modénature (type d'encadrement de baie, appui, linteau...) et de leur mise en œuvre. Les châssis de toit sont interdits.
- Les menuiseries bois seront conservées, restaurées ou remplacées à l'identique. Les volants roulants sont formellement interdits.
- Les maçonneries de pierre de taille, de brique doivent rester apparentes pour conserver leur effet décoratif. Elles ne seront ni peintes, ni enduites.
- Les extensions et annexes accolées aux bâtiments remarquables devront s'insérer harmonieusement à la composition du bâti et prendre en compte la volumétrie des constructions existantes. Les surélévations sont interdites. Les matériaux utilisés et les teintes devront s'apparenter aux matériaux et teintes des bâtiments existants (toiture, façades, menuiseries, ...). Les bardages d'aspect pierre et l'utilisation de fausses pierres sont formellement interdits. Une architecture de facture contemporaine n'est pas à exclure dans la mesure où elle répond à une mise en œuvre de qualité (conception et réalisation) et aux critères d'insertion dans le site et dans l'environnement bâti.
- L'imposition d'éléments techniques sur les façades et les toitures (appareils de chauffage, de climatisation ou d'aération, antennes et paraboles, gaines, ...) est interdite, sauf si ces éléments sont occultés par des éléments architecturaux existants ou par des éléments rapportés en harmonie avec le bâti existant.
- Les capteurs solaires seront de préférence disposés sur des volumes annexes de la construction principale (garage, pergola, abris, ...). En cas d'implantation en toiture, ils seront disposés en cohérence avec la composition de la façade. En aucun cas, les toitures tuiles ne devront être éventrées (pas de panneaux encastrés).

Les abords

- Les cours et jardins seront au maximum préservés.
- Les portails et portillons d'origine seront conservés, restaurés ou remplacés à l'identique.
- Les abords des constructions doivent être entretenus et permettre une valorisation des perspectives sur le bâti.

LES BÂTIMENTS REMARQUABLES - BOURG

Localisation	Illustration
Rue de l'Eglise Parcelle C352 Eglise de l'Assomption de Notre-Dame	
Rue des Calandres, n°4 Parcelle C1390	
Rue des Calandres, n°7 Parcelle C483	

Localisation	Illustration
Rue des Calandres, n°10 Parcelle C531	
Rue des Calandres, n°12 Parcelle C968	
Passage du Porche, n°1 Parcelle C498 Passage du Porche, Porche	

LES BÂTIMENTS REMARQUABLES - BOURG

Localisation	Illustration
Route de Marou, n°3 Parcelle C525	
Rue de la Carrierette, n°5 Parcelle C478	
Grand Rue, n°5 Parcelle C403	

Localisation	Illustration
Grand Rue, n°7 Parcelle C406	
Grand Rue, n°9 Parcelle C1227	
Grand Rue, n°14 Parcelle C428	

LES BÂTIMENTS REMARQUABLES - BOURG

Localisation	Illustration
Rue des Claparèdes, n°3 Parcelle C416	
Rue des Claparèdes, n°9 Parcelle C448	
Place du Christ, n°2 Parcelle C427	

Localisation	Illustration
Place du Christ, n°8 Parcelle C423	
Plan du Lac, n°22-24 Parcelles C387-388	
Plan de la Tour, n°1 Parcelle C357	

LES BÂTIMENTS REMARQUABLES - BOURG

Localisation	Illustration
Rue du Fanabrégu, n°20 Parcelle C568	
Place de la Mairie, n°1 Parcelle C373	

LES BÂTIMENTS REMARQUABLES - HAMEAUX

Localisation	Illustration
Bertrand Parcelle C262	
Bertrand Parcelle C268	
Bertrand Parcelle C269	

LES BÂTIMENTS REMARQUABLES - HAMEAUX

Localisation	Illustration
Encontre Parcelle C1171	
Encontre Parcelles C624-628	
Le Vialaret Parcelle B187	

Localisation	Illustration
Le Vialaret Parcelle B191	
Le Vialaret Parcelles B427-428	

LES BÂTIMENTS REMARQUABLES - DOMAINES AGRICOLES

Localisation	Illustration
Brunet Parcelles C1231-1232 <i>Mas viticole</i>	
Merle Parcelle F139	
Bougette Parcelle B79 <i>Mas en pierre du XVIIème siècle</i>	

Localisation	Illustration
Gervais Parcelle A166	
Gervais Parcelle F280	
L'Agast Parcelle B314	

LES BÂTIMENTS REMARQUABLES - DOMAINES AGRICOLES

Localisation	Illustration
La Baume Parcelle F207 <i>Mas</i>	
La Baume Parcelle F207 <i>Bâti agricole</i>	
La Baume Parcelles F204-205 <i>Bâti agricole</i>	

Localisation	Illustration
La Baume Parcelles F207-208 <i>Bâti agricole</i>	
Le Bouis Parcelle F118	
Les Limonières Parcelles B335-336	

LES BÂTIMENTS REMARQUABLES - DOMAINES AGRICOLES

Localisation	Illustration
La Celle Parcelle D83	
La Grange Parcelle B465	
Marou Parcelle D39 <i>Maison de maître</i>	

Localisation	Illustration
Marou Parcelles D39	
Marou Parcelles D30 <i>Maison du garde-chasse</i>	
Marou Parcelles D44 <i>Bâti agricole</i>	

LES BÂTIMENTS REMARQUABLES - DOMAINES AGRICOLES

Localisation	Illustration
Moustachou Parcelles D127-128	 A photograph of a two-story stone building with a wooden fence in the foreground. The building has a tiled roof and several windows. The fence is made of vertical wooden slats. The building is surrounded by greenery and trees.
Moustachou Parcelles D130-131	 A photograph of a stone building with a thatched roof, partially obscured by trees. A dirt path leads towards the building. The building has a rustic appearance with a mix of stone and thatch.
Route de Brunet Parcelle C1208 <i>Mazet</i>	 A photograph of a stone building with a tiled roof and a chimney. In the foreground, there is outdoor furniture including a table, chairs, and a ladder. The building is surrounded by greenery and trees.

2/ LES MURETS DE PIERRES SÈCHES



Le territoire de Causse-de-la-Selle accueille un important réseau de murets de pierres sèches qui forme un patrimoine rural remarquable, tant sur le plan historique que paysager et écologique.

Issus de l'épierrement des sols, les murets de pierres sèches sont intimement liés à l'histoire agricole et pastorale du causse. Ils permettaient de délimiter les parcelles ou de constituer des murs de soutènement. Ils forment des motifs paysagers omniprésents qui contribuent à l'identité rurale de la commune. Ils constituent, de plus, des habitats favorables à la biodiversité, en particulier pour les lézards, les insectes et les amphibiens.

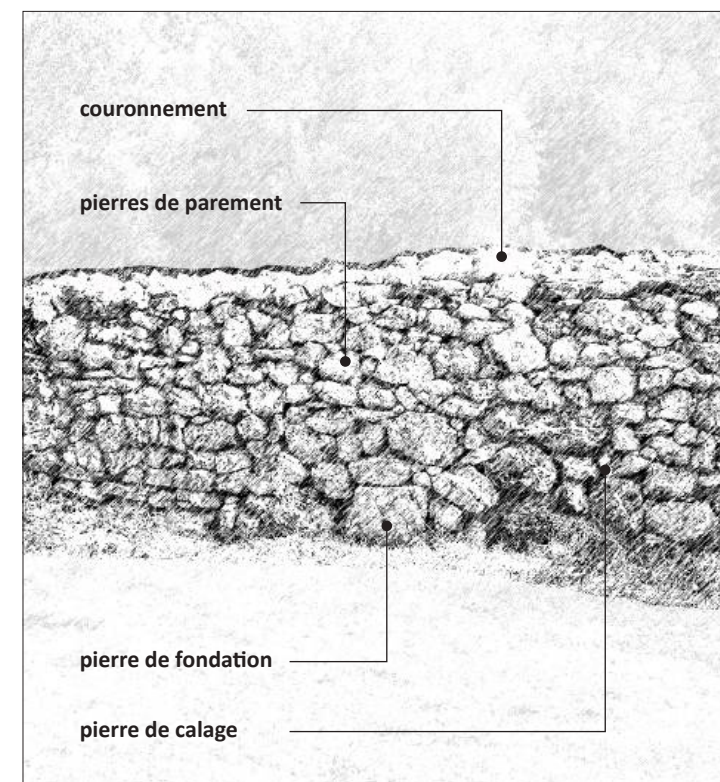
Le PLU n'a pas l'ambition d'établir un relevé exhaustif du réseau de murets de pierres sèches existants dans les espaces agro-naturels. Seuls les murets de pierres sèches présentant un enjeu à l'égard de l'urbanisation sont identifiés au règlement graphique comme éléments de patrimoine à protéger. Pour les autres murets présents dans la commune, les mesures définies ci-après peuvent s'apprécier comme des orientations concernant le traitement des murets.

MESURES DE CONSERVATION :

Les interventions sur l'existant

- Les murets de pierres sèches seront conservés et, au besoin, restaurés en respectant les modes traditionnels de mise en œuvre : pierres de pays assemblées sans joint de maçonnerie.
- Seuls des percements ponctuels pourront être autorisés pour permettre la création d'un accès lorsqu'aucune autre solution n'est possible.
- En cas de nécessité d'élargir l'espace public, les murets pourront être déplacés sous réserve d'être rétablis à l'identique ou restaurés au droit de la parcelle.
- Aucune construction ou installation ne peut prendre appui sur les murets de pierres sèches. L'imposition d'éléments de clôture est à éviter ; à défaut, seul un grillage grosse maille de teinte verte ou grise peut être autorisé.
- Préalablement à la réalisation de tous travaux sur les murets, il est recommandé de recourir à un herpétologue.

*Description
schématique
des composantes
d'un muret
de pierres sèches*



Les abords

- Afin d'assurer leur valorisation, toutes constructions ou installations (de type poteau électrique ou de télécommunications, local technique, emplacement de poubelle, borne incendie, panneaux de signalisation routière, ...) sont à éviter devant les murets côté espace public. Les dépôts de matériaux ou de déchets sont interdits.
- La végétation doit être entretenue régulièrement afin de ne pas dégrader les murets.

LES MURETS DE PIERRES SÈCHES

Description	Illustration
Localisation : Rue des Claparèdes Etat général : bon état de conservation	
Localisation : Route de Marou Etat général : bon état de conservation	
Localisation : Route de Marou Etat général : état de conservation moyen	

Description	Illustration
Localisation : Rue du Chemin Neuf Etat général : état de conservation moyen	
Localisation : Ancien Chemin de Brunet Etat général : bon état de conservation, quelques dégradations	
Localisation : Chemin des Vignes de Bertrand Etat général : bon état de conservation, quelques dégradations	

LES MURETS DE PIERRES SÈCHES

Description	Illustration
Localisation : Route du Barrage Etat général : bon état de conservation, quelques dégradations	
Localisation : Route de Saint-Guilhem Etat général : état de conservation mauvais	
Localisation : Route de Saint-Guilhem Etat général : bon état de conservation, une section maçonnée	

Description	Illustration
Localisation : Route de Ganges Etat général : bon état de conservation	
Localisation : Rue du Laquisou Etat général : bon état de conservation, quelques dégradations	
Localisation : Chemin du Campas Etat général : bon état de conservation	

LES MURETS DE PIERRES SÈCHES

Description	Illustration
Localisation : Bertrand Etat général : état de conservation moyen	
Localisation : Moustachou Etat général : bon état de conservation	
Localisation : Le Vialaret Etat général : bon état de conservation	

Description	Illustration
Localisation : Route de Brunet Etat général : état de conservation moyen	
Localisation : Encontre Etat général : bon état de conservation	
Localisation : Encontre Etat général : bon état de conservation	

3/ LES CROIX ET CALVAIRES



Le territoire de Causse-de-la-Selle est émaillé de croix et calvaires qui constituent un ensemble patrimonial remarquable. Historiquement, les croix servaient de repère aux voyageurs et marquaient les limites d'une paroisse. Elles pouvaient également être érigées pour commémorer la mémoire d'un mort ou pour témoigner de la foi chrétienne d'une famille.

A Causse-de-la-Selle, on recense 25 croix et calvaires répartis dans le bourg ou aux abords des hameaux et mas agricoles. Croix votives, de chemins ou de dévotion, elles marquent les espaces habités et constituent des motifs patrimoniaux et paysagers qui contribuent à l'identité de la commune et à son ancrage historique.

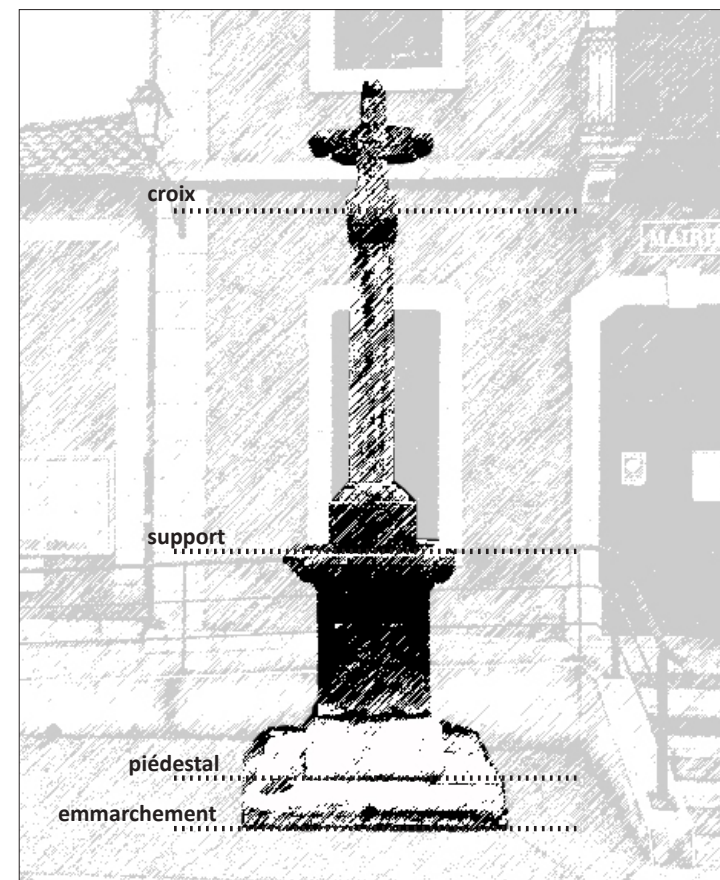
Les croix et calvaires sont identifiés au règlement graphique comme éléments de patrimoine à protéger. Elles sont recensées et décrites ci-après.

MESURES DE CONSERVATION :

Les interventions sur l'existant

- Les interventions sur les croix et calvaires devront respecter les caractéristiques de mise en œuvre (formes des éléments architecturaux, matériaux, ...) ou permettre de restituer les qualités d'origine.
- Les croix et calvaires doivent être maintenus sur leur emplacement d'origine. Dans le cadre d'un aménagement de l'espace public, ils pourront être déplacés sous réserve que le nouvel emplacement soit étudié pour les mettre en valeur.

*Description
schématique
des éléments
architecturaux
d'une croix*



Les abords

- Les abords doivent être entretenus et dégagés afin de préserver la valeur patrimoniale, paysagère et symbolique des croix et calvaires. Il conviendra d'éviter l'édification de toutes constructions ou installations (de type poteau électrique ou de télécommunications, local technique, emplacement de poubelle, borne incendie, panneaux de signalisation routière, ...) ainsi que tous dépôts de matériaux ou de déchets à leur proximité.
- La végétation doit être entretenue régulièrement afin de ne pas masquer ni dégrader les croix et calvaires.

LES CROIX ET CALVAIRES

Description	Illustration
Localisation : Mairie Composition architecturale : - Croix en pierre sculptée - Support vertical en pierre de taille - Socle carré en pierre de taille - Piédestal en pierres de taille maçonnées - Embranchement en pierre de taille Etat général : bon état de conservation	
Localisation : Jardin de la Vierge Parcelle C575 Composition architecturale : - Statue en plâtre - Base et piédestal vertical en pierres de taille Etat général : bon état de conservation	

Description	Illustration
Localisation : Eglise Parcelle C351 Composition architecturale : - Croix en ferronnerie - Piédestal carré en pierres de taille maçonnées - Embranchement en pierre de taille Etat général : bon état de conservation	
Localisation : Place du Christ Composition architecturale : - Crucifix en bois avec statuette sculptée - Base en pierre sculptée - Piédestal en pierres de taille maçonnées - Embranchement en pierre de taille Etat général : bon état de conservation	

LES CROIX ET CALVAIRES

Description	Illustration
Localisation : Plan de la Tour Composition architecturale : - Croix en ferronnerie - Support vertical en pierre de taille - Piédestal en pierre de taille - Emmarchement en pierre Etat général : bon état de conservation	
Localisation : Route de St-Guilhem Composition architecturale : - Croix en ferronnerie - Base en pierre de taille - Piédestal en pierres de taille maçonnées Etat général : bon état de conservation	

Description	Illustration
Localisation : Grand Rue / Rue du Moulin à Huile Composition architecturale : - Croix en ferronnerie - Support vertical en pierre de taille - Piédestal en pierre maçonnée - Emmarchement en pierre Etat général : bon état de conservation	
Localisation : Rue du Laquisou Composition architecturale : - Croix en pierre sculptée - Support vertical en pierre - Piédestal en pierres maçonnées Etat général : piédestal dégradé	

LES CROIX ET CALVAIRES

Description	Illustration
Localisation : Route de Ganges Parcelle C1502 Composition architecturale : - Croix sculptée - Piédestal en pierre de taille - Base en roche naturelle Etat général : bon état de conservation	
Localisation : Route du Barrage Parcelle C608 Composition architecturale : - Croix en ferronnerie - Support vertical en pierre - Piédestal en pierres maçonnées - Emmarchement en pierre Etat général : éléments en pierre dégradés	

Description	Illustration
Localisation : Vierge du Lac Parcelle C384 Composition architecturale : - Statue sur colonne en pierre maçonnée - Coffrage de reprise partiel en maçonnerie Etat général : - colonne dégradée - abords à revaloriser	
Localisation : Bertrand Parcelle C1020 Composition architecturale : - Croix en pierre - Piédestal en pierre de taille Etat général : bon état de conservation	

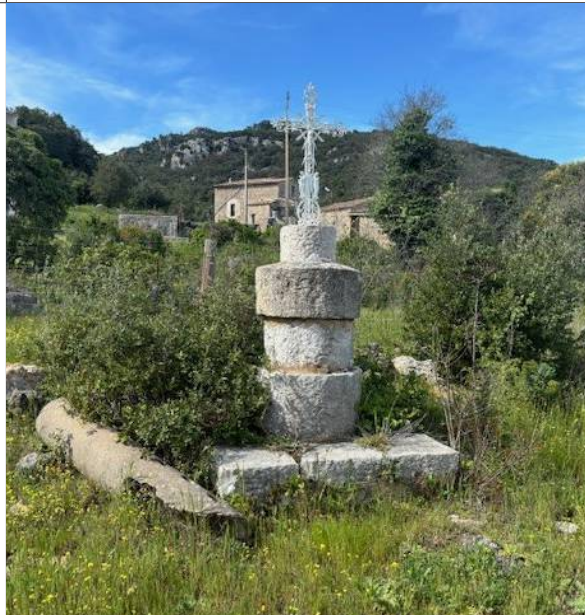
LES CROIX ET CALVAIRES

Description	Illustration
Localisation : Bertrand Parcelle C266 Composition architecturale : - Croix en ferronnerie - Piédestal en pierre de taille - Base : muret en pierre Etat général : bon état de conservation	
Localisation : Bougette Parcelle B79 Composition architecturale : - Croix en ferronnerie - Base en roche naturelle Etat général : bon état de conservation	

Description	Illustration
Localisation : Moustachou Parcelle F71 Composition architecturale : - Croix en ferronnerie - Support vertical en pierre - Piédestal en pierres de taille - Emmarchement en pierres de taille Etat général : bon état de conservation	
Localisation : Le Vialaret Parcelle B201 Composition architecturale : - Croix en ferronnerie - Piédestal en pierre de taille Etat général : piédestal dégradé	

LES CROIX ET CALVAIRES

Description	Illustration
Localisation : Le Vialaret Parcelle B186 Composition architecturale : - Croix en ferronnerie - Piédestal en pierre de taille Etat général : bon état de conservation	
Localisation : Brunet Parcelle B350 Composition architecturale : - Croix en ferronnerie - Piédestal en pierre naturelle recouvert de végétation - Base en roche naturelle Etat général : bon état de conservation	

Description	Illustration
Localisation : La Baume Parcelle F196 Composition architecturale : - Croix en ferronnerie - Piédestal circulaire en pierres de taille - Emmarchement en pierres de taille Etat général : bon état de conservation	
Localisation : Merle Parcelle D99 Composition architecturale : - Croix en ferronnerie - Support vertical en pierre - Piédestal carré en pierre de taille Etat général : piédestal dégradé	

LES CROIX ET CALVAIRES

Description	Illustration
Localisation : La Celle Parcelle D87 Composition architecturale : - Croix en ferronnerie - Support vertical en pierre - Piédestal rectangulaire en pierres maçonnées - Emmarchement en pierre de taille Etat général : bon état de conservation	
Localisation : La Crouzette Parcelle B56 Composition architecturale : - Croix en ferronnerie - Support en pierre naturelle - Piédestal en pierres maçonnées Etat général : éléments en pierre dégradés	

Description	Illustration
Localisation : La Grange Parcelle B280 Composition architecturale : - Croix en ferronnerie - Support vertical en pierre - Piédestal rectangulaire en pierres maçonnées Etat général : éléments en pierre dégradés	
Localisation : Marou Composition architecturale : - Piédestal rectangulaire en pierres de taille - Emmarchement en pierre de taille Etat général : absence de croix	

LES CROIX ET CALVAIRES

Description	Illustration
Localisation : Gervais Parcelle A223 Composition architecturale : - Croix en ferronnerie - Support carré en pierre de taille - Piédestal rectangulaire en pierres de taille Etat général : bon état de conservation	

4/ LES PUIITS, FONTAINES ET CITERNES



Le causse de la Selle est un plateau aride où le réseau hydrographique est pauvre et intermittent. Avant la mise en place du réseau d'adduction en eau potable au début du XX^{ème} siècle, l'accès à l'eau était assuré par des fontaines et puits communaux ou par des puits privés que l'on retrouve encore ça et là. Ils fournissaient l'eau potable, parfois stockée dans des citernes, mais pouvaient également être utilisés pour rincer le linge par les lavandières. Ce petit patrimoine hydraulique témoigne des modes de vie ancestraux.

Plusieurs puits, fontaines et citernes sur l'espace public ou visibles depuis l'espace public sont identifiés au règlement graphique comme éléments de patrimoine à protéger. Ils sont décrits ci-après. Ce référencement ne préjuge pas de la présence d'autres ouvrages sur le territoire communal, notamment sur des parcelles privées. Dès lors, les mesures définies ci-après peuvent s'apprécier comme des orientations à suivre concernant le traitement du patrimoine non référencé.

MESURES DE CONSERVATION :

Les interventions sur l'existant

- Les interventions sur les puits et fontaines devront respecter les caractéristiques de mise en œuvre ou permettre de restituer les qualités d'origine : type de puits ou de fontaine, matériaux de constructions, ferronneries et serrurerie, conservation des poulies.
- Les puits et fontaines ne doivent pas être obstrués.



Puits près du Lac

Carte postale ancienne - Source : Michel Vialla

Les abords

- Les abords doivent être entretenus et dégagés afin de préserver la valeur patrimoniale des puits et fontaines. Il conviendra d'éviter l'édification de toutes constructions ou installations (de type poteau électrique ou de télécommunications, local technique, emplacement de poubelle, borne incendie, panneaux de signalisation routière, ...) ainsi que tous dépôts de matériaux ou de déchets à leur proximité.

LES PUIITS, FONTAINES ET CITERNES

Description	Illustration
Localisation : Plan du Lac Composition architecturale : - Puits à margelle en pierre de taille carrée - Portique et poulie en ferronnerie - Trappe d'obturation Etat général : bon état de conservation présence d'un local poubelle	
Localisation : Plan du Lac Composition architecturale : - Puits rond en pierres maçonnées - Couverture en pierre plate - Grille d'obturation Etat général : bon état de conservation	

Description	Illustration
Localisation : Plan du Lac Composition architecturale : - Fontaine avec vasque en pierres maçonnées Etat général : bon état de conservation	
Localisation : Plan du Lac Composition architecturale : - Puits à margelle en pierre maçonnée - Portique en ferronnerie (absence de poulie) - Trappe d'obturation Etat général : bon état de conservation	

LES PUIITS, FONTAINES ET CITERNES

Description	Illustration
Localisation : Bertrand Parcelle C266 Composition architecturale : - Puits à margelle en pierre maçonnée - Portique et poulie en ferronnerie Etat général : bon état de conservation présence d'éléments peu qualitatifs (panneau de signalisation et borne incendie)	
Localisation : Encontre Parcelles C616-617 Composition architecturale : - Puits à margelle en pierre maçonnée - Portique et poulie en ferronnerie - Grille d'obturation Etat général : bon état de conservation	

Description	Illustration
Localisation : Marou Parcelle D39 Composition architecturale : - Citerne en pierre maçonnée Etat général : bon état de conservation	

5/ LES CAPITELLES



Autres témoins de la maîtrise des techniques et de l'art de la pierre sèche, plusieurs capitelles ponctuent les garrigues du Causse. Elles servaient autrefois d'abris aux bergers qui faisaient paître les troupeaux sur le plateau, pour passer la nuit ou s'abriter des intempéries. Aujourd'hui, il n'est plus fait usage des capitelles mais elles demeurent un héritage de l'histoire pastorale du Causse, des modes de vie et des savoir-faire ancestraux.

Les capitelles sont identifiées au règlement graphique comme éléments de patrimoine à protéger. Elles sont recensées et décrites ci-après.

MESURES DE CONSERVATION :

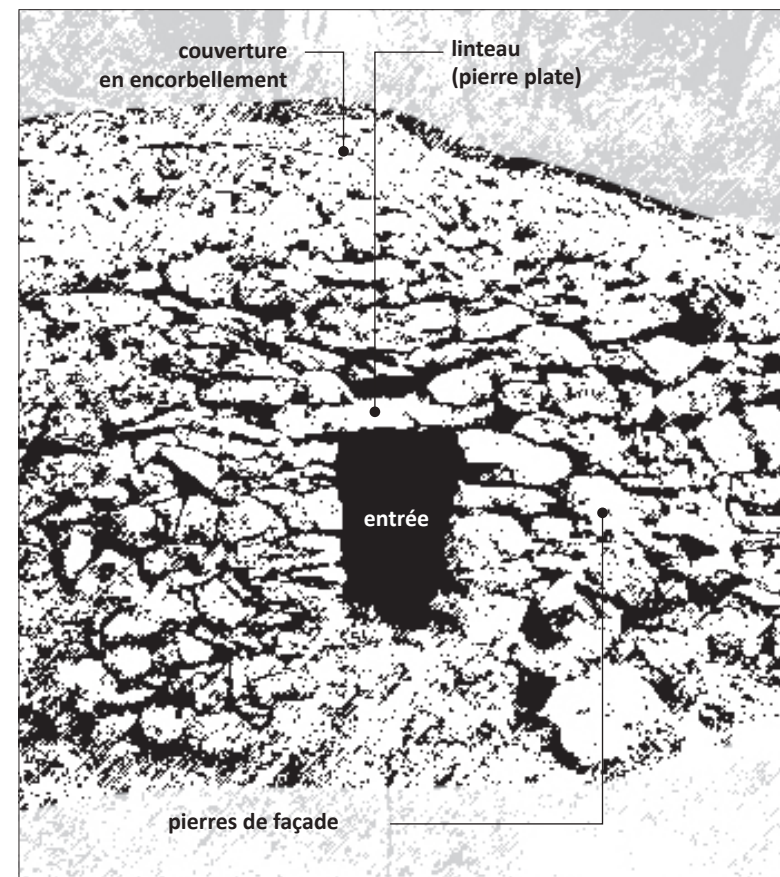
Les interventions sur l'existant

- Les capitelles seront conservées et, au besoin, restaurées en respectant les modes traditionnels de mise en œuvre (pierre sèches sans joint de maçonnerie).
- Les travaux de restauration devront respecter ou rendre à l'édifice ses qualités d'origine (forme, emprise, hauteur, ...). Ils recourront à des pierres de pays, à l'exclusion de tout autre matériau. Les pierres présentes sur le site seront prioritairement réutilisées.
- Interdiction de prélever des pierres, sur l'édifice comme aux abords.
- Interdiction d'obstruer l'entrée des capitelles.

Les abords

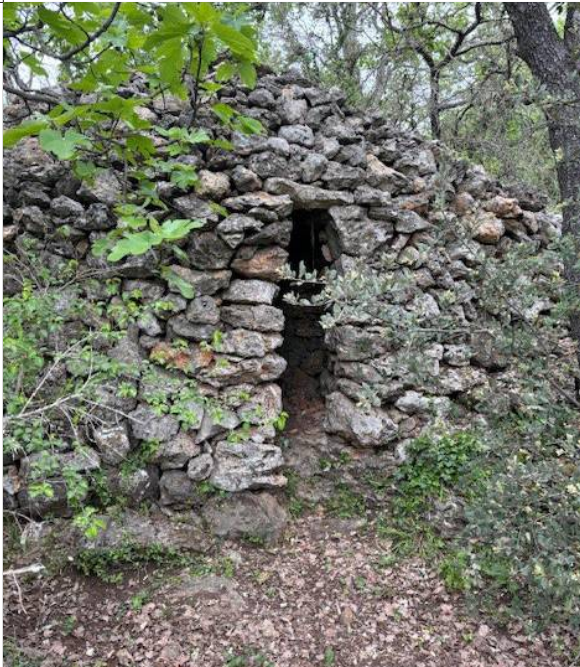
- La végétation doit être entretenue régulièrement afin de ne pas masquer ni dégrader les capitelles.

*Description
schématique
des éléments
architecturaux
d'une capitelle*

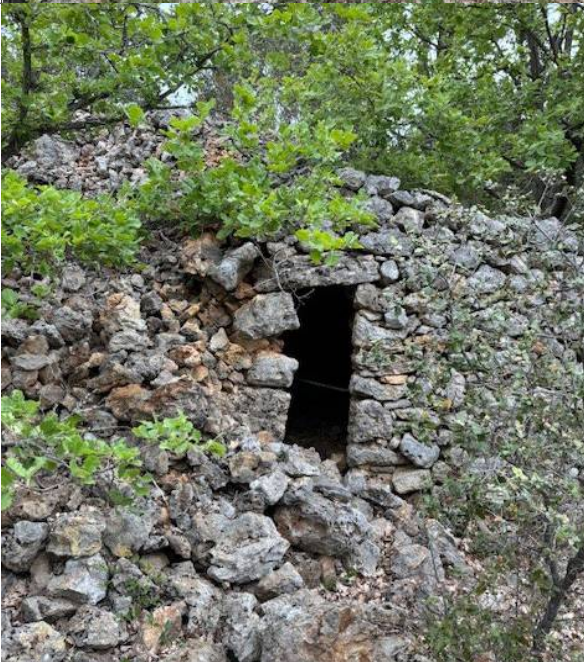


LES CAPITELLES

Description	Illustration
Localisation : Chemin entre Bertrand et Mas de Brunet Etat général : état de conservation moyen dépôts de matériaux aux abords	
Localisation : Encontre Etat général : bon état de conservation	

Description	Illustration
Localisation : Le Vialaret Etat général : bon état de conservation	
Localisation : La Mouillère Etat général : état de conservation moyen présence d'éléments rapportés en couverture	

LES CAPITELLES

Description	Illustration
Localisation : Le Vialaret Etat général : état de conservation moyen	
Localisation : Le Vialaret Etat général : état de conservation moyen	

Description	Illustration
Localisation : Le Vialaret Etat général : état de conservation moyen	

6/ LES VESTIGES



Le territoire de Causse-de-la-Selle abrite les vestiges d'édifices multiséculaires qui témoignent de l'histoire militaire et économique du causse : ruines d'un château fort médiéval, moulin à eau, ouvrage d'art.

Les vestiges sont identifiés au règlement graphique comme éléments de patrimoine à protéger. Ils sont décrits ci-après.

MESURES DE CONSERVATION :

Les interventions sur l'existant

- Interdiction de prélever des pierres sur l'édifice ou issues de l'édifice.

Les abords

- La végétation doit être entretenue régulièrement afin de ne pas masquer ni dégrader les édifices.

LES VESTIGES

Description	Illustration
Identification : Pont du Camin Ferrat Localisation : Bougette Description : - Ancien pont franchissant la Buèges sur un ancien chemin muletier - Pont roman avec arche en pierre	
Identification : Moulin de Bertrand Parcelle B394 Localisation : Moulin de Bertrand, parcelle B394 Description : - Ancien moulin à eau en bordure du fleuve Hérault - Bâtiment en pierre	

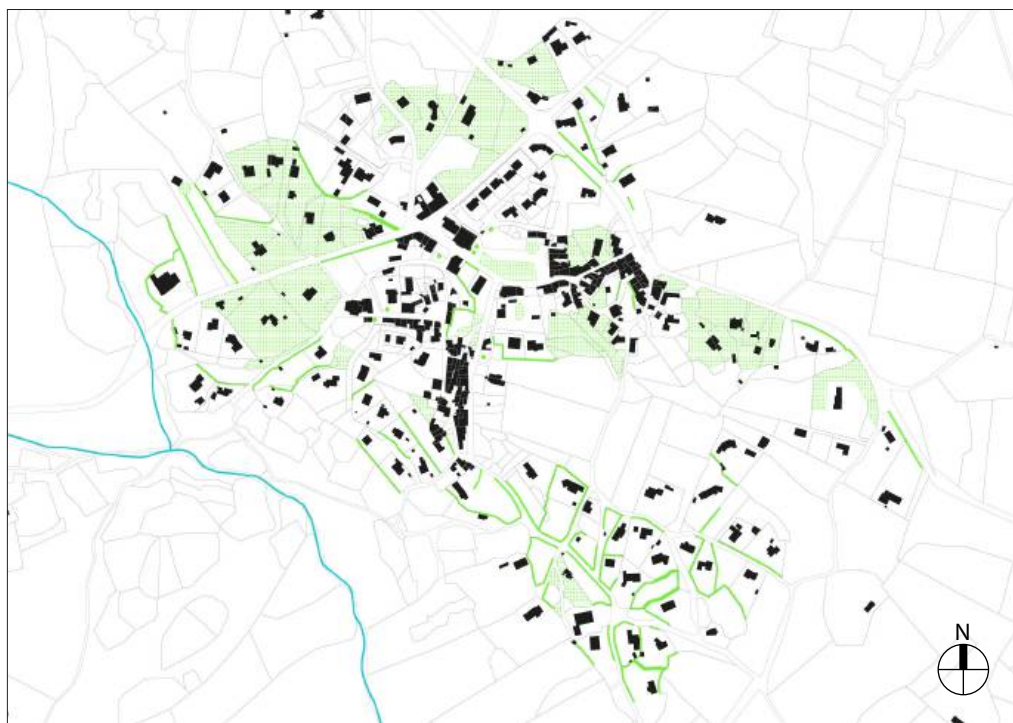
Description	Illustration
Identification : Tour de La Liquisse Localisation : Entre Marou et l'Hérault Parcelle D53 Description : - Vestige du château médiéval de la baronnie de La Liquisse (XII^{ème} siècle) - Tour en pierre bâtie sur un piton rocheux surplombant la vallée de l'Hérault	

7/ LA TRAME VERTE URBAINE

Le bourg de Causse-de-la-Selle présente un rapport très intime avec le grand paysage du causse. Il est pénétré sur l'ensemble de son périmètre par la garrigue, relayée par la trame arborée des jardins. Cette trame constitue une composante fondamentale de la qualité paysagère du bourg qui doit être préservée pour maintenir l'identité et la qualité du cadre de vie dans le bourg.

Dans le cadre du présent plan, un certain nombre d'éléments de la trame verte urbaine sont repérés au règlement graphique comme éléments de paysage à protéger au titre de l'article L151-19 du Code de l'urbanisme. Ils sont classés en trois catégories :

1. Les jardins arborés et les masses boisées
2. Les épaisseurs boisées en limite parcellaire
3. Les arbres remarquables isolés



Repérage des éléments de paysage protégés du bourg

-  Jardins arborés ou masses boisées
-  Epaisseur arborée en limite parcellaire
-  Arbre remarquable

MESURES DE CONSERVATION :

Les mesures de conservation afférentes à chaque catégorie d'éléments paysagers sont définies ci-après. De manière générale, toutes constructions, tous aménagements et tous travaux doivent être conçus pour garantir la préservation des éléments identifiés aux documents graphiques au titre de l'article L151-23.

Les jardins arborés et les masses boisées

- La destruction des arbres de haute tige présents dans les jardins arborés et dans les masses boisées repérés au règlement graphique doit être évitée en priorité.
- A défaut, les coupes et abattages devront être limités et feront l'objet de mesures de compensation par la replantation d'arbres en quantité, taille et valeur équivalentes sur la même unité foncière.
- Les coupes et abattages peuvent être autorisés sans compensation lorsqu'ils sont justifiés par des motifs liés à l'état phytosanitaire des sujets, des motifs de sécurité publique ou lorsqu'ils menacent l'intégrité ou la sécurité des constructions existantes.

Les épaisseurs boisées en limite parcellaire

- Dans les épaisseurs boisées en limite parcellaire repérées au règlement graphique, la destruction des arbres de haute tige est interdite sur une largeur de **3 mètres**.
- Les coupes et abattages peuvent être autorisés sans compensation lorsqu'ils sont justifiés par des motifs liés à l'état phytosanitaire des sujets, des motifs de sécurité publique ou lorsqu'ils menacent l'intégrité ou la sécurité des constructions existantes.

Les arbres remarquables isolés

- La destruction des arbres remarquables isolés est interdite.
- Les coupes et abattages peuvent être autorisés sans compensation lorsqu'ils sont justifiés par des motifs liés à l'état phytosanitaire des sujets, des motifs de sécurité publique ou lorsqu'ils menacent l'intégrité ou la sécurité des constructions existantes.

Ces prescriptions sont sans effet sur les obligations légales de débroussaillage.

ÉLÉMENTS À PROTÉGER POUR MOTIF ÉCOLOGIQUE

Art. L151-23 du Code de l'urbanisme

Art. L151-23 du Code de l'urbanisme

«Le règlement peut identifier et localiser les éléments de paysage et délimiter les sites et secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique, notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation. Lorsqu'il s'agit d'espaces boisés, il est fait application du régime d'exception prévu à l'article L421-4 pour les coupes et abattages d'arbres.»

Le territoire de Causse-de-la-Selle présente une grande richesse écologique qu'il est nécessaire de préserver.

Dans le cadre du présent plan, un certain nombre d'éléments de la trame verte et bleue sont repérés au règlement graphique comme éléments à protéger pour motif écologique au titre de l'article L151-23 du Code de l'urbanisme. Ils sont classés en trois catégories :

1. Les haies et linéaires boisés
2. Les arbres à cavités, les tas de bois et les clapas (lieu-dit La Grange)
3. Les mares

Les mesures de conservation afférentes à chaque catégorie d'éléments protégés sont définies ci-après.

De manière générale, toutes constructions, tous aménagements et tous travaux doivent être conçus pour garantir la préservation des éléments identifiés aux documents graphiques au titre de l'article L151-23.



Réseau de haies
en milieu agro-pastoral



Tas de bois et arbre à cavité
sur le site de La Grange



Rappel (Code de l'urbanisme)

- Les travaux ayant pour effet de modifier ou de supprimer un élément que le plan local d'urbanisme a identifié en application de l'article L151-19 sont soumis à déclaration préalable.
- Les travaux exécutés sur des constructions existantes ayant pour effet de modifier ou de supprimer un élément que le PLU a identifié en application de l'article L151-19 sont soumis à déclaration préalable.
- Les travaux ayant pour objet de démolir ou de rendre inutilisable tout ou partie d'un élément que le PLU a identifié en application des articles L151-19 et L151-23 sont soumis à permis de démolir.
- Les clôtures édifiées dans un secteur identifié en application de l'article L151-19 sont soumises à déclaration préalable.
- Lorsqu'il s'agit d'espaces boisés, il est fait application du régime d'exception prévu à l'article L.421-4 pour les coupes et abattages d'arbres.

MESURES DE CONSERVATION :

Haies et linéaires boisés

- La destruction des haies et linéaires boisés repérés au règlement graphique est interdite, en dehors des cas suivants.
- Une destruction partielle, limitée à 30 % du linéaire de la haie, peut être autorisée dans les cas suivants :
 - pour permettre la création d'un accès, notamment pour les engins agricoles, lorsqu'aucune autre solution n'est possible,
 - dans le cadre de la mise en œuvre de travaux ayant un caractère d'intérêt général.
- Une destruction totale ou partielle peut être autorisée lorsqu'elle est justifiée par des motifs liés à l'état phytosanitaire des sujets ou des motifs de sécurité publique.
- Toute destruction partielle ou totale donnera lieu à la replantation d'un linéaire de taille et de valeur équivalentes sur la même unité foncière.
- Cette protection est sans effet sur les obligations légales de débroussaillage.

Mares

- Les mares doivent être préservées pour leur valeur écologique. Elles ne devront être ni comblées, ni drainées, ni être le support d'une construction nouvelle. Elles ne pourront faire l'objet d'aucun aménagement, d'aucun affouillement pouvant détruire les milieux présents. Seuls les travaux nécessaires à leur restauration sont admis sous réserve de ne pas détruire les milieux naturels présents.
- Les clôtures sont à éviter. A défaut, elles seront transparentes aux écoulements pluviaux et favoriseront la circulation de la petite faune selon les dispositifs proposés par l'OAP Trame verte et bleue.

Arbres à cavités, tas de bois et clapas

- La destruction des arbres à cavités et des clapas est interdite, sauf impératif de sécurité.
- Les tas de bois doivent être laissés sur place.
- Cette protection est sans effet sur les obligations légales de débroussaillage.

Commune de Causse-de-la Selle

Mairie – Place de la mairie – 34380 Causse de la Selle

Tél : 04.67.73.10.98

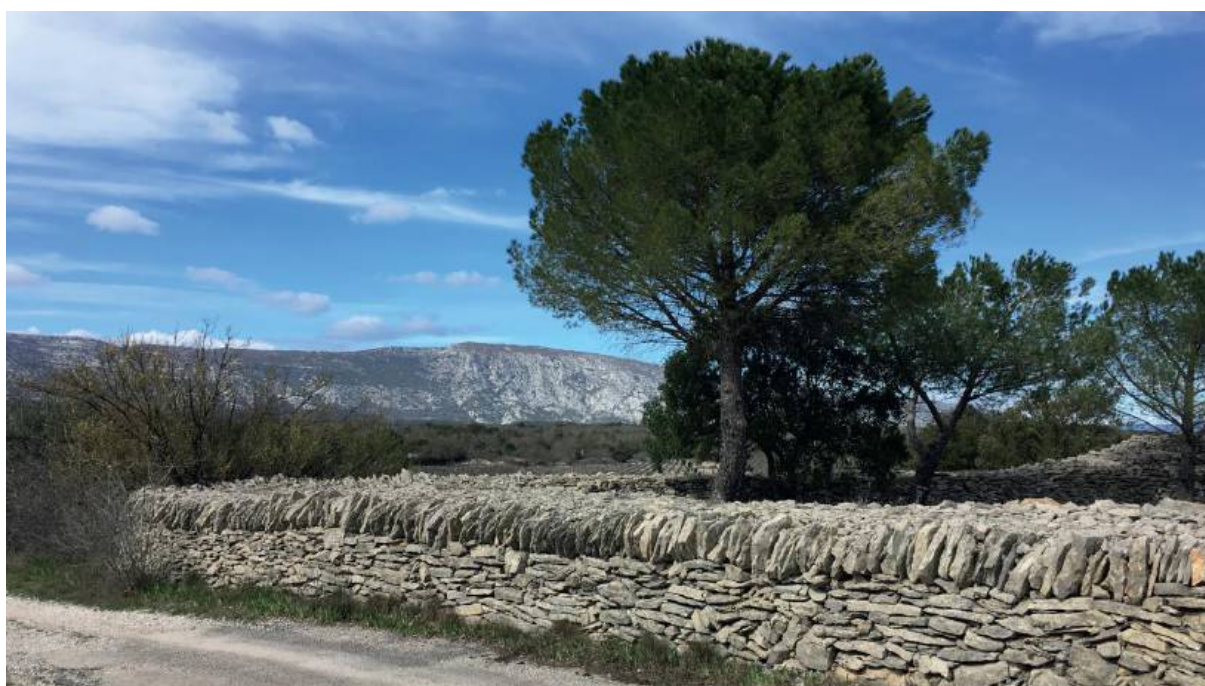
mairie@caussedelaselle.fr



PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU)

III-1 REGLEMENT

Annexe 2 : Espèces végétales recommandées et interdites



1/ Liste des espèces recommandées pour les plantations

Nom vernaculaire	Nom latin	Milieus secs et haies	Zones humides (ripisylves, bords de cours d'eau, de mares...)
Arbres			
Érable champêtre	<i>Acer campestre</i>		X
Érable de Montpellier	<i>Acer monspessulanum</i>	X	
Micocoulier de Provence	<i>Celtis australis</i>	X	
Arbre de Judée	<i>Cercis siliquastrum</i>	X	
Figuier commun	<i>Ficus carica</i>	X	
Frêne à feuilles étroites	<i>Fraxinus angustifolia</i>		X
Mûrier noir	<i>Morus nigra</i>	X	
Olivier	<i>Olea europaea</i>	X	
Peuplier blanc	<i>Populus alba</i>		X
Peuplier noir	<i>Populus nigra</i>		X
Amandier	<i>Prunus dulcis</i>	X	
Chêne vert	<i>Quercus ilex</i>	X	
Chêne pubescent	<i>Quercus pubescens</i>	X	
Saule blanc	<i>Salix alba</i>		X
Tilleul à grandes feuilles	<i>Tilia platyphyllos</i>	X	X
Orme	<i>Ulmus minor</i>	X	X
Arbres fruitiers (Pommier, poirier pêcher, cerisier...)		X	
Arbustes			
Amélanchier	<i>Amelanchier ovalis</i>	X	
Aubépine	<i>Crataegus monogyna</i>	X	X
Azérolier	<i>Crataegus azarolus</i>	X	X
Buis	<i>Buxus sempervirens</i>	X	
Cornouiller mâle	<i>Cornus mas</i>		X
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	X	
Églantier	<i>Rosa canina</i>	X	X
Filaire à feuilles étroites	<i>Phillyrea angustifolia</i>	X	
Filaire à feuilles larges	<i>Phillyrea latifolia</i>	X	
Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>		X
Genévrier cade	<i>Juniperus oxycedrus</i>	X	
Genévrier de Phénicie	<i>Juniperus phoenicea</i>	X	
Laurier noble	<i>Laurus nobilis</i>		X
Nerprun alaterne	<i>Rhamnus alaternus</i>	X	
Pistachier lentisque	<i>Pistacia lentiscus</i>	X	
Pistachier térébinthe	<i>Pistacia terebinthus</i>	X	
Poirier à feuilles d'amandier	<i>Pyrus spinosa</i>		X
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	X	
Prunier de Sainte-Lucie	<i>Prunus mahaleb</i>	X	
Rosier toujours vert	<i>Rosa sempervirens</i>	X	
Saule des vanniers	<i>Salix viminalis</i>		X
Sorbier domestique	<i>Sorbus domestica</i>		X
Sureau	<i>Sambucus nigra</i>		X
Viorne tin	<i>Viburnum tinus</i>	X	X

Remarque : la plupart des espèces d'arbres du tableau peuvent convenir à un usage en haie ou comme arbuste isolé, en maintenant leur développement en hauteur par une taille de formation.

Nom vernaculaire	Nom latin	Milieus secs et haies	Zones humides (ripisylves, bords de cours d'eau, de mares...)
Arbrisseaux			
Ciste cotonneux	<i>Cistus albidus</i>	X	
Coronille arbrisseau	<i>Hippocrepis emerus</i>	X	
Coronille glauque	<i>Coronilla valentina</i>	X	
Aorycnie à cinq folioles	<i>Lotus dorycnium</i>	X	
Euphorbe characias	<i>Euphorbia characias</i>	X	
Lavande à feuilles larges	<i>Lavandula latifolia</i>	X	
Phlomis faux-lychnis	<i>Phlomis lychnitis</i>	X	
Romarin	<i>Rosmarinus officinalis</i>	X	
Thym	<i>Thymus vulgaris</i>	X	
Plantes herbacées et couvre sols			
Les mélanges de graines existent dans le commerce sous plusieurs appellations (prairie rustique, prairie fleurie...), souvent peu explicites. Préférer les semences locales (par exemple label « Végétal Local ») ou préférer la régénération naturelle en limitant l'entretien à une fauche annuelle en fin d'été.			

2/ Liste des espèces végétales interdites

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Zones agricoles, naturelles, bourg et hameaux	Zones humides, ripisylves
Arbres			
Ailante glanduleux, Faux vernis du Japon, Ailante	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916	x	x
Arbre à soie, Albizia	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz., 1772	x	x
Arbre impérial, Paulownia	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud., 1841	x	x
Catalpa, Arbre aux haricots	<i>Catalpa bignonioides</i> Walter, 1788	x	x
Érable negundo, Érable frêne	<i>Acer negundo</i> L., 1753		x
Févier d'Amérique	<i>Gleditsia triacanthos</i> L., 1753	x	x
Mimosa d'hiver, Mimosa des fleuristes	<i>Acacia dealbata</i> Link, 1822	x	
Peuplier du Canada	<i>Populus x canadensis</i> Moench, 1785		x
Pin noir d'Autriche	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>nigra</i> J.F.Arnold, 1785 [hors plantations]	x	
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753		x
Arbustes			
Buddleia, Buddleja du père David, Arbre à papillon	<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	x	x
Buisson ardent, Arbre de Moïse	<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem., 1847 [synonyme <i>Pyracantha pauciflora</i> (Poir.) M.Roem., 1847]	x	x
Cotonéaster divariqué	<i>Cotoneaster divaricatus</i> Rehder & E.H.Wilson, 1912	x	
Cotonéaster horizontal	<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne., 1879 [synonyme <i>Cotoneaster perpusillus</i> (C.K.Schneid.) Flinck & B.Hylmö, 1966]	x	
Cotonéaster laiteux	<i>Cotoneaster coriaceus</i> Franch., 1890 [synonyme <i>Cotoneaster lacteus</i> W.W.Sm., 1917]	x	
Faux-indigo	<i>Amorpha fruticosa</i> L., 1753	x	x
Fusain du Japon	<i>Euonymus japonicus</i> L.f., 1780	x	
Genêt blanc, Cytise blanc	<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet, 1826	x	
Lantanier, Viorne américaine	<i>Lantana x strigocamara</i> R.W.Sanders, 2006 [synonyme <i>Lantana camara</i> L., 1753 s.l.]	x	
Laurier-cerise, Laurier-palme	<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753	x	x
Lilas commun	<i>Syringa vulgaris</i> L., 1753	x	
Mûrier à papier, Broussonétia à papier	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent., 1799	x	x
Olivier de Bohême, Arbre d'argent	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L., 1753	x	x
Pittosporum de Chine, Arbre des Hottentots	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	x	x

Prunier myrobolan, Myrobolan	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh., 1784		x
Stramoine commune, Datura officinal	<i>Datura stramonium</i> L., 1753	x	x
Tamaris à petites fleurs	<i>Tamarix parviflora</i> DC., 1828		x
Troène luisant	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton, 1810		x
Autres			
Agave d'Amérique	<i>Agave americana</i> L., 1753	x	
Araujia porte-soie, Faux- kapok, Liane cruelle	<i>Araujia sericifera</i> Brot., 1818	x	
Bambou doré	<i>Phyllostachys aurea</i> Carrière ex Rivière & C.Rivière, 1878	x	x
Bambou du Japon	<i>x Pseudosasa japonica</i> (Siebold & Zucc. ex Steud.) Makino ex Nakai, 1925	x	x
Figuier de Barbarie	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill., 1768	X	
Herbe de la pampa, Roseau à plumes	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	x	x

La liste des espèces exotiques envahissantes a été établie à partir de la liste de référence pour l'Occitanie (InvMed 2020). Sont reportées ici les espèces d'arbres, arbustes et autres grands végétaux couramment utilisées dans les projets de végétalisation (alignements, haies, jardins et espaces verts).

Plus de précisions sur le site : <https://invmed.fr/src/agir/pratik.php?idma=42>

Commune de Causse-de-la Selle

Mairie – Place de la mairie – 34380 Causse de la Selle

Tél : 04.67.73.10.98

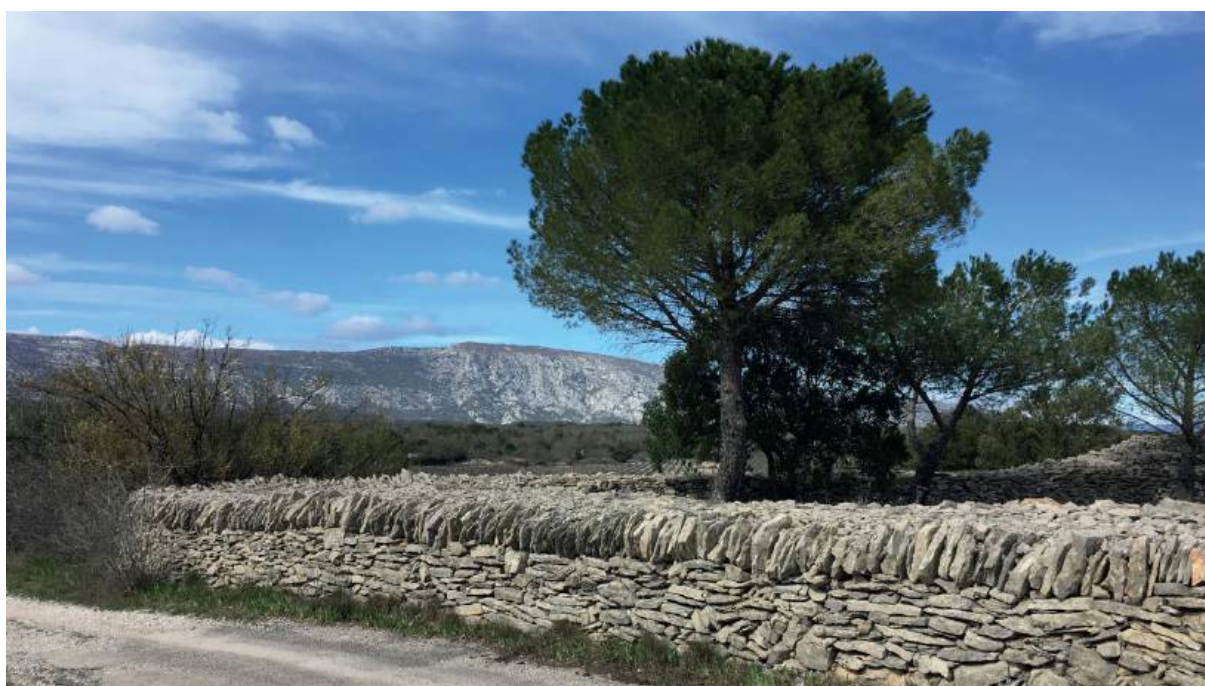
mairie@caussedelaselle.fr



PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU)

III-1 REGLEMENT

Annexe 3 : Risques naturels



COMMUNE DE CAUSSE DE LA SELLE

ALÉA FEU DE FORÊT ET MOYEN DE DÉFENSE

Aléa feu de forêt

Très faible

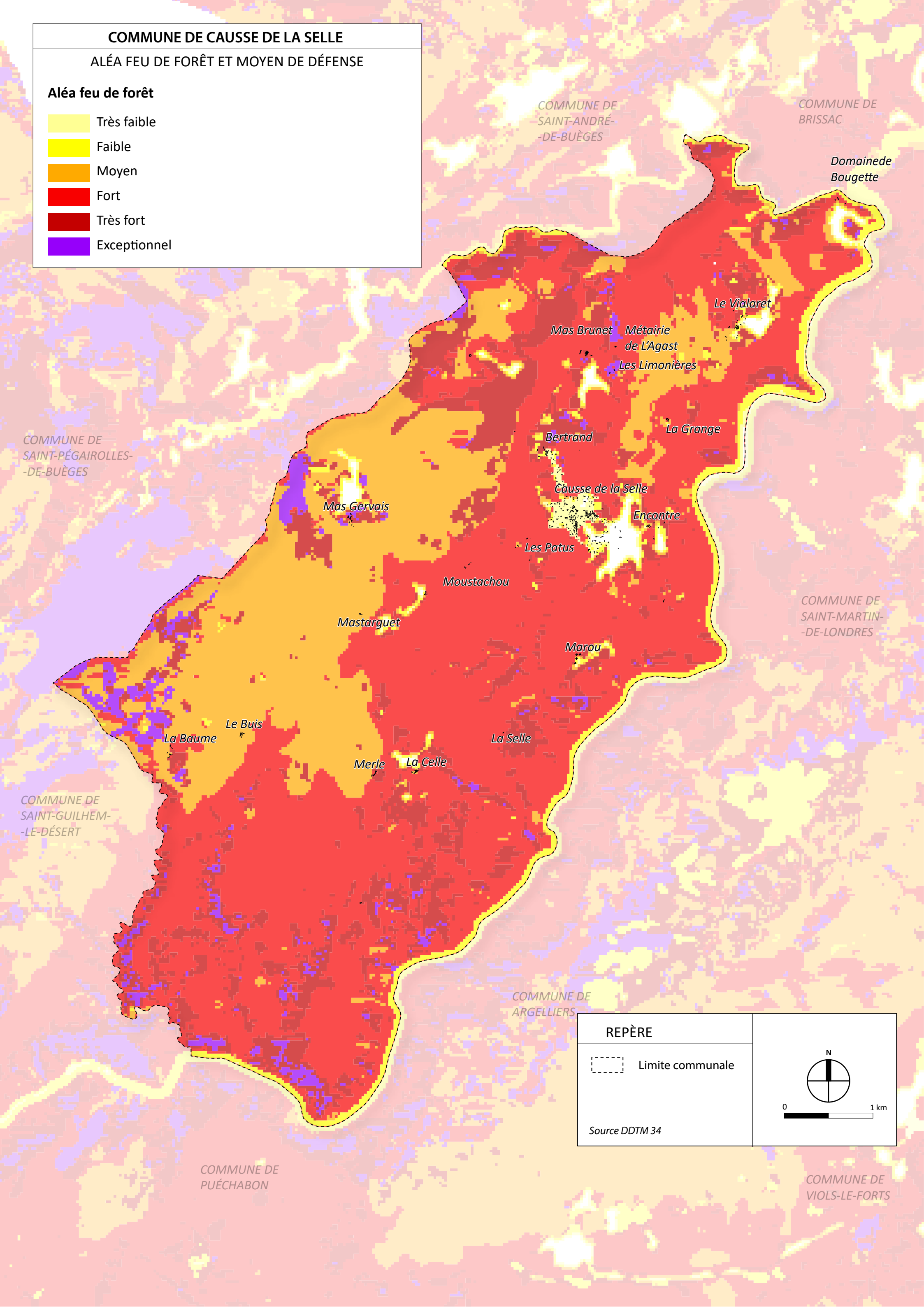
Faible

Moyen

Fort

Très fort

Exceptionnel



REPÈRE

Limite communale

Source DDTM 34

N

0

1 km



NOTICE D'URBANISME

PORTER À CONNAISSANCE
DE L'ALÉA FEU DE FORÊT
DÉPARTEMENTAL

2021

DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES ET DE LA MER
DE L'HÉRAULT


**PRÉFET
DE L'HÉRAULT**
*Liberté
Égalité
Fraternité*





Préambule

Sont qualifiés de « bois et forêts » les espaces visés à l'article L.111-2 du code forestier, à savoir les espaces comportant des plantations d'essences forestières, des reboisements, des landes, maquis et garrigues. Ces espaces sont exposés à un aléa feu de forêt, plus ou moins intense selon la nature et la structure des boisements, la topographie du site et sa situation par rapport aux vents dominants.

Dans toute zone exposée à un aléa feu de forêt, quelle que soit son intensité, les personnes et les biens sont susceptibles de subir des atteintes en cas d'incendie. La menace est plus forte pour les constructions isolées et l'habitat diffus, particulièrement vulnérables et difficilement défendables par les services de secours. En outre, ces constructions et la présence humaine induite augmentent le risque de départ de feu.

Afin de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens et de ne pas aggraver le risque de départ de feu, les documents d'urbanisme doivent intégrer des règles de prévention en zone boisée, ainsi que dans leur périphérie (zone d'effet exposée au rayonnement thermique) :

- le développement de l'urbanisation doit être privilégié en dehors des zones d'aléa feu de forêt ;
- il est strictement interdit dans les secteurs les plus exposés ;
- par exception, certains projets peuvent être admis sous conditions ; une forme urbaine dense, organisée et équipée, en continuité avec l'urbanisation existante, sera privilégiée afin de réduire sa vulnérabilité à la propagation du feu.

La présente note traduit ces principes généraux à travers des mesures préventives liées :

- au niveau d'aléa incendie de forêt ;
- à la forme urbaine dans laquelle s'inscrit le projet ;
- à la vulnérabilité du projet futur ;
- et au niveau des équipements de défense.

La prise en compte des principes de prévention des risques naturels majeurs d'incendie de forêt s'appuie sur :

- l'application du Plan de prévention des risques d'incendie de forêt (PPRIF) approuvé en référence aux articles L562-1 à 9 et R562-1 à 11 du code de l'environnement pour les communes concernées ;
- l'application du document d'urbanisme, dont l'un des objectifs est « la prévention des risques naturels prévisibles » (article L101-2 5° du code de l'urbanisme) ;
- l'usage de l'article R111-2 du code de l'urbanisme qui dispose : « Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique du fait de sa situation, de ses caractéristiques, de son importance ou de son implantation à proximité d'autres installations. ».

Dans le cas où la collectivité détiendrait une connaissance majorant ou complétant celle établie par les services de l'État, il relèverait de sa responsabilité de la prendre en compte dans ses décisions d'aménagement et d'urbanisme.





Principes de prévention

En matière d'aménagement et d'urbanisme, **les mesures préventives sont liées au niveau d'aléa, à la forme urbaine dans laquelle s'inscrit le projet, à la vulnérabilité du projet futur et au niveau des équipements de défense.** Les principes généraux présentés ci-après indiquent comment conjuguer ces 4 conditions.

Pour connaître les mesures préventives qui traduisent ces principes, il faut se référer aux fiches détaillées :

- 1) Tableau des mesures préventives ;
- 2) Zone urbanisée sous forme peu vulnérable aux incendies de forêt ;
- 3) Possibilité de densifier une zone urbanisée déjà existante ;

- 4) Opération d'ensemble ;
- 5) Enjeux soumis à des dispositions spécifiques (E1 à E6) ;
- 6) Règles relatives aux changements de destination ou d'usage ;
- 7) Études complémentaires d'aléas et de risques ;
- 8) Mesures complémentaires de réduction de la vulnérabilité ;
- 9) Application de la réglementation sur les Obligations légales de débroussaillage (OLD).

Tous les projets autorisés sont conditionnés à la présence d'équipements de défense active suffisants (voirie, hydrants-PEI, dispositif d'isolement

avec l'espace naturel boisé) et à la réalisation des obligations légales de débroussaillage. En présence d'un aléa feu de forêt, les prescriptions d'équipement de défense extérieure prévues par le règlement départemental de défense extérieure contre les incendies de l'Hérault (RDDECI) doivent être proportionnées au risque et peuvent être majorées : quantités d'eau majorées et/ou distances réduites entre le point d'eau et la construction. Pour l'ensemble des projets de construction ou d'aménagement en zone d'aléa, le SDIS est compétent en matière d'équipements de défense active.

EN ALÉA FAIBLE ET TRÈS FAIBLE

Le principe général qui s'applique en zone d'aléa faible et très faible est celui de la constructibilité, quelles que soient l'implantation et la forme du projet : projet dans une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt ou dans une autre zone (vulnérable au feu), sous forme d'une opération d'ensemble ou non.

Cas particuliers : les enjeux spécifiques

- Les installations aggravant le risque (E5) sont interdites quelles que soient l'implantation et la forme du projet.
- Les établissements vulnérables ou stratégiques (E1), les autres établissements sensibles (E3) et les campings (E4) ne sont admis qu'en densification d'une zone urbanisée sous forme peu vulnérable ou au sein d'une nouvelle opération d'ensemble.

Toutefois, la création d'un camping en lisière ou son extension limitée est admise hors environnement urbanisé sous réserve que sa capacité d'accueil soit limitée à 30 emplacements (seuil fixé pour les aires naturelles de camping) et qu'il fasse l'objet d'un affichage du risque et d'un plan de gestion de crise.

EN ALÉA MOYEN

Le principe général qui s'applique en zone d'aléa moyen est celui de l'inconstructibilité, excepté en densification d'une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt (construction en dent creuse au sein de l'enveloppe bâtie).

Toutefois, l'extension d'une zone urbanisée peut être admise dans le cadre d'une nouvelle opération d'ensemble, sous conditions.

Cas particuliers : les enjeux spécifiques

- Sont interdits, y compris en densification d'une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt :
 - les autres établissements sensibles (E3) ;
 - les campings (E4) ;
 - les installations aggravant le risque (E5).
- Les établissements vulnérables et stratégiques (E1) et les logements (E2) de capacité d'accueil limitée (hors établissements sensibles E3) sont admis en densification d'une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt ou au sein d'une opération d'ensemble.

EN ALÉA FORT ET TRÈS FORT

Comme en aléa moyen, le principe général qui s'applique en zone d'aléa fort et très fort est celui de l'inconstructibilité, excepté en densification d'une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt.

Toutefois, l'extension d'une zone urbanisée peut être admise dans le cadre d'une nouvelle opération d'ensemble, sous conditions renforcées et après réalisation d'une étude de risques.

Cas particulier : les enjeux spécifiques

- Sont interdits, y compris en densification d'une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt :
 - les établissements vulnérables et stratégiques (E1) ;
 - les autres établissements sensibles (E3) ;
 - les campings (E4) ;
 - les installations aggravant le risque (E5).
- Les logements (E2) de capacité d'accueil limitée (hors établissements sensibles E3) sont admis en densification d'une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt ou au sein d'une opération d'ensemble.

EN ALÉA EXCEPTIONNEL

Le principe général qui s'applique en zone d'aléa exceptionnel est celui de l'inconstructibilité stricte, excepté en densification d'une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt, sous les mêmes conditions qu'en aléa fort et très fort.

QUEL QUE SOIT LE NIVEAU D'ALÉA

La reconstruction à l'identique après sinistre d'une construction existante régulièrement autorisée est admise sous conditions de réduire sa vulnérabilité et qu'elle soit desservie par les équipements de défense suffisants.

Dans le cas d'une opération d'ensemble, si elle peut être admise, les mesures préventives à appliquer correspondent à celles définies dans la zone d'aléas requalifié après la réalisation des aménagements de protection.

Il convient de souligner que le présent porter à connaissance traite du phénomène d'incendie de forêt, qui est associé à des mesures préventives de maîtrise de l'urbanisation. Ainsi, la carte départementale d'aléa couvre les espaces naturels à végétation de type ligneux et non pas herbacé. Cependant, les champs et prairies sont également susceptibles d'être parcourus par le feu, a fortiori lorsqu'ils sont peu entretenus ou en voie d'enfrichement : il s'agit de phénomènes d'incendie de végétation, dont les leviers de prévention privilégiés reposent sur l'entretien des espaces naturels et la sensibilisation de la population.

Voir fiche 8



© SDIS de l'Hérault

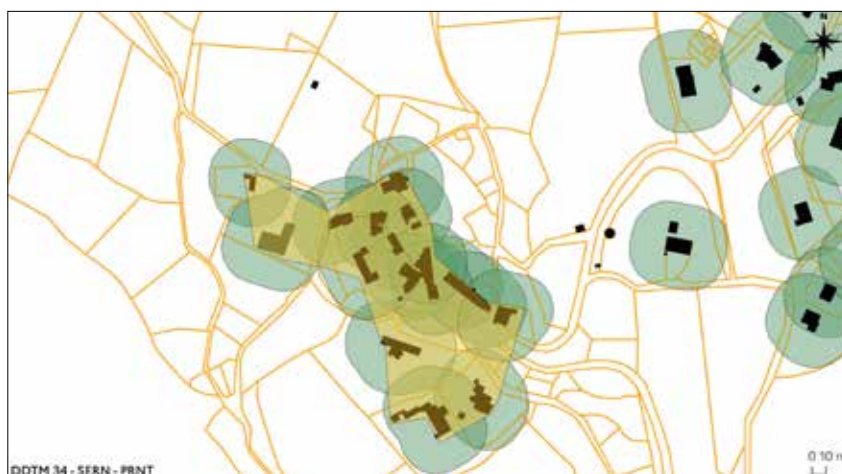


Les notions utiles

ZONE URBANISÉE SOUS FORME PEU VULNÉRABLE AU FEU DE FORÊT

Hameau de plus de 6 constructions principales, inter-distantes deux à deux de 50 m au maximum, non alignées, et dont l'emprise bâtie de la zone urbanisée est supérieure à 2 ha.

Voir fiche 2

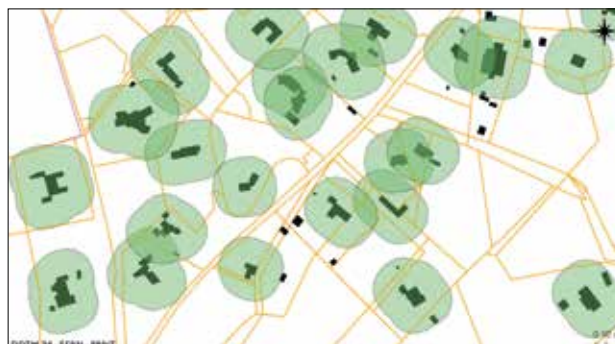


Des « tampons » de 25 m (en vert) sont apposés autour des constructions principales existantes. Lorsque 2 tampons se touchent, cela signifie que les constructions sont inter-distantes de 50 m au maximum.

ZONE URBANISÉE SOUS FORME VULNÉRABLE AU FEU DE FORÊT

Exemple (vignette gauche) : Hameau de plus de 6 habitations principales groupées, mais dont l'emprise de la zone urbanisée est inférieure à 2 ha.

Voir fiche 2



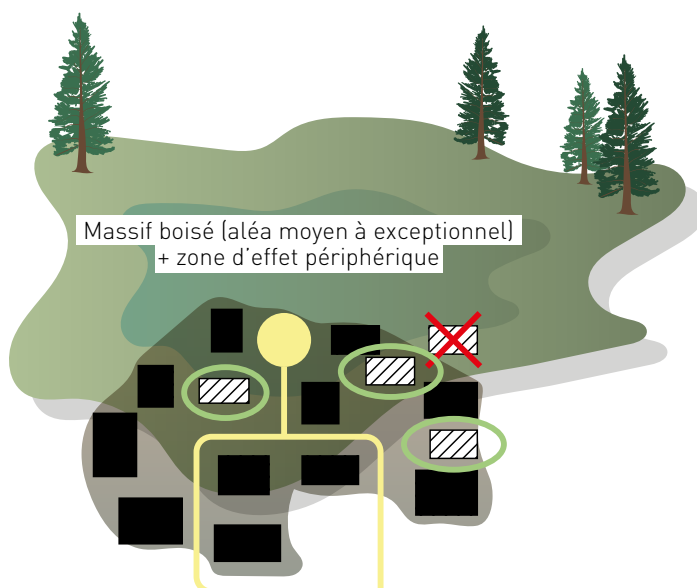
Exemple : Zone d'urbanisation diffuse en milieu naturel boisé

POSSIBILITÉ DE DENSIFIER UNE ZONE URBANISÉE SOUS FORME PEU VULNÉRABLE AU FEU DE FORÊT

Il est possible de construire en dent creuse au sein de l'enveloppe bâtie existante, sous réserve que la zone soit correctement desservie par les équipements de défense extérieure (voirie, hydrants-PEI, dispositif d'isolement avec le massif boisé) et maintenue en état débroussaillé (OLD).

L'objectif est notamment de ne pas augmenter le linéaire à défendre par rapport à la situation initiale.

Voir fiche 3



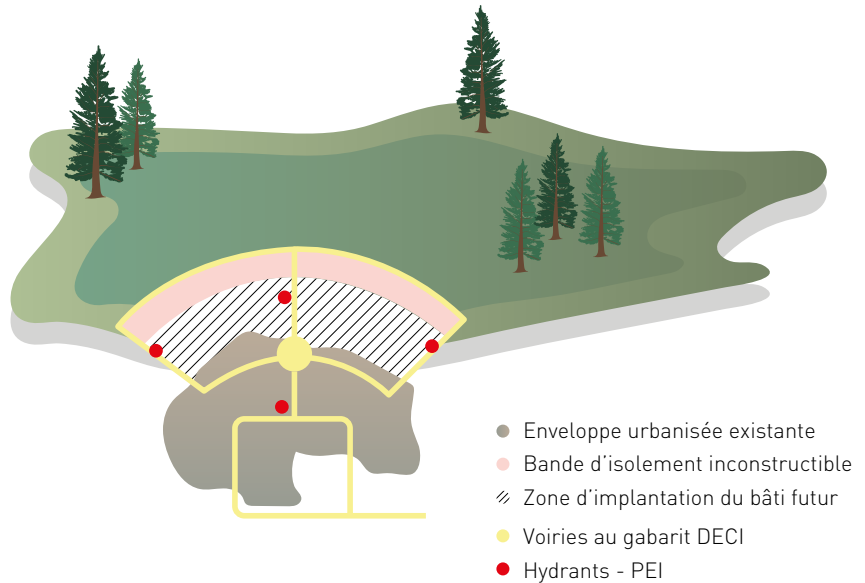
Notion d'enveloppe urbanisée et de dent creuse

OPÉRATION D'ENSEMBLE

Une opération d'ensemble désigne toute opération d'urbanisme dont les équipements et la forme urbaine sont encadrés à l'échelle du quartier par un schéma d'organisation : Orientation d'Aménagement et de Planification (OAP) du Plan local d'urbanisme (PLU), Zone d'aménagement concerté (ZAC), plan d'aménagement et règlement de lotissement...

Ce schéma, qui s'impose aux constructions futures, doit apporter la garantie du respect des mesures préventives.

Voir fiche 4



ENJEUX SPÉCIFIQUES

6 catégories d'enjeux font l'objet de dispositions spécifiques :

- (E1) Établissements stratégiques ou vulnérables (ex : école, caserne de pompiers)
- (E2) Habitations : logements, hébergements hôtelier et/ou touristique, constructions comprenant des locaux de sommeil de nuit
- (E3) Autres établissements sensibles : constructions recevant du public et pouvant présenter des difficultés de gestion de crise en raison de leur capacité d'accueil importante (assimilable aux ERP de catégories 1 à 4)
- (E4) Campings, aires de gens du voyage ou de grand passage
- (E5) Constructions et installations susceptibles d'aggraver les départs et la propagation du feu et son intensité
- (E6) Exceptions : constructions et installations sans possibilité d'implantation alternative

Les projets qui ne relèvent pas d'une de ces 6 catégories sont réglementés selon les mesures définies pour le cas général.

Voir fiche 5



CHANGEMENT DE DESTINATION

Les changements de destination sont strictement encadrés. 6 catégories sont définies en fonction de la vulnérabilité des constructions, classées par vulnérabilité décroissante :

- a) Établissements stratégiques ou vulnérables (enjeux E1)
- b) Logements (enjeux E2)
- c) Autres établissements sensibles (enjeux E3)
- d) Installations aggravant le risque (enjeux E5)
- e) Constructions et installations avec présence humaine ne relevant pas des classes a, b, c et d
- f) Constructions et installations sans présence humaine ne relevant pas des classes a, b, c et d

Voir fiche 5





1

TABLEAU DES MESURES PRÉVENTIVES

IMPORTANT : Tous les projets autorisés ci-après (constructions nouvelles, extensions, changements de destination) sont conditionnés à l'existence préalable des équipements de défense extérieure suffisants (voirie, hydrants-PEI, dispositif d'isolement avec la zone naturelle boisée) et à la réalisation des obligations légales de débroussaillage. Le SDIS est le service compétent pour définir les prescriptions d'équipements adaptées.

Les projets devront également respecter des règles visant à réduire leur vulnérabilité : entretien de la végétation, sécurisation des réserves de combustibles, mesures constructives (voir **fiche 8**).

Projet ⁹	Zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt (ensemble bâti groupé, non aligné, emprise > 2 ha si inséré en milieu boisé)			Autres zones vulnérables au feu de forêt (espaces non ou peu bâtis, zones d'urbanisation diffuse)		
	Construction nouvelle ^{1 et 2}	Extension	Changement de destination ³	Construction nouvelle ^{2 et 4}	Extension	Changement de destination ³
ALÉA FAIBLE ET TRÈS FAIBLE						
E1 Établissements vulnérables et stratégiques	O	O	O Sans création d'un nouvel usage E5	N sauf opération d'ensemble ⁴	O Extension limitée ⁷	O Sans création d'un nouvel usage E1, E3, E4 ou E5
E2 Habitations	O	O		O dont ERP de capacité limitée ⁵	O	
E3 Autres établissements sensibles	O	O		N sauf opération d'ensemble ⁴	O Extension limitée ⁷	
E4 Campings	O	O		N sauf aire de capacité limitée ⁶	N sauf aire de capacité limitée ⁶	
E5 Installation aggravant le risque	N	O (une seule fois)		N	O Extension limitée ⁷	
E6 Exceptions	O	O		O	O	
Autres – cas général⁸	O	O		O	O	

¹ Constructions nouvelles admises en densification d'une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt (dent creuse) – voir **fiches 2 et 3**.

² Construction nouvelle admise sans création d'un nouvel usage interdit dans la zone. Exemple : nouveau commerce admis sans création d'un établissement sensible (E3) ni d'une installation aggravant le risque (E5).

³ Changement de destination admis sans création d'un nouvel usage interdit dans la zone ou sans augmentation de la vulnérabilité – voir **fiche 6**.

⁴ Dans le cas d'une opération d'ensemble, si elle peut être admise – voir **fiche 4**, les mesures de prévention à appliquer correspondent à celles définies en zone urbanisée peu vulnérable, dans la zone d'aléa requalifié après la réalisation des aménagements de protection.

⁵ Établissements de capacité d'accueil limitée : la capacité pourra s'apprécier en référence à la réglementation des ERP de 5^e catégorie – voir la définition des enjeux E3 en **fiche 5**.

⁶ Campings : admis en aléa faible sous conditions : capacité d'accueil limitée, affichage du risque, plan de gestion de crise et implantation en lisière.

⁷ Extension limitée des constructions existantes : extension une seule fois, par exemple de l'ordre de 30 % de la surface de plancher existante.



Projet ⁹	Zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt (ensemble bâti groupé, non aligné, emprise > 2 ha si inséré en milieu boisé)			Autres zones vulnérables au feu de forêt (espaces non ou peu bâtis, zones d'urbanisation diffuse)		
	Construction nouvelle ^{1 et 2}	Extension	Changement de destination ³	Construction nouvelle ^{2 et 4}	Extension	Changement de destination ³
ALÉA MOYEN						
E1 Établissements vulnérables et stratégiques	○ Si étab. de capacité limitée ⁵	○ Extension limitée ⁷	○ Sans création d'un nouvel usage E3, E4, E5	N sauf opération d'ensemble ⁴	○ Extension limitée ⁷	○ Sans augmenter la vulnérabilité
E2 Habitations	○ dont ERP de capacité limitée ⁵	○		N sauf opération d'ensemble ⁴	○ Extension limitée ⁷	
E3 Autres établissements sensibles	N	○ Extension limitée ⁷		N	○ Extension limitée ⁷	
E4 Campings		N			N	
E5 Installation aggravant le risque		○ Extension limitée ⁷			○ Extension limitée ⁷	
E6 Exceptions		○			○	
Autres – cas général ⁸	○	○		N sauf opération d'ensemble ⁴	○ Extension limitée ⁷	
ALÉA FORT ET TRÈS FORT						
E1 Établissements vulnérables et stratégiques	N	○ Extension limitée ⁷	○ Sans création d'un nouvel usage E1, E3, E4, E5	N sauf opération d'ensemble ⁴	N	○ Sans augmenter la vulnérabilité
E2 Habitations	○ dont ERP de capacité limitée ⁵	○		N sauf opération d'ensemble ⁴	○ Extension limitée ⁷	
E3 Autres établissements sensibles	N	○ Extension limitée ⁷		N sauf opération d'ensemble ⁴	N	
E4 Campings		N				
E5 Installation aggravant le risque		○ Extension limitée ⁷				
E6 Exceptions		○				
Autres – cas général ⁸	○	○		N sauf opération d'ensemble ⁴	○ Extension limitée ⁷	

⁸ Exemple d'autres usages hors E1 à E6 (cas général) : bâtiment d'activité (hors ERP) ; ERP de capacité d'accueil limitée (catégorie 5) hors vulnérables et stratégiques (par exemple commerce de moins de 200 personnes = ERP de type M et de catégorie 5)...

⁹ Définition des enjeux spécifiques E1 à E6 – voir **fiche 5**.



Projet ⁹	Zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt (ensemble bâti groupé, non aligné, emprise > 2 ha si inséré en milieu boisé)			Autres zones vulnérables au feu de forêt (espaces non ou peu bâtis, zones d'urbanisation diffuse)			
	Construction nouvelle ^{1 et 2}	Extension	Changement de destination ³	Construction nouvelle ²	Extension	Changement de destination ³	
ALÉA EXCEPTIONNEL							
E1 Établissements vulnérables et stratégiques ¹⁰	Densification d'une zone déjà urbanisée sous forme peu vulnérable au feu de forêt : mêmes dispositions qu'en aléa fort et très fort			N	N	O Sans augmenter la vulnérabilité	
E2 Habitations				N	O Extension limitée ⁷		
E3 Autres établissements sensibles				N	N		
E4 Campings							
E5 Installation aggravant le risque				O	O		
E6 Exceptions							
Autres – cas général ⁸				N	O Extension limitée ⁷		

¹⁰ Le cas échéant, une adaptation à ces règles pourra être admise pour l'implantation de certains établissements de défense contre l'incendie, en conformité avec la stratégie de défense départementale (validation du Préfet).



2

ZONE URBANISÉE SOUS FORME PEU VULNÉRABLE AUX INCENDIES DE FORÊT

Les zones urbaines peu vulnérables aux incendies de forêt se définissent en fonction du nombre et de la densité des bâtiments existants. Les autres zones (urbanisation diffuse, constructions isolées, zone naturelle boisée) sont toutes considérées comme vulnérables aux incendies de forêt.

- **Cas général :** Il faut *a minima* 6 bâtiments existants inter-distants 2 à 2 de 50 m au maximum et non alignés. Ne sont pas comptabilisées les annexes, les constructions de moins de 20 m² et autres installations techniques dont le comportement au feu peut être très différent d'une construction principale.
- **Cas d'une zone urbanisée isolée ou fortement insérée en milieu boisé :** Cette zone sera considérée comme peu vulnérable aux incendies de forêt dès lors que la zone est urbanisée sous forme groupée et présente en outre une superficie de l'enveloppe bâtie supérieure ou égale à 2 ha.

A) PRÉAMBULE : L'IMPACT DE LA FORME URBAINE SUR LA VULNÉRABILITÉ AUX INCENDIES DE FORÊT

La vulnérabilité des zones urbanisées au risque feu de forêt est liée d'une part à leur proximité avec le massif, et d'autre part au risque de propagation du feu au sein de la zone bâtie :

- Les constructions les plus proches du massif sont fortement exposées au risque par rayonnement et par transfert direct du feu aux bâtiments. La nature de la végétation, la configuration du site (couloir de feu...) influent sur la zone d'effet de l'incendie de forêt en lisière des massifs. C'est la raison pour laquelle une zone d'effet autour des massifs est également exposée à un aléa incendie de forêt.
- Le feu peut également se propager par le biais de la végétation et d'éléments combustibles présents

au sein de la zone urbanisée, en impactant alors l'ensemble des constructions, y compris les plus éloignées de l'espace naturel boisé. L'ONF définit comme « susceptibilité aux incendies de forêt des interfaces forêt-habitat le potentiel de ces espaces plus ou moins modelés par l'homme à propager un incendie éclos en leur sein ou les abordant avec une intensité plus ou moins élevée, dans des conditions de référence données ». Les travaux du pôle DFCI zonal de l'ONF Méditerranée¹, issus du retour d'expérience d'incendies en région méditerranéenne, montrent que la susceptibilité aux incendies de forêt au sein d'une zone urbanisée est moindre lorsque celle-ci présente une densité de constructions et une étendue suffisantes.

L'objet de la présente note est de caractériser la forme urbaine des zones urbanisées présentant une faible vulnérabilité aux incendies, en prenant en compte les deux paramètres aggravants : proximité du massif et risque de propagation du feu dans l'espace urbanisé.

On rappelle par ailleurs que, pour réduire la vulnérabilité des personnes et des biens, **la zone doit en outre bénéficier des moyens optimaux de défense active et passive** : voirie permettant l'accès rapide à la zone à défendre, hydrants permettant l'apport d'eau suffisant, bande d'isolement débroussaillée réduisant l'intensité du feu à l'approche de la zone urbanisée, débroussaillage continu interne à la zone, mesures constructives...

¹ Évaluation et cartographie de la susceptibilité aux incendies des interfaces forêt-habitat en région méditerranéenne française, ONF, 2014.



B) LES CRITÈRES À PRENDRE EN COMPTE

Le retour d'expérience de l'ONF permet de conclure qu'au sein d'un groupe de 6 constructions au minimum, inter-distantes 2 à 2 de 50 m au maximum, et non alignées : « les formations naturelles deviennent minoritaires ; elles sont en général débroussaillées pour partie et remplacées par de la végétation ornementale. Le feu peut cependant se propager au sol puis brûler en cime les bosquets non entretenus entre les constructions. [...] La première rangée de constructions

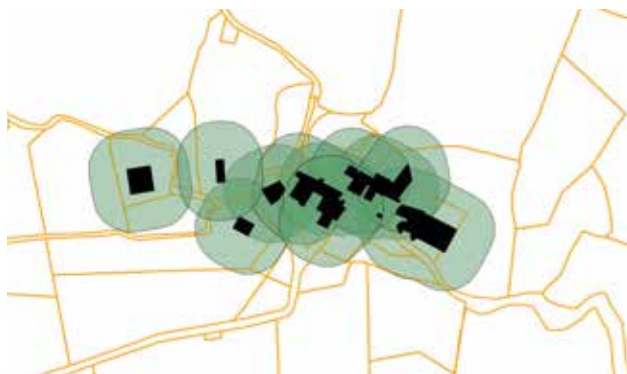
[...] peut être affectée par des feux de cimes en fonction de la formation végétale qui compose cet espace, de son degré d'anthropisation et du respect du débroussaillage obligatoire ».

On retiendra ainsi en premier lieu qu'une **urbanisation groupée est globalement moins vulnérable à la propagation du feu** – cette notion étant associée *a minima* à un groupe de 6 constructions existantes inter-

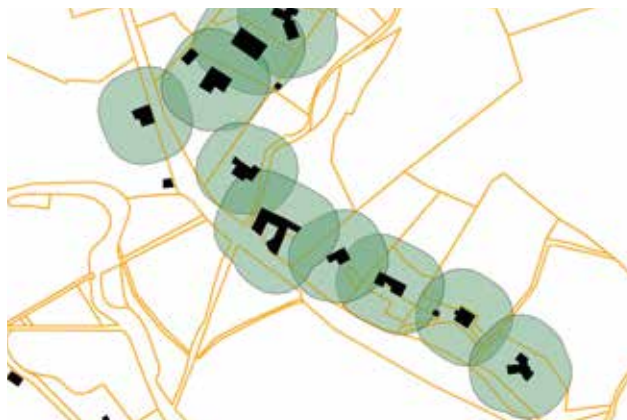
distantes 2 à 2 de 50 m au maximum, et non alignées. Cependant, le premier rang de constructions reste en tout état de cause particulièrement exposé. Dans le **cas particulier d'un petit groupe de constructions (hameau) isolé ou fortement inséré en milieu boisé**, c'est alors l'ensemble de la zone bâtie qui est directement exposée. Aussi, **outre la densité de l'urbanisation, l'étendue de la zone urbanisée groupée doit alors être prise en compte.**

C) EXEMPLES

1) Groupe de plus de 6 constructions inter-distantes de 50 m au maximum², non alignées, non isolées dans le massif boisé (présence de cultures exploitées) : l'enveloppe bâtie, bien que peu étendue, est peu vulnérable aux incendies de forêt. Les constructions les plus proches du massif sont plus exposées que les constructions isolées par les cultures ou en 2^e rang bâti.



2) Constructions alignées, à proximité du massif boisé : le linéaire de constructions présente une **forte vulnérabilité** aux incendies de forêt, liée à la proximité du massif boisé au Nord.

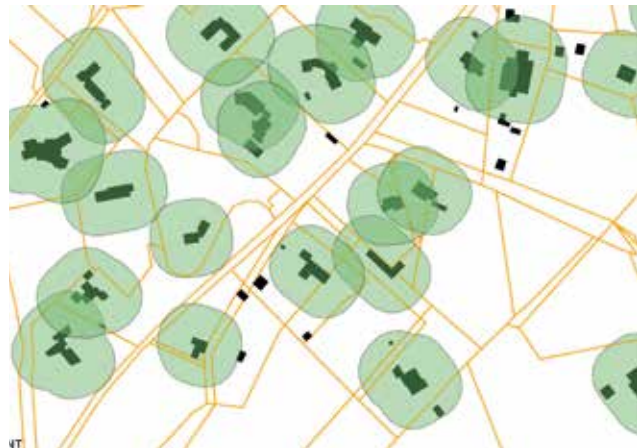


² Des « tampons » de 25 m sont apposés autour des constructions existantes : lorsque 2 tampons voisins se touchent, cela signifie que les constructions sont inter-distantes de 50 m au maximum.

3) Hameau de plus de 6 constructions isolé en milieu boisé : l'enveloppe bâtie (en jaune) est de 3 000 m² (0,3 ha) $\longleftrightarrow$ hameau **vulnérable** au risque d'incendie de forêt.



4) Zone urbanisée sous forme diffuse en milieu boisé $\longleftrightarrow$ vulnérable au feu de forêt



5) Hameau de plus de 6 constructions, isolé en milieu boisé : plus de 6 constructions groupées non alignées, l'enveloppe bâtie (en jaune) est de 2 ha $\longleftrightarrow$ **peu vulnérable** aux incendies de forêt. Le 1^{er} rang de constructions au contact avec le milieu boisé est cependant le plus exposé.





3 POSSIBILITÉ DE DENSIFIER UNE ZONE URBANISÉE DÉJÀ EXISTANTE

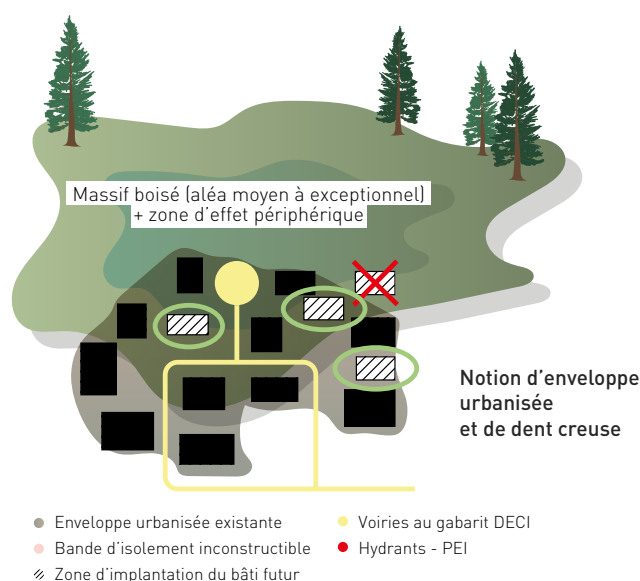
A) CAS D'UNE ZONE URBANISÉE PEU VULNÉRABLE AU FEU DE FORÊT

La notion de zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt est définie dans la [fiche 2](#).

La densification d'une zone urbanisée peu vulnérable au feu de forêt peut être admise, sous réserve qu'elle soit suffisamment équipée : constructions et installations nouvelles en dent creuse.

Un diagnostic du niveau des équipements de défense existants sera établi dans les quartiers déjà urbanisés, notamment dans le cadre de l'élaboration du PLU. Ce diagnostic pourra préconiser selon la situation la mise en place d'une interface aménagée « habitat-forêt » avec piste périmétrale de défense, débroussaillage et hydrants associés.

Une « dent creuse » est implantée strictement à l'intérieur de l'enveloppe déjà bâtie (voir schéma ci-contre) : il s'agit ainsi de ne pas augmenter le linéaire à défendre par rapport à la situation initiale.



B) CAS DES ZONES D'URBANISATION DIFFUSE EXISTANTES

Il s'agit de zones urbanisées vulnérables au feu de forêt.

Une zone d'urbanisation diffuse en milieu boisé est particulièrement vulnérable à la propagation du feu associée à une intensité forte – par opposition aux zones urbanisées sous forme groupée. En outre, ce type d'urbanisation est fréquemment peu organisé, mal desservi tant par les voies d'accès que par le réseau d'hydrants, ce qui rend difficile leur défense et leur évacuation en cas d'incendie : voies en impasse, non ou peu praticables par les engins de secours, sans aires de retournement au gabarit suffisant, etc.

Par conséquent, il est préconisé *a minima* que la commune réalise, avec l'appui d'un bureau d'études compétent, un diagnostic préalable des équipements de défense existants (voiries,

hydrants-PEI, dispositif d'isolement avec l'espace naturel boisé), associé à un programme de mise à niveau des équipements éventuellement phasé dans le temps. Ce diagnostic permettra d'identifier les secteurs correctement desservis par les équipements de défense, et ceux où ces équipements doivent être mis à niveau pour assurer la défense des constructions existantes dans les meilleures conditions – en complément de la réalisation stricte des OLD dans la zone.

Si, au regard de l'ensemble des contraintes d'aménagement et d'urbanisme, la commune souhaite autoriser la densification d'une zone exposée à un aléa moyen à exceptionnel (nouvelles constructions en dent creuse), elle devra en outre faire établir une **étude de risques** visant à déterminer la faisabilité du projet (technique, économique, environnementale...), et, s'il

est acceptable, à définir le programme des équipements de défense nécessaires pour réduire sensiblement l'aléa et la vulnérabilité de la zone au feu (voiries, hydrants, dispositif d'isolement avec l'espace naturel boisé). Le contenu de l'étude de risques est précisé dans la [fiche 7](#).

En l'absence d'étude de risques, et dans l'attente du renforcement des équipements, aucune construction nouvelle ne pourra être admise au sein de la zone d'urbanisation diffuse. En effet, chaque nouvelle habitation conduirait à exposer un ménage supplémentaire à un risque important pour les personnes et les biens.

En d'autres termes, la densification « au fil de l'eau » des zones d'urbanisation diffuse est proscrite, au bénéfice d'une approche globale du risque.



4 OPÉRATION D'ENSEMBLE

Une opération d'ensemble désigne toute opération d'urbanisme dont les équipements et la forme urbaine sont encadrés à l'échelle du quartier par un schéma d'organisation : Orientation d'Aménagement et de Planification (OAP) du Plan local d'urbanisme (PLU), Zone d'aménagement concerté (ZAC), plan d'aménagement et règlement de lotissement...

Ce schéma, qui s'impose aux constructions futures, doit apporter la garantie du respect des mesures préventives : forme urbaine peu vulnérable au feu (urbanisation groupée ou dense), organisation cohérente et équipements de défense adaptés (voirie, hydrants-PEI, dispositif d'isolement avec l'espace naturel boisé).

Par exception, une nouvelle opération d'ensemble peut être admise dans une zone exposée à un aléa feu de forêt moyen, fort et très fort sous les conditions suivantes :

- L'opération présente un enjeu pour la commune justifié dans le document d'urbanisme, en l'absence de possibilité de développement alternative.
- La faisabilité des équipements de défense d'un point de vue technique, économique et environnemental est justifiée. En particulier, une bande d'isolement débroussaillée de 50 ou 100 m sera mise en œuvre en périphérie des constructions, pouvant correspondre à la réalisation des OLD. Pour toute opération de plus de 2 ha, cette bande intégrera une piste périmétrale de défense. La bande d'isolement sera située autant que possible à l'intérieur du périmètre de l'opération ; à défaut elle présentera les garanties d'une gestion pérenne sous maîtrise publique (bande d'isolement sous gestion publique ou servitude notariée liant les propriétaires des fonds dominants et des fonds servants avec garantie publique, constitution d'une association syndicale libre ASL, etc.).
- L'opération est réalisée sous forme peu vulnérable au feu de forêt (voir **fiche 2**), encadrée par un schéma d'organisation. Afin de réduire sa vulnérabilité, l'opération devra se situer **en continuité avec une zone déjà urbanisée**. De plus, si l'opération est fortement insérée en milieu boisé, son emprise bâtie sera au minimum de 2 ha.

En zone d'aléa fort et très fort, il faudra en plus s'assurer que :

- Le nouveau projet contribue à réduire la vulnérabilité d'une zone déjà urbanisée exposée au risque.
- Le porteur réalise une **étude de risques** visant à déterminer la faisabilité du projet et, s'il est acceptable, les conditions de sa mise en œuvre. Le contenu de l'étude de risques est précisé dans la **fiche 7**.

Dans le cas d'une opération d'ensemble, si elle peut être admise, les mesures de prévention à appliquer correspondent à celles définies en zone urbanisée peu vulnérable, dans la zone d'aléa requalifié après la réalisation des aménagements de protection (voir **fiche 1**).



5 ENJEUX SOUMIS À DES DISPOSITIONS SPÉCIFIQUES

6 catégories d'enjeux définies ci-après font l'objet de dispositions spécifiques. Les projets n'entrant pas dans ces 6 catégories sont réglementés selon les mesures définies pour le cas général.

(E1) Établissements vulnérables (dédiés à l'accueil d'un public jeune, de personnes âgées, ou de personnes médicalisées ou dépendantes) **ou stratégiques** (utiles à la gestion de crise).

Exemples : école, crèche, EHPAD, clinique, caserne, mairie, lycée, collège, etc.

(E2) Habitations : logements, hébergements de type hôtelier et/ou touristique, tous bâtiments, constructions et installations comprenant des locaux de sommeil de nuit.

(E3) Autres établissements sensibles : Constructions recevant du public et pouvant présenter des difficultés de gestion de crise (risques de panique, comportements inadaptés...) du fait notamment de leur capacité d'accueil importante. Ils peuvent être assimilés aux ERP de catégorie 1 à 4.

Exemple : un supermarché pouvant accueillir plus de 200 personnes (type M, catégorie 1 à 4).

(E4) Campings, aires d'accueil des gens du voyage, aires de grand passage.

(E5) Constructions et installations aggravant le risque : susceptibles d'aggraver le risque de départ et de propagation du feu, ainsi que l'intensité du feu : ICPE et activités présentant un danger d'incendie, d'explosion, d'émanation de produits nocifs ou un risque pour l'environnement en cas d'incendie. Il s'agit notamment des

ICPE dans lesquelles sont utilisées les substances répertoriées comme comburantes, inflammables, explosives et combustibles (en référence par exemple à la nomenclature des installations classées définies à l'article L511-2 du code de l'environnement).

(E6) Exceptions - Constructions et installations sans possibilité d'implantation alternative : certains aménagements, constructions et installations peuvent être admis sous conditions. Ils sont **listés limitativement ci-après**.

L'ensemble de ces projets devra notamment satisfaire aux conditions suivantes : ne pas aggraver le risque, être défendables (présence des équipements de défense), interdire toute présence et intervention humaine en période de risque fort.

• **Les installations et constructions techniques suivantes sans présence humaine**, qu'elle soit temporaire ou prolongée (notamment pas d'accueil du public de jour ni de nuit, pas de locaux de sommeil ni de postes de travail) :

- installations et constructions techniques de service public ou d'intérêt collectif d'emprise limitée (ex : antenne relais, poste de transformation et de distribution d'énergie, voirie...) ;

- installations et constructions techniques nécessaires à une exploitation agricole ou forestière existante à l'exclusion des bâtiments d'élevage.

- les installations et constructions temporaires nécessaires à l'élevage caprin ou ovin, qui participent à

l'entretien des espaces naturels et à la réduction du risque d'incendie de forêt, sous réserve d'un projet d'aménagement pastoral validé par une structure compétente (chambre d'agriculture...) et sans accueil de public ;

- autres installations et constructions techniques nécessaires à la mise en sécurité d'une activité existante (respect de la réglementation sanitaire ou sécurité... ex. : STEU) ;

- les annexes aux constructions existantes à usage d'habitation (abri de jardin, garage...) d'emprise limitée à 20 m².

• **Les aménagements spécifiques suivants** :

- carrières, sans création de logement, sous réserve de ne pas augmenter la vulnérabilité du secteur (pas de stockage d'explosifs ou de produits inflammables...) ;

- aire de loisirs de plein air (accrobranche, parcours sportif...), ainsi que l'aire de stationnement et le local technique limité à 20 m² (sanitaires, stockage de petit matériel, accueil), à condition d'être implantés en lisière de massif.



6 RÈGLES RELATIVES AUX CHANGEMENTS DE DESTINATION OU D'USAGE

Parmi les règles applicables décrites dans le tableau des prescriptions détaillées (voir **fiche 1**), figure le cas des changements de destination réduisant la vulnérabilité. 6 classes sont définies en fonction de la vulnérabilité des constructions :

a) établissements à caractère stratégique ou vulnérable (enjeux E1) ;

b) logement, hébergement hôtelier et/ou touristique, tous bâtiments, constructions et installations comprenant des locaux de sommeil de nuit (enjeux E2) ;

c) autres établissements sensibles (enjeux E3) ;

d) constructions et installations aggravant le risque (enjeux E5) ;

e) autres bâtiments, constructions et installations avec présence humaine : activités (bureaux, commerces, artisanat, industrie) ne relevant pas des classes a, b, c et d ;

f) autres bâtiments, constructions et installations techniques sans présence humaine : bâtiments à fonction d'entrepôt et de stockage, (notamment les bâtiments d'exploitation agricole et forestière, et locaux techniques - par extension garage, hangar, remise, annexe, sanitaires...) ne relevant pas des classes a, b, c, d, et e.

**La hiérarchie suivante, par ordre décroissant de vulnérabilité, est fixée :
a > b > c > d > e > f.**

Lorsque le changement de destination ou d'usage est admis « sans augmentation de la vulnérabilité », il ne doit pas permettre de passer à une classe de vulnérabilité supérieure par rapport à la situation initiale existante.

Par exemple, la transformation d'une remise en commerce, d'un bureau en habitation, d'un bâtiment d'habitation en maison de retraite vont dans le sens de l'augmentation de la vulnérabilité, tandis que la transformation d'un logement en commerce réduit cette vulnérabilité.

À noter :

- Au regard de la vulnérabilité, un hébergement de type hôtelier ou de tourisme est comparable à de l'habitation, tandis qu'un restaurant relève de l'activité de type commerce.

- La transformation d'un unique logement ou d'une activité unique en plusieurs accroît la vulnérabilité ; de même, l'augmentation de la capacité d'hébergement d'un établissement hôtelier et/ou touristique augmente sa vulnérabilité.



7

ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES D'ALÉAS ET DE RISQUES

La collectivité, dans le cadre de l'élaboration de son document d'urbanisme, ou le porteur d'un projet à enjeu, pourront être amenés à réaliser des études complémentaires pour vérifier la faisabilité de leur plan ou projet.

A) ÉTUDE D'ALÉAS

Elle vise à préciser à l'échelle cadastrale l'aléa établi à l'échelle départementale.

Les études d'aléas complémentaires consisteront le plus souvent à transposer à l'échelle cadastrale la carte d'aléas départementale, sur la base d'une expertise de terrain par un bureau d'études ou un expert compétents. La carte précisée sera ainsi cohérente avec l'aléa départemental,

et prendra en compte la réalité de la zone boisée constatée sur le terrain augmentée d'une zone d'effet mise en évidence par la carte départementale (zone d'effet liée au rayonnement thermique).

Dans certains cas particuliers, une nouvelle modélisation de l'aléa établie par un bureau d'études compétent pourra être nécessaire. Elle répondra

aux conditions suivantes :

- périmètre de l'étude correspondant *a minima* à la zone de projet augmentée d'un tampon de 200 m ;
- conditions de référence issues de l'étude départementale, notamment le rattachement aux types de combustibles définis par l'étude.

B) ÉTUDE DE RISQUES

Une étude de risques est prescrite pour déterminer la faisabilité des projets suivants :

- densifier une zone d'urbanisation diffuse existante exposée à un aléa moyen à exceptionnel (voir **fiche 3**) ;
- réaliser une nouvelle opération d'ensemble en aléa fort ou très fort (voir **fiche 4**).

Si le projet est acceptable (contraintes techniques, économiques, environnementales), l'étude permet alors de définir les aménagements à réaliser pour réduire l'aléa et la vulnérabilité de la zone.

Cette étude de risques comprend :

- le diagnostic des équipements de défense existants ;
- la qualification des aléas avant/après aménagements visant à réduire sensiblement l'intensité du feu dans la zone de projet (voir les hypothèses de la modélisation au chapitre A ci-dessus ; tester notamment la réalisation d'une piste périmétrale de défense, ainsi que l'augmentation des OLD à 100 m) ;

- le programme d'équipements à mettre en œuvre, éventuellement phasé dans le temps, qui déterminera en conséquence les possibilités constructives (voirie, hydrants-PEI, zone d'isolement avec le massif pouvant correspondre à la réalisation des OLD).



8 MESURES COMPLÉMENTAIRES DE RÉDUCTION DE LA VULNÉRABILITÉ

La mise en œuvre des mesures préventives suivantes est recommandée dans l'ensemble des zones exposées à un aléa feu de forêt afin de réduire la vulnérabilité des constructions et installations existantes et la puissance du feu à l'approche de la zone aménagée – sans préjudice des autres réglementations éventuellement applicables, dont notamment les obligations légales de débroussaillage (voir [fiche 9](#)).

Toutefois, les mesures relatives aux réserves de combustibles constituent une prescription à mettre en œuvre préalablement à toute demande d'autorisation d'urbanisme (chapitre B).

Il est à noter que des études pilotées par le ministère de la Transition écologique sont en cours en matière de réduction de vulnérabilité des constructions à l'aléa feu de forêt. Cette annexe pourra donc être actualisée lorsque ces études seront finalisées.

A) ENTRETIEN DE LA VÉGÉTATION

Les terrains non bâtis situés au sein des zones urbanisées ou à proximité des zones à enjeux doivent être régulièrement entretenus, afin d'éviter qu'ils ne deviennent des friches favorisant la propagation du feu à l'espace naturel ou aux constructions, conformément à l'article L2212-25 du code général des collectivités locales. De même, les surfaces agricoles non régulièrement entretenues doivent être nettoyées.

La plantation d'espèces très inflammables notamment le mimosa, l'eucalyptus et toutes les espèces de résineux (cypres, thuyas, pins...) est à proscrire dans un rayon de 100 mètres autour des bâtiments.

Les haies séparatives ne peuvent dépasser une hauteur ou une largeur de 2 mètres et sont distantes d'au moins 3 mètres des constructions et

installations. Les haies non séparatives ne peuvent dépasser une longueur de 10 mètres d'un seul tenant et sont distantes d'au moins 3 mètres des autres arbres ou arbustes et des constructions ou installations. Ces dispositions sont régies par l'article 671 du code civil.

B) RÉSERVES DE COMBUSTIBLES

1) Constructions nouvelles

Les réserves extérieures de combustibles solides et les tas de bois sont installés à plus de dix mètres des bâtiments à usage d'habitation.

Pour l'utilisation de cuves d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés, les cuves seront enterrées et leur implantation sera privilégiée dans les zones non directement exposées à l'aléa feu de forêt.

Les conduites d'alimentation en cuivre de ces citernes ne devront pas parcourir la génératrice supérieure du réservoir. Elles devront partir immédiatement perpendiculairement à celui-ci dès la sortie du capot de protection, dans la

mesure du possible du côté non-exposé à la forêt. Elles devront être enfouies ou être protégées par un manchon isolant de classe A2.

Un périmètre situé autour des réservoirs d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés devra être exempt de tous matériaux ou végétaux combustibles sur une distance mesurée à partir de la bouche d'emplissage et de la soupape de sécurité de 3 m pour les réservoirs d'une capacité jusqu'à 3,5 tonnes, de 5 m pour les réservoirs de capacité supérieure à 3,5 tonnes et jusqu'à 6 tonnes et de 10 m pour les réservoirs de capacité supérieure à 6 tonnes.

Les alimentations en bouteilles de

gaz seront protégées par un muret en maçonnerie pleine de 0,10 m d'épaisseur au moins dépassant en hauteur de 0,50 m au moins l'ensemble du dispositif.

Si la lisière des arbres est située du côté des vents dominants, les citernes seront protégées par la mise en place d'un écran de classe A2 sur ce côté. Cet écran sera positionné entre 60 centimètres et 2 mètres de la paroi de la citerne avec une hauteur dépassant de 50 centimètres au moins les orifices de soupapes de sécurité. Il peut être constitué par les murs de la maison ou tout autre bâtiment, un mur de clôture ou tout autre écran constitué d'un matériau de classe A2.



2) Bâtiments existants

Les citernes ou réserves aériennes d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés doivent être enfouies. Les conduites d'alimentation depuis ces citernes jusqu'aux constructions doivent être enfouies à une profondeur permettant une durée coupe-feu d'une demi-heure.

Par exception, si l'enfouissement des citernes et des canalisations s'avère techniquement irréalisable, celles-ci doivent être ceinturées par un mur de protection en maçonnerie pleine de 0,1 mètre d'épaisseur au moins (ou tout autre élément incombustible présentant une résistance mécanique équivalente), et dont la partie supérieure dépasse de 0,5 mètre au moins celles des

orifices des soupapes de sécurité. Le périmètre situé autour des ouvrages doit être exempt de tout matériau ou végétal combustible sur une distance de 4 mètres mesurée à partir du mur de protection. Tous les éléments de l'installation devront être réalisés conformément aux prescriptions du Comité Français du Butane et du Propane.

C) RÈGLES ET MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Des études pilotées par le ministère de la transition écologique sont en cours visant à préciser les mesures constructives les plus adaptées aux sollicitations thermiques auxquelles les bâtiments sont soumis en cas d'incendie de forêt.

Dans l'attente des résultats de ces études, il est recommandé de mettre en œuvre les mesures constructives figurant dans la note du ministère de la Transition écologique en date du 29/07/2015 (annexe 5, chapitre 5.3 de la note nationale).

Ces mesures ont pour objet la non pénétration de l'incendie à l'intérieur du bâtiment et la sauvegarde des personnes réfugiées (confinement) pendant une durée d'exposition de 30 minutes.

9 L'APPLICATION DE LA RÉGLEMENTATION SUR LES OBLIGATIONS LÉGALES DE DÉBROUSSAILLEMENT (OLD)

Dans les départements méditerranéens, la loi (articles L131-10 à 131-16 du code forestier) prévoit l'obligation pour les propriétaires des constructions situées à moins de 200 mètres d'une zone sensible aux incendies de forêt de débroussailler et de maintenir en état débroussaillé les terrains sur **une profondeur de 50 mètres autour des constructions, y compris sur les fonds voisins. Le contrôle de ces obligations relève du maire de la commune.**

Le préfet de département fixe par arrêté les prescriptions techniques applicables et définit le champ d'application de cette réglementation. Dans le département de l'Hérault, c'est l'**arrêté préfectoral n°DDTM34-2013-03-02999 du 11 mars 2013** qui s'applique.

A) POURQUOI DÉBROUSSAILLER ?

L'article L131-10 du code forestier définit le débroussaillage comme suit : « Ce sont les opérations de réduction des combustibles végétaux de toute nature dans le but de **diminuer l'intensité et de limiter la propagation des incendies**. Ces opérations assurent une rupture suffisante de la continuité du couvert végétal. Elles peuvent com-

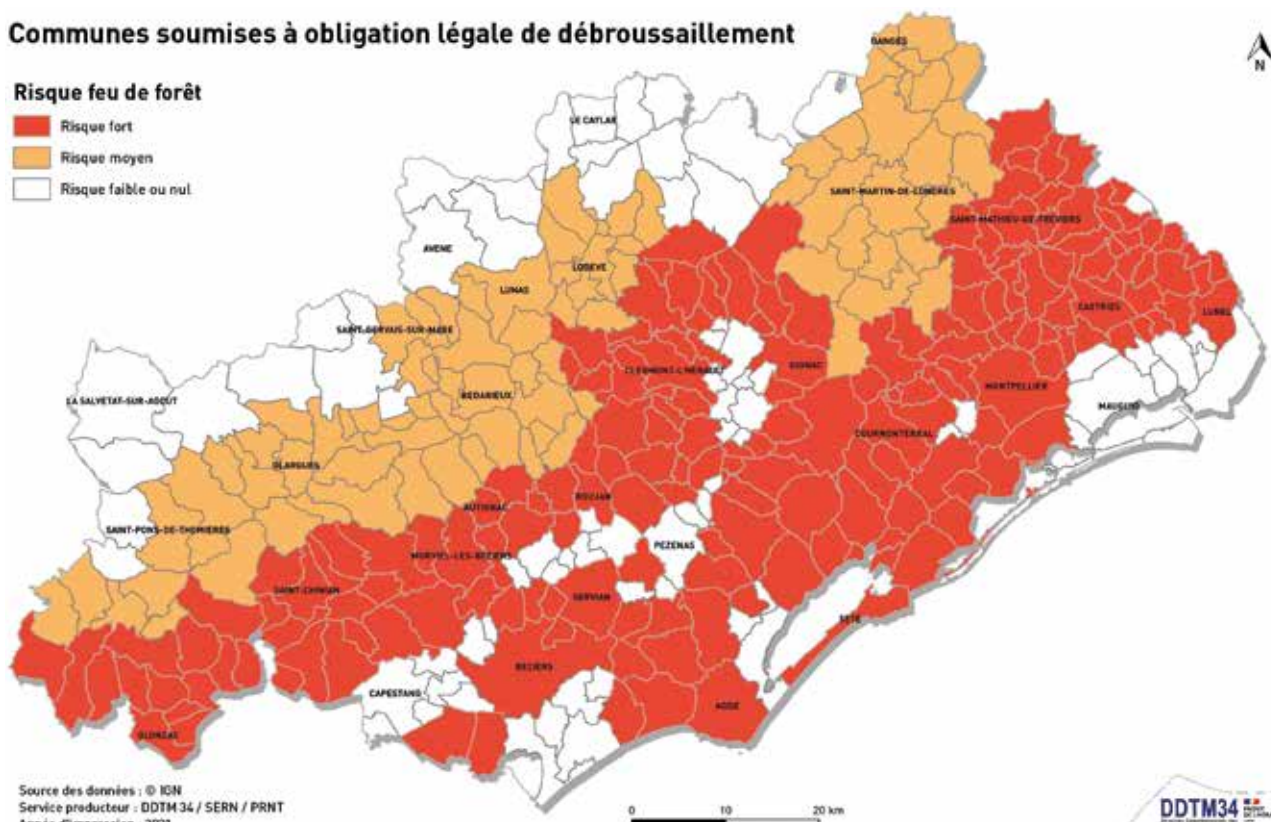
prendre l'élagage des sujets maintenus et l'élimination des rémanents de coupes ».

Un débroussaillage conforme n'arrête pas un feu. Toutefois il permet de ralentir suffisamment sa progression et de diminuer son intensité afin de permettre une **protection passive de la forêt, des biens et des personnes**

mais aussi de favoriser une **intervention sécurisée des pompiers.**

Dans l'Hérault, les 79 communes à risque global d'incendie de forêt faible ou nul sont exclues du champ d'application de la réglementation.

Communes soumises à obligation légale de débroussaillage



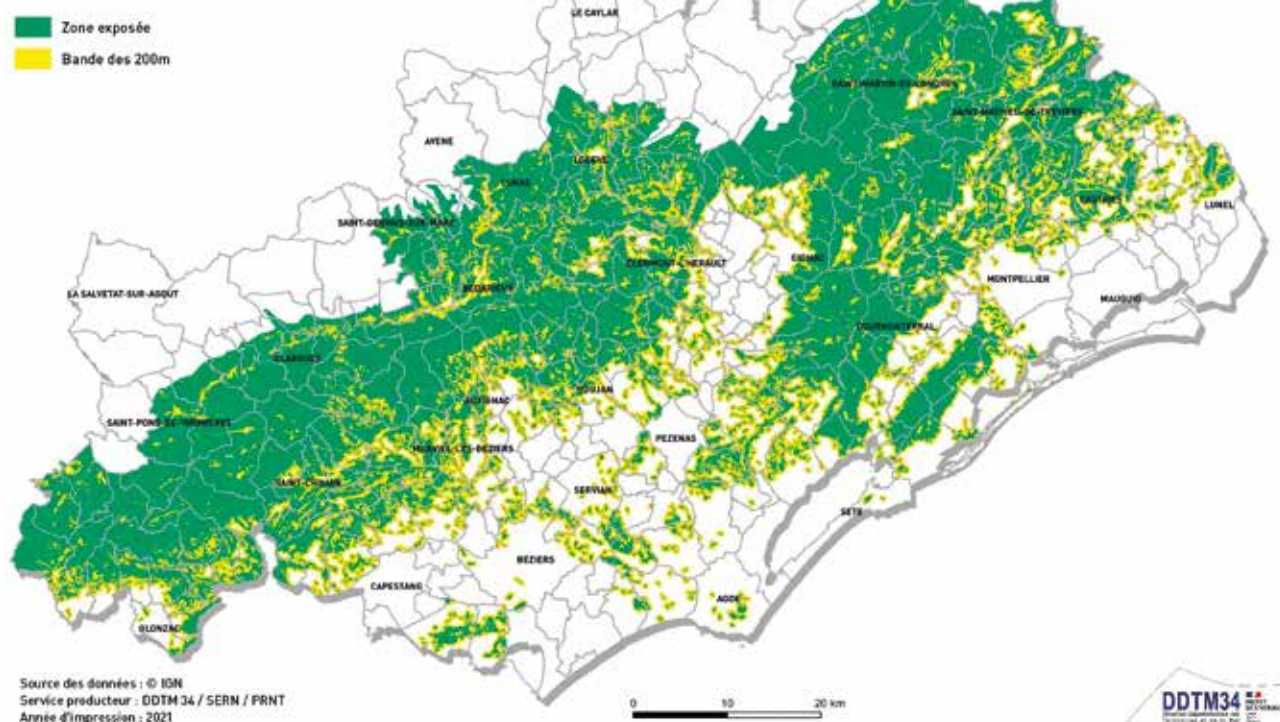


264 communes sont concernées en tout ou partie par la réglementation sur le débroussaillage dans le département de l'Hérault. Sur ces

communes, le champ d'application concerne les bois, forêts, plantations d'essences forestières, reboisements, landes, maquis et garrigues dénommées

« zones exposées aux incendies de forêt » (zone verte) ainsi qu'une bande de 200 mètres autour (zone jaune) sur la carte ci dessous :

Zone d'application de la réglementation du débroussaillage préventif des incendies de forêt



C) QUI DOIT DÉBROUSSAILLER QUOI ?

Le code forestier (article L134-6) prévoit que l'obligation de débroussailler et de maintien en état débroussaillé s'applique, pour les terrains situés à moins de 200 mètres des bois et forêts, dans chacune des situations suivantes :

1°) aux abords des constructions, chantiers et installations de toute nature, sur une profondeur de 50 mètres. Le maire a le pouvoir, par le code forestier, de porter les OLD de 50 à 100 m sur certains secteurs de sa commune par arrêté municipal.

2°) aux abords des voies privées donnant accès à ces constructions, chantiers et installations de toute nature, sur une **profondeur de 5 mètres de part et d'autre de la voie** fixée par l'arrêté préfectoral du 11 mars 2013 ;

3°) sur les terrains situés dans les zones urbaines (zones U) du Plan local d'urbanisme (PLU) ;

4°) Dans les zones urbaines des communes non dotées d'un PLU, le Préfet peut, après avis du conseil

municipal et de la commission départementale compétente en matière de sécurité et après information du public, porter l'obligation énoncée au 1° au-delà de 50 mètres, sans toutefois excéder 200 mètres ;

5°) sur les terrains servant d'assiette à une Zone d'aménagement concertée (ZAC), un lotissement ou une Association foncière urbaine (AFU) ;

6°) sur la totalité du terrain lorsqu'il s'agit d'un terrain de camping ou servant d'aire de stationnement de



caravane. S'agissant des campings, ceux-ci sont considérés comme des installations et à ce titre, ils doivent être débroussaillés sur une profondeur de 50 mètres au-delà de la limite du camping.

Pour les points 3, 5 et 6, les travaux sont **à la charge du propriétaire du terrain.**

Les OLD s'appliquent également dans une bande de 5 m de part et d'autres des voiries ouvertes à la

circulation automobile publique (routes communales, routes départementales, autoroutes...). Elles sont à la charge du gestionnaire de la voirie. Le gestionnaire est prioritaire en cas de superposition avec les OLD d'un bâti.



Ouvrier sylvicole lors de son travail de débroussaillage © Arnaud Bouissou / Terra

**DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES ET DE LA MER
DE L'HÉRAULT**

—

Bâtiment Ozone,
181 place Ernest Granier
CS 60 556 – 34 064 Montpellier cedex 02

DIRECTION DÉPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES ET DE LA MER
DE L'HÉRAULT



COMMUNE DE CAUSSE DE LA SELLE

RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES

- Exposition forte
- Exposition moyenne
- Exposition faible

COMMUNE DE CAUSSE DE LA SELLE

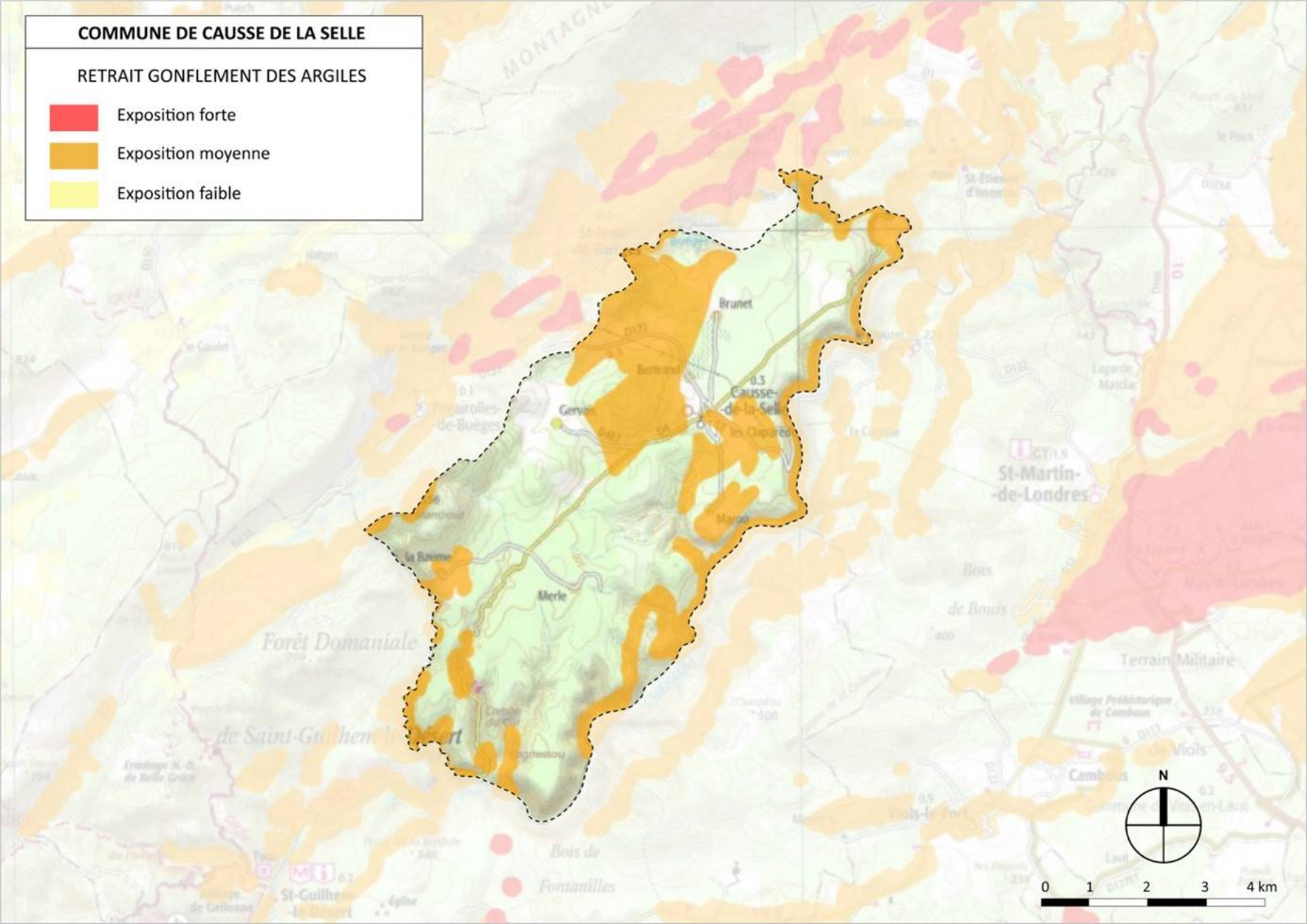
RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES

- Exposition forte
- Exposition moyenne
- Exposition faible

- COMMUNE DE CAUSSE DE LA SELLE**

RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES

 - Exposition forte
 - Exposition moyenne
 - Exposition faible





MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
ET DE L'AMÉNAGEMENT
DURABLES

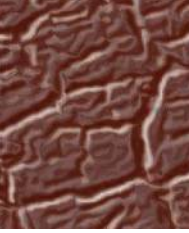
face aux risques

Version 4 du 06/08/07

Le retrait-gonflement des argiles

Comment prévenir les désordres
dans l'habitat individuel ?

Prévention
risques naturels majeurs



Sommaire

Introduction.....	2
1. Face à quel phénomène ?	3
1.1 Pourquoi les sols gonflent-ils et se rétractent-ils ?	3
<i>Pourquoi spécifiquement les sols argileux ?</i>	
<i>Les effets de la dessiccation sur les sols</i>	
1.2 Facteurs intervenant dans le phénomène de retrait- gonflement des argiles	5
1.3 Manifestation des désordres	8
<i>Les désordres au gros-œuvre</i>	
<i>Les désordres au second-œuvre</i>	
<i>Les désordres sur les aménagements extérieurs</i>	
<i>L'évaluation des dommages</i>	
2. Le contrat d'assurance	11
3. Comment prévenir ?	12
3.1 La connaissance : cartographie de l'aléa	12
3.2 L'information préventive	13
3.3 La prise en compte dans l'aménagement	14
3.4 Les règles de construction	15
3.5 La réduction de la vulnérabilité du bâti existant	15
4. Organismes de référence, liens internet et bibliographie	16
Fiches	17

Introduction

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles, bien que non dangereux pour l'homme, engendre chaque année sur le territoire français des dégâts considérables aux bâtiments, pouvant dépasser 60 millions d'euros cumulés par département entre 1989 et 1998. En raison notamment de leurs fondations superficielles, les maisons individuelles sont particulièrement vulnérables à ce phénomène. Partant de ce constat, le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable a souhaité mettre en place une démarche d'information du grand public.

Ce dossier spécifique au retrait-gonflement des argiles fait partie d'une collection de documents, dont l'objectif est de faciliter l'accès à l'information sur les phénomènes naturels générateurs de dommages et sur les moyens de les prévenir.

Ces dossiers traitent notamment des moyens de mitigation (réduction de la vulnérabilité) qui peuvent être mis en place par les particuliers eux-même et à moindre frais ou pour un coût plus important en faisant appel à un professionnel. Ce dossier a pour objectif d'apporter des informations pratiques sur les différentes techniques de mitigation existantes. Une première partie introductive présente le phénomène et ses conséquences, au moyen de nombreux schémas et illustrations, puis des fiches expliquent chaque technique envisagée et les moyens de la mettre en oeuvre.

Actuellement, seuls le retrait-gonflement des argiles et les inondations font l'objet d'un dossier, mais à terme d'autres phénomènes pourront être traités.

Définitions générales

Afin de mieux comprendre la problématique des risques majeurs, il est nécessaire de connaître quelques définitions générales.

L'aléa est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique d'occurrence et d'intensité données.

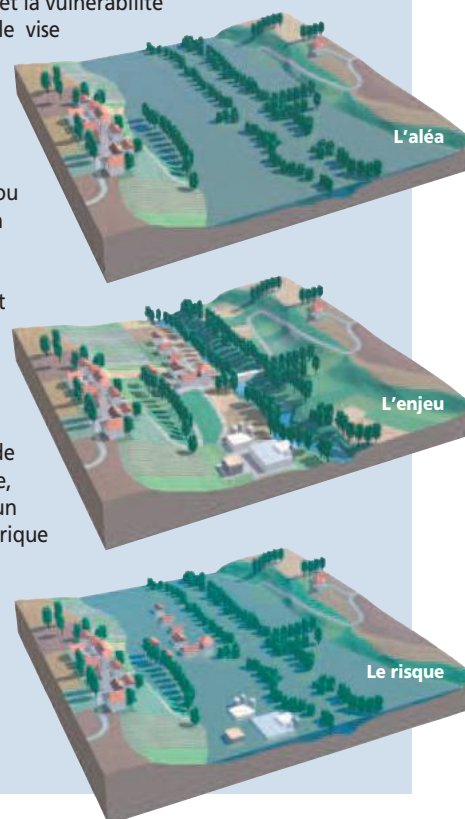
L'enjeu est l'ensemble des personnes et des biens susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel ou des activités humaines. Il se caractérise par son importance (nombre, nature, etc.) et sa vulnérabilité.

Le risque majeur est le produit d'un aléa et d'un enjeu. Il se caractérise par sa faible fréquence, sa gravité et l'incapacité de la société exposée à surpasser l'événement. Des actions sont dans la plupart des cas possibles pour le réduire, soit en atténuant l'intensité de l'aléa, soit en réduisant la vulnérabilité des enjeux.

La vulnérabilité exprime et mesure le niveau de conséquences prévisibles de l'aléa sur les enjeux. Elle caractérise la plus ou moins grande résistance d'un enjeu à un événement donné.

La mitigation (atténuation, réduction) des risques naturels est une démarche destinée à réduire l'intensité de certains aléas et la vulnérabilité des enjeux. Elle vise la réduction des dommages, liés à la survenue de phénomènes climatologiques ou géologiques, afin de les rendre supportables - économiquement du moins - par la société.

La sécheresse géotechnique est une période de longueur variable, caractérisée par un déficit pluviométrique plus ou moins marqué et se traduisant par une diminution de la teneur en eau de l'horizon du sous-sol.



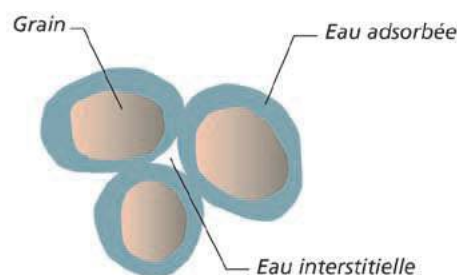
1 - Face à quel phénomène ?

1.1 - Pourquoi les sols gonflent-ils et se rétractent-ils ?

Le matériau **argileux** présente la particularité de voir sa consistance se modifier en fonction de sa teneur en eau. Dur et cassant lorsqu'il est asséché, un certain degré d'humidité le fait se transformer en un matériau **plastique** et malléable. Ces modifications de consistance peuvent s'accompagner, en fonction de la structure particulière de certains minéraux argileux, de variations de volume plus ou moins conséquentes : fortes augmentations de volume (phénomène de gonflement) lorsque la teneur en eau augmente, et inversement, rétraction (phénomène de retrait) en période de déficit pluviométrique marqué.

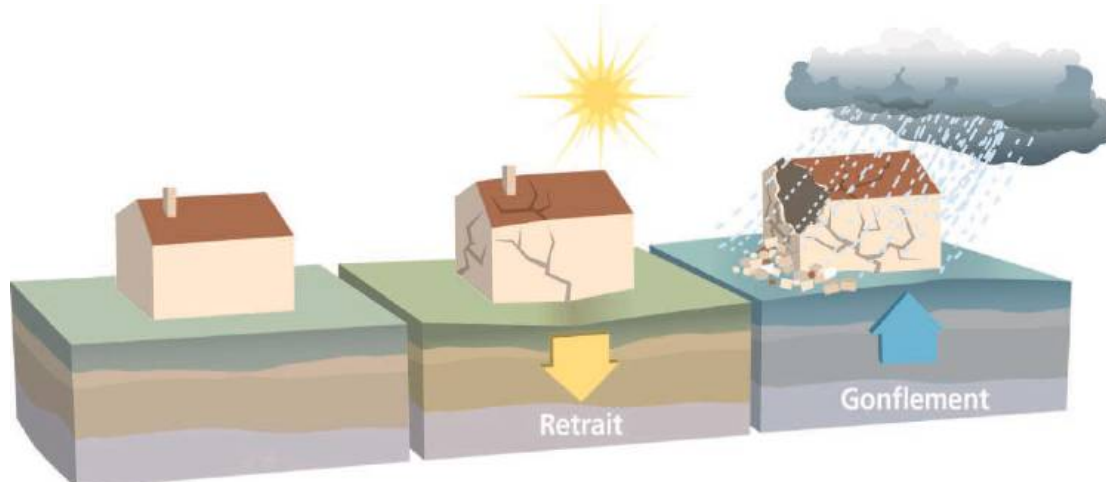
Les phénomènes de **capillarité**, et surtout de **succion**, sont à l'origine de ce comportement. Les variations de volume des sols argileux répondent donc à des variations de teneur en eau (on notera que des variations de contraintes extérieures – telles que les surcharges – peuvent, par ailleurs, également générer des variations de volume).

Tous les sols présentent la particularité de contenir de l'eau en quantité plus ou moins importante :



- de l'**eau de constitution**, faisant partie intégrante de l'organisation moléculaire des grains formant le sol ;
- de l'**eau liée** (ou **adsorbée**), résultant de l'attraction entre les grains et l'eau (pression de succion). On peut se représenter cette couche adsorbée comme un film visqueux entourant le grain ;
- une **eau interstitielle**, remplissant les vides entre les grains du sol (lorsque ceux-ci sont entièrement remplis, le sol est dit saturé).

La part respective entre ces différents « types » d'eau, très variable, dépend de la nature du sol et de son état hydrique. En fonction de cette répartition, les sols auront une réponse différente vis-à-vis des variations de teneur en eau. Plus la quantité d'eau adsorbée contenue dans un sol est grande, plus celui-ci est susceptible de « faire » du retrait.



Pourquoi spécifiquement les sols argileux ?

Les caractéristiques de la structure interne des minéraux argileux expliquent leur comportement face aux variations de teneur en eau :

- ils présentent en effet une structure minéralogique « en feuillets », à la surface desquels les molécules d'eau peuvent s'adsorber sous l'effet de différents phénomènes physico-chimiques, et ce de façon d'autant plus marquée que les grains du sol, fins et aplatis, ont des surfaces développées très grandes. Il en résulte un gonflement, plus ou moins réversible, du matériau. L'eau adsorbée assure les liaisons entre les grains et permet les modifications de structure du sol lors des variations de teneur en eau ;
- certains grains argileux peuvent eux-mêmes voir leur volume changer, par variation de la distance entre les feuillets argileux élémentaires, du fait d'échanges d'ions entre l'eau interstitielle et l'eau adsorbée ;
- les pores du sol sont très fins et accentuent les phénomènes de capillarité.

Toutes les familles de minéraux argileux ne présentent pas la même prédisposition au phénomène de retrait-gonflement. L'analyse de leur structure minéralogique permet d'identifier les plus sensibles. Le groupe des **smectites** et, dans une moindre mesure, le groupe des **interstratifiées** (alternance plus ou moins régulière de feuillets de nature différente) font partie des plus sujets au phénomène (on parle d'*argiles gonflantes*).

Cette sensibilité est liée :

- à des liaisons particulièrement lâches entre les feuillets constitutifs, ce qui facilite l'acquisition ou le départ d'eau. Cette particularité permet à l'eau de pénétrer dans l'espace situé entre les feuillets, autorisant ainsi de fortes variations de volume (on parle de *gonflement interfoliaire* ou *intercristallin*) ;
- au fait que ces argiles possèdent une surface spécifique particulièrement importante (800 m²/g pour la montmorillonite qui appartient

aux smectites, 20 m²/g pour la kaolinite), et que la quantité d'eau adsorbée que peut renfermer un sol est directement fonction de ce paramètre.

Les argiles non gonflantes sont ainsi caractérisées par des liaisons particulièrement lâches et par une surface spécifique de leurs grains peu développée.

Pour une variation de teneur en eau identique, l'importance des variations de volume d'un sol argileux « gonflant » dépend aussi :

- **Des caractéristiques « initiales » du sol**, notamment la densité, la teneur en eau et le degré de saturation avant le début de l'épisode climatique (sécheresse ou période de pluviométrie excédentaire). Ainsi, l'amplitude des variations de volume sera d'autant plus grande que la variation de teneur en eau sera marquée. À ce titre, la succession d'une période fortement arrosée et d'une période de déficit pluviométrique constitue un facteur aggravant prépondérant ;
- **de l'« histoire » du sol**, en particulier de l'existence éventuelle d'épisodes antérieurs de chargement ou de dessiccation. Par exemple, un sol argileux « gonflant » mais de compacité élevée (sur-consolidation naturelle, chargement artificiel, etc.) ne sera que peu influencé par une période de sécheresse. À contrario, un remaniement des terrains argileux (à l'occasion par exemple de travaux de terrassement) pourrait favoriser l'apparition des désordres ou être de nature à les amplifier.

Les effets de la dessiccation sur les sols

S'il est saturé, le sol va d'abord diminuer de volume, de façon à peu près proportionnelle à la variation de teneur en eau, tout en restant quasi saturé. Cette diminution de volume s'effectue à la fois **verticalement**, se traduisant par un tassement, mais aussi **horizontalement** avec l'apparition de fissures de dessiccation (classiquement observées dans les fonds de mares qui s'assèchent).

En deçà d'une certaine teneur en eau (dite *limite de retrait*), le sol ne diminue plus de volume, et



les espaces intergranulaires perdent leur eau au bénéfice de l'air. Des pressions de succion se développent de façon significative.

Lorsque le sol argileux non saturé s'humidifie, il se sature sans changement de volume. Il en résulte une annulation progressive des pressions de succion jusqu'à ce que l'argile retrouve son volume initial, voire le dépasse. Divers paramètres, dont la nature minéralogique de l'argile, conditionnent l'ampleur de ce gonflement. Les déformations verticales (de retrait ou de gonflement) peuvent atteindre 10 % de l'épaisseur de sol considérée, voir dépasser cette valeur.

En France métropolitaine, et plus largement dans les régions tempérées, seule la tranche superficielle de sol (1 m à 2 m) est concernée par les variations saisonnières de teneur en eau. À l'occasion d'une sécheresse très marquée et/ou dans un environnement défavorable [cf. paragraphe 1.2], cette influence peut toutefois se faire sentir jusqu'à **une profondeur atteignant 5 m environ**.

1.2 - Facteurs intervenant dans le phénomène de retrait – gonflement des argiles

On distinguera les facteurs de prédisposition et les facteurs de déclenchement. Les premiers, par leur présence, sont de nature à induire le phénomène de retrait-gonflement des argiles, mais ne suffisent pas à le déclencher. Il s'agit de facteurs internes (liés à la nature des sols), et de facteurs

dit d'environnement (en relation avec le site). **Les facteurs de prédisposition permettent de caractériser la susceptibilité du milieu au phénomène et conditionnent sa répartition spatiale.**

Les facteurs de déclenchement sont ceux dont la présence provoque le phénomène de retrait-gonflement, mais n'ont d'effet significatif que s'il existe des **facteurs de prédisposition** préalables. Leur connaissance permet de déterminer **l'occurrence du phénomène** (l'aléa et plus seulement la susceptibilité).

Le tableau ci-après présente succinctement chacun des facteurs en jeu.

TYPE DE FACTEUR	SCHÉMA EXPLICATIF	COMMENTAIRE
FACTEUR DE PRÉDISPOSITION		
La nature du sol		Facteur de prédisposition prépondérant : seules les formations géologiques renfermant des minéraux argileux sont a priori concernées. La susceptibilité est fonction, en premier lieu : - de la lithologie (importance de la proportion de matériaux argileux au sein de la formation) ; - de la composition minéralogique : les minéraux argileux ne sont pas tous « gonflants » et une formation argileuse sera d'autant plus réactive que la proportion de minéraux argileux « favorables » au phénomène (smectites, etc.) sera forte ; - de la géométrie de l'horizon argileux (profondeur, épaisseur) ; - de l'éventuelle continuité des niveaux argileux. L'hétérogénéité de constitution du sous-sol constitue une configuration défavorable. C'est le cas par exemple avec une alternance entre niveaux argileux sensibles et niveaux plus grossiers propices aux circulations d'eau : ces derniers favorisent les variations de teneur en eau des niveaux argileux se trouvant à leur contact.
Le contexte hydrogéologique		C'est l'un des facteurs environnementaux essentiels. Les deux principaux facteurs néfastes sont : - la présence éventuelle d'une nappe phréatique à profondeur limitée ; - l'existence de circulations souterraines temporaires, à profondeur relativement faible. Elles peuvent être à l'origine de fréquentes variations de teneur en eau des niveaux argileux, favorisant ainsi le phénomène de retrait-gonflement. Les conditions hydrauliques in situ peuvent varier dans le temps en fonction : - de l'évapotranspiration, dont les effets sont perceptibles à faible profondeur (jusqu'à 2 m environ) ; - de la battance de la nappe éventuelle (avec une action prépondérante à plus grande profondeur). La présence d'un aquifère à faible profondeur permet le plus souvent d'éviter la dessiccation de la tranche superficielle du sol. Mais en période de sécheresse, la dessiccation par l'évaporation peut être aggravée par l'abaissement du niveau de la nappe (ou encore par un tarissement naturel et saisonnier des circulations d'eau superficielles). Ce phénomène peut en outre être accentué par une augmentation des prélèvements par pompage.

La géomorphologie

Symétrie
des fondationsDissymétrie
des fondations

Elle conditionne la répartition spatiale du phénomène :

- un terrain en pente entraîne souvent une **dissymétrie des fondations** d'une construction, favorisant une aggravation des désordres sur le bâti. En effet, les fondations reposant le plus souvent à une cote homogène, les fondations amont sont alors plus enterrées et donc moins exposées aux variations de teneur en eau que les fondations aval.

- cet effet peut être renforcé par une **différence de nature de sol** à la base des fondations amont et aval (les couches superficielles du sol étant généralement parallèles à la topographie, les fondations amont reposent donc sur des terrains moins altérés et remaniés que les fondations aval).

- alors qu'une pente favorise le drainage par gravité, sur terrains plats **les eaux de ruissellement** ont tendance à stagner et à s'infiltrer, et ainsi à ralentir la dessiccation du sol.

- **l'orientation** constitue également un paramètre non négligeable. Sur une pente orientée au Sud, les sols à l'aval d'une construction sont soumis à un ensoleillement plus important que ceux situés en amont, à l'ombre de la bâtisse. La dessiccation y sera donc plus marquée.

La végétation

Désordres partiels
dûs à l'action localisée d'un arbre

Son rôle est souvent prépondérant. Les racines des végétaux aspirent l'eau du sol par succion. En période de **bilan hydrique** négatif (les prélèvements par l'arbre sont supérieurs aux apports), cette succion provoque une migration d'eau pouvant se traduire par :

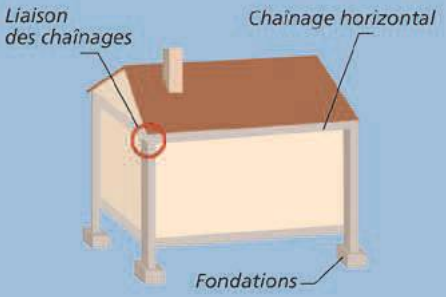
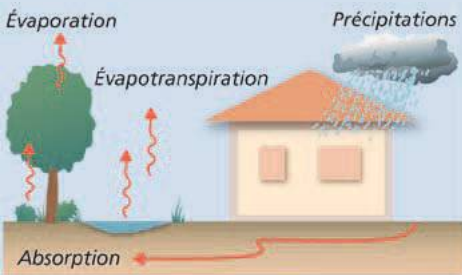
- un tassement centré sur l'arbre (formation d'une « cuvette ») ;
- un lent déplacement du sol vers l'arbre.

Une fondation « touchée » subira donc une double distorsion (verticale et horizontale) dont les effets seront particulièrement visibles dans le cas d'une **semelle filante**. Lorsque le bilan hydrique devient positif, les mécanismes inverses peuvent éventuellement se manifester.

On considère en général que l'influence d'un arbre adulte peut se faire sentir jusqu'à une distance équivalente à une fois sa hauteur (et jusqu'à une profondeur de l'ordre de 4 m à 5 m), avec des variations en fonction des essences.

Lorsqu'une construction s'oppose à l'évaporation, maintenant ainsi sous sa surface une zone de sol plus humide, les racines se développent de façon préférentielle dans sa direction. Il en est de même avec tout autre élément ayant une attraction positive, par exemple les regards et dispositifs d'assainissement fuyards.

Dans le cas de l'urbanisation d'un terrain déboisé depuis peu, ou encore de l'abattage d'un arbre qui était situé à côté d'une construction, des désordres par gonflement peuvent se manifester pendant plusieurs années. Ils résultent d'une augmentation de la teneur en eau générale du sol.

Les défauts de construction		Ce facteur de prédisposition, souvent mis en lumière à l'occasion d'une sécheresse exceptionnelle, se traduit par la survenance ou l'aggravation des désordres. L'examen de dossiers d'expertise indique que les maisons touchées présentent souvent des défauts de conception ou de fondation, ou encore une insuffisance de chaînage (horizontal, vertical, mauvaise liaison entre chaînages). Le respect des règles de l'art « élémentaires » permettrait de minimiser, voire d'éviter, une large partie de ces désordres.
FACTEUR DE DÉCLENCHEMENT		
Les conditions climatiques		Les phénomènes climatiques exceptionnels sont le principal facteur de déclenchement du phénomène. Les variations de teneur en eau du sol sont liées à des variations climatiques saisonnières. Les désordres seront plus importants dans le cas d'une sécheresse particulièrement marquée, intervenant à la suite d'une période fortement arrosée (par sa durée et par les cumuls de pluie observés). Deux paramètres primordiaux entrent en jeu : l'évapotranspiration et les précipitations.
Les facteurs anthropiques		Des modifications de l'évolution « naturelle » des teneurs en eau du sous-sol peuvent résulter de travaux d'aménagement qui auraient pour conséquence : - de perturber la répartition des écoulements superficiels et souterrains ; - de bouleverser les conditions d'évaporation. Cela peut être le cas pour des actions de drainage du sol d'un terrain, de pompage, de plantations, d'imperméabilisation des sols, etc. Une fuite, voire la rupture d'un réseau enterré humide ou une infiltration d'eaux pluviales, peuvent avoir un impact significatif sur l'état hydrique du sous-sol et de ce fait provoquer des désordres par gonflement des argiles. L'existence de sources de chaleur en sous-sol près d'un mur insuffisamment isolé peut également aggraver, voire déclencher, la dessiccation et entraîner l'apparition de désordres localisés.

1.3 - Manifestation des désordres

Les désordres aux constructions pendant une sécheresse intense sont dus aux tassements différentiels du sol de fondation, pouvant atteindre plusieurs centimètres. Ils résultent des fortes différences de teneur en eau au droit des façades (zone de transition entre le sol exposé à l'évaporation et celui qui en est protégé) et, le cas échéant,

de la végétation proche. L'hétérogénéité des mouvements entre deux points de la structure va conduire à une déformation pouvant entraîner fissuration, voire rupture de la structure. La réponse du bâtiment sera fonction de ses **possibilités de déformation**. On peut en effet imaginer :

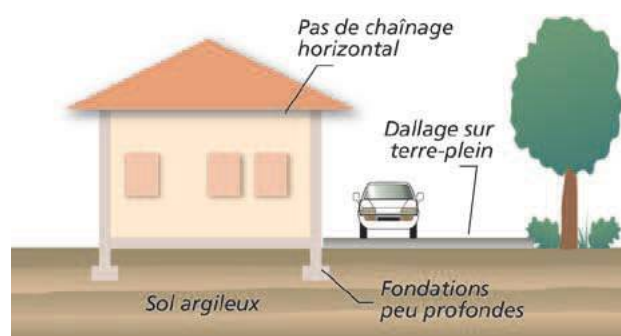
- une structure souple et très déformable, pouvant « suivre » sans dommage les mouvements du sol ;

- une structure parfaitement rigide (horizontalement et verticalement) pouvant résister sans dommage aux mouvements du sol du fait d'une nouvelle répartition des efforts.

Cependant, dans la majorité des cas, la structure ne peut accepter les distorsions générées. Les constructions les plus vulnérables sont les maisons individuelles, notamment en raison :

- de leur structure légère et souvent peu rigide, et de leurs fondations souvent superficielles par rapport aux immeubles collectifs ;
- de l'absence, très souvent, d'une étude géotechnique préalable permettant d'adapter le projet au contexte géologique.

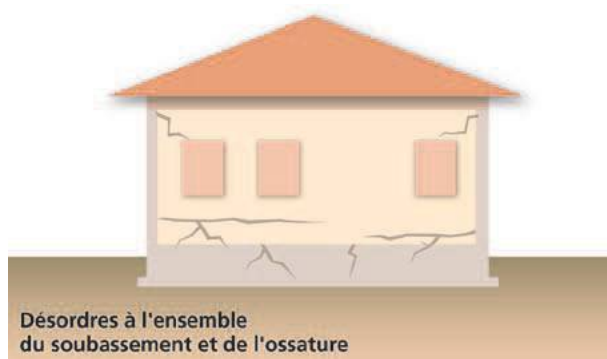
La « construction-sinistrée type » est ainsi une habitation individuelle de plain-pied (l'existence d'un sous-sol impliquant des fondations assez largement enterrées, à une profondeur où les terrains sont moins sujets à la dessiccation), reposant sur des fondations inadaptées et avec présence d'arbres à proximité.



Les désordres au gros-œuvre

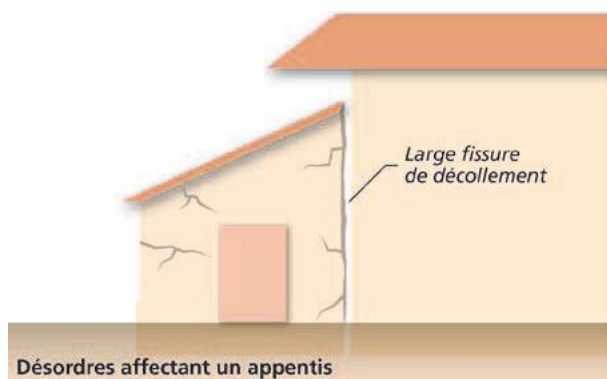
- **Fissuration des structures** (enterrées ou aériennes).

Cette fissuration (lorsque les fissures atteignent une largeur de 30 mm à 40 mm, on parle de lézardes), souvent oblique car elle suit les discontinuités des éléments de maçonnerie, peut également être verticale ou horizontale. Plusieurs orientations sont souvent présentes en même temps. Cette fissuration passe quasi-systématiquement par les points faibles que constituent les



ouvertures (où que celles-ci soient situées - murs, cloisons, planchers, plafonds).

- **Déversement des structures** (affectant des parties du bâti fondées à des cotes différentes) ou **décollement de bâtiments annexes accolés** (garages,...)



- **Désencastrement** des éléments de charpente ou de chaînage.



Fissuration traduisant un décollement de la structure par absence de liaisonnement entre niveau bas et comble.

- **Décollement, fissuration de dallages** et de cloisons.

Source : Alp Géorisques.



Affaissement du plancher mis en évidence par le décollement entre plinthes et dallage - Maison Jourdan.

Les désordres au second-œuvre

- **Distorsion des ouvertures**, perturbant le fonctionnement des portes et fenêtres.

Source : www.argiles.fr



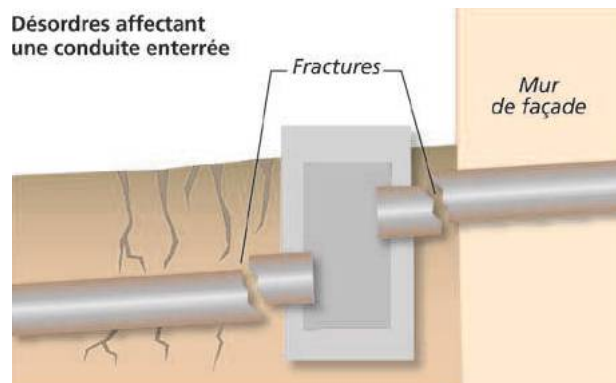
- **Décollement des éléments composites** (enduits et placages de revêtement sur les murs, carrelages sur dallages ou planchers, etc.).

Source : Alp Géorisques.



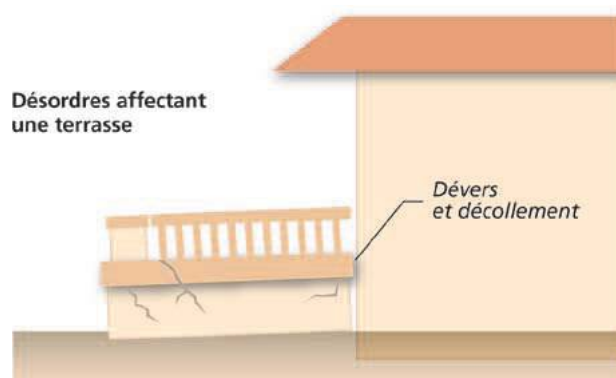
Fissuration intérieure, tapisserie déchirée - Maison André.

- Étirement, mise en compression, voire **rupture de tuyauteries ou canalisations** enterrées (réseaux humides, chauffage central, gouttières, etc.).

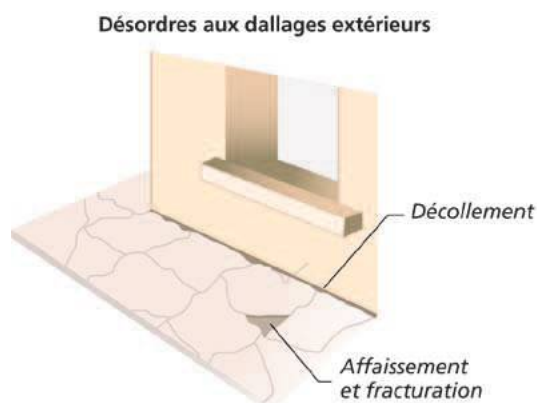


Les désordres sur les aménagements extérieurs

- **Décollement et affaissement des terrasses, trottoirs et escaliers extérieurs.**



- **Décollement, fissuration des dalles, carrelage** des terrasses et trottoirs extérieurs.



- Fissuration de murs de soutènement.



Source : Alp'Géorisques.

L'évaluation des dommages

Le nombre de constructions touchées par ce phénomène en France métropolitaine est très élevé. Suite à la sécheresse de l'été 2003, plus de 7 400 communes ont demandé une reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle. **Depuis 1989**, le montant total des remboursements effectués au titre du régime des catastrophes naturelles a été évalué par la Caisse Centrale de Réassurance, fin 2002, à **3,3 milliards d'euros**. Plusieurs centaines de milliers d'habitations sinistrées, réparties sur plus de 500 communes (sur plus de 77 départements) ont été concernés. Il s'agit ainsi du deuxième poste d'indemnisation après les inondations.

Le phénomène génère des coûts de réparation très variables d'un sinistre à un autre, mais souvent très lourds. Ils peuvent même dans certains cas s'avérer prohibitifs par rapport au coût de la construction (il n'est pas rare qu'ils dépassent 50% de la valeur du bien). **Le montant moyen d'indemnisation d'un sinistre dû au phénomène de retrait / gonflement des argiles a été évalué à plus de 10 000 € par maison**, mais peut atteindre 150 000 € si une reprise en sous-œuvre s'avère nécessaire. Dans certains cas cependant, la cause principale des désordres peut être supprimée à moindre frais (abattage d'un arbre), et les coûts de réparation se limiter au rebouchage des fissures.

2 - Le contrat d'assurance

La loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 modifiée, relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles (art. L.125-1 à L.125-6 du Code des assurances) a fixé pour objectif d'indemniser les victimes de catastrophes naturelles en se fondant sur le principe de solidarité nationale.

Pour que le sinistre soit couvert au titre de la garantie « catastrophes naturelles », il faut que l'agent naturel en soit la cause directe. L'état de catastrophe naturelle, ouvrant droit à la garantie est constaté par un arrêté interministériel (des ministères de l'Intérieur et de l'Économie et des Finances) qui détermine les zones et les périodes où s'est située la catastrophe ainsi que la nature des dommages couverts par la garantie (article L. 125-1 du Code des assurances).

Pour que cette indemnisation s'applique, les victimes doivent avoir souscrit un contrat d'assurance garantissant les « dommages » aux biens ainsi que, le cas échéant, les dommages aux véhicules terrestres à moteur. Cette garantie est étendue aux « pertes d'exploitation », si elles sont couvertes par le contrat de l'assuré.

Les limites

Cependant, l'assuré conserve à sa charge une partie de l'indemnité due par l'assureur. La franchise prévue aux **articles 125-1 à 3 du Code des assurances**, est valable pour les contrats « dommage » et « perte d'exploitation ». Cependant, les montants diffèrent selon les catégories et se déclinent selon le tableau suivant.

Comme on peut le voir dans le tableau, pour les communes non pourvues d'un PPR, le principe de variation des franchises d'assurance s'applique (il a été introduit par l'arrêté du 13 août 2004).

Les franchises sont ainsi modulées en fonction du nombre de constatations de l'état de catastrophe naturelle intervenues pour le même risque, au cours des cinq années précédant l'arrêté.

Type de contrat	Biens concernés	Communes dotées d'un PPR*		Communes non dotées d'un PPR
		Franchise pour dommages liés à un risque autre que la sécheresse	Montant concernant le risque sécheresse	Modulation de la franchise en fonction du nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle
Contrat « dommage »	Habitations	381 euros	1 524 euros	1 à 2 arrêtés : x 1 3 arrêtés : x 2 4 arrêtés : x 3 5 et plus : x 4
	Usage professionnel	10% du montant des dommages matériels (minimum 1 143 euros)	3 084 euros	
Contrat « perte d'exploitation »	Recettes liées à l'exploitation	Franchise équivalente à 3 jours ouvrés (minimum 1 143 euros)		Idem

* Communes qui ont un PPR prescrit depuis moins de 4 ans et communes ayant un document valant PPR.

3 - Comment prévenir ?

3.1 - La connaissance : cartographie de l'aléa

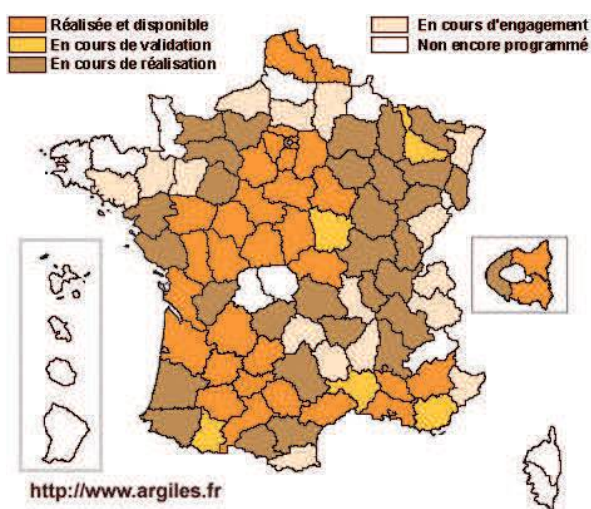
Devant le nombre des sinistres et l'impact financier occasionné par le phénomène de retrait-gonflement des argiles, le Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables a chargé le Bureau de Recherches Géologiques et

Minières (BRGM) d'effectuer une cartographie de cet aléa. Elle est réalisée en juin 2007 pour les 37 départements français les plus exposés au regard du contexte géologique et du nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle. Ce programme de cartographie départementale est aujourd'hui disponible et librement accessible sur Internet à l'adresse www.argiles.fr pour 32 départements. Il est prévu une couverture nationale pour cet aléa.

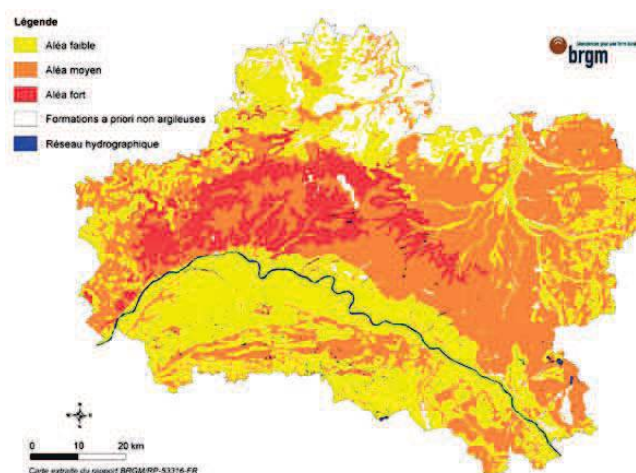
Ces cartes, établies à l'échelle 1/50 000, ont pour but de délimiter les zones a priori sujettes au phénomène, et de les hiérarchiser selon quatre degrés d'aléa (a priori nul, faible, moyen et fort – cf. tableau ci-contre).

La finalité de ce programme cartographique est **l'information du public, en particulier des propriétaires et des différents acteurs de la construction.**

Par ailleurs, il constitue une étape préliminaire essentielle à l'élaboration de zonages réglementaires au niveau communal, à l'échelle du 1/10 000 : **les Plans de Prévention des Risques** [cf. paragraphe 3.3].



État d'avancement des cartes départementales d'aléa retrait-gonflement réalisées par le BRGM à la demande du MEDAD (mise à jour en juin 2007)



Carte d'aléa retrait-gonflement des argiles dans le département du Loiret.

Niveau d'aléa	Définition
Fort	Zones sur lesquelles la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte, au regard des facteurs de prédisposition présents.
Moyen	Zones « intermédiaires » entre les zones d'aléa faible et les zones d'aléa fort.
Faible	Zones sur lesquelles la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante, mais avec des désordres ne touchant qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, proximité d'arbres ou hétérogénéité du sous-sol par exemple).
Nul ou négligeable	Zones sur lesquelles la carte géologique n'indique pas la présence de terrain argileux en surface. La survenue de quelques sinistres n'est cependant pas à exclure, compte tenu de la présence possible, sur des secteurs localisés, de dépôts argileux non identifiés sur les cartes géologiques, mais suffisants pour provoquer des désordres ponctuels.

3.2 - L'information préventive

La loi du 22 juillet 1987 a instauré le droit des citoyens à une information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis sur tout ou partie du territoire, ainsi que sur les mesures de sauvegarde qui les concernent. Cette partie de la loi a été reprise dans l'article L125.2 du Code de l'environnement.

Établi sous l'autorité du préfet, le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) recense à l'échelle d'un département l'ensemble des risques majeurs par commune. Il explique les phénomènes et présente les mesures de sauvegarde. À partir du DDRM, le préfet porte à la connaissance du maire les risques dans la commune, au moyen de cartes au 1 : 25 000 et décrit la nature des risques, les événements historiques, ainsi que les mesures d'État mises en place.

Le maire élabore un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM). Ce document reprend les informations portées à la connaissance du maire par le préfet. Il précise les dispositions préventives et de protection prises au plan local. Il comprend l'arrêté municipal relatif aux modalités d'affichage des mesures de sauvegarde. Ces deux documents sont librement consultables en mairie.

Le plan de communication établi par le maire peut comprendre divers supports de communication, ainsi que des plaquettes et des affiches, conformes aux modèles arrêtés par les ministères chargés de l'environnement et de la sécurité civile (arrêté du 9 février 2005).

Le maire doit apposer ces affiches :

- dans les locaux accueillant plus de 50 personnes,
- dans les immeubles regroupant plus de 15 logements,
- dans les terrains de camping ou de stationnement de caravanes regroupant plus de 50 personnes.

Les propriétaires de terrains ou d'immeubles doivent assurer cet affichage (sous contrôle du maire) à l'entrée des locaux ou à raison d'une affiche par 5 000 m² de terrain.

La liste des arrêtés de catastrophe naturelle dont a bénéficié la commune est également disponible en mairie.

L'information des acquéreurs et locataires de biens immobiliers

Dans les zones sismiques et celles soumises à un PPR, le décret du 15 février 2005 impose à tous les propriétaires et bailleurs d'informer les acquéreurs et locataires de biens immobiliers de l'existence de risques majeurs concernant ces biens. En cela, les propriétaires et bailleurs se fondent sur les documents officiels transmis par l'État : PPR et zonage sismique de la France.

Cette démarche vise à développer la culture du risque auprès de la population.

D'autre part, les vendeurs et bailleurs doivent informer les acquéreurs et locataires lorsqu'ils ont bénéficié d'un remboursement de sinistre au titre de la déclaration de catastrophe naturelle de leur commune.

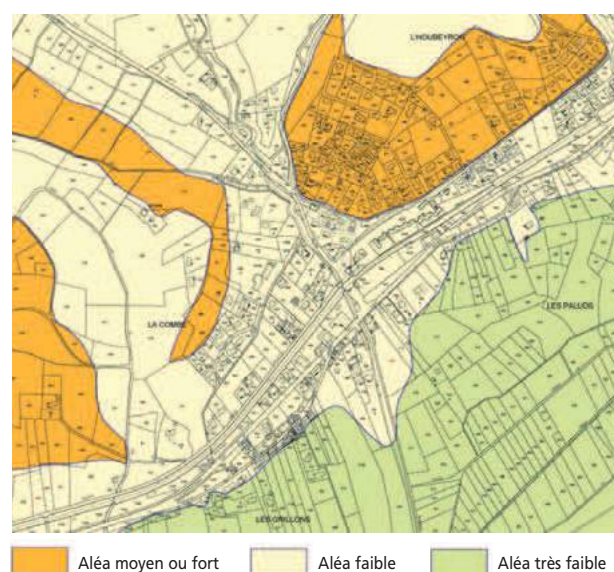
3.3 - La prise en compte dans l'aménagement

Les désordres aux constructions représentent un impact financier élevé pour de nombreux propriétaires et pour la collectivité. C'est dans ce contexte que le MEDAD a instauré le programme départemental de cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles [cf. paragraphe 3.1]. Il constitue un préalable à l'élaboration des **Plans de Prévention des Risques** spécifiques à l'échelle communale, dont le but est de diminuer le nombre de sinistres causés à l'avenir par ce phénomène, en l'absence d'une réglementation nationale prescrivant des dispositions constructives particulières pour les sols argileux gonflants.

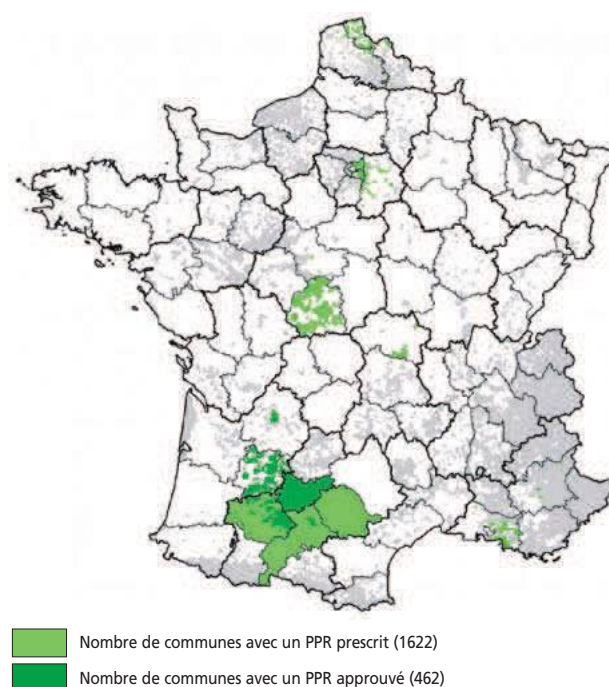
En mai 2007, la réalisation de PPR tassements différentiels a été prescrite dans 1 622 communes. 462 communes possèdent un PPR approuvé. Cet outil réglementaire s'adresse notamment à toute personne sollicitant un permis de construire, mais aussi aux propriétaires de bâtiments

existants. Il a pour objectif de délimiter les zones exposées au phénomène, et dans ces zones, d'y réglementer l'occupation des sols. **Il définit** ainsi, pour les projets de construction futurs et le cas échéant pour le bâti existant (avec certaines limites), **les règles constructives** (mais aussi liées à

Extrait d'une carte d'aléa retrait-gonflement des argiles (DDE 04 - Alp'Géorisques)



État cartographié national des PPR prescrit ou approuvé au 04/05/2007 - Aléa : tassements différentiels.



l'environnement proche du bâti) **obligatoires ou recommandées** visant à réduire le risque d'apparition de désordres. Dans les secteurs exposés, le PPR peut également imposer la réalisation d'une étude géotechnique spécifique, en particulier préalablement à tout nouveau projet.

Du fait de la lenteur et de la faible amplitude des déformations du sol, ce phénomène est sans danger pour l'homme. **Les PPR ne prévoient donc pas d'inconstructibilité**, même dans les zones d'aléa fort. Les mesures prévues dans le PPR ont un coût, permettant de minorer significativement le risque de survenance d'un sinistre, sans commune mesure avec les frais (et les désagréments) occasionnés par les désordres potentiels.

3.4 - Les règles de construction

Dans les communes dotées d'un PPR prenant en compte les phénomènes de retrait-gonflement des argiles, le règlement du PPR définit les règles constructives à mettre en oeuvre (mesures obligatoires et/ou recommandations) dans chacune des zones de risque identifiées.

Dans les communes non dotées d'un PPR, il convient aux maîtres d'ouvrage et/ou aux constructeurs de respecter un certain nombre de mesures afin de réduire l'ampleur du phénomène et de limiter ses conséquences sur le projet en adaptant celui-ci au site. Ces mesures sont détaillées dans les fiches présentes ci-après.

Dans tous les cas, le respect des « règles de l'art » élémentaires en matière de construction constitue un « minimum » indispensable pour assurer une certaine résistance du bâti par rapport au phénomène, tout en garantissant une meilleure durabilité de la construction.

3.5 - La réduction de la vulnérabilité du bâti existant

Les fiches présentées ci-après détaillent les principales mesures envisageables pour réduire l'ampleur du phénomène et ses conséquences sur le bâti. Elles sont prioritairement destinées

aux maîtres d'ouvrages (constructions futures et bâti existant), mais s'adressent également aux différents professionnels de la construction.

Elles ont pour objectif premier de détailler les mesures préventives essentielles à mettre œuvre. Deux groupes peuvent être distingués :

- les fiches permettant de minimiser le risque d'occurrence et l'ampleur du phénomène :
 - fiche 3, réalisation d'une ceinture étanche autour du bâtiment ;
 - fiche 4, éloignement de la végétation du bâti ;
 - fiche 5, création d'un écran anti-racines ;
 - fiche 6, raccordement des réseaux d'eaux au réseau collectif ;
 - fiche 7, étanchéification des canalisations enterrées ;
 - fiche 8, limiter les conséquences d'une source de chaleur en sous-sol ;
 - fiche 10, réalisation d'un dispositif de drainage.
- les fiches permettant une adaptation du bâti, de façon à s'opposer au phénomène et ainsi à minimiser autant que possible les désordres :
 - fiche 1, adaptation des fondations ;
 - fiche 2, rigidification de la structure du bâtiment ;
 - fiche 9, désolidariser les différents éléments de structure.

4 - Organismes de référence, liens internet et bibliographie

Site internet

■ Ministère de l'Écologie, du développement et de l'aménagement durables

<http://www.prim.net>

■ Bureau de recherches Géologiques et Minières

<http://www.argiles.fr>

(consultation en ligne et téléchargement des cartes d'aléas départementales)

■ Agence Qualité Construction (association des professions de la construction)

<http://www.qualiteconstruction.com>

Bibliographie

■ **Sécheresse et construction** - *guide de prévention* ; 1993, La Documentation française.

■ **Effets des phénomènes de retrait-gonflement des sols sur les constructions** – *Traitement des désordres et prévention* ; 1999, Solen.

■ **Retrait-gonflement des sols argileux** - *méthode cartographique d'évaluation de l'aléa en vue de l'établissement de PPR* ; 2003, Marc Vincent BRGM.

■ **Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles dans le département du Loiret** ; 2004, BRGM.

Glossaire

Aquifère : À prendre dans ce document au sens de nappe d'eau souterraine. Le terme désigne également les terrains contenant cette nappe.

Argile : Selon la définition du Dictionnaire de géologie (A. Foucault, JF Raoult), le terme argile désigne à la fois le minéral (= minéral argileux) et une roche (meuble ou consolidée) composée pour l'essentiel de ces minéraux. La fraction argileuse est, par convention, constituée des éléments dont la taille est inférieure à 2 µm.

Battance : Fluctuation du niveau d'une nappe souterraine entre les périodes de hautes eaux et celles de basses eaux.

Bilan hydrique : Comparaison entre les quantités d'eau fournies à une plante (précipitations, arrosage, etc) et sa « consommation ».

Capillarité : Ensemble des phénomènes relatifs au comportement des liquides dans des tubes très fins (et par lesquels de l'eau par exemple peut remonter dans un tube fin à un niveau supérieur à celui de la surface libre du liquide, ou encore dans un milieu poreux tel qu'un sol meuble).

Chaînage : Élément d'ossature des parois porteuses d'un bâtiment ; ceinturant les murs, le chaînage solidarise les parois et empêche les fissurations et les dislocations du bâtiment. On distingue les chaînages horizontaux, qui ceinturent chaque étage au niveau des planchers, et sur lesquels sont élevées les parois, et les chaînages verticaux qui encadrent les parois aux angles des constructions et au droit des murs de refend (mur porteur formant une division de locaux à l'intérieur d'un édifice).

Évapotranspiration : L'évapotranspiration correspond à la quantité d'eau totale transférée du sol vers l'atmosphère par l'évaporation au niveau du sol (fonction des conditions de température, de vent et d'ensoleillement notamment) et par la transpiration (eau absorbée par la végétation).

Plastique : Le qualificatif plastique désigne la capacité d'un matériau à être modelé.

Semelle filante : Type de fondation superficielle la plus courante, surtout quand le terrain d'assise de la construction se trouve à la profondeur hors gel. Elle se prolonge de façon continue sous les murs porteurs.

Succion : Phénomène dû aux forces capillaires par lequel un liquide, à une pression inférieure à la pression atmosphérique, est aspiré dans un milieu poreux.

Surface spécifique : Elle désigne l'aire réelle de la surface d'un objet par opposition à sa surface apparente.

Fiches

Code des couleurs



Mesure simple



Mesure technique



Mesure nécessitant l'intervention d'un professionnel

Code des symboles



Mesure concernant le bâti existant



Mesure concernant le bâti futur



Mesure applicable au bâti existant et futur



Remarque importante



Problème à résoudre : Pour la majorité des bâtiments d'habitation « classiques », les structures sont fondées superficiellement, dans la tranche du terrain concernée par les variations saisonnières de teneur en eau. Les sinistres sont ainsi dus, pour une grande part, à une inadaptation dans la conception et/ou la réalisation des fondations.

Descriptif du dispositif : Les fondations doivent respecter quelques grands principes :

- adopter une profondeur d'ancrage suffisante, à adapter en fonction de la sensibilité du site au phénomène ;
- éviter toute dissymétrie dans la profondeur d'ancrage ;
- préférer les fondations continues et armées, bétonnées à pleine fouille sur toute leur hauteur.

Champ d'application : Concerne sans restriction tout type de bâtiment, d'habitation ou d'activités.

Schéma de principe

Plate-forme en déblais-remblais

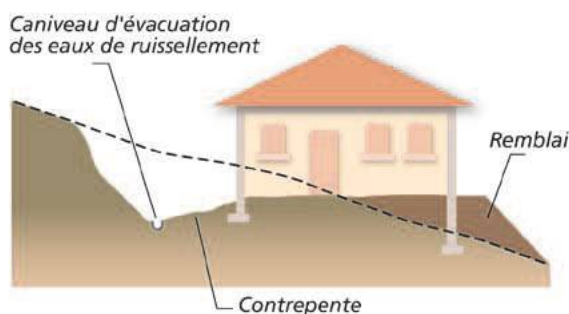
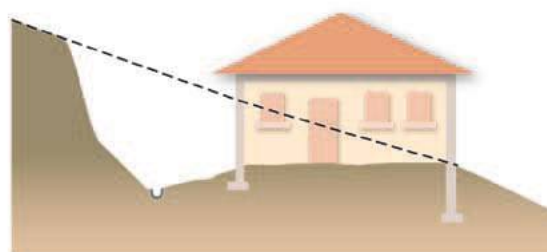


Plate-forme en déblais



Conditions de mise en œuvre :

- La profondeur des fondations doit tenir compte de la capacité de retrait du sous-sol. Seule une étude géotechnique spécifique est en mesure de déterminer précisément cette capacité. À titre indicatif, on considère que cette profondeur d'ancrage (si les autres prescriptions – chaînage, trottoir périphérique, etc. – sont mises en œuvre), qui doit être au moins égale à celle imposée par la mise hors gel, doit atteindre au minimum 0,80 m en zone d'aléa faible à moyen et 1,20 m en zone d'aléa fort. Une prédisposition marquée du site peut cependant nécessiter de rechercher un niveau d'assise sensiblement plus profond.

Un radier généralisé, conçu et réalisé dans les règles de l'art (attention à descendre suffisamment la bêche périmétrique), peut constituer une bonne alternative à un approfondissement des fondations.

- Les fondations doivent être ancrées de manière homogène sur tout le pourtour du bâtiment (ceci vaut notamment pour les terrains en pente (où l'ancrage aval doit être au moins aussi important que l'ancrage amont) ou à sous-sol hétérogène. En particulier, les sous-sols partiels qui induisent des hétérogénéités d'ancrage sont à éviter à tout prix. Sur des terrains en pente, cette nécessité d'homogénéité de l'ancrage peut conduire à la réalisation de redans.



Lorsque le bâtiment est installé sur une plate-forme déblai/remblai ou déblai, il est conseillé de descendre les fondations « aval » à une profondeur supérieure à celle des fondations « amont ». Les fondations doivent suivre les préconisations formulées dans le DTU 13.12.

Les études permettant de préciser la sensibilité du sous-sol au phénomène et de définir les dispositions préventives nécessaires (d'ordre constructif ou autre) doivent être réalisées par un bureau d'études spécialisé, dont la liste peut être obtenue auprès de l'Union Française des Géologues (tél : 01 47 07 91 95).

Fiche n°2

RIGIDIFICATION DE LA STRUCTURE DU BÂTIMENT

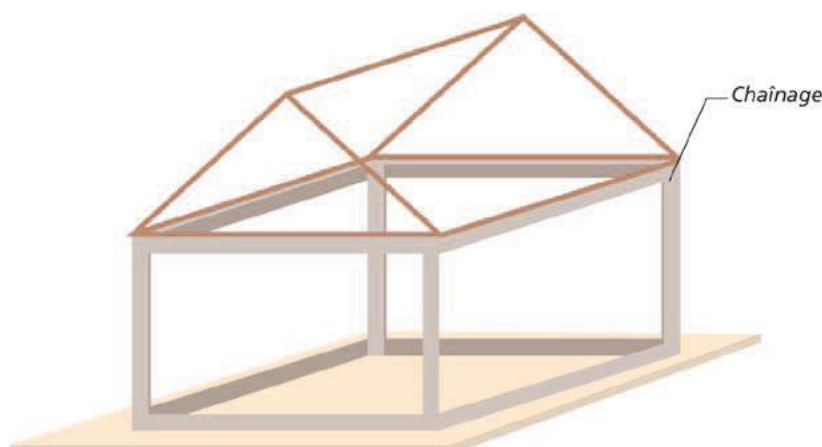


Problème à résoudre : Un grand nombre de sinistres concernent des constructions dont la rigidité, insuffisante, ne leur permet pas de résister aux distorsions générées par les mouvements différentiels du sous-sol. Une structure parfaitement rigide permet au contraire une répartition des efforts permettant de minimiser les désordres de façon significative, à défaut de les écarter.

Descriptif du dispositif : La rigidification de la structure du bâtiment nécessite la mise en œuvre de chaînages horizontaux (haut et bas) et verticaux (poteaux d'angle) pour les murs porteurs liaisonnés.

Champ d'application : concerne sans restriction tout type de bâtiment, d'habitation ou d'activités.

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : Le dispositif mis en œuvre doit suivre les préconisations formulées dans le DTU 20.1 :

- « Les murs en maçonnerie porteuse et les murs en maçonnerie de remplissage doivent être ceinturés à chaque étage, au niveau des planchers, ainsi qu'en couronnement, par un chaînage horizontal en béton armé, continu, fermé ; ce chaînage ceinture les façades et les relie au droit de chaque refend ». Cette mesure s'applique notamment pour les murs pignons au niveau du rampant de la couverture.

- « Les chaînages verticaux doivent être réalisés au moins dans les angles saillants et rentrant des maçonneries, ainsi que de part et d'autre des joints de fractionnement du bâtiment ».

La liaison entre chaînages horizontaux et verticaux doit faire l'objet d'une attention particulière : ancrage des armatures par retour d'équerre, recouvrement des armatures assurant une continuité. Les armatures des divers chaînages doivent faire l'objet de liaisons efficaces (recouvrement, ancrage, etc.), notamment dans les angles du bâtiment.

Mesures d'accompagnement : D'autres mesures permettent de rigidifier la structure :

- la réalisation d'un soubassement « monobloc » (préférer les sous-sols complets aux sous-sols partiels, les radiers ou les planchers sur vide sanitaire, plutôt que les dallages sur terre-plein) ;
- la réalisation de linteaux au-dessus des ouvertures.



Problème à résoudre : Les désordres aux constructions résultent notamment des fortes différences de teneur en eau existant entre le sol situé sous le bâtiment qui est à l'équilibre hydrique (terrains non exposés à l'évaporation, qui constituent également le sol d'assise de la structure) et le sol situé aux alentours qui est soumis à évaporation saisonnière. Il en résulte des variations de teneur en eau importantes et brutales, au droit des fondations.

Descriptif du dispositif : Le dispositif proposé consiste à entourer le bâti d'un système étanche le plus large possible (minimum 1,50 m), protégeant ainsi sa périphérie immédiate de l'évaporation et éloignant du pied des façades les eaux de ruissellement.

Champ d'application : concerne sans restriction tout type de bâtiment, d'habitation ou d'activités.

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : L'étanchéité pourra être assurée, soit :

- par la réalisation d'un trottoir périphérique (selon les possibilités en fonction de l'implantation du bâtiment et de la mitoyenneté), en béton ou tout autre matériau présentant une étanchéité suffisante ;
- par la mise en place sous la terre végétale d'une géomembrane enterrée, dans les cas notamment où un revêtement superficiel étanche n'est pas réalisable (en particulier dans les terrains en pente). La géomembrane doit être raccordée aux façades par un système de couvre-joint, et être protégée par une couche de forme sur laquelle peut être mis en œuvre un revêtement adapté à l'environnement (pavés, etc).

Une légère pente doit être donnée au dispositif, de façon à éloigner les eaux du bâtiment, l'idéal étant que ces eaux soient reprises par un réseau d'évacuation étanche.



Pour être pleinement efficace, le dispositif d'étanchéité doit être mis en œuvre sur la totalité du pourtour de la construction. Une difficulté peut se poser lorsque l'une des façades est située en limite de propriété (nécessitant un accord avec le propriétaire mitoyen). Le non-respect de ce principe est de nature à favoriser les désordres.

Mesures d'accompagnement : Les eaux de toitures seront collectées dans des ouvrages étanches et évacués loin du bâtiment [cf. fiche n°6].

À défaut de la mise en place d'un dispositif étanche en périphérie immédiate du bâtiment, les eaux de ruissellement pourront être éloignées des façades (aussi loin que possible), par des contre-pentes.

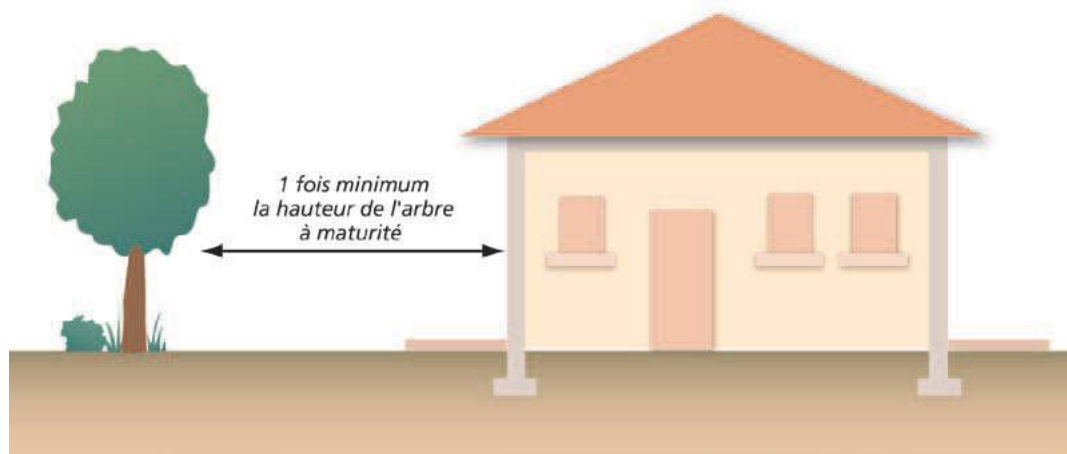


Problème à résoudre : Empêcher le sol de fondation d'être soumis à d'importantes et brutales variations de teneur en eau. Les racines des végétaux soutirant l'eau du sol et induisant ainsi des mouvements préjudiciables au bâtiment, il convient d'extraire le bâti de la zone d'influence de la végétation présente à ses abords (arbres et arbustes).

Descriptif du dispositif : La technique consiste à abattre les arbres isolés situés à une distance inférieure à une fois leur hauteur à maturité par rapport à l'emprise de la construction (une fois et demi dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes). Un élagage régulier et sévère, permettant de minimiser la capacité d'évaporation des arbres et donc de réduire significativement leurs prélèvements en eau dans le sol, peut constituer une alternative à l'abattage. Attention, l'abattage des arbres est néanmoins également susceptible de générer un gonflement du fait d'une augmentation de la teneur en eau des sols qui va en résulter ; il est donc préférable de privilégier un élagage régulier de la végétation concernée.

Champ d'application : Concerne tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités situé à une distance d'arbres isolés inférieure à 1 fois leur hauteur à maturité (une fois et demi dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes). Bien que certaines essences aient un impact plus important que d'autres, il est difficile de limiter cette mesure à ces espèces, car ce serait faire abstraction de critères liés à la nature du sol. De plus, il faut se garder de sous-estimer l'influence de la végétation arbustive, qui devra également, en site sensible, être tenue éloignée du bâti.

Schéma de principe





Précautions de mise en œuvre : L'abattage des arbres situés à faible distance de la construction ne constitue une mesure efficace que si leurs racines n'ont pas atteint le sol sous les fondations. Dans le cas contraire, un risque de soulèvement n'est pas à exclure.

Si aucune action d'éloignement de la végétation (ou l'absence d'un écran anti-racines – [cf. Fiche n°5]) n'est mise en œuvre ceci pourra être compensé par l'apport d'eau en quantité suffisante aux arbres concernés par arrosage. Mais cette action sera imparfaite, notamment par le fait qu'elle pourrait provoquer un ramollissement du sol d'assise du bâtiment.



Mesure alternative : Mise en place d'un écran anti-racines pour les arbres isolés situés à moins de une fois leur hauteur à maturité par rapport à l'emprise de la construction (une fois et demi dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes). [cf. fiche n°5]

À destination des projets nouveaux : Si des arbres existent à proximité de l'emprise projetée du bâtiment, il convient de tenir compte de leur influence potentielle à l'occasion tout particulièrement d'une sécheresse ou de leur éventuelle disparition future, à savoir selon le cas :

- tenter autant que possible d'implanter le bâti à l'extérieur de leur « champ d'action » (on considère dans le cas général que le domaine d'influence est de une fois la hauteur de l'arbre à l'âge adulte pour des arbres isolés, une fois et demi cette hauteur dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes) ;
- tenter d'abattre les arbres gênants le plus en amont possible du début des travaux (de façon à permettre un rétablissement des conditions « naturelles » de teneur en eau du sous-sol) ;
- descendre les fondations au-dessous de la cote à laquelle les racines n'influent plus sur les variations de teneur en eau (de l'ordre de 4 m à 5 m maximum).

Si des plantations sont projetées, on cherchera à respecter une distance minimale équivalente à une fois la hauteur à maturité de l'arbre entre celui-ci et la construction. A défaut, on envisagera la mise en place d'un écran anti-racines.

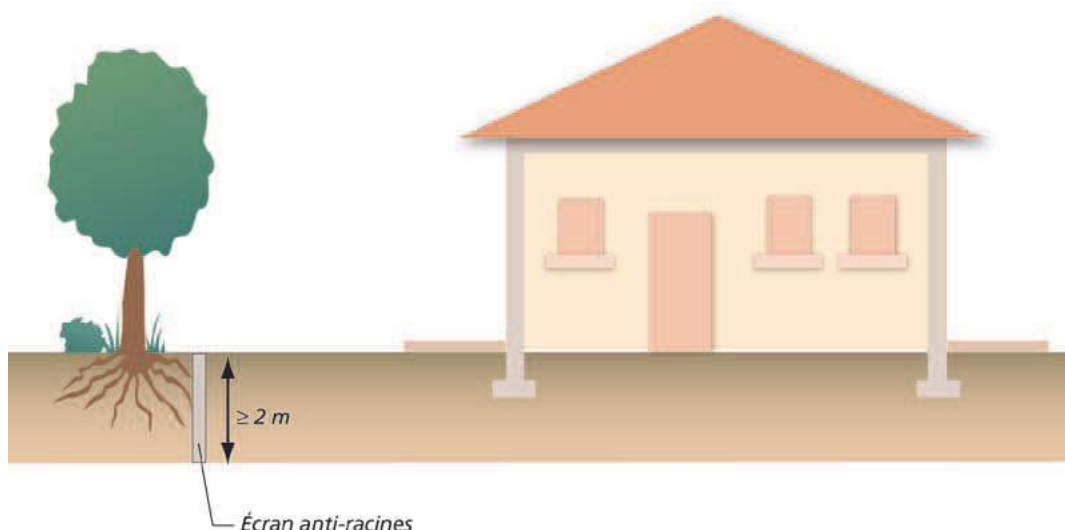


Problème à résoudre : Empêcher le sol de fondation d'être soumis à d'importantes et brutales variations de teneur en eau. Les racines des végétaux soutirant l'eau du sol et induisant ainsi des mouvements préjudiciables au bâtiment, il convient d'extraire le bâti de la zone d'influence de la végétation présente à ses abords.

Descriptif du dispositif : La technique consiste à mettre en place, le long des façades concernées, un écran s'opposant aux racines, d'une profondeur supérieure à celle du système racinaire des arbres présents (avec une profondeur minimale de 2 m). Ce dispositif est constitué en général d'un écran rigide (matériau traité au ciment), associé à une géomembrane (le long de laquelle des herbicides sont injectés), mis en place verticalement dans une tranchée.

Champ d'application : Concerne tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités situé à une distance d'arbres isolés inférieure à une fois leur hauteur à maturité.

Schéma de principe



Précautions de mise en œuvre : L'écran anti-racines doit pouvoir présenter des garanties de pérennité suffisantes, notamment vis-à-vis de l'étanchéité et de la résistance. Un soin particulier doit être porté sur les matériaux utilisés (caractéristiques de la géomembrane, etc). L'appel à un professionnel peut s'avérer nécessaire pour ce point, voire également pour la réalisation du dispositif.



Mesure alternative : Abattage des arbres isolés situés à une distance inférieure à une fois leur hauteur à maturité, par rapport à l'emprise de la construction (une fois et demi dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes). [Voir fiche n°4]

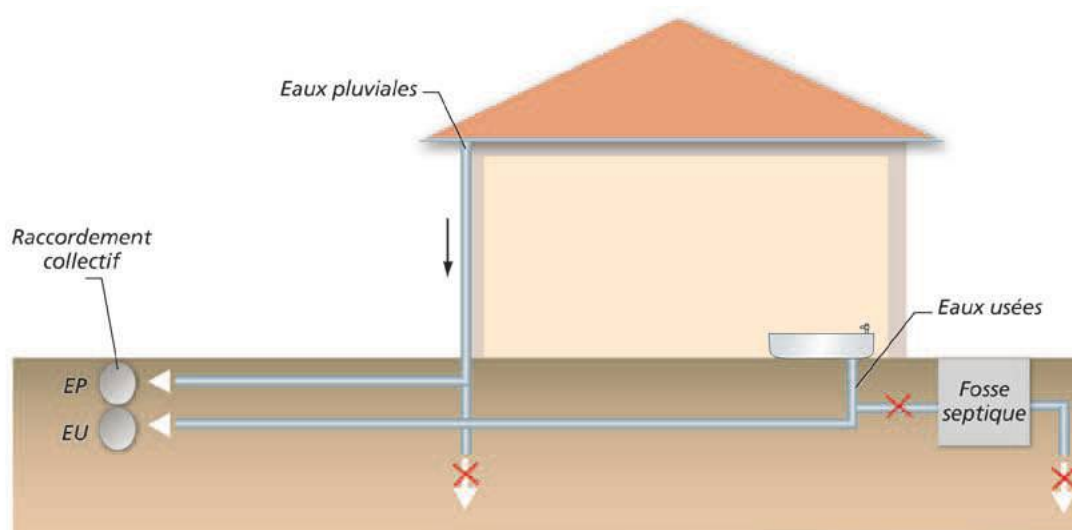


Problème à résoudre : De façon à éviter les variations localisées d'humidité, il convient de privilégier le rejet des eaux pluviales – EP - (ruissellement de toitures, terrasses, etc.) et des eaux usées – EU - dans les réseaux collectifs (lorsque ceux-ci existent). La ré-infiltration in situ des EP et des EU conduit à ré-injecter dans le premier cas des volumes d'eau potentiellement importants et de façon ponctuelle, dans le second cas des volumes limités mais de façon « chronique ».

Descriptif du dispositif : Il vise, lorsque l'assainissement s'effectue de façon autonome, à débrancher les filières existantes (puits perdu, fosse septique + champ d'épandage, etc.) et à diriger les flux à traiter jusqu'au réseau collectif (« tout à l'égout » ou réseau séparatif).

Champ d'application : Concerne tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités assaini de façon individuelle avec ré-infiltration in situ (les filières avec rejet au milieu hydraulique superficiel ne sont pas concernées), et situé à distance raisonnable (c'est-à-dire économiquement acceptable) du réseau collectif.

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : Le raccordement au réseau collectif doit être privilégié, sans préjudice des directives sanitaires en vigueur.

Le raccordement nécessite l'accord préalable du gestionnaire de réseau. Le branchement à un réseau collectif d'assainissement implique pour le particulier d'être assujetti à une redevance d'assainissement comprenant une part variable (assise sur le volume d'eau potable consommé) et le cas échéant une partie fixe.



Mesure alternative : En l'absence de réseau collectif dans l'environnement proche du bâti et du nécessaire maintien de l'assainissement autonome, il convient de respecter une distance d'une quinzaine de mètres entre le bâtiment et le(s) point(s) de rejet (à examiner avec l'autorité responsable de l'assainissement).



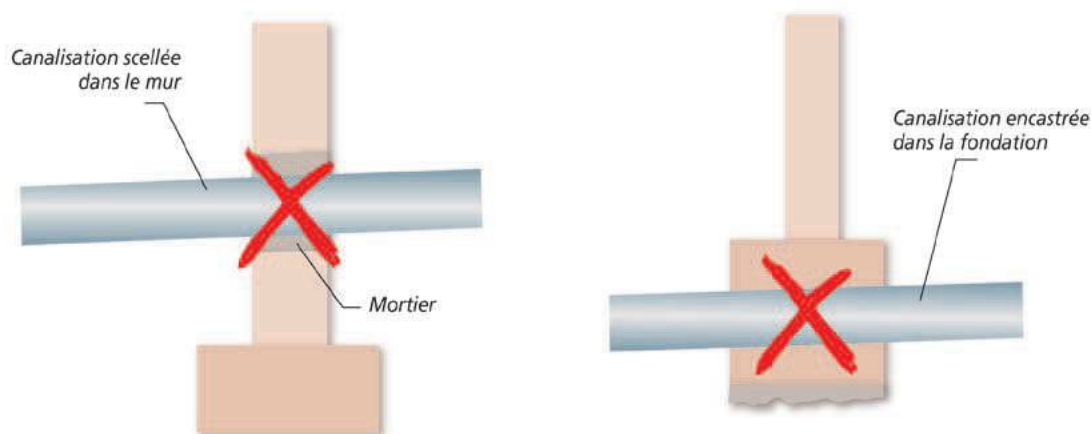
Problème à résoudre : De façon à éviter les variations localisées d'humidité, il convient de s'assurer de l'absence de fuites au niveau des réseaux souterrains « humides ». Ces fuites peuvent résulter des mouvements différentiels du sous-sol occasionnés par le phénomène.

Descriptif du dispositif : Le principe consiste à étanchéifier l'ensemble des canalisations d'évacuation enterrées (eaux pluviales, eaux usées). Leur tracé et leur conception seront en outre étudiés de façon à minimiser le risque de rupture.

Champ d'application : Concerne tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités, assaini de façon individuelle ou collective.

Schéma de principe

Les canalisations ne doivent pas être bloquées dans le gros-œuvre



Conditions de mise en œuvre : Les canalisations seront réalisées avec des matériaux non fragiles (c'est-à-dire susceptibles de subir des déformations sans rupture). Elles seront aussi flexibles que possibles, de façon à supporter sans dommage les mouvements du sol. L'étanchéité des différents réseaux sera assurée par la mise en place notamment de joints souples au niveau des raccordements.

De façon à ce que les mouvements subis par le bâti ne se « transmettent » pas aux réseaux, on s'assurera que les canalisations ne soient pas bloquées dans le gros œuvre, aux points d'entrée dans le bâti.

Les entrées et sorties des canalisations du bâtiment s'effectueront autant que possible perpendiculairement par rapport aux murs (tout du moins avec un angle aussi proche que possible de l'angle droit).

Mesures d'accompagnement : Autant que faire se peut, on évitera de faire longer le bâtiment par les canalisations de façon à limiter l'impact des fuites occasionnées, en cas de rupture, sur les structures proches.

Il est souhaitable de réaliser de façon régulière des essais d'étanchéité de l'ensemble des réseaux « humides ».

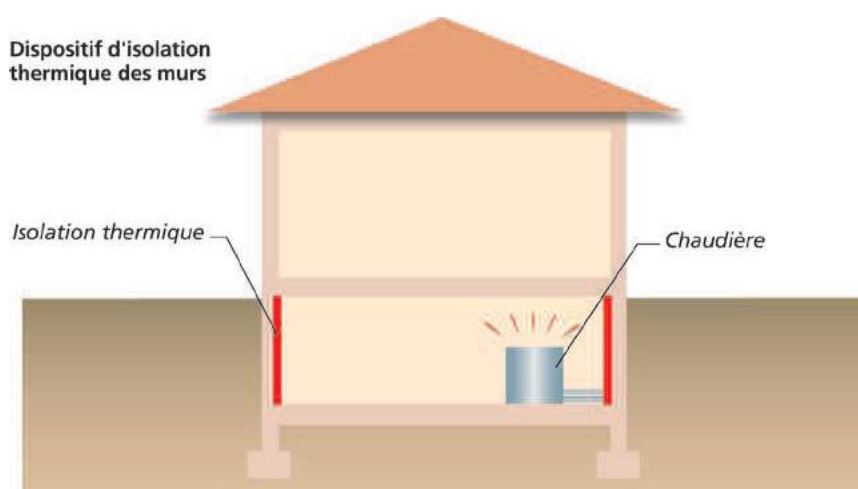


Problème à résoudre : La présence dans le sous-sol d'un bâtiment d'une source de chaleur importante, en particulier d'une chaudière, est susceptible de renforcer les variations localisées d'humidité dans la partie supérieure du terrain. Elles sont d'autant plus préjudiciables qu'elles s'effectuent au contact immédiat des structures.

Descriptif du dispositif : La mesure consiste à prévoir un dispositif spécifique d'isolation thermique des murs se trouvant à proximité de la source de chaleur (limitation des échanges thermiques).

Champ d'application : Concerne tous les murs de la pièce accueillant la source de chaleur, ainsi que toutes parties de la sous-structure du bâtiment au contact de canalisations « chaudes ».

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : Dans l'Union Européenne, les produits d'isolation thermique pour la construction doivent posséder la marque CE depuis mars 2003 et respecter les normes EN 13162 à EN 13171 (selon leur nature). Il pourra s'agir de produits standards de type polystyrène ou laine minérale.

Remarque : La loi de finances pour 2005 a créé un crédit d'impôt dédié au développement durable et aux économies d'énergie. Destinée à renforcer le caractère incitatif du dispositif fiscal en faveur des équipements de l'habitation principale, cette mesure est désormais ciblée sur les équipements les plus performants au plan énergétique, ainsi que sur les équipements utilisant les énergies renouvelables. Le crédit d'impôt concerne les dépenses d'acquisition de certains équipements fournis par les entreprises ayant réalisé les travaux et faisant l'objet d'une facture, dans les conditions précisées à l'article 90 de la loi de finances pour 2005 et à l'article 83 de la loi de finances pour 2006 : <http://www.industrie.gouv.fr/energie/developp/econo/textes/credit-impot-2005.htm>

Cela concerne notamment l'acquisition de matériaux d'isolation thermique des parois opaques (planchers bas sur sous-sol, sur vide sanitaire ou sur passage ouvert, avec résistance thermique $R \geq 2,4 \text{ M}^2 \cdot \text{K/W}$). Pour choisir un produit isolant, il est important de connaître sa résistance thermique «R» (aptitude d'un matériau à ralentir la propagation de l'énergie qui le traverse). Elle figure obligatoirement sur le produit. Plus «R» est important plus le produit est isolant.

Pour ces matériaux d'isolation thermique, le taux du crédit d'impôt est de 25 %. Ce taux est porté à 40 % à la double condition que ces équipements soient installés dans un logement achevé avant le 1/01/1977 et que leur installation soit réalisée au plus tard le 31 décembre de la 2^e année qui suit celle de l'acquisition du logement.

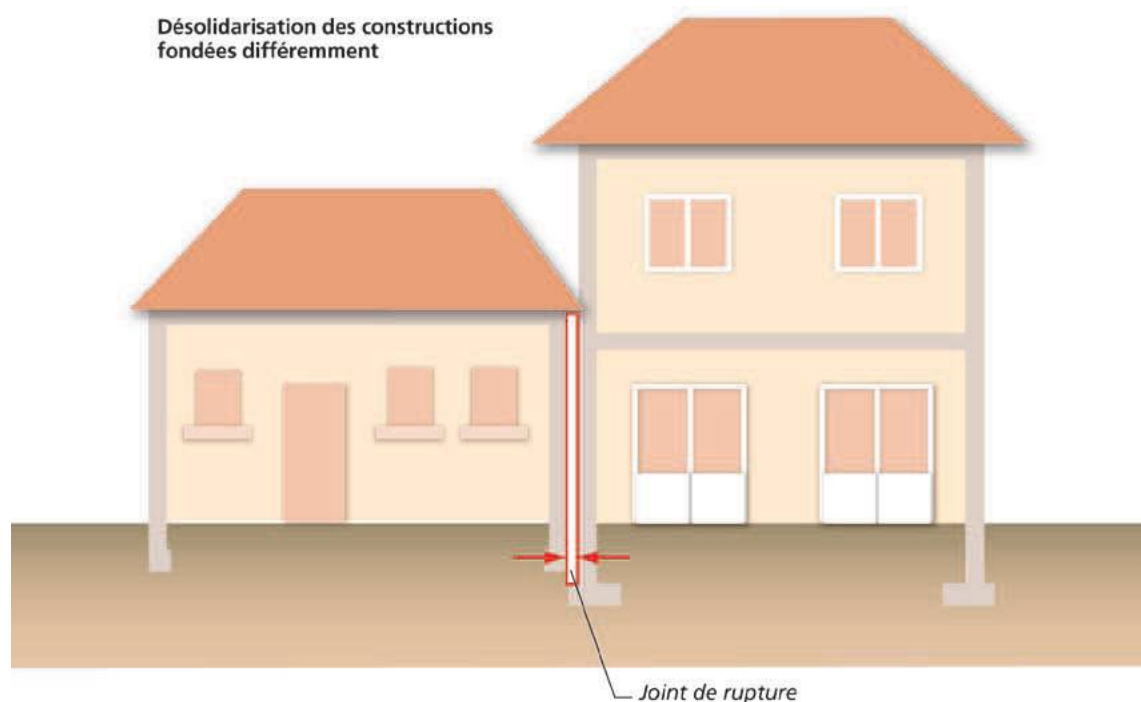


Problème à résoudre : Deux parties de bâtiments accolés et fondés différemment peuvent subir des mouvements d'ampleur variable. Il convient de ce fait de désolidariser ces structures, afin que les sollicitations du sous-sol ne se transmettent pas entre elles et ainsi à autoriser des mouvements différentiels.

Descriptif du dispositif : Il s'agit de désolidariser les parties de construction fondées différemment (ou exerçant des charges variables sur le sous-sol), par la mise en place d'un joint de rupture (élastomère) sur toute la hauteur du bâtiment (y compris les fondations).

Champ d'application : Concerne tous les bâtiments d'habitation ou d'activités présentant des éléments de structures fondés différemment (niveau d'assise, type de fondation) ou caractérisés par des descentes de charges différentes. Sont également concernées les extensions de bâtiments existants (pièce d'habitation, garage, etc.).

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : Il est indispensable de prolonger le joint sur toute la hauteur du bâtiment.

À destination du bâti existant : La pose d'un joint de rupture sur un bâtiment existant constitue une mesure techniquement envisageable. Mais elle peut nécessiter des modifications importantes de la structure et s'avérer ainsi très délicate (les fondations étant également concernées par cette opération).

La mesure doit systématiquement être mise en œuvre dans le cadre des projets d'extension du bâti existant.

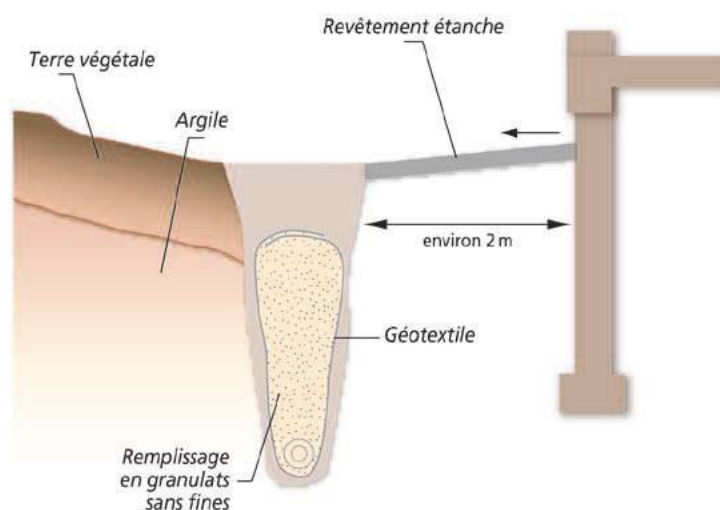


Problème à résoudre : Les apports d'eau provenant des terrains environnants (eaux de ruissellement superficiel ou circulations souterraines), contribuent au phénomène en accroissant les variations localisées d'humidité. La collecte et l'évacuation de ces apports permettent de minimiser les mouvements différentiels du sous-sol.

Descriptif du dispositif : Le dispositif consiste en un réseau de drains (ou tranchées drainantes) ceinturant la construction ou, dans les terrains en pente, disposés en amont de celle-ci. Les volumes collectés sont dirigés aussi loin que possible de l'habitation.

Champ d'application : Concerne sans restriction tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités.

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : Le réseau est constitué de tranchées remplies d'éléments grossiers (protégés du terrain par un géotextile), avec en fond de fouille une canalisation de collecte et d'évacuation (de type « drain routier ») répondant à une exigence de résistance à l'écrasement. Idéalement, les tranchées descendent à une profondeur supérieure à celle des fondations de la construction, et sont disposées à une distance minimale de 2 m du bâtiment. Ces précautions sont nécessaires afin d'éviter tout impact du drainage sur les fondations.

Les règles de réalisation des drains sont données par le DTU 20.1.



En fonction des caractéristiques du terrain, la nécessité de descendre les drains au-delà du niveau de fondation de la construction peut se heurter à l'impossibilité d'évacuer gravitairement les eaux collectées. La mise en place d'une pompe de relevage peut permettre de lever cet obstacle.

Mesure d'accompagnement : Ce dispositif de drainage complète la mesure détaillée dans la fiche n°3 (mise en place d'une ceinture étanche en périphérie du bâtiment) de façon à soustraire les fondations de la construction aux eaux de ruissellement et aux circulations souterraines.



Construire en terrain argileux

La réglementation et
les bonnes pratiques



VOUS ÊTES CONCERNÉ SI...

Votre terrain est situé en zone d'exposition moyenne ou forte* et :

- ✓ vous êtes professionnel de l'immobilier, de la construction, de l'aménagement;
- ✓ vous êtes notaire, assureur, service instructeur des permis de construire...;
- ✓ vous êtes particulier qui souhaitez vendre ou acheter un terrain non bâti constructible;
- ✓ vous êtes un particulier qui souhaitez construire une maison ou ajouter une extension à votre habitation.

L'article 68 de la loi n° 2018-1021 du 23 novembre 2018 (loi ELAN) portant sur l'évolution du logement, de l'aménagement et du numérique met en place un dispositif pour s'assurer que les techniques de construction particulières, visant à prévenir le risque de retrait gonflement des argiles, soient bien mises en œuvre pour les maisons individuelles construites dans les zones exposées à ce risque.

* Actuellement le zonage est disponible uniquement pour la métropole.

DEPUIS LE 1^{ER} OCTOBRE 2020



L'étude géotechnique préalable est obligatoire quand...

Vous vendez un terrain constructible

- ✓ **Vous devez fournir à l'acheteur cette étude préalable** annexée à la promesse de vente ou, à défaut de promesse, à l'acte authentique de vente. Elle restera annexée au titre de propriété du terrain et suivra les mutations successives de celui-ci. **Point de vigilance : son obtention doit être anticipée.**

Vous achetez un terrain constructible

- ✓ **Le vendeur doit vous fournir cette étude préalable** qui sera annexée à la promesse de vente ou, à défaut de promesse, à l'acte authentique de vente.

Vous faites construire une maison individuelle

- ✓ **Avant toute conclusion de contrat (construction ou maîtrise d'œuvre), vous devez communiquer au constructeur, cette étude préalable.**
Le contrat indiquera que le constructeur a reçu ce document.



L'étude géotechnique de conception ou les techniques particulières de construction sont au choix lorsque...

**Vous faites construire une ou plusieurs maisons individuelles
ou vous ajoutez une extension à votre habitation**

- ✓ Avant la conclusion de tout contrat ayant pour objet des travaux de construction, vous pouvez :
 - soit **transmettre l'étude géotechnique de conception** au constructeur de l'ouvrage (architecte, entreprise du bâtiment, constructeur de maison individuelle...);
 - soit **demander au constructeur de suivre les techniques particulières de construction** définies par voie réglementaire.



**Vous êtes constructeur ou maître d'œuvre de tout ou partie
(extension) d'une ou plusieurs maisons**

- ✓ Vous êtes tenu :
 - soit de **suivre les recommandations de l'étude géotechnique de conception** fournie par le maître d'ouvrage ou que vous avez fait réaliser en accord avec le maître d'ouvrage;
 - soit de **respecter les techniques particulières de construction** définies par voie réglementaire.

CAS PARTICULIER

Le contrat de construction de maison individuelle (CCMI),
visé à l'art L 231-1 et L 131-2 du Code de la construction et de l'habitation
(CCH), précise les travaux d'adaptation au sol rendus nécessaires pour se
prémunir du risque de retrait-gonflement des argiles (techniques particulières
de construction par défaut ou recommandations énoncées dans l'étude
géotechnique de conception).

LE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES



Les conséquences sur le bâti

- ✓ Lorsqu'un sol est argileux, il est **fortement sensible aux variations de teneur en eau.**



Ainsi, il se **rétracte** lorsqu'il y a évaporation en période sèche...



... et **gonfle** lorsque l'apport en eau est important en période pluvieuse ou humide...

Il s'agit du **phénomène de retrait-gonflement des argiles**.

Ces fortes variations de teneur en eau dans le sol, créent des mouvements de terrain différentiels sous les constructions.

✓ Certains facteurs peuvent aggraver ce phénomène, comme la présence de végétation ou le mauvais captage des eaux (pluviales ou d'assainissement). Ces mouvements de terrain successifs peuvent perturber l'équilibre des ouvrages, **affecter les fondations**, et créer des **désordres** de plus ou moins grande ampleur sur les fondations et en surface (fissures, tassements, etc.), pouvant dans les cas les plus graves rendre la maison inhabitable.

C'est pour cela que les constructions en terrain argileux doivent être adaptées à ce phénomène.

✓ Pour en savoir plus sur le phénomène de retrait-gonflement des argiles, un dossier thématique est disponible via :

Ces désordres liés au retrait-gonflement des argiles peuvent être évités grâce à une bonne conception de la maison. C'est l'objet de la nouvelle réglementation mise en place par la loi ELAN, qui impose de mettre en œuvre des prescriptions constructives adaptées dans les zones les plus exposées.

<https://www.georisques.gouv.fr>

GÉORISQUES

VOTRE TERRAIN EST-IL CONCERNÉ ?



Exposition :

 faible

 moyenne

 forte

Cette **cartographie** définit différentes zones en fonction de leur degré d'exposition au phénomène de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols argileux.

Le nouveau dispositif réglementaire s'applique uniquement dans les zones d'exposition moyenne et forte qui couvrent :

48 % du territoire

93 % de la sinistralité

Comment savoir si mon terrain est concerné ?

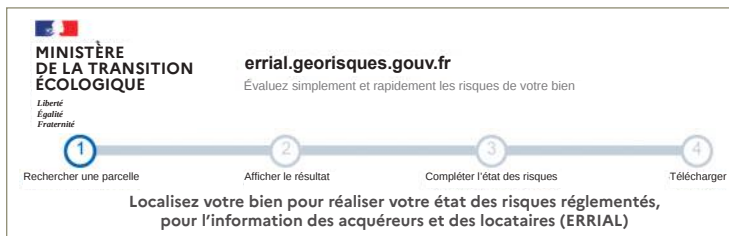
✓ Depuis mon navigateur : **ERRIAL**

<https://errial.georisques.gouv.fr/#/>

ERRIAL (État des Risques Réglementés pour l'Information des Acquéreurs et des Locataires) est un site web gouvernemental dédié à l'état des risques. Il permet aux propriétaires d'un bien bâti ou non bâti ou aux locataires d'établir l'état de l'ensemble des risques qui le concerne. Ainsi, le site ERRIAL me permet de savoir si mon bien est concerné ou non par le risque de retrait gonflement des sols argileux.

Pour obtenir les informations souhaitées, vous devez suivre les étapes suivantes :

- 1) Renseigner son adresse ou le n° de la parcelle.



- 2) Pour obtenir l'état des risques, je clique sur afficher le résultat.

clique

- 3) L'ensemble des risques qui concerne ma parcelle apparaît.

- 4) Pour savoir si mon bien est exposé au risque de retrait gonflement des sols argileux, je fais dérouler la page jusqu'à la rubrique « Risques ne faisant pas l'objet d'une obligation d'information au titre de l'IAL ».

Exposition forte : La probabilité de survenue d'un sinistre est élevée et l'intensité des phénomènes attendus est forte. Les constructions, notamment les maisons individuelles, doivent être réalisées en suivant des prescriptions constructives ad hoc. Pour plus de détails

[Sols argileux sécheresse et construction](#)

La rubrique donne une définition détaillée de l'exposition au risque de retrait gonflement des sols argileux sur la zone concernée.

Pour plus d'information, rendez-vous sur les pages web du Ministère de la Transition Écologique.

Dans cet exemple, le bien se situe dans une zone d'exposition forte.

- ✓ La carte de France (cf p. 6) est disponible sur le site **GÉORISQUES** <https://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives#/>
Cliquez sur l'icône « couches » en haut à gauche de la carte, puis, sélectionner la couche d'information « argiles ».



- ✓ Il est également possible de télécharger la base de données cartographique à l'adresse suivante : <https://www.georisques.gouv.fr/dossiers/argiles/donnees#/dpt>

LES DIFFÉRENTES ÉTUDES GÉOTECHNIQUES



L'étude géotechnique préalable: une obligation

Validité

30 ans

*Article R132-4
du code de la
construction et de
l'habitation et
article 1^{er} de l'arrêté
du 22 juillet 2020*

Attention

Une étude géotechnique unique, établie dans le cadre de la vente d'un terrain divisé en lots, peut être jointe au titre de propriété de chacun des lots dans la mesure où ces lots sont clairement identifiés dans cette étude.

Cette étude est obligatoire pour tous vendeurs de terrain non bâti constructible situé en zone argileuse d'aléa moyen ou fort.

À quoi sert l'étude géotechnique préalable ?

Elle permet aux acheteurs ayant pour projet la réalisation d'une maison individuelle de bénéficier d'une première analyse des risques géotechniques liés au terrain, en particulier le risque de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

Que contient cette étude géotechnique préalable ?

Elle comporte une enquête documentaire du site et de ses environnants (visite du site et des alentours) et donne les premiers principes généraux de construction. Elle est complétée, en cas d'incertitude, par des sondages géotechniques.

Quelle est sa durée de validité ?

Elle est de 30 ans.

Qui paie cette étude géotechnique ?

Elle est à la charge du vendeur.





L'étude géotechnique de conception

Le constructeur a le choix entre :

- ✓ **les recommandations de l'étude géotechnique de conception fournie par le maître d'ouvrage ou celle que le constructeur fait réaliser en accord avec le maître d'ouvrage;**
- ✓ **ou le respect des techniques particulières de construction définies par voie réglementaire.**

À quoi sert l'étude géotechnique de conception ?

Elle est liée au projet. Elle prend en compte l'implantation et les caractéristiques du futur bâtiment et fixe les prescriptions constructives adaptées à la nature du sol et au projet de construction.

Sur quoi est basée cette étude ?

Elle tient compte des recommandations de l'étude géotechnique préalable pour réduire au mieux les risques géotechniques, en particulier le risque de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

Elle s'appuie sur des données issues de sondages géotechniques.

Elle fournit un dossier de synthèse qui définit les dispositions constructives à mettre en œuvre.

Quelle est sa durée de validité ?

Elle est valable pour toute la durée du projet en vue duquel elle a été réalisée.

Qui paie l'étude géotechnique de conception ?

Elle est à la charge du maître d'ouvrage.

Valable pour toute la durée du projet

Article R132-5 du code de la construction et de l'habitation et article 2 de l'arrêté du 22 juillet 2020

Lorsque, le maître d'ouvrage a choisi de faire réaliser une étude de conception liée au projet de construction du CCMI, elle peut être jointe au contrat à la place de l'étude préalable.



CONSTRUIRE EN RESPECTANT LES DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES...

Le **maître d'ouvrage** est la personne ou l'entreprise qui commande le projet.

Le **maître d'œuvre**, est la personne ou l'entreprise (architecte, bureau d'études...) chargée de la conception et du dimensionnement de l'ouvrage. Il peut assurer le suivi des travaux et la coordination des différents corps de métiers.

Le **constructeur**, est la personne ou l'entreprise qui construit.



Maître d'ouvrage



Maître d'œuvre



Constructeur



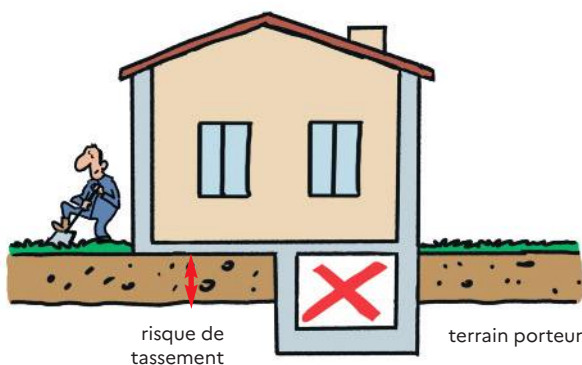
Si vous êtes **maître d'ouvrage** vous pouvez faire appel :

- ✓ soit à un **maître d'œuvre** qui vous proposera un contrat de maîtrise d'œuvre. Le maître d'œuvre (dont l'architecte) ne pourra pas participer, directement ou indirectement, à la réalisation des travaux. Il vous aidera simplement à choisir des entreprises avec lesquelles vous signerez des marchés de travaux, et pourra vous assister pendant le chantier ;
- ✓ soit à un **constructeur** qui vous proposera un Contrat de Construction de Maison Individuelle (CCMI). Dans ce cas le constructeur assume l'intégralité des missions suivantes, à savoir celui de la maîtrise d'œuvre et de la construction. Le contrat apporte une protection particulière car le constructeur a l'obligation de vous apporter une garantie de livraison à prix et délai convenus.

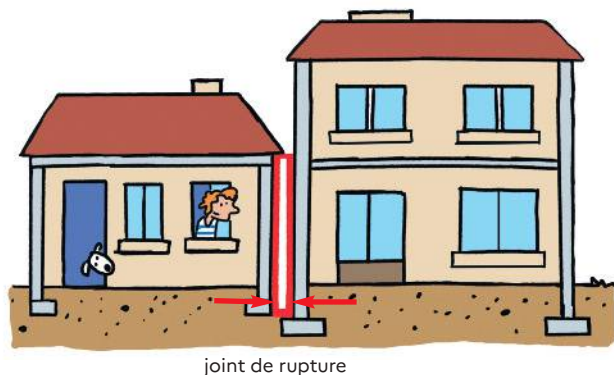
Adapter les fondations

- ✓ Les fondations doivent être adaptées et suffisamment profondes (à minima 1,20 mètre en zone d'exposition forte et 0,80 mètre en zone d'exposition moyenne):
 - béton armé coulé en continu,
 - micro-pieux,
 - pieux vissés,
 - semelles filantes ou ponctuelles.

- ✓ Les sous-sols partiels sont interdits.

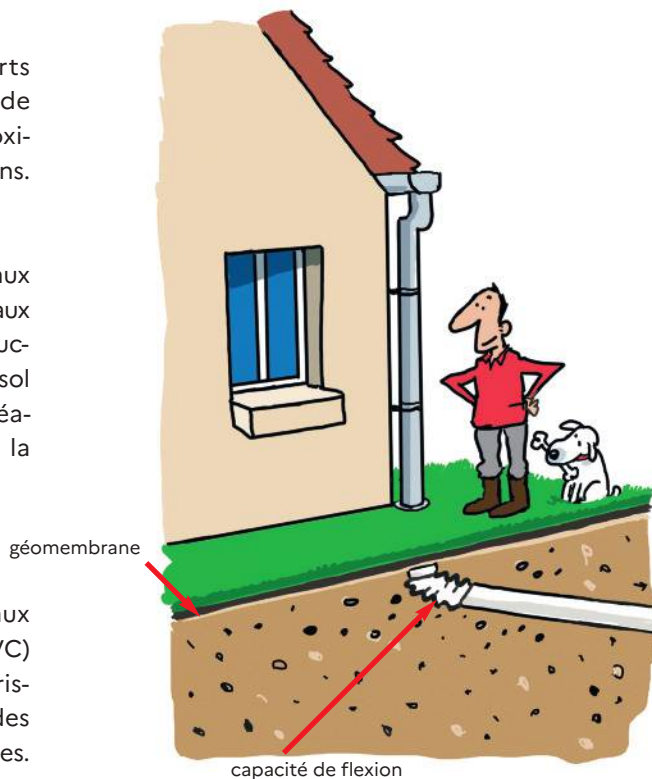


- ✓ Les fondations d'une construction mitoyenne doivent être désolidarisées.



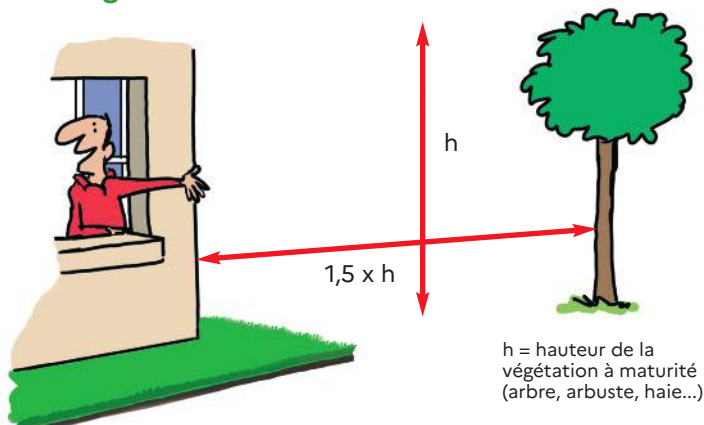
Minimiser les variations de la teneur en eau du terrain avoisinant la construction

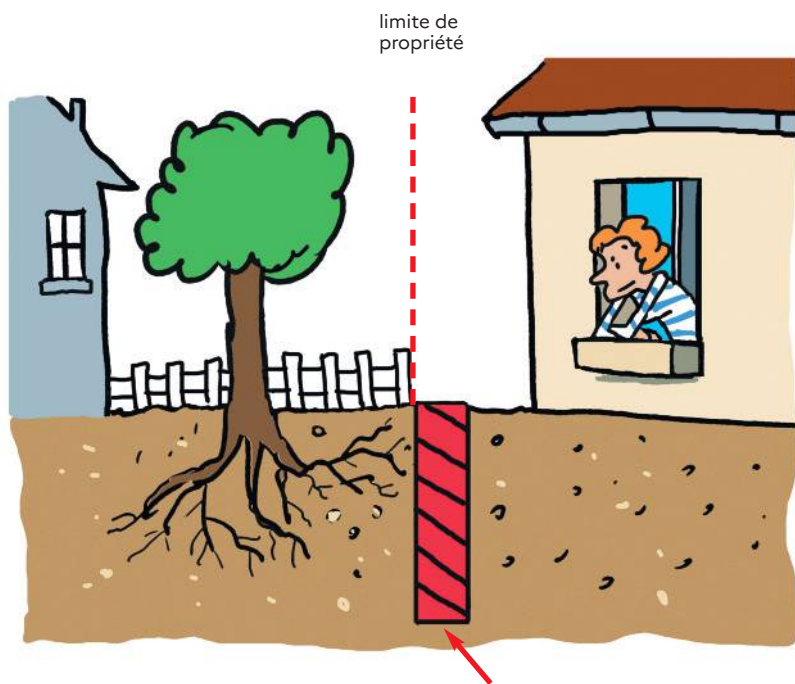
- ✓ Limiter les apports d'eaux pluviales et de ruissellement à proximité des constructions.
- ✓ Afin de garder un taux constant d'humidité aux abords de la construction, la surface du sol doit être imperméabilisée autour de la construction.
- ✓ Utiliser des matériaux souples (exemple PVC) pour minimiser les risques de rupture des canalisations enterrées.



Limiter l'action de la végétation environnante

- ✓ Éloigner autant que possible la construction du champ d'action de la végétation.





écran antiracines profondeur minimum 2 mètres
et adapté à la puissance et au type de racines.

- ✓ Si la construction ne peut être située à une distance suffisante des arbres, mettre en place un écran anti-racines, une solution permettant d'éviter la propagation des racines sous la construction, qui accentue la rétractation du sol.

Quand ils existent, réduire les échanges thermiques entre le sous-sol de la construction et le terrain autour

- ✓ En cas de source de chaleur importante dans un sous-sol, il sera nécessaire de limiter les échanges thermiques entre le sous-sol de la construction et le terrain situé en périphérie. Ceci évite des variations de teneur en eau du terrain.

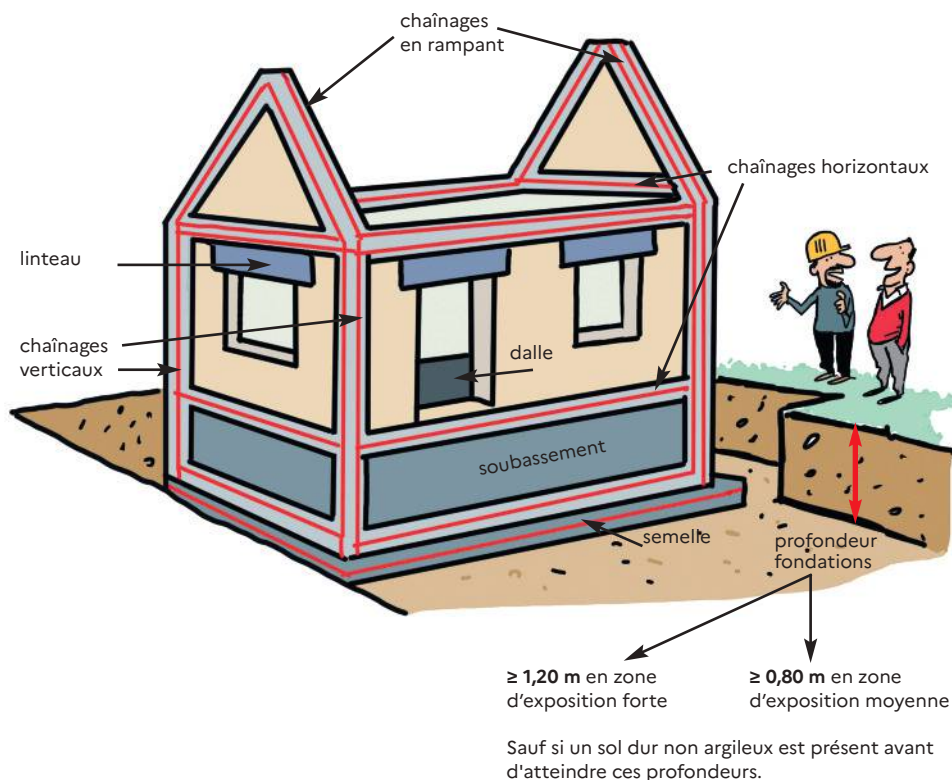
L'isolation du sous-sol peut-être l'une des solutions pour remédier à ce problème.

Pour les constructions en maçonnerie et en béton

✓ Il sera également nécessaire de rigidifier la structure du bâtiment.

Un grand nombre de sinistres concernent les constructions dont la rigidité ne leur permet pas de résister aux distorsions provoquées par les mouvements de terrain.

La mise en œuvre de chaînages horizontaux et verticaux, ainsi que la pose de linteaux au-dessus des ouvertures permettent de minimiser les désordres sur la structure du bâtiment en le rigidifiant.



POUR EN SAVOIR PLUS...

Rendez-vous sur :

✓ le site du Ministère de la Transition Écologique :

<https://www.ecologie.gouv.fr/sols-argileux-secheresse-et-construction>

✓ et sur le site Géorisques :

<https://www.georisques.gouv.fr/risques/retrait-gonflement-des-argiles>



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Ministère de la Transition Écologique

DGALN/DHUP

Grande Arche de La Défense - paroi sud / Tour Sequoia

92055 La Défense

France

Construire en terrain argileux
La réglementation et
les bonnes pratiques

Édition novembre 2021

La nouvelle RÉGLEMENTATION PARASISMIQUE applicable aux bâtiments

dont le permis de construire est déposé
à partir du 1^{er} mai 2011

Janvier 2011



Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



Ministère
de l'Écologie,
du Développement
durable,
des Transports
et du Logement

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

www.developpement-durable.gouv.fr

La nouvelle réglementation

Le séisme de la Guadeloupe du 21 novembre 2004 et le séisme d'Epagny-Annecy du 15 juillet 1996 viennent nous rappeler que la France est soumise à un risque sismique bien réel. Les Antilles sont exposées à un aléa fort et ont connu par le passé de violents séismes. De même, bien que considérée comme un territoire à sismicité modérée, la France métropolitaine n'est pas à l'abri de tremblements de terre ravageurs comme celui de Lambesc de juin 1909 (46 victimes).

L'endommagement des bâtiments et leur effondrement sont la cause principale des décès et de l'interruption des activités. Réduire le risque passe donc par une réglementation sismique adaptée sur les bâtiments neufs comme sur les bâtiments existants. L'arrivée de l'Eurocode 8, règles de construction parasismique harmonisées à l'échelle européenne, conduit à la mise à jour de la réglementation nationale sur les bâtiments.

Principe de la réglementation

La réglementation présentée concerne les bâtiments **à risque normal**, pour lesquels les conséquences d'un séisme sont limitées à la structure même du bâtiment et à ses occupants.

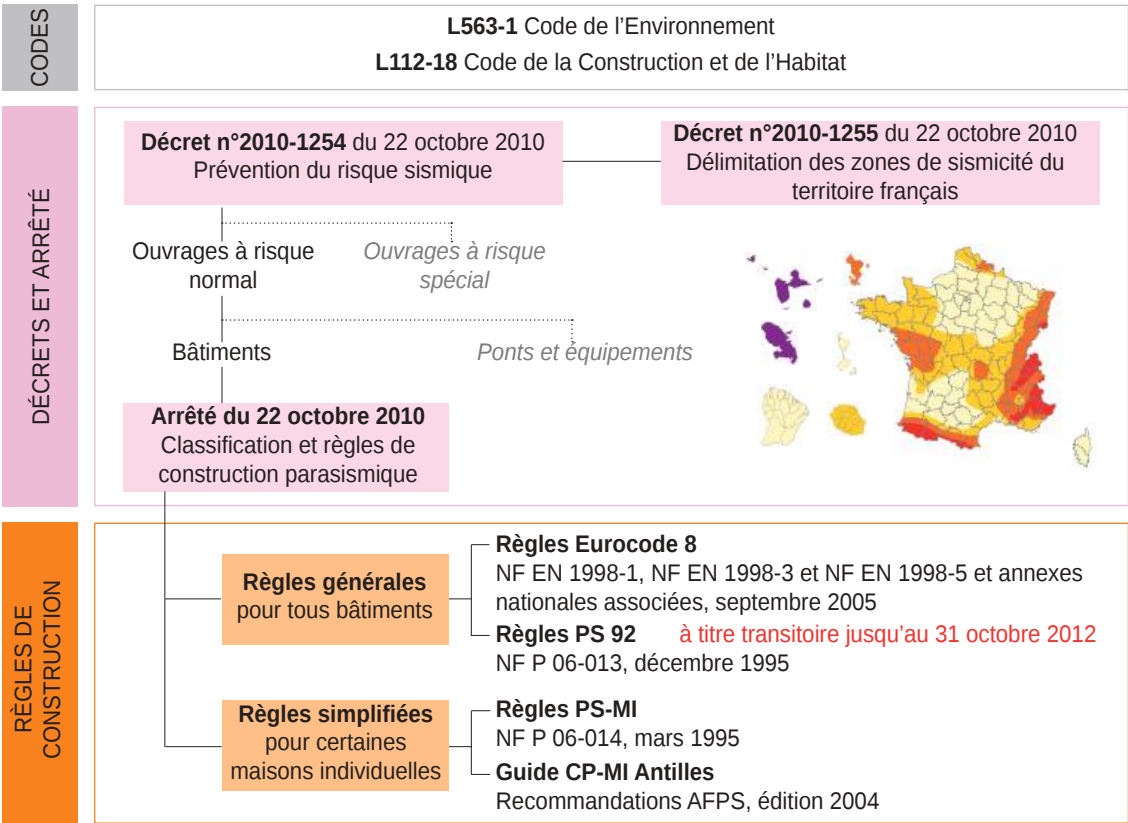
Zonage sismique. Le zonage sismique du territoire permet de s'accorder avec les principes de dimensionnement de l'Eurocode 8. Sa définition a également bénéficié des avancées scientifiques des vingt dernières années dans la connaissance du phénomène sismique.



Réglementation sur les bâtiments neufs. L'Eurocode 8 s'impose comme la règle de construction parasismique de référence pour les bâtiments. La réglementation conserve la possibilité de recourir à des règles forfaitaires dans le cas de certaines structures simples.

Réglementation sur les bâtiments existants. La réglementation n'impose pas de travaux sur les bâtiments existants. Si des travaux conséquents sont envisagés, un dimensionnement est nécessaire avec une minoration de l'action sismique à 60% de celle du neuf. Dans le même temps, les maîtres d'ouvrage volontaires sont incités à réduire la vulnérabilité de leurs bâtiments en choisissant le niveau de confortement qu'ils souhaitent atteindre.

Organisation réglementaire



Construire parasismique

■ Implantation

■ Étude géotechnique



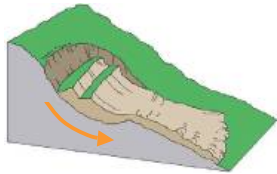
Extrait de carte géologique

Effectuer une étude de sol pour connaître les caractéristiques du terrain.
Caractériser les éventuelles amplifications du mouvement sismique.

■ Se protéger des risques d'éboulements et de glissements de terrain

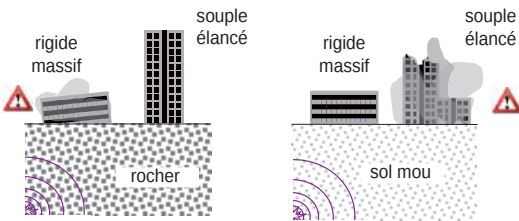
S'éloigner des bords de falaise, pieds de crête, pentes instables.

Le cas échéant, consulter le plan de prévention des risques (PPR) sismiques de la commune.



Glissement de terrain

■ Tenir compte de la nature du sol



Privilégier des configurations de bâtiments adaptées à la nature du sol.

Prendre en compte le risque de la liquéfaction du sol (perte de capacité portante).

■ Exécution

■ Soigner la mise en oeuvre

Respecter les dispositions constructives.

Disposer d'une main d'oeuvre qualifiée.

Assurer un suivi rigoureux du chantier.

Soigner particulièrement les éléments de connexion : assemblages, longueurs de recouvrement d'armatures...



Nœud de chaînage - Continuité mécanique



Mise en place d'un chaînage au niveau du rampart d'un bâtiment

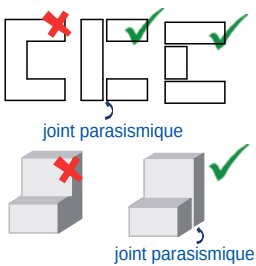
■ Conception

■ Préférer les formes simples

Privilégier la compacité du bâtiment.

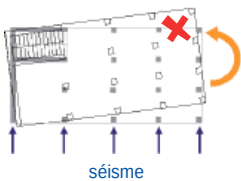
Limiter les décrochements en plan et en élévation.

Fractionner le bâtiment en blocs homogènes par des joints parasismiques continus.



■ Limiter les effets de torsion

Distribuer les masses et les raideurs (murs, poteaux, voiles...) de façon équilibrée.

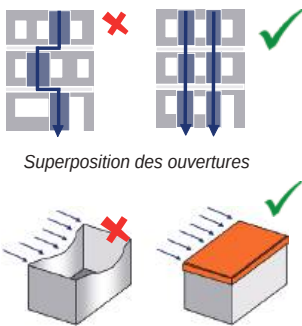


■ Assurer la reprise des efforts sismiques

Assurer le contreventement horizontal et vertical de la structure.

Superposer les éléments de contreventement.

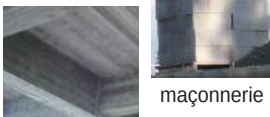
Créer des diaphragmes rigides à tous les niveaux.



Limitation des déformations : effet «boîte»

■ Appliquer les règles de construction

■ Utiliser des matériaux de qualité



maçonnerie



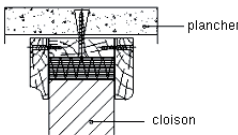
métal



bois

béton

■ Fixer les éléments non structuraux



Liaison cloison-plancher (extrait des règles PS-MI)

Fixer les cloisons, les plafonds suspendus, les luminaires, les équipements techniques lourds.

Assurer une liaison efficace des cheminées, des éléments de bardage...

Comment caractériser les séismes ?

Le phénomène sismique

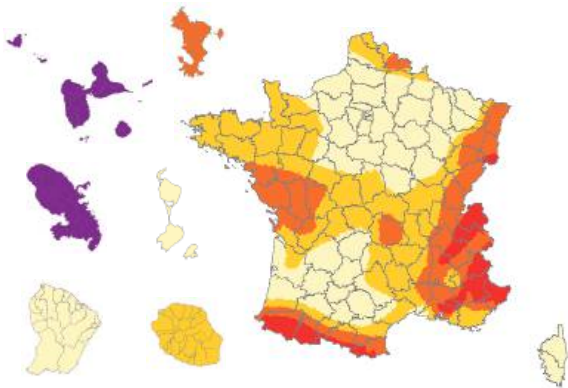
Les ondes sismiques se propagent à travers le sol à partir d'une source sismique et peuvent être localement amplifiées par les dernières couches de sol et la topographie du terrain. Un séisme possède ainsi de multiples caractéristiques : durée de la secousse, contenu fréquentiel, déplacement du sol... La réglementation retient certains paramètres simples pour le dimensionnement des bâtiments.

Zonage réglementaire

Le paramètre retenu pour décrire l'aléa sismique au niveau national est une accélération a_{gr} , accélération du sol «au rocher» (le sol rocheux est pris comme référence).

Le zonage réglementaire définit cinq zones de sismicité croissante basées sur un découpage communal. La zone 5, regroupant les îles antillaises, correspond au niveau d'aléa le plus élevé du territoire national. La métropole et les autres DOM présentent quatre zones sismiques, de la zone 1 de très faible sismicité (bassin aquitain, bassin parisien...) à la zone 4 de sismicité moyenne (fossé rhénan, massifs alpin et pyrénéen).

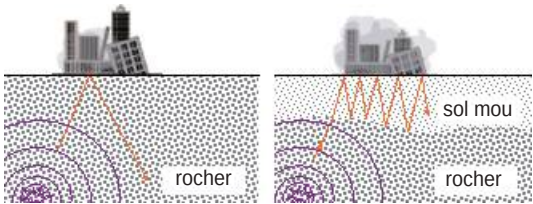
Zone de sismicité	Niveau d'aléa	a_{gr} (m/s²)
Zone 1	Très faible	0,4
Zone 2	Faible	0,7
Zone 3	Modéré	1,1
Zone 4	Moyen	1,6
Zone 5	Fort	3



Influence du sol

La nature locale du sol (dizaines de mètres les plus proches de la surface) influence fortement la sollicitation ressentie au niveau des bâtiments. L'Eurocode 8 distingue cinq catégories principales de sols (de la classe A pour un sol de type rocheux à la classe E pour un sol mou) pour lesquelles est défini un coefficient de sol S . Le paramètre S permet de traduire l'amplification de la sollicitation sismique exercée par certains sols.

Classes de sol	S (zones 1 à 4)	S (zone 5)
A	1	1
B	1,35	1,2
C	1,5	1,15
D	1,6	1,35
E	1,8	1,4



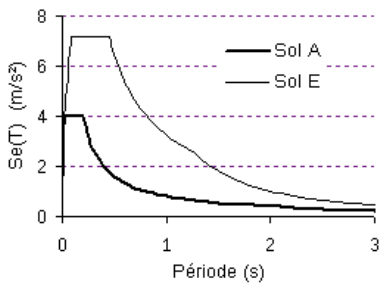
Amplification du signal sismique suivant la nature du sol

POUR LE CALCUL ...

Pour le dimensionnement des bâtiments

Dans la plupart des cas, les ingénieurs structures utilisent des spectres de réponse pour caractériser la réponse du bâtiment aux séismes. L'article 4 de l'arrêté du 22 octobre 2010 définit les paramètres permettant de décrire la forme de ces spectres.

Exemple : spectre horizontal, zone de sismicité 4, catégorie d'importance II



Comment tenir compte des enjeux ?

Pourquoi une classification des bâtiments ?

Parmi les bâtiments à risque normal, le niveau de protection parasismique est modulé en fonction de l'enjeu associé. Une classification des bâtiments en catégories d'importance est donc établie en fonction de paramètres comme l'activité hébergée ou le nombre de personnes pouvant être accueillies dans les locaux.

Les conditions d'application de la réglementation dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment, tant pour les bâtiments neufs que pour les bâtiments existants. Les paramètres utilisés pour le calcul et le dimensionnement du bâtiment sont également modulés en fonction de sa catégorie d'importance.

Catégories de bâtiments

Les bâtiments à risque normal sont classés en quatre catégories d'importance croissante, de la catégorie I à faible enjeu à la catégorie IV qui regroupe les structures stratégiques et indispensables à la gestion de crise.

Catégorie d'importance		Description
I		■ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.
II		■ Habitations individuelles. ■ Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5. ■ Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m. ■ Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, $h \leq 28$ m, max. 300 pers. ■ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes. ■ Parcs de stationnement ouverts au public.
III		■ ERP de catégories 1, 2 et 3. ■ Habitations collectives et bureaux, $h > 28$ m. ■ Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes. ■ Établissements sanitaires et sociaux. ■ Centres de production collective d'énergie. ■ Établissements scolaires.
IV		■ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public. ■ Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie. ■ Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne. ■ Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise. ■ Centres météorologiques.

Pour les structures neuves abritant des fonctions relevant de catégories d'importance différentes, la catégorie de bâtiment la plus contraignante est retenue.

Pour l'application de la réglementation sur les bâtiments existants, la catégorie de la structure à prendre en compte est celle résultant du classement après travaux ou changement de destination du bâtiment.

POUR LE CALCUL ...

Le coefficient d'importance γ_I

A chaque catégorie d'importance est associé un coefficient d'importance γ_I qui vient moduler l'action sismique de référence conformément à l'Eurocode 8.

Catégorie d'importance	Coefficient d'importance γ_I
I	0,8
II	1
III	1,2
IV	1,4

Quelles règles pour le bâti neuf ?

Le dimensionnement des bâtiments neufs doit tenir compte de l'effet des actions sismiques pour les structures de catégories d'importance III et IV en zone de sismicité 2 et pour les structures de catégories II, III et IV pour les zones de sismicité plus élevée.

■ Application de l'Eurocode 8

La conception des structures selon l'Eurocode 8 repose sur des principes conformes aux codes parasismiques internationaux les plus récents. La sécurité des personnes est l'objectif du dimensionnement parasismique mais également la limitation des dommages causés par un séisme.

De plus, certains bâtiments essentiels pour la gestion de crise doivent rester opérationnels.

■ Règles forfaitaires simplifiées

Le maître d'ouvrage a la possibilité de recourir à des règles simplifiées (qui dispensent de l'application de l'Eurocode 8) pour la construction de bâtiments simples ne nécessitant pas de calculs de structures approfondis. Le niveau d'exigence de comportement face à la sollicitation sismique est atteint par l'application de dispositions forfaitaires tant en phase de conception que d'exécution du bâtiment.

- Les règles **PS-MI** «Construction parasismique des maisons individuelles et bâtiments assimilés» sont applicables aux bâtiments neufs de catégorie II répondant à un certain nombre de critères, notamment géométriques, dans les zones de sismicité 3 et 4.
- Dans la zone de sismicité forte, le guide AFPS «Construction parasismique des maisons individuelles aux Antilles» **CP-MI** permet de construire des bâtiments simples de catégorie II, sous certaines conditions stipulées dans le guide.

■ Exigences sur le bâti neuf

Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité.

	I	II	III	IV
				
Zone 1	aucune exigence			
Zone 2				Eurocode 8 ³ $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$
Zone 3				Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$
Zone 4				Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$
Zone 5				Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$
		PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$
		PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$
		CP-MI ²	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$

¹ Application **possible** (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI

² Application **possible** du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide

³ Application **obligatoire** des règles Eurocode 8

■ Cas particulier : les établissements scolaires simples en zone 2

Les établissements scolaires sont systématiquement classés en catégorie III. Cependant, pour faciliter le dimensionnement des bâtiments scolaires simples, les règles forfaitaires simplifiées PS-MI peuvent être utilisées en zone 2 sous réserve du respect des conditions d'application de celles-ci, notamment en termes de géométrie du bâtiment et de consistance de sol.

Quelles règles pour le bâti existant ?

■ Gradation des exigences

TRAVAUX	Principe de base	Je souhaite améliorer le comportement de mon bâtiment	Je réalise des travaux lourds sur mon bâtiment	Je crée une extension avec joint de fractionnement
	L'objectif minimal de la réglementation sur le bâti existant est la non-aggravation de la vulnérabilité du bâtiment.	L'Eurocode 8-3 permet au maître d'ouvrage de moduler l'objectif de confortement qu'il souhaite atteindre sur son bâtiment.	Sous certaines conditions de travaux, la structure modifiée est dimensionnée avec les mêmes règles de construction que le bâti neuf, mais en modulant l'action sismique de référence.	L'extension désolidarisée par un joint de fractionnement doit être dimensionnée comme un bâtiment neuf.

■ Travaux sur la structure du bâtiment

Les règles parasismiques applicables à l'ensemble du bâtiment modifié dépendent de la zone sismique, de la catégorie du bâtiment, ainsi que du niveau de modification envisagé sur la structure.

	Cat.	Travaux	Règles de construction
Zone 2	IV	> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8³ $a_{gr}=0,42 \text{ m/s}^2$
Zone 3	II	> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau Conditions PS-MI respectées	PS-MI¹ Zone 2
		> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8³ $a_{gr}=0,66 \text{ m/s}^2$
	III	> 30% de SHON créée	Eurocode 8³ $a_{gr}=0,66 \text{ m/s}^2$
	IV	> 30% de plancher supprimé à un niveau	
Zone 4	II	> 30% de SHON créée Conditions PS-MI respectées	PS-MI¹ Zone 3
		> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8³ $a_{gr}=0,96 \text{ m/s}^2$
	III	> 20% de SHON créée	Eurocode 8³ $a_{gr}=0,96 \text{ m/s}^2$
	IV	> 30% de plancher supprimé à un niveau > 20% des contreventements supprimés Ajout équipement lourd en toiture	
Zone 5	II	> 30% de SHON créée Conditions CP-MI respectées	CP-MI²
		> 20% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau > 20% des contreventements supprimés	Eurocode 8³ $a_{gr}=1,8 \text{ m/s}^2$
	III	> 20% de SHON créée	Eurocode 8³ $a_{gr}=1,8 \text{ m/s}^2$
	IV	> 30% de plancher supprimé à un niveau > 20% des contreventements supprimés Ajout équipement lourd en toiture	

¹ Application **possible** (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI. La zone sismique à prendre en compte est celle immédiatement inférieure au zonage réglementaire (modulation de l'aléa).

² Application **possible** du guide CP-MI

³ Application **obligatoire** des règles Eurocode 8

■ Agir sur les éléments non structuraux

Les éléments non structuraux du bâti (cloisons, cheminées, faux-plafonds etc.) peuvent se révéler dangereux pour la sécurité des personnes, même sous un séisme d'intensité modérée. Pour limiter cette vulnérabilité, l'ajout ou le remplacement d'éléments non structuraux dans le bâtiment doit s'effectuer conformément aux prescriptions de l'Eurocode 8 partie 1 :

- pour les bâtiments de catégories III et IV en zone de sismicité 2,
- pour l'ensemble des bâtiments de catégories II, III et IV dans les zones 3, 4 et 5.

■ Entrée en vigueur et période transitoire

Les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 entrent en vigueur le **1^{er} mai 2011**.

Pour tout permis de construire déposé avant le **31 octobre 2012**, les règles parasismiques PS92 restent applicables pour les bâtiments de catégorie d'importance II, III ou IV ayant fait l'objet d'une demande de permis de construire, d'une déclaration préalable ou d'une autorisation de début de travaux.

Cependant, les valeurs d'accélération à prendre en compte sont modifiées.

POUR LE CALCUL ...

Valeurs d'accélération modifiées (m/s²) pour l'application des PS92 (à partir du 1^{er} mai 2011)

	II	III	IV
Zone 2	1,1	1,6	2,1
Zone 3	1,6	2,1	2,6
Zone 4	2,4	2,9	3,4
Zone 5	4	4,5	5

■ Plan de prévention des risques (PPR) sismiques

Les plans de prévention des risques sismiques constituent un outil supplémentaire pour réduire le risque sismique sur le territoire.

Ils viennent compléter la réglementation nationale en affinant à l'échelle d'un territoire la connaissance sur l'aléa (microzonage), la vulnérabilité du bâti existant (prescriptions de diagnostics ou de travaux) et les enjeux.

■ Attestation de prise en compte des règles parasismiques

Lors de la demande du permis de construire pour les bâtiments où la mission PS est obligatoire, une attestation établie par le contrôleur technique doit être fournie. Elle spécifie que le contrôleur a bien fait connaître au maître d'ouvrage son avis sur la prise en compte des règles parasismiques au niveau de la conception du bâtiment.

A l'issue de l'achèvement des travaux, le maître d'ouvrage doit fournir une nouvelle attestation stipulant qu'il a tenu compte des avis formulés par le contrôleur technique sur le respect des règles parasismiques.

■ Contrôle technique

Le contrôleur technique intervient à la demande du maître d'ouvrage pour contribuer à la prévention des aléas techniques (notamment solidité et sécurité). Le contrôle technique est rendu obligatoire pour les bâtiments présentant un enjeu important vis-à-vis du risque sismique (article R111-38 du code de la construction et de l'habitation). Dans ces cas, la mission parasismique (PS) doit accompagner les missions de base solidité (L) et sécurité (S).

POUR EN SAVOIR PLUS

Les organismes que vous pouvez contacter :

- Le ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (MEDDTL) www.developpement-durable.gouv.fr
- La direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN)
- La direction générale de la prévention des risques (DGPR)
- Les services déconcentrés du ministère :
 - Les Directions départementales des territoires (et de la mer) - DDT ou DDTM
 - Les Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement - DREAL
 - Les Directions de l'environnement, de l'aménagement et du logement - DEAL
 - Les Centres d'études techniques de l'équipement - CETE

Des références sur le risque sismique :

- Le site du Plan Séisme, programme national de prévention du risque sismique www.planseisme.fr
- Le portail de la prévention des risques majeurs www.prim.net

Janvier 2011



Direction générale de l'aménagement,
du logement et de la nature
Direction de l'habitat, de l'urbanisme
et des paysages
Sous-direction de la qualité et du développement
durable dans la construction

Arche sud 92055 La Défense cedex
Tél. +33 (0)1 40 81 21 22



GUIDE

de recommandations
pour la protection
des bâtiments neufs
et existants vis-à-vis
du **RADON**



Réalisé conjointement avec :

CSTB
le futur en construction

GUIDE

de recommandations
pour la protection
des bâtiments neufs
et existants vis-à-vis
du **RADON**

Sommaire

Avant propos.....	5
1 Généralités	6
1.1 Radon et risque sanitaire	6
1.2 Contexte réglementaire de la protection des bâtiments	7
1.3 Indépendance des entreprises réalisant des travaux dans les bâtiments.....	8
1.4 Entrée du radon venant du sol dans les bâtiments	8
1.4.1 Sources de radon et facteurs de risque.....	8
1.4.2 Mécanismes d'entrée dans le bâtiment.....	9
1.5 Principes de protection des bâtiments.....	10
1.5.1 Étanchéité à l'air de l'interface.....	10
1.5.2 Ventilation du bâtiment	10
1.5.3 Traitement des soubassements.....	11
2 Actions correctives dans les bâtiments existants	12
2.1 Aide au choix des actions correctives	12
2.1.1 Résultat de l'état des lieux de la situation	12
2.1.2 Logigramme d'aide à la décision	13
2.1.3 Comparaison de l'efficacité des différents types d'actions correctives dans des bâtiments existants	15
2.2 Les différents types d'actions correctives dans les bâtiments existants	18
2.2.1 Étanchéité à l'air de l'interface sol-bâtiment.....	18
2.2.2 Ventilation du bâtiment	20
2.2.3 Traitement des soubassements.....	21
2.2.4 Points particuliers (maintenance, durabilité, rénovation thermique)	22
2.3 Exemples d'actions correctives.....	22
2.3.1 Exemple 1 : Centre aéré - Étanchéité et ventilation du bâtiment	22
2.3.2 Exemple 2 : Maison individuelle - Étanchéité et ventilation du bâtiment et du soubassement.....	23
2.3.3 Exemple 3 : École maternelle - Étanchéité et système de dépressurisation des sols.....	24
2.4 Vérification de l'efficacité des actions correctives.....	27
3 Actions préventives dans les constructions neuves.....	28
3.1 Adaptations possibles du projet de construction	28
3.2 Ventilation de vide sanitaire ou de sous-sol.....	29
3.3 Système de dépressurisation du sol (SDS).....	29
3.4 Étanchement des soubassements	30
3.5 Vérification de l'efficacité des actions préventives.....	31
Liste des acronymes	32
Références.....	32
Liens utiles	33

Avant propos

La gestion du risque lié au radon constitue un enjeu sanitaire important au regard de son caractère cancérigène certain reconnu depuis 1987. L'information et la sensibilisation des différents publics sur le risque lié au radon et sur l'application de la réglementation constituent une action prioritaire de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). C'est pourquoi, face au constat du nombre encore réduit de professionnels du bâtiment sensibilisés au sujet (maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, architectes, entreprises, distributeurs, etc.), l'ASN a souhaité mettre à disposition un document synthétique sur les moyens de protection des bâtiments neufs et existants vis-à-vis du radon. Ce guide s'adresse également aux particuliers qui souhaitent se renseigner sur les travaux à réaliser.

La partie technique de ce document a été élaborée par le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)¹ et a été approuvée par la Fédération française du bâtiment (FFB), la Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment (CAPEB), l'Agence qualité construction (AQC), le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA) et l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME). Son contenu peut être considéré comme une information de référence quant aux actions préventives ou correctives à appliquer pour préserver la qualité sanitaire des bâtiments.

En complément de ce guide, des informations plus détaillées peuvent être trouvées sur des sites Internet institutionnels ou dans des guides techniques, comme ceux du CSTB ou de l'association Qualitel, qui sont référencés en fin de document. Par ailleurs, des formations sont organisées, aux niveaux national et local, afin d'aider les professionnels à monter en compétence sur ce sujet.

1. Le CSTB exerce quatre activités clés : la recherche et expertise, l'évaluation, la certification et la diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux de la transition énergétique dans le monde de la construction. Son champ de compétence couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

1. Généralités

1.1 Radon et risque sanitaire

Le radon est un gaz radioactif naturel, ayant pour origine l'uranium présent dans les sols dont la teneur est variable suivant le type de roches. Il est inodore, incolore et inerte chimiquement. Il peut diffuser dans l'air à partir des sols. Dans l'air extérieur, le radon se dilue rapidement et sa concentration moyenne reste généralement très faible. Dans les espaces clos comme les bâtiments, particulièrement dans les sous-sols et les rez-de-chaussée, il peut s'accumuler dans l'air intérieur pour atteindre des concentrations parfois très élevées. 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, etc.) et du mode d'occupation (ouverture des fenêtres insuffisante, calfeutrage des ouvrants, etc.).

Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a classé le radon comme cancérigène certain pour le poumon en 1987. A long terme, l'inhalation de radon conduit à augmenter le risque de développer un cancer du poumon. Cette augmentation est proportionnelle à l'exposition cumulée tout au long de la vie.

En France, le radon est la seconde cause de cancer du poumon (environ 3 000 morts par an), derrière le tabagisme. L'exposition à la fois au radon et au tabac augmente de façon majeure le risque de développer un cancer du poumon.

Afin de gérer le risque lié au radon et limiter l'exposition de la population, un niveau de référence² unique a été fixé à 300 Bq.m⁻³ en moyenne annuelle dans l'air intérieur pour toutes les situations d'exposition³ :

habitat, lieu de travail et établissements recevant du public (ERP). Il ne s'agit pas d'un « seuil », en dessous duquel il n'y aurait pas d'effet sanitaire⁴, mais d'une concentration au-dessus de laquelle on considère que les personnes ne devraient pas être exposées, et qui permet d'identifier les situations sur lesquelles il est nécessaire d'intervenir afin de réduire l'exposition des personnes. Le dépassement du niveau de référence nécessite ainsi la mise en place d'actions pour réduire la concentration de radon. Cependant, même en dessous du niveau de référence, le principe d'optimisation⁵ reste pertinent, dans le but de réduire le risque à un niveau aussi bas que raisonnablement possible.

L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a établi une cartographie qui divise le territoire à l'échelle communale en trois zones à potentiel radon, définies en fonction de la capacité du sol à émettre du radon : zones à potentiel radon faible (zone 1), zones à potentiel radon faible mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments (zone 2), zones à potentiel radon significatif (zone 3) (figure 1). Les départements, régions et collectivités d'outre-mer (DROM-COM) sont inclus dans la cartographie.

Le classement communal en fonction du potentiel radon des zones est fixé réglementairement⁶. Une carte interactive permettant de connaître le potentiel radon d'une commune est disponible sur le site Internet de l'ASN ([Où trouve-t-on du radon en France ?](#)). Ainsi, toute la population est exposée au radon même si cette exposition peut varier fortement d'une région à une autre et d'un bâtiment à un autre. Le zonage donne une indication sur la probabilité de mesurer une concentration élevée de radon à l'intérieur des bâtiments. La concentration moyenne en France est inférieure à 100 Bq.m⁻³. En zone 3, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que sur le reste du territoire. Dans les régions les plus affectées, les concen-

2. Le niveau de référence est défini à l'article R. 1333-28 du code de la santé publique pour les immeubles bâtis et à l'article R. 4451-10 du code du travail pour les lieux de travail.

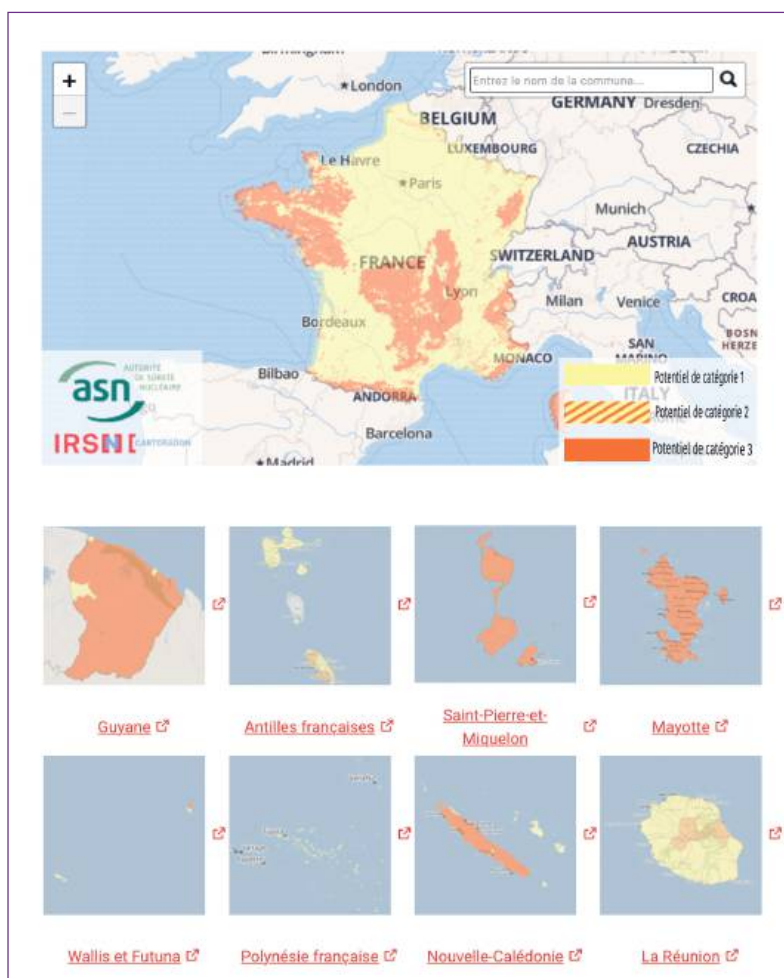
3. L'unité utilisée, le becquerel par mètre cube (Bq.m⁻³), correspond à la concentration (activité volumique) du radon et exprime un nombre de désintégrations radioactives par seconde et par mètre cube. Par simplification, on considère que l'unité « Bq.m⁻³ » correspond à la « concentration de radon ». Dans la suite de ce document, les niveaux exprimés en Bq.m⁻³ seront appelés « concentration de radon ».

4. Des constatations épidémiologiques récentes provenant d'études résidentielles démontrent une augmentation statistiquement significative du risque de cancer du poumon résultant d'une exposition prolongée au radon à l'intérieur des bâtiments pour des concentrations de l'ordre de 100 Bq.m⁻³.

5. Principe d'optimisation : le niveau des expositions des populations et des individus aux rayonnements ionisants doit être maintenu au plus bas niveau que l'on peut raisonnablement atteindre, compte tenu de l'état des connaissances scientifiques (par les études épidémiologiques et expérimentales en radiobiologie, etc.), de l'état des techniques, des facteurs économiques et sociaux et, le cas échéant, de l'objectif médical recherché.

6. [Arrêté du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à potentiel radon sur le territoire français](#)

Figure 1 : cartographie des zones à risque radon en France métropolitaine



trations moyennes de radon peuvent dépasser les 1 000 Bq.m⁻³ dans certains bâtiments⁷. Des concentrations élevées peuvent également être mesurées dans les zones 1 et 2, bien qu'elles y soient moins probables.

1.2 Contexte réglementaire de la protection des bâtiments

La réglementation relative à la gestion du risque radon a été mise en place au début des années 2000 pour certains ERP et étendue en 2008 à certains lieux de travail. La réglementation a été renforcée avec la transposition de la directive 2013/59/Euratom en 2018. En fonction de l'usage des bâtiments, il existe des

recommandations ou des exigences réglementaires définissant la nature des actions correctives à appliquer⁸.

Dans les habitations (articles R. 125-23 et -24 du code de l'environnement et arrêté du 20 février 2019)

Information des acquéreurs et des locataires : les acquéreurs ou locataires de biens immobiliers situés en zone à potentiel radon 3 sont informés par le vendeur ou le bailleur de l'existence de ce risque, par l'intermédiaire de l'imprimé pour l'établissement de l'état des risques naturels et technologiques.

Mesurage du radon dans les domiciles : les pouvoirs publics recommandent aux particuliers, notamment à ceux qui résident dans la zone à potentiel radon 3, de procéder au mesurage du radon dans leur logement afin de connaître leur exposition (voir paragraphe 2.1.1.1). Le principe des actions à mener en fonction du résultat est décrit dans 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.

7. Une concentration au-delà de 1 000 Bq.m⁻³ est communément admise comme élevée, car cette situation est souvent plus complexe et nécessite la réalisation d'une expertise du bâtiment pour identifier les travaux appropriés.

8. Les sites Internet Legifrance.fr, des ministères chargés de l'environnement, du travail et de la santé et de l'ASN peuvent être consultés pour obtenir le détail des textes réglementaires concernés.

Dans les lieux de travail (articles R. 4451-1 et suivants du code du travail)

Le code du travail donne obligation à l'employeur d'évaluer le risque radon dans le cadre de la démarche de prévention des risques professionnels. Dans son évaluation des risques, l'employeur prend notamment en considération le potentiel radon de sa commune, la qualité de la construction des lieux de travail des salariés, l'activité professionnelle exercée, ainsi que les résultats d'éventuelles mesures déjà réalisées notamment lorsque le lieu de travail est un ERP. Lorsque l'évaluation des risques met en évidence que la concentration du radon est susceptible d'atteindre ou de dépasser le niveau de référence de 300 Bq.m⁻³, l'employeur procède à des mesurages pour le vérifier. Si le résultat dépasse le niveau de référence, il doit mener des actions de réduction de l'exposition. La Direction générale du travail (DGT) a publié un [Guide pratique : prévention du risque radon](#) disponible gratuitement sur son site Internet, qui détaille les modalités d'application de la réglementation.

Dans certains ERP (articles R. 1333-28 à -36 du code de la santé publique et arrêté du 26 février 2019)

Cette réglementation concerne cinq catégories d'ERP :

- les établissements d'enseignement, y compris les bâtiments d'internat,
- les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans,
- certains établissements sanitaires, sociaux et médicaux-sociaux avec capacité d'hébergement,
- les établissements thermaux,
- les établissements pénitentiaires.

Pour ces établissements, elle spécifie une obligation de mesurage dans les communes situées en zone 3 et dans les communes des zones 1 et 2 dès lors qu'une mesure antérieure a mis en évidence une concentration annuelle moyenne en radon supérieure à 300 Bq.m⁻³. Les mesurages sont réalisés par des [organismes agréés par l'ASN de niveau 1](#) ou par l'IRSN. En cas de dépassement du niveau de référence de 300 Bq.m⁻³, la nature des actions correctives à mettre en œuvre est définie dans [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.

1.3 Indépendance des entreprises réalisant des travaux dans les bâtiments

Afin d'éviter les conflits d'intérêt, les entreprises construisant des bâtiments, réalisant des travaux de réduction du radon ou organisant ces opérations doivent être indépendantes des organismes réalisant les mesurages du radon ou l'expertise radon des bâtiments (diagnostic technique, mesurages complémentaires du radon, audits des systèmes de ventilation, tests et préconisation de travaux).

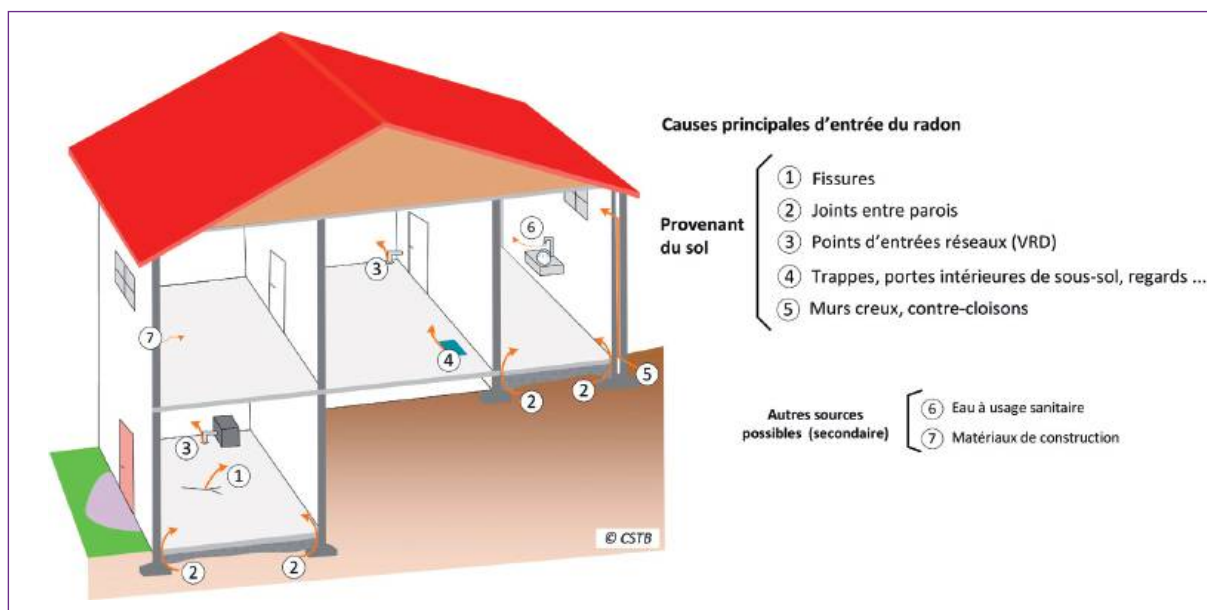
1.4 Entrée du radon venant du sol dans les bâtiments

1.4.1 Sources de radon et facteurs de risque

Le niveau de radon rencontré dans l'air intérieur de bâtiment résulte en premier lieu de nombreux paramètres liés au sol sur lequel est construit le bâtiment : concentration dans le sol, perméabilité et humidité du sol, présence de fissures ou de fractures dans la roche sous-jacente. Également, les caractéristiques propres du bâtiment influencent le transfert de radon vers les volumes occupés du bâtiment : configuration du bâtiment, procédé de construction, perméabilité à l'air de la surface en contact avec le sol et système de ventilation (figure 2).

Sa présence dans les locaux habités peut cependant avoir d'autres origines, comme par exemple les matériaux de construction ou l'eau utilisée dans le bâtiment. Néanmoins, le sol sous le bâtiment reste en général la cause principale de la présence de radon dans l'air intérieur des bâtiments, notamment lorsque l'on est en présence de niveaux de radon élevés (plusieurs centaines de Bq.m⁻³). Le présent guide porte essentiellement sur la protection des bâtiments neufs et existants vis-à-vis du radon provenant du sol.

Figure 2 : Voies d'entrée du radon dans un bâtiment



1.4.2 Mécanismes d'entrée dans le bâtiment

Il existe deux phénomènes physiques expliquant l'entrée du radon dans un bâtiment : la convection et la diffusion.

Transport convectif

En période de chauffage, l'air intérieur du bâtiment est plus chaud que l'air extérieur. Cela entraîne un mouvement d'air dans le bâtiment appelé « tirage thermique ». Ce tirage thermique engendre une légère dépression au niveau du plancher bas du bâtiment vis-à-vis de son environnement extérieur et notamment du sol sous le bâtiment. Le moteur de la convection est donc la différence de pression qui existe entre l'air contenu dans la porosité du sol et l'intérieur du bâtiment, entraînant un mouvement d'air depuis le sol vers le bâtiment. La présence de vent peut également influencer sur les niveaux de dépression entre le bâtiment et son environnement.

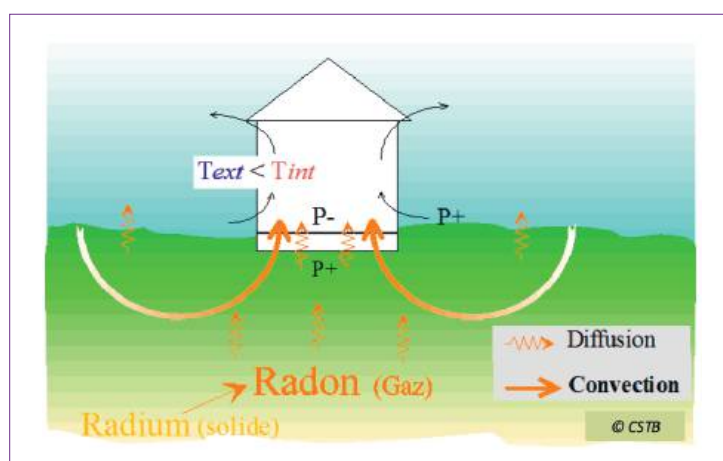
Les causes de la mise en dépression du bâtiment peuvent être multiples :

- la ventilation naturelle (tirage thermique et vent), notamment due aux défauts d'étanchéité de l'enveloppe, est toujours présente dans un bâtiment,
- le système de ventilation, selon son type, son dimensionnement, son utilisation et son entretien, peut avoir une influence sur la dépression du bâtiment, ainsi que l'utilisation de systèmes d'extraction spécifiques (hotte de cuisine, etc.),
- le fonctionnement ou la présence des appareils à combustion raccordés non étanches (chaudière, cheminée à foyer ouvert, etc.) contribue à accentuer le tirage thermique et donc la dépression du bâtiment.

Le radon, présent dans l'air contenu dans la porosité et les cavités du sol, est alors aspiré dans le bâtiment à travers les défauts d'étanchéité, et y séjournera en fonction du niveau de renouvellement d'air de ce dernier (figure 3).

Figure 3 : Mécanismes d'entrée du radon venant du sol dans un bâtiment

- > Convection, liée à la dépression du bâtiment
- > Diffusion, liée à la différence de concentration entre le sol et le bâtiment



Le transport convectif est souvent la cause principale de présence de radon dans un bâtiment.

Transport diffusif

Lorsque deux volumes d'air ayant des concentrations en gaz différentes sont mis en communication, ces gaz vont se déplacer de manière à tendre vers une concentration homogène dans les deux volumes d'air. Ce phénomène est la diffusion moléculaire. Les concentrations en radon que l'on mesure dans le sol peuvent être très élevées. Le gaz va ainsi diffuser depuis le sol vers l'air atmosphérique ou vers l'air intérieur d'un bâtiment.

Ce mode de transport est en général secondaire par rapport au transport convectif mais n'est pas pour autant négligeable. C'est notamment un mécanisme important dans le cas où l'interface sol/bâtiment est très ouverte (par exemple pour un sol de cave en terre battue), mais la diffusion se produit également à travers tout type de matériau (par exemple le béton) dont la résistance à ce phénomène est plus ou moins forte selon sa nature. Cela explique le fait que, même en l'absence de différence de pression entre le volume d'air intérieur et le sol, le radon venant du sol continue à entrer dans le bâtiment.

1.5 Principes de protection des bâtiments

Il existe plusieurs moyens pour protéger un bâtiment. De façon générique, les solutions à mettre en œuvre font appel aux deux principes suivants :

- limiter l'entrée du radon venant du sol,
- diluer la concentration de radon dans le bâtiment.

Les types de solution peuvent se regrouper en catégories de techniques (figure 4) :

- étanchéité de l'interface entre le sol et le bâtiment,
- ventilation du bâtiment,
- traitement des soubassements par ventilation ou système de dépressurisation des sols (SDS).

Plusieurs solutions sont souvent combinées. Il est parfois nécessaire de procéder de façon itérative.

1.5.1 Étanchéité à l'air de l'interface

L'objectif est d'assurer la meilleure étanchéité possible entre le bâtiment et le terrain sous-jacent ainsi qu'entre le sous-sol et le volume occupé, le cas échéant, vis-à-vis des voies d'entrée préférentielles de radon venant du sol. Ces travaux peuvent correspondre à des actions ciblées (colmatage du passage de réseaux, de fissures, de joints périphériques, de portes intérieures, de trappes, de regards, etc.) ou à des traitements de surface de planchers et de murs enterrés.

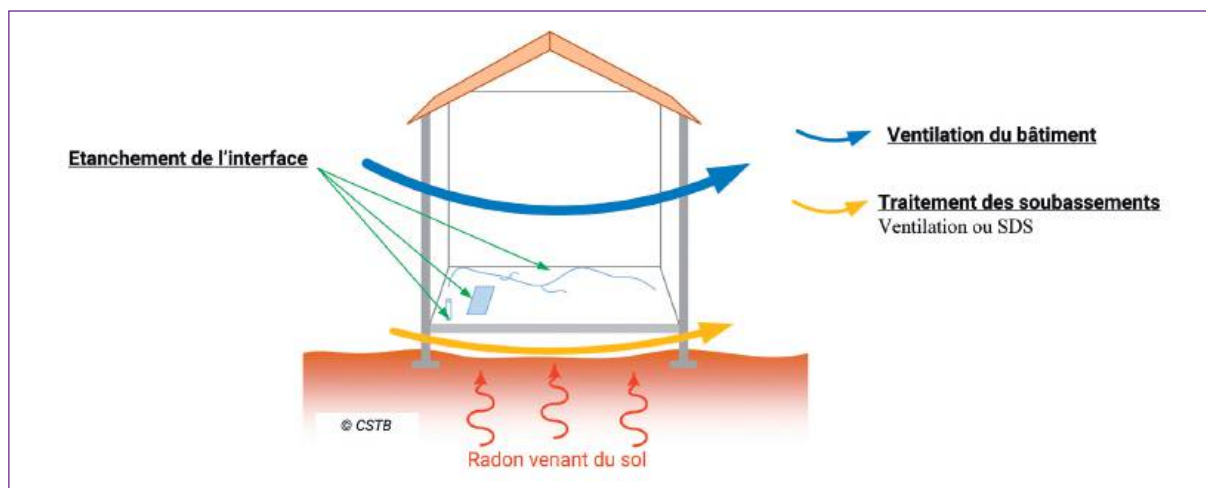
Les actions traitant de l'amélioration de l'étanchéité à l'air de l'interface du bâtiment peuvent s'avérer insuffisantes pour réduire efficacement la concentration de radon dans le bâtiment. C'est cependant un préalable essentiel à toutes les autres actions associées.

1.5.2 Ventilation du bâtiment

La ventilation du bâtiment permet de diluer la concentration de radon grâce au renouvellement de l'air intérieur. De façon plus générale, la ventilation contribue à améliorer la qualité de l'air intérieur du bâtiment.

Concernant l'influence du système de ventilation sur les niveaux de pression dans le bâtiment, selon la nature de ce système, ce dernier aura également une incidence favorable ou défavorable sur l'entrée de radon venant du sol. En effet, un bâtiment en période de chauffage

Figure 4 : principes de protection des bâtiments



est en légère dépression vis-à-vis de son environnement du fait du tirage thermique. Cette dépression favorise l'entrée de radon venant du sol, via les défauts d'étanchéité du soubassement. En association à ce phénomène, le type de système de ventilation, selon son équilibrage et son dimensionnement influence également les niveaux de pression du bâtiment. Un système de ventilation mécanique contrôlé (VMC) par extraction a tendance à accentuer la dépression du bâtiment alors qu'un système de VMC par insufflation a tendance à la minimiser. Toutefois, l'insufflation présente le risque de produire de la condensation et d'entraîner le développement de moisissures. Un système VMC double flux équilibré (débit de soufflage identique au débit d'extraction) n'a globalement pas d'incidence sur les pressions intérieures liées au tirage thermique. Enfin, l'incidence du système de ventilation sur les niveaux de pression intérieure varie en fonction des caractéristiques du bâtiment (hauteur de tirage thermique, perméabilité à l'air de l'enveloppe) et du dimensionnement du système. Ainsi, le type de ventilation le plus approprié est à choisir au cas par cas.

1.5.3 Traitement des soubassements

Selon la nature du soubassement (vide sanitaire, cave ou sous-sol, terre-plein), un traitement par ventilation naturelle ou mécanique de ce dernier permet de réduire l'entrée de radon venant du sol vers les volumes occupés.

Un système de dépressurisation des sols permet de bloquer les flux convectifs de radon venant du sol en inversant la dépression initiale.

Dilution par ventilation du soubassement (cave, sous-sol ou vide sanitaire)

Il est possible de traiter ces soubassements par ventilation naturelle ou mécanique afin de diminuer la concentration de radon dans ces volumes. Cela réduira d'autant la concentration dans les flux d'air allant vers les volumes occupés. Il est alors important d'éviter des « zones mortes » (peu ventilées) dans le volume en assurant un bon « balayage » par la ventilation (mettre les ouvertures en opposition de façade autant que possible, avec des sections d'orifices adaptées).

Système de dépressurisation du sol sous le bâtiment

Pour le cas d'un dallage sur terre-plein ou d'un vide sanitaire, on peut envisager la mise en œuvre d'un SDS consistant à extraire l'air sous le dallage, dans le volume du vide sanitaire, ou sous membrane. Cet air est directement rejeté vers l'environnement extérieur pour éviter qu'il ne transite par l'intérieur du bâtiment. Le but est alors de créer une légère dépression du soubassement vis-à-vis du bâtiment afin de limiter toute remontée de radon venant du sol vers le bâtiment.

2. Actions correctives dans les bâtiments existants

2.1 Aide au choix des actions correctives

Pour choisir les actions correctives appropriées à une construction donnée, le professionnel du bâtiment doit se fonder sur l'état des lieux de la situation, qui comporte habituellement le résultat du mesurage de la concentration de radon à l'intérieur du bâtiment et, dans les cas où la concentration s'est avérée élevée, les résultats d'une expertise du bâtiment (voir paragraphe 2.1.1). Les professionnels qui ont réalisé le mesurage et l'expertise du bâtiment doivent être indépendants des entreprises de construction et des entreprises qui réalisent les travaux de réduction du radon ou organisent ces opérations (voir paragraphe 1.3)

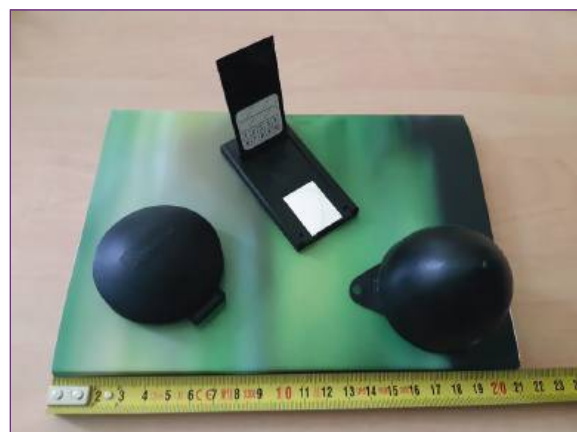
2.1.1 Résultat de l'état des lieux de la situation

2.1.1.1 Résultat du mesurage dans les bâtiments existants

Le résultat du mesurage du radon dans le bâtiment est à comparer au niveau de référence de 300 Bq.m^{-3} . Le mesurage doit avoir respecté une méthodologie pour être représentatif de la concentration moyenne annuelle : il faut qu'il ait été réalisé avec un dispositif passif de mesure intégrée⁹, appelé détecteur (figure 5) et que celui-ci soit resté en place pendant au moins deux mois. En effet, la concentration du radon dans l'air intérieur d'un bâtiment fluctue beaucoup au cours de la journée et de l'année. Le respect de cette méthodologie peut utilement être vérifié. Dans les habitations, le mesurage peut être réalisé par l'occupant, en suivant les recommandations de la [fiche d'information du ministère chargé de l'environnement](#)¹⁰. Pour les lieux de travail, il convient de se reporter au [Guide pratique : Prévention du risque radon](#). Dans les ERP soumis à la surveillance du radon, les mesurages sont réalisés par des [organismes agréés](#).

Le même protocole est à suivre pour la vérification de l'efficacité des actions correctives et préventives (voir paragraphes 2.4 et 3.5).

Figure 5 : Exemples de détecteurs pour la mesure intégrée du radon dans les bâtiments



2.1.1.2 Rapport d'expertise du bâtiment

Quand le résultat du mesurage met en évidence une concentration élevée de radon, par exemple au-delà du niveau de $1\,000 \text{ Bq.m}^{-3}$ et lorsque des actions correctives n'ont pas permis d'abaisser la concentration en dessous de 300 Bq.m^{-3} , une expertise du bâtiment est recommandée. Cette expertise est une exigence réglementaire dans le cas d'un ERP. Dans le rapport d'expertise, le professionnel du bâtiment va identifier l'origine et les causes de la présence de radon ainsi que les travaux adaptés au cas particulier de chaque bâtiment, en fonction de l'ensemble de ses caractéristiques, de son usage et de son environnement. L'expertise tient compte de l'incidence globale des travaux sur le bâtiment. Elle va ainsi permettre d'éviter les travaux qui pourraient être inappropriés.

L'intervention d'un professionnel compétent est recommandée pour la réalisation de cette expertise¹¹.

9. Un dispositif passif fait appel à un mode de détection naturel pour l'évaluation de la concentration de radon, ne nécessitant pas de système actif de pompage.

10. Le [dossier pédagogique du site de l'ASN](#) comporte des liens vers les sites commerciaux des fournisseurs de détecteurs. Les détecteurs sont accompagnés d'un mode d'emploi.

11. Pour les lieux de travail, le [guide pratique Prévention du risque radon](#) de la DGT précise les qualités des professionnels compétents. Le code de la santé publique impose que, dans les ERP, les mesurages supplémentaires soient réalisés par l'IRSN ou un organisme agréé par l'ASN de niveau 2. La liste des organismes agréés par l'ASN pour les mesurages du radon est publiée sur le [site de l'ASN](#).

L'expertise du bâtiment comprend :

a) Le diagnostic du bâtiment¹², *a minima*, qui comporte :

- des informations générales sur le bâtiment et son environnement : année de construction, type de bâtiment et constitution, surface au sol, nombre de niveaux, réhabilitations éventuelles, type d'ouvrants extérieurs, etc. ;
- une description du soubassement : type et constitution du soubassement, surface au sol et état d'étanchement de chaque type de soubassement (dallage sur terre-plein, vide sanitaire, cave), identification des voies potentielles d'entrée du radon par l'interface sol-bâtiment (porte de cave, trappes, passage des réseaux, etc.) ;
- une description du système de ventilation lorsqu'il existe et une évaluation qualitative du niveau d'aération des espaces de vie du bâtiment ;
- une description des systèmes du bâtiment (chauffage, chauffe-eau, climatisation, etc.)

b) Investigations complémentaires éventuelles

En fonction du type de bâtiment rencontré et, notamment, pour des grands bâtiments avec des systèmes complexes, des investigations complémentaires ont pu être menées, dont notamment :

- des mesurages supplémentaires pour mieux identifier les sources ainsi que les voies d'entrée et de transfert du radon dans le bâtiment, lorsque ces caractéristiques ne sont pas identifiables de manière simple, sans mesurage ;
- un audit plus précis du système de ventilation (mesures de débits ou de dépression, vérification du bon fonctionnement des différents composants du système, etc.) ;
- des tests de faisabilité et d'efficacité de solutions spécifiques comme les SDS.

c) Préconisation des travaux

L'analyse de l'ensemble de ces informations (diagnostic et éventuellement investigations complémentaires) a permis d'évaluer l'incidence des différentes caractéristiques du bâtiment et de son environnement sur la concentration de radon dans l'environnement intérieur. La conclusion du rapport présente les solutions de réduction de la concentration de radon préconisées et hiérarchisées, en tenant compte du bilan coût/avantage des solutions possibles et de leurs éventuelles autres conséquences (incidence sur l'efficacité énergétique et la qualité de l'air intérieur).

2.1.2 Logigramme d'aide à la décision

La mise en place d'actions correctives efficaces dans un bâtiment donné consiste en général en une adaptation et une combinaison judicieuse des trois types de solutions génériques mentionnées précédemment : étanchéité à l'air du soubassement et des réseaux, ventilation du bâtiment et traitement du soubassement par ventilation ou mise en dépression. Cela peut s'avérer très simple ou plus difficile selon le cas considéré. Ainsi, en partant d'un objectif de réduction de la concentration de radon (C_{Rn}) en dessous du niveau de référence de 300 Bq.m^{-3} , on peut déduire du logigramme ci-après les principaux travaux recommandés (figure 6).

Des actions correctives simples peuvent suffire, notamment lorsque la concentration en radon est située entre 300 et $1\,000 \text{ Bq.m}^{-3}$. Elles peuvent cependant, suivant les cas, ne pas garder toute leur efficacité au cours du temps. Pour les concentrations plus élevées et lorsque des actions correctives n'ont pas permis d'abaisser la concentration en dessous de 300 Bq.m^{-3} (exigence réglementaire pour les ERP), il est recommandé de faire réaliser une expertise du bâtiment.

Pour les habitations, les recommandations sur les actions correctives sont présentées dans [l'arrêté du 20 février 2019](#). Pour les lieux de travail, il convient de se référer au [Guide pratique : prévention du risque radon de la DGT](#). Pour les ERP, [l'arrêté du 26 février 2019](#) décrit la conduite à tenir.

Les couleurs verte et orange correspondent respectivement à des actions relatives à la mesure de radon et au bâtiment.

12. La méthodologie du diagnostic technique est détaillée dans la norme NF X 46-040 « Traitement du radon dans les immeubles bâtis - Référentiel de diagnostic technique relatif à la présence de radon dans les immeubles bâtis - Mission et méthodologie ». Les guides techniques relatifs à la ventilation des bâtiments et les liens référencés en fin de document (Cerema, Jurad-Bat) constituent des outils techniques complémentaires. Dans les lieux de travail, il est nécessaire d'adapter cette méthodologie aux particularités de l'activité et aux conditions de travail.

Figure 6 : Logigramme d'aide au choix des actions correctives

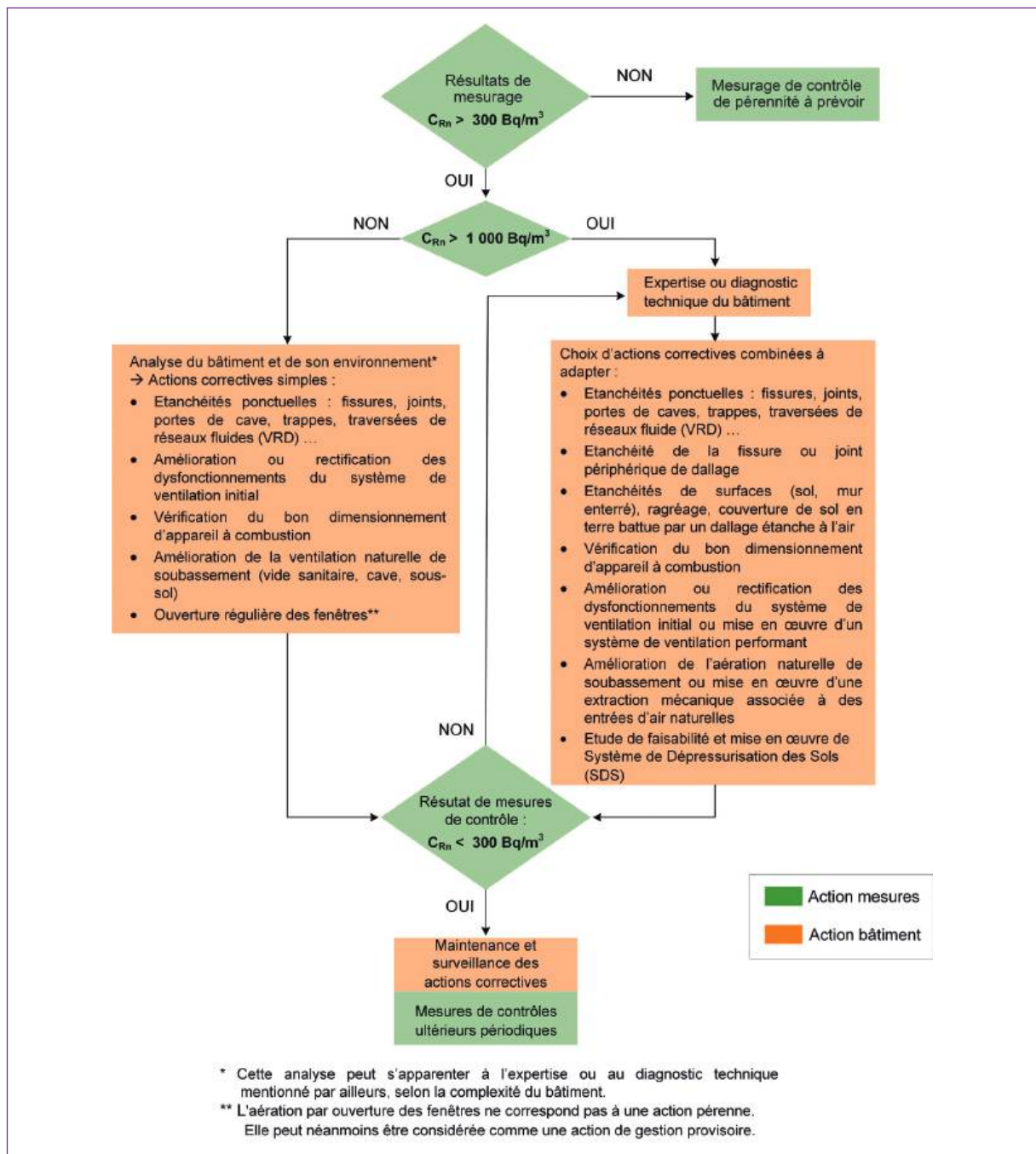
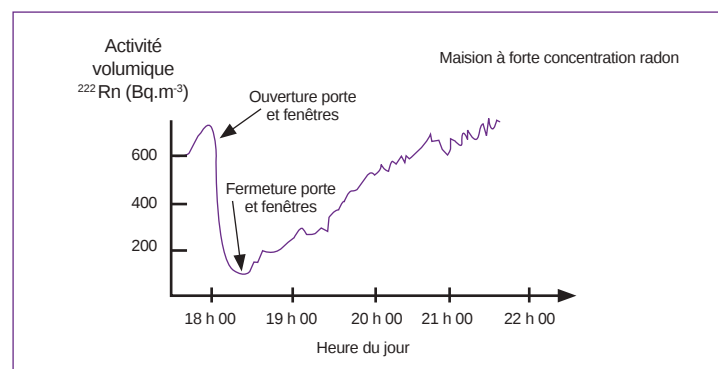


Figure 7 : Exemple d'évolution de la concentration (activité volumique) du radon dans une maison : mise en évidence de l'effet de l'aération.



Actions correctives simples à appliquer quand la concentration en radon est située entre 300 et 1 000 Bq.m⁻³

Dans ce cas, des actions correctives simples suffisent habituellement à descendre en dessous du niveau de référence de 300 Bq.m⁻³. Une inspection visuelle du bâtiment permet de déterminer les actions appropriées parmi les actions suivantes, à appliquer de façon combinée :

- aérer le bâtiment en ouvrant régulièrement les fenêtres et les portes, notamment en l'absence d'autre système de ventilation. L'efficacité de cette action est transitoire : la concentration de radon diminue immédiatement de façon significative, mais elle remonte assez rapidement après la fermeture des ouvrants (figure 7) ;
- vérifier l'état de la ventilation et corriger les éventuels dysfonctionnements, comme l'obturation des entrées ou des sorties d'air, l'encrassement, la défaillance ou l'arrêt volontaire de ventilateurs. De plus, il est utile de mettre en place un contrat de maintenance périodique du système de ventilation ;
- 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. Il s'agit notamment d'obturer de façon étanche à l'air les défauts d'étanchéité de la dalle qui forme l'interface entre le sol et bâtiment : fissures, fissures de retrait des dallages de béton sur terre-plein (entre la dalle et le mur), passages de canalisations ou de gaines techniques. Des joints peuvent être posés sur les portes qui assurent la communication entre le volume habité et le sous-sol ou la cave. (figure 8 et paragraphe 2.2.1) ;
- améliorer ou rétablir l'aération naturelle du soubassement lorsqu'il existe, par ouverture des aérations du vide sanitaire ou de cave obturées. Afin d'optimiser l'efficacité, il convient de disposer les ouvertures uniformément et en opposition pour éviter les zones mortes (voir paragraphe 2.2.4.1).

Ces actions correctives peuvent perdre de leur efficacité au cours du temps. C'est pourquoi une vérification périodique de leur bon état est nécessaire, ainsi que d'assurer et vérifier la cohérence avec les réglementations d'hygiène en matière de ventilation et de qualité d'air selon l'usage du bâtiment (logement, bureaux, ERP, etc.).

2.1.3 Comparaison de l'efficacité des différents types d'actions correctives dans des bâtiments existants

A ce jour, il existe assez peu de retour d'information sur l'efficacité des actions correctives dans leur ensemble vis-à-vis de la diminution des concentrations en radon dans l'air intérieur en France. C'est pourquoi le CSTB a collecté des informations relatives à l'efficacité d'actions correctives mises en œuvre dans des bâtiments existants et à leur coût. L'analyse a porté sur 83 sites : 72 ERP, majoritairement des écoles, et 11 maisons individuelles.

Dans 40% (33) des cas, le résultat de mesurage initial était inférieur à 1 000 Bq.m⁻³ et dans 60% (50) des cas, il était supérieur à 1 000 Bq.m⁻³. Cet échantillon n'est pas représentatif du parc de bâtiments pouvant être concerné par des dépassements du niveau de référence de 300 Bq.m⁻³ car la proportion de cas avec des concentrations initiales élevées était importante. Néanmoins, il permet d'illustrer la capacité de réduction de la concentration de radon dans l'air intérieur de plusieurs types de travaux, parfois combinés.

La figure 9 montre l'efficacité obtenue pour ces 83 cas, regroupés par « famille d'actions correctives » correspondant à un type d'action corrective ou à l'association de plusieurs actions correctives, ainsi que l'efficacité moyenne par « famille d'actions correctives » (voir également tableau 2).

Figure 8 : Transfert du radon à travers un dallage

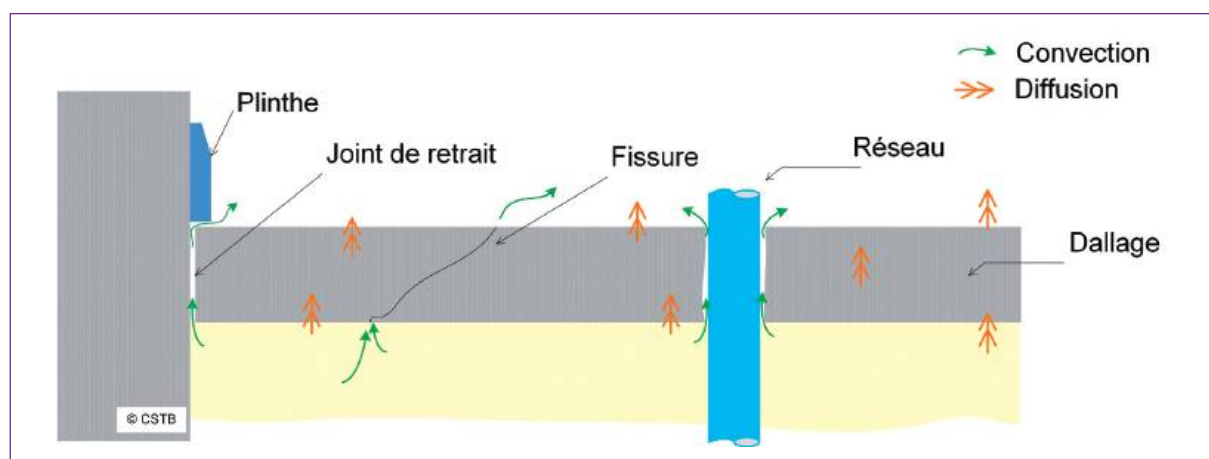
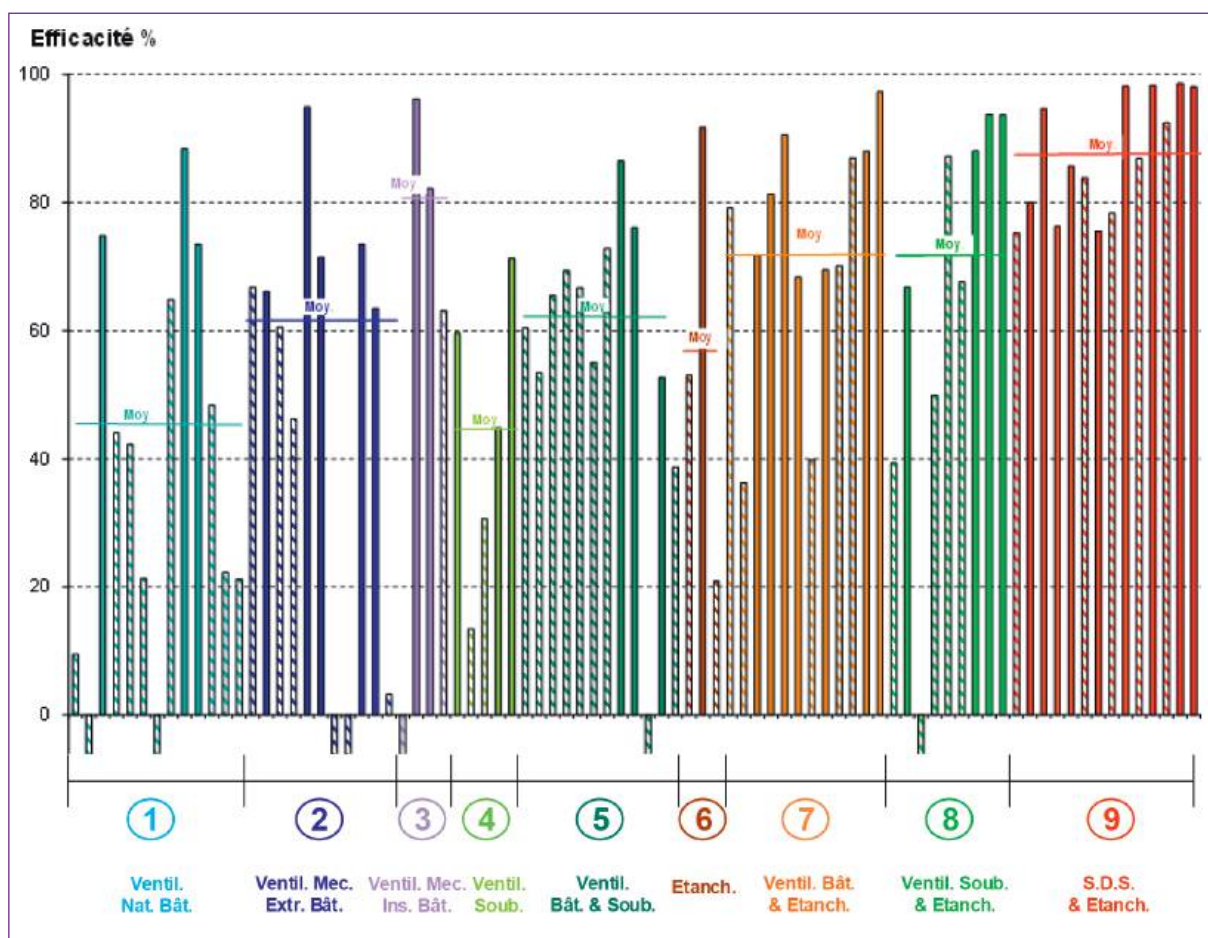


Figure 9 : Efficacité des actions correctives mises en œuvre
Efficacité = $(1 - [C_{\text{finale}} / C_{\text{initiale}}]) \times 100$



1: Aération naturelle du bâtiment
2: Ventilation mécanique par extraction du bâtiment
3: Ventilation mécanique par insufflation du bâtiment
4: Ventilation naturelle ou mécanique du soubassement
5: Ventilation naturelle du bâtiment et du soubassement

6: Étanchéité de l'interface
7: Étanchéité de l'interface et ventilation du bâtiment
8: Étanchéité de l'interface et ventilation du soubassement
9: Étanchéité du soubassement et SDS

Tableau 2 : efficacité des types de travaux

Famille	Type de travaux	Efficacité moyenne	Écart relatif d'efficacité	Nombre de cas	Contreperformances (exclues du calcul d'efficacité)
1	Aération naturelle du bâtiment	46	1,7	11	2
2	Ventilation mécanique par extraction du bâtiment	61	1,5	9	2
3	Ventilation mécanique par insufflation du bâtiment	81	0,4	3	1
4	Ventilation naturelle ou mécanique du soubassement	44	1,3	5	-
5	Ventilation naturelle du bâtiment et du soubassement	63	0,9	11	1
6	Étanchéité de l'interface	55	1,3	3	-
7	Étanchéité de l'interface et ventilation du bâtiment	73	0,8	12	-
8	Étanchéité de l'interface et ventilation du soubassement	73	0,7	8	1
9	Étanchéité du soubassement et SDS	87	0,2	14	-

Les résultats hachurés correspondent aux cas où l'action corrective n'a pas permis d'abaisser la concentration en dessous de 300 Bq.m⁻³. L'efficacité négative correspond à des contreperformances (concentration après action corrective supérieure à la concentration initiale). Ainsi, l'efficacité moyenne sur l'ensemble des 83 cas est de 65 %.

Le tableau 2 montre l'efficacité moyenne par famille et le nombre de cas considérés pour le calcul de cette

efficacité. L'écart relatif d'efficacité correspond à la différence entre l'efficacité maximum et l'efficacité minimum, rapporté à l'efficacité moyenne et permet d'illustrer la variabilité d'efficacité pour une famille d'actions correctives donnée (plus l'écart relatif est élevé, plus la variabilité d'efficacité est importante).

Les différentes actions correctives présentent une efficacité globale variable, selon qu'elles sont utilisées seules ou en association.

Les tendances suivantes se dégagent :

- L'association de différentes techniques donne en général de meilleurs résultats et avec une plus faible variabilité de l'efficacité, qu'une technique seule.
- Les travaux d'étanchéité à l'air de l'interface du bâtiment avec le sol sont un préalable nécessaire à toute solution. En effet, les solutions mises en œuvre associées à des travaux d'étanchéité présentent en moyenne une meilleure efficacité que ces mêmes solutions non associées à des travaux d'étanchéité. De plus, la variabilité de l'efficacité des solutions associant des travaux d'étanchéité est plus faible qu'en l'absence des travaux d'étanchéité.
- Les techniques traitant le soubassement sont en général efficaces. La mise en dépression du soubassement donne de très bons résultats. La ventilation du soubassement donne également de bons résultats, avec une meilleure efficacité si elle est associée à une amélioration de la ventilation du bâtiment.
- L'amélioration de la ventilation seule par aération naturelle ou par ventilation mécanique par extraction donne des résultats aléatoires et souvent insuffisants, notamment lorsque les concentrations initiales sont élevées.
- L'amélioration de la ventilation du bâtiment par insufflation mécanique donne de bons résultats.

Cette solution de ventilation du bâtiment constitue un cas particulier car on associe à la dilution par ventilation une diminution de l'entrée du radon par minimisation de la dépression du bâtiment. Par contre, elle présente le risque de formation de condensation et de développement de moisissures.

- Sur l'ensemble des cas, 45% ont mis en œuvre des solutions qui n'ont pas permis d'obtenir une concentration inférieure au niveau de référence de 300 Bq.m⁻³, avec notamment 6 cas (soit 7%) correspondant à des contreperformances. Ces constats peuvent s'expliquer par le manque de connaissance actuellement souvent constaté sur le terrain quant à la conception, au dimensionnement et à la mise en œuvre des solutions de protection, qu'il est nécessaire d'adapter à chaque cas considéré. De plus, 60% des cas de cet échantillon correspondaient à des bâtiments présentant un résultat de mesurage initial supérieur à 1 000 Bq.m⁻³ et donc *a priori* plus difficiles à traiter.
- Enfin, même si les valeurs d'efficacité des actions correctives mesurées dans cette étude n'ont pas de représentation statistique, elles illustrent cependant les tendances d'efficacité que l'on peut attendre des différentes techniques et sont cohérentes avec l'efficacité des différentes techniques annoncée dans d'autres pays¹³.

13. On peut notamment se référer aux 2 articles suivants :

- Selim M. Khan et al, Radon interventions around the globe: A systematic review. Heliyon. Volume 5, Issue 5 May 2019. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01737>
- Science Applications International Corporation. Engineering issue: Indoor Air Vapor Intrusion Mitigation Approaches. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC, EPA/600/R-08/115, 2008

2.2 Les différents types d'actions correctives dans les bâtiments existants

La mise en place d'actions correctives efficaces dans un bâtiment donné vise à éviter le transfert de radon venant du sol vers le bâtiment et/ou à diluer sa concentration dans les volumes occupés. Ces actions consistent en général en une adaptation et une combinaison appropriée des trois types de solutions générales présentées au paragraphe 1.5.

Dans la pratique, le choix des actions correctives adaptées à un bâtiment considéré se fera en fonction du taux d'abatement attendu au regard des concentrations initiales mesurées dans le bâtiment, du type de bâtiment, de ses systèmes (ventilation, climatisation et chauffage) et de son environnement. En effet, les situations rencontrées sont très variables et on peut considérer que l'on est à chaque fois devant un cas particulier avec des solutions plus ou moins intrusives et importantes. Cela peut s'avérer simple ou plus difficile selon le cas considéré.

Aussi, il est rappelé qu'il est habituellement déterminant de réaliser au préalable une expertise du bâtiment, si la concentration de radon dépasse $1\,000\text{ Bq.m}^{-3}$ (voir paragraphe 2.1.3). Le paragraphe 2.3 illustre les différents types de solutions pouvant être mis en œuvre au travers de quelques exemples de cas réels.

2.2.1 Étanchéité à l'air de l'interface sol-bâtiment

On appelle interface sol-bâtiment toute surface de contact entre le sol et le bâtiment, en associant ses voiries et réseaux divers (VRD). Les caves et sous-sols non habités constituent un cas particulier d'interface où l'étanchéité à l'air doit être réalisée au niveau de l'interface proprement dite mais aussi entre le volume de la cave et le volume habité du bâtiment.

Une grande partie du transfert de radon du sol vers le volume habité du bâtiment se produit à travers les différents défauts d'étanchéité (figure 10).

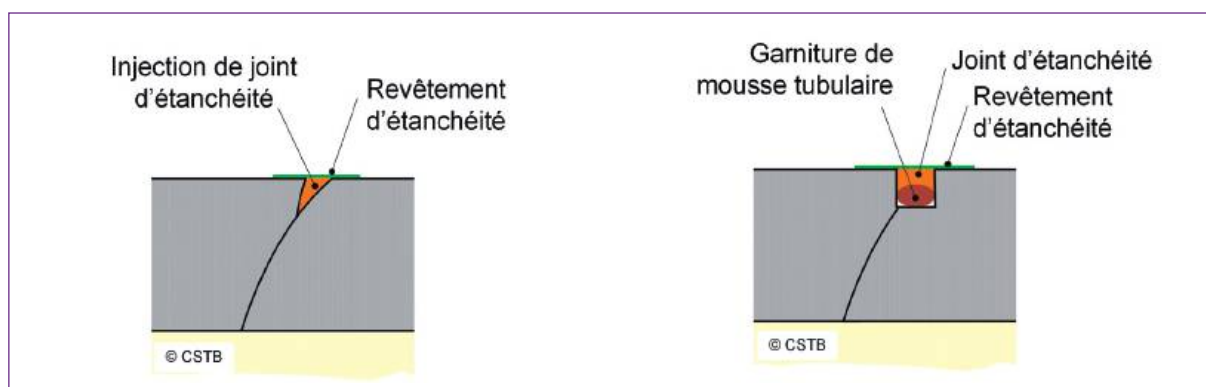
L'identification et l'obturation parfaite des différents défauts d'étanchéité sont parfois délicates. Ainsi, d'une manière globale, l'entrée de radon sera diminuée mais pas arrêtée. De plus, même si ces traitements s'avèrent efficaces immédiatement après leur mise en œuvre, leur efficacité décroît généralement dans le temps, en raison notamment de la dégradation des propriétés des produits utilisés et de mouvements du bâtiment créant de nouveaux défauts d'étanchéité.

Cette étape peut néanmoins s'avérer suffisante dans certains cas et constitue dans tous les cas un préalable essentiel à toute autre action car elle améliorera la performance finale de l'ensemble des actions correctives réalisées. Elle consiste à étancher les voies de communication (VRD, portes, trappes, etc.) à l'interface entre le sol et le bâtiment ainsi qu'entre les zones de vie occupées (chambre, salon, bureau, salle de classe, etc.) et les pièces peu occupées (garage, buanderie, véranda, cave, archives, chaufferie, etc.) mais dont le contact avec le sol favorise l'entrée de radon du sol jusque dans le volume occupé. On peut également envisager des étanchéités de surface selon les possibilités d'intervention (membranes en sous face de plancher, produits d'étanchéité).

Les VRD peuvent parfois, selon leur configuration, constituer des cheminements préférentiels du radon, au niveau de leur arrivée dans le bâtiment, à leur périphérie et à l'intérieur du bâtiment (évacuation d'eaux usées sans siphon ou avec avaloir ou siphon sec, gaine électrique, etc.). Il peut alors s'avérer nécessaire de les traiter. Il est également important de penser à maintenir en eau tous les siphons d'évacuation d'eau usée. Dans le cas d'avaloir (par exemple en cave ou en sanitaire) ne comportant pas de siphon, il peut être recommandé d'en installer un, d'installer un système de clapet anti retour ou de condamner l'avaloir.

Plusieurs exemples de traitement de défauts d'étanchéité sont présentés ci-dessous.

Figure 10 : Exemples de traitement de fissures



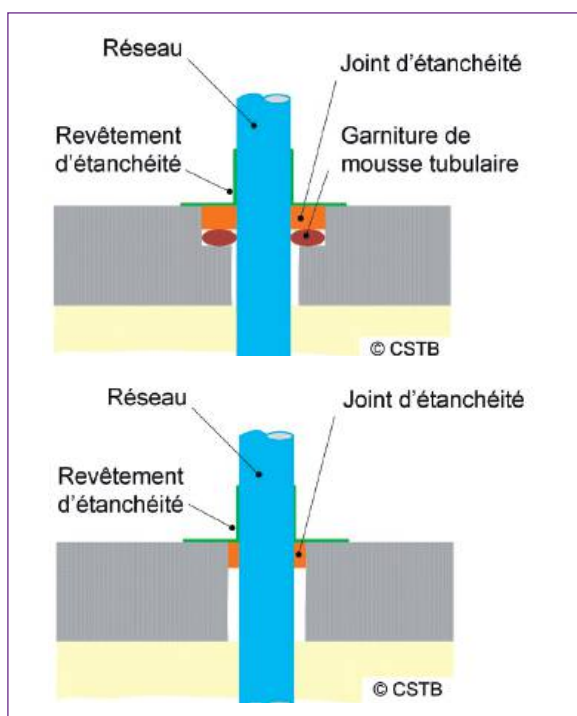
2.2.1.1 Traitement de fissures

La figure 10 présente des exemples de traitement de fissures. On peut également obturer les fissures par étanchéité de surface.

2.2.1.2 Traitement des réseaux

Le traitement de fissures en périphérie des réseaux VRD peut s'effectuer selon les mêmes principes que ceux présentés pour le traitement des fissures (figure 11).

Figure 11 : Exemples de traitement de fissures en périphérie de réseau

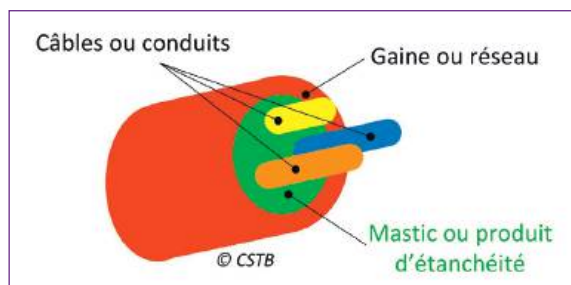


Dans le cas où la traversée des réseaux se situe sur une dalle située sur une cave, un vide sanitaire ou un local technique accessibles, il est recommandé de réaliser un travail d'étanchéité analogue également en sous-face de la dalle pour une meilleure efficacité de l'étanchéité.

Pour des réseaux disposant de vide risquant de mettre en connexion l'environnement intérieur avec le sol

(gaines électriques, etc.), il est recommandé de réaliser des étanchéités à l'intérieur de la gaine, au plus près de son arrivée dans le bâtiment, selon le principe présenté en figure 12.

Figure 12 : Exemples de traitement à l'intérieur du réseau.



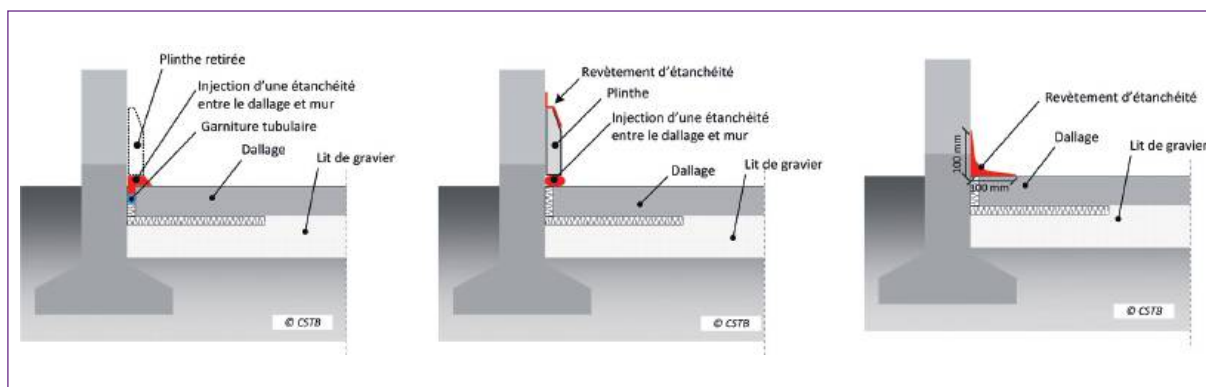
2.2.1.3 Traitement de fissure de retrait d'un dallage béton indépendant

Un dallage béton indépendant engendre une fissuration de retrait lors de son séchage. Cette fissuration peut être obturée en injectant un joint d'étanchéité entre le dallage et le mur après avoir retiré la plinthe. Il est également possible de réaliser une étanchéité couvrant pour partie le dallage et le mur. Si l'on ne souhaite pas retirer la plinthe, le joint d'étanchéité peut être injecté entre le dallage et la plinthe. Cette dernière solution sera cependant moins efficace et il est recommandé de réaliser également une étanchéité sur la plinthe (figure 13).

2.2.1.4 Traitement des portes ou des trappes

Les passages de communication (porte, trappe, etc.) entre une cave ou un local technique et le volume habité doivent être étanchés. Les joints d'étanchéité élastiques permettent d'étancher correctement des éléments de construction mobiles. Ces joints doivent être parfaitement adaptés aux battues et être posés correctement et de manière continue sur tout le tour de l'ouverture. Les seuils de porte doivent être de préférence équipés d'une battue munie d'un joint d'étanchéité élastique relié de façon continue aux joints latéraux.

Figure 13 : Exemples de traitement d'étanchéité à l'air de la fissure de retrait d'un dallage indépendant



2.2.1.5 Recouvrement de sol en terre-battue ou rénovation de plancher bas

En présence d'un sol en terre battue ou en cas de rénovation d'un plancher bas, il est recommandé de réaliser un nouveau plancher bas recouvert par un dallage avec pose d'une membrane étanche à l'air sous le dallage en apportant un soin particulier à l'étanchéité au niveau des jonctions de membranes avec les parois verticales. Il est recommandé de prévoir une couche de gravier (dont la nature a été choisie pour émettre peu de radon) sous le dallage, avec un point d'extraction pour le cas où une mise en dépression ultérieure sous le dallage s'avérerait nécessaire. On se reportera au chapitre 3 relatif aux actions préventives dans les constructions neuves pour une description plus précise de ces mises en œuvre.

2.2.2 Ventilation du bâtiment

Les objectifs de la ventilation des bâtiments sont, d'une part, d'éliminer les pollutions spécifiques de l'air intérieur (y compris l'humidité) et, d'autre part, d'apporter de l'air extérieur dit « neuf » aux occupants du bâtiment. Elle peut ainsi permettre de diminuer les concentrations en radon dans le bâtiment par dilution. Par ailleurs, la ventilation peut agir sur les conditions de pression intérieure du bâtiment, ces dernières ayant elles-mêmes une influence sur les conditions d'entrée de radon dans le bâtiment. Aussi, le type de système, son dimensionnement et sa mise en œuvre influencent le niveau d'efficacité que pourra avoir la ventilation en tant qu'action corrective vis-à-vis de la diminution de la concentration de radon dans un bâtiment.

Il est donc avant tout déterminant que le système de ventilation du bâtiment soit correctement dimensionné et mis en œuvre au regard des réglementations ainsi que des règles de l'art en vigueur et en fonction de l'usage du bâtiment. Lorsque l'expertise du bâtiment fait apparaître un manque de ventilation des locaux, il est important de mettre en œuvre les moyens nécessaires (mécaniques ou naturels) à une bonne ventilation du bâtiment afin d'atteindre les niveaux de ventilation réglementaires minimum requis tout en évitant d'accentuer la dépression naturelle du bâtiment, voire en la diminuant. Pour les systèmes de ventilation mécanique simple flux par extraction et double flux dans les bâtiments résidentiels, on se rapprochera de la norme DTU 68.3 (Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique) pour les règles de conception, de dimensionnement et de mise en œuvre. Il n'existe pas à l'heure actuelle de règles de l'art formalisées pour la ventilation mécanique par insufflation.

Pour assurer un bon transit d'air entre les pièces, associé au principe de ventilation par balayage, les portes intérieures doivent être détalonnées ou des grilles de transit en paroi intérieure doivent être installées.

Par ailleurs, les systèmes de ventilation nécessitent une maintenance régulière pour rester performants.

Un contrat de maintenance périodique peut utilement être passé.

En présence d'un appareil à combustion non étanche, celui-là doit être équipé d'une amenée d'air neuf spécifique pour assurer son bon fonctionnement (NF DTU 24). Dans le cas de foyers ouverts (cheminée, insert, chaudière, poêle, etc.) l'absence ou un mauvais dimensionnement d'une telle amenée d'air spécifique, au-delà d'un risque de mauvais fonctionnement de l'appareil, entraîne une accentuation du tirage thermique et donc de l'entrée de radon. La pratique consistant à connecter cette amenée d'air spécifique à un volume non chauffé ayant une interface importante avec le sol (cave, vide sanitaire) est à proscrire car elle induit un cheminement préférentiel de radon vers les volumes occupés tout au long de l'année. En cas d'identification d'une telle pratique, il est conseillé de créer une nouvelle amenée d'air donnant directement sur l'extérieur et de condamner celle existante.

2.2.3 Traitement des soubassements

Le traitement des soubassements s'avère très efficace pour réduire la concentration de radon dans le bâtiment. Ces solutions doivent bien sûr être adaptées au type d'interface rencontré et compatibles avec les systèmes du bâtiment (ventilation et appareils à combustion). On peut ainsi apporter des actions correctives par :

- ventilation du soubassement (vide sanitaire ou cave),
- systèmes de dépressurisation du sol (terre-plein sous dallage, vide sanitaire).

Le but de ces actions est de limiter le transfert de radon vers le bâtiment en diluant la concentration en radon dans le soubassement avant que l'air n'entre dans le bâtiment (ventilation du soubassement) ou en modifiant le niveau de pression de l'air du soubassement afin de bloquer les flux de radon vers le bâtiment (SDS). Dans le cas de bâtiments existants, ces techniques peuvent être mises en œuvre. Cependant, il est préférable d'évaluer au préalable leur faisabilité et leur dimensionnement, notamment dans le cas de solutions SDS sur terre-plein. Pour une réhabilitation lourde du plancher bas, une mise en œuvre intégrée, analogue à celle pouvant être réalisée dans le cas de bâtiment neuf permettra d'obtenir une efficacité garantie du système. On se reportera au chapitre 3 relatif à la prévention dans les constructions neuves pour une description plus précise de ces actions en fonction des différents types constructifs.

2.2.3.1 Ventilation du soubassement

En présence de cave, de sous-sol ou de vide sanitaire, il peut être relativement aisé d'améliorer l'aération du soubassement. L'expertise du bâtiment donnera une idée sur leur niveau d'aération initial. Il faut d'abord

vérifier l'état des entrées d'air existantes (nettoyage). Cependant l'aération naturelle peut être évaluée insuffisante pour diminuer de façon importante l'entrée de radon dans le bâtiment. Il est alors possible d'installer une ventilation mécanique par extraction avec un dimensionnement approprié des entrées d'air. Une ventilation efficace sera comprise entre 1,5 et 3 m³ par heure et par m² de surface au sol. Le choix d'un ventilateur avec variateur de vitesse est conseillé afin d'optimiser le niveau d'extraction. Que l'on soit en aération naturelle ou en ventilation mécanique de ces espaces, il est important de vérifier qu'il n'y a pas de zones mortes qui ne seraient pas ventilées (principe de ventilation par balayage et décroissement). Pour cela, les différents composants de la ventilation doivent notamment être répartis le plus uniformément possible et situés en opposition dans l'espace autant que possible. Dans le cas d'une extraction mécanique, il est recommandé de ne pas placer d'entrée d'air trop proche du point d'extraction mécanique afin d'éviter des effets de court-circuitage de flux d'air et de créer des zones mortes (voir exemple de principe figure 14).

2.2.3.2 Système de dépressurisation du sol (SDS)

Le SDS est un moyen de protection très efficace. Cependant, il n'est adapté à toutes les situations et il est généralement coûteux à installer dans les constructions existantes¹⁴. Il consiste à créer une légère dépression sous le plancher bas du bâtiment par rapport à la pression régnant dans le volume habité, afin de bloquer les flux convectifs de radon et, par là même, de les canaliser et les évacuer directement vers l'extérieur avant qu'ils ne transitent par les volumes occupés du bâtiment. Pour cela, l'air du soubassement est extrait vers l'environnement extérieur à partir d'un point d'extraction sous le plancher bas et via un conduit d'extraction étanche reliant la sous face du plancher bas à l'extérieur du bâtiment. L'intégration de tels systèmes dans la construction neuve est décrite dans le chapitre 3.3 de ce document.

Pour un bâtiment existant, il est possible d'adapter cette technique. La faisabilité et l'efficacité de cette solution dépend néanmoins du type de soubassement, de sa configuration, de la nature du terrain sous le bâtiment notamment en matière de perméabilité à l'air, présence ou non de lit de gravier sous dalle, etc. Aussi, il est préférable de réaliser des tests préalables à la mise en œuvre afin d'évaluer la faisabilité et de dimensionner la solution.

Lorsque la mise en place d'actions correctives inclut une rénovation ou une reprise importante du plancher bas du bâtiment ou d'une de ses parties ou bien le recouvrement d'un sol initialement en terre-battue, c'est alors l'occasion d'y associer un SDS. On se reportera alors au chapitre 3.3 pour plus d'information sur l'intégration du SDS sous plancher bas.

Dans le cas de dallage sur terre-plein ou de vide sanitaire, si le soubassement est disposé en plusieurs compartiments (présence de refend ou de longrine), et lorsque la connexion entre compartiments n'est pas possible, un point d'extraction doit être installé dans chacun d'eux.

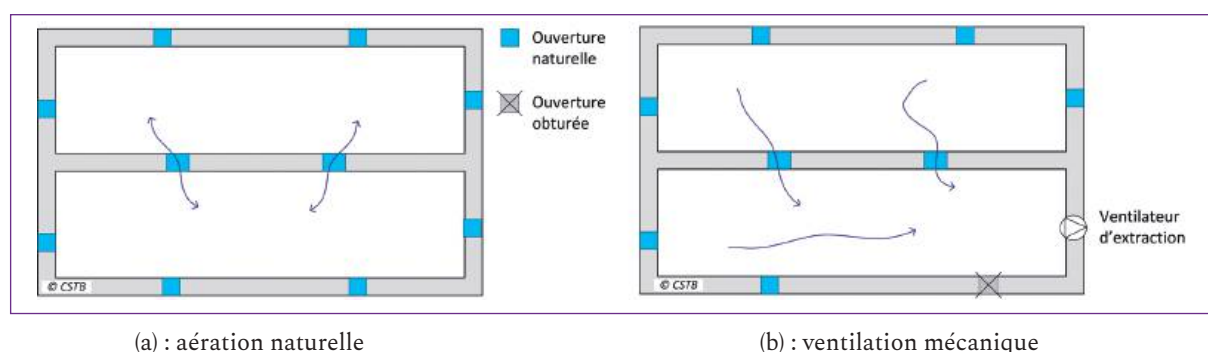
Les conduits servant à l'extraction peuvent être installés à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment. En cas d'installation intérieure, un soin particulier doit être porté à son étanchéité à l'air.

Comme pour tout rejet gazeux, celui-là doit être placé de telle façon que l'évacuation de l'air vicié se fasse correctement à l'extérieur, sans refoulement ni renvoi vers les bâtiments par des ouvrants ou des prises d'air situés à proximité du point de rejet.

2.2.3.3 Système de dépressurisation du sol pour vide sanitaire

La mise en dépression d'un vide sanitaire est envisageable si la dalle est considérée comme étanche et si le sol est relativement imperméable ou protégé. Des tests de faisabilité et de dimensionnement peuvent également être conduits. Dans le cas contraire, il est

Figure 14 : Exemple de principe de mise en place d'une ventilation par balayage dans un vide sanitaire ou sous-sol existant (principe de balayage).



14. Le coût de l'installation est variable en fonction du terrain et de la surface du bâtiment. Un coût de 3 000 à 5 000 euros est à prévoir, comme ordre de grandeur.

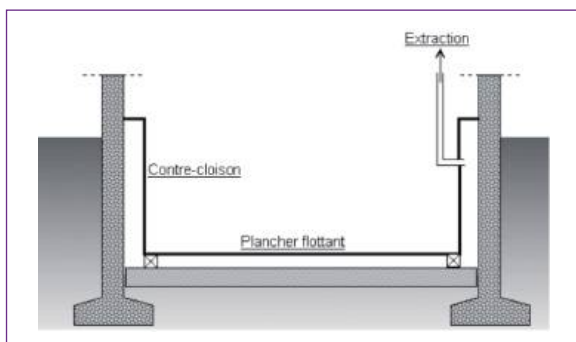
préférable d'envisager des solutions de ventilation de ces espaces. Dans le cas d'un vide sanitaire accessible, une alternative consiste à concevoir et installer le SDS sous membrane.

2.2.3.4 Système de dépressurisation du sol pour cave ou sous-sol

Un SDS peut être installé sous dallage de cave ou sous-sol ainsi que derrière les murs enterrés.

Une technique alternative peut également consister à doubler le plancher et/ou les parois verticales du sous-sol et à mettre en dépression l'espace compris entre les deux surfaces (figure 15).

Figure 15 : Principe de SDS à l'interface sol/bâtiment avec une double barrière.



2.2.4 Points particuliers (maintenance, durabilité, rénovation thermique)

Lorsque des actions correctives à caractère technique sont mises en œuvre dans un bâtiment, il est recommandé d'en assurer régulièrement un contrôle d'efficacité et un entretien. Notamment, dans le cas d'un système actif, un organe de contrôle de fonctionnement peut être ajouté (voyant, jauge, etc.). Une surveillance des ouvrages d'étanchéité peut être réalisée. Dans tous les cas, il est conseillé de réaliser régulièrement une mesure de contrôle de la concentration de radon dans le bâtiment. Dans les ERP, la réglementation demande de renouveler le mesurage tous les 10 ans et après que sont réalisés des travaux modifiant significativement la ventilation ou l'étanchéité du bâtiment.

Dans le cas de travaux ultérieurs sur le bâtiment, il est important de vérifier que ces derniers ne portent pas préjudice à la protection initiale du bâtiment : déséquilibre d'un système de ventilation, intégrité d'une étanchéité, etc.

De plus, pour garantir l'utilisation effective des systèmes mécaniques, il est nécessaire de les tester en évaluant la gêne acoustique ou thermique. En effet, si le système installé est trop bruyant ou qu'il est source d'inconfort thermique, il risque d'être désactivé par l'occupant.

Les travaux de rénovation d'un bâtiment, notamment destinés à l'amélioration du confort thermique et à la réduction de la consommation d'énergie, consistent

souvent à changer les fenêtres et les portes extérieures, à améliorer l'isolation thermique de l'enveloppe du bâtiment et à installer des systèmes de chauffage performants. Ces types de travaux peuvent avoir une incidence positive ou négative sur la qualité de l'air intérieur et sur la concentration de radon, notamment en fonction de la prise en compte ou non de l'amélioration ou du maintien des performances de la ventilation initiale du bâtiment. Ainsi, il est donc recommandé de réaliser une mesure de radon avant dimensionnement et mise en œuvre d'une opération de rénovation, notamment thermique. En fonction du résultat obtenu, les travaux prévus peuvent être adaptés afin de ne pas dégrader la qualité de l'air intérieur initiale du bâtiment, voire permettre de l'améliorer et de réduire la concentration de radon.

2.3 Exemples d'actions correctives

2.3.1 Exemple 1 : Centre aéré - Étanchéité et ventilation du bâtiment

Description du bâtiment

Bâtiment sur trois niveaux datant de 1992, en béton, de 200 m² au sol, climat de montagne (1 800 m d'altitude). Il comprend deux cages d'escalier et un ascenseur, un rez-de-chaussée semi-enterré, un dallage indépendant sur terre-plein avec une pièce technique sous dallage connectée à la cage d'ascenseur, des réseaux d'évacuation d'eaux usées au sol dans toutes les pièces, une VMC par extraction avec un principe de balayage, un système d'extraction mécanique additionnel dans la cuisine et une hotte d'extraction dans la cuisine.

Vue générale du bâtiment



Choix des actions correctives

1^{res} actions correctives :

- Ragréage du plancher bas, obturation des drainages, traitement des fissures et des points singuliers, étanchéité à l'air de surface avec un produit de type polyuréthane et des plinthes.

Étanchéité de surface et de fissures



- Remise à niveau du système de ventilation de base avec contrat de maintenance.

2^e action corrective :

Installation d'une VMC double flux : des incertitudes existaient quant à la bonne utilisation de la VMC par extraction par le locataire (inconfort thermique et coût de consommation à la charge du locataire). Cela a conduit à installer une VMC double flux en deuxième tranche de travaux.

Résultat des mesures, efficacité de la solution et coût

Mesurages initiaux :

- 1^{er} mesurage hiver 2001/2002 : 970 Bq.m⁻³ dans la salle de jeu du rez-de-chaussée. Pas d'action particulière menée.
- 2^e mesurage hiver 2012 : 2 677 Bq.m⁻³ dans la salle de jeu du rez-de-chaussée et 2 073 Bq.m⁻³ dans la cantine du rez-de-chaussée. Ce résultat a conduit à faire réaliser une expertise du bâtiment.

Mesurages de vérification de l'efficacité des actions correctives :

- A la suite des premières actions correctives : 2 mois, hiver 2013 : ~ 800 Bq.m⁻³.
- A la suite de la deuxième action corrective : 2 mois, hiver 2014 : ~ 350 Bq.m⁻³.

Efficacité finale : 87%

Coût : 50 000 € pour les premières actions correctives et 11 000 € pour la deuxième action corrective.

Autres informations : travaux à la charge du propriétaire (commune).

2.3.2 Exemple 2 : Maison individuelle - Étanchéité et ventilation du bâtiment et du soubassement

Description du bâtiment

Maison individuelle isolée, sur un niveau, 100 m² au sol, en parpaing. Partie initiale datant de 1950, sur cave. En 1995, modification et extension du bâtiment : pose de portes et fenêtres en PVC double vitrage, extensions de chaque côté du bâtiment initial avec deux chambres sur un vide sanitaire accessible, un local et un abri voiture sur terre-plein. L'isolation extérieure du bâtiment a été réalisée et mise en place d'une VMC par extraction.

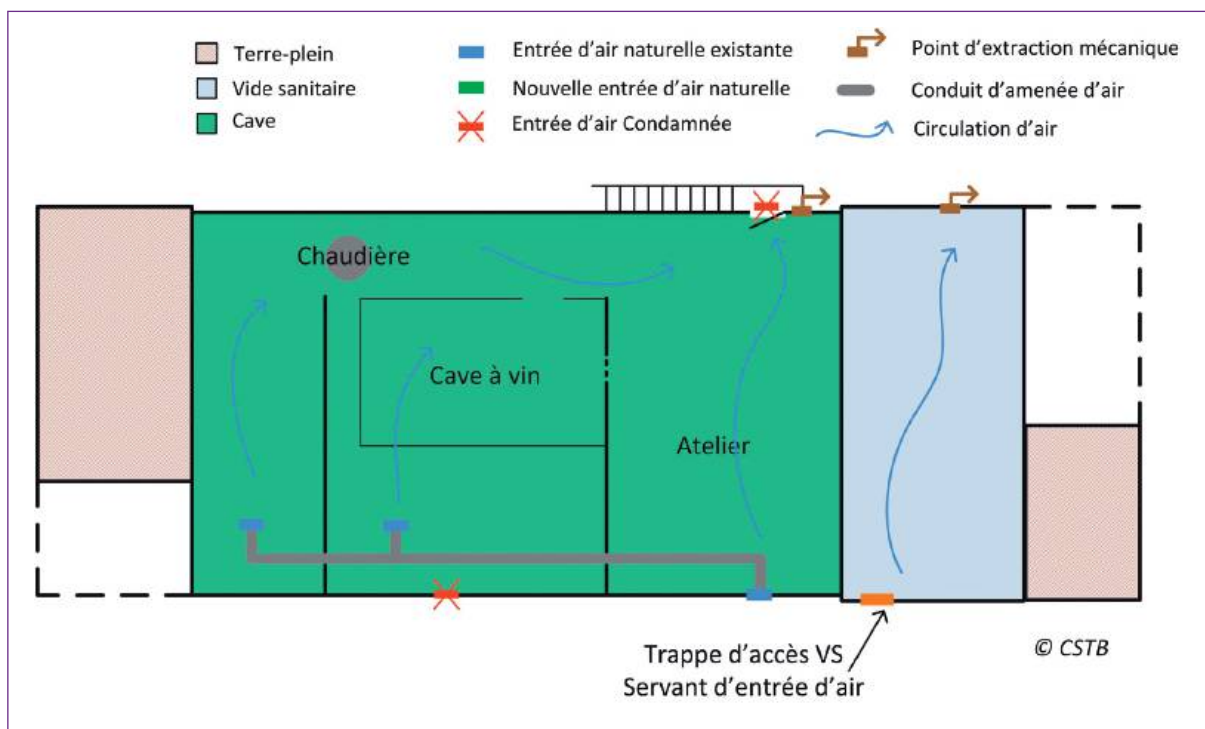
Vue générale du bâtiment



Choix des actions correctives :

- Étanchéité des points singuliers à partir de la cave, du vide sanitaire et du volume habité.
- Reprise du dimensionnement et de la mise en œuvre de la VMC par extraction.
- Création de ventilations générales et permanentes par extraction mécanique indépendantes dans la cave et dans le vide sanitaire (principe de balayage).

Schéma d'installation de la ventilation mécanique permanente des soubassements



Résultat des mesurages et efficacité de la solution

Mesurage initial :

Hiver 2015 : 1 987 Bq.m⁻³ dans le séjour. Ce résultat a conduit à faire réaliser une expertise du bâtiment.

Mesurage de vérification de l'efficacité des actions correctives :

Hiver 2017 : 56 Bq.m⁻³ dans le séjour.

Efficacité finale : 97%

Le bâtiment est assez étanche : double vitrage aluminium coulissant, joint d'étanchéité. Il n'y a pas de ventilation spécifique au premier niveau.

Un deuxième niveau comprenant des entrées d'air en feuillure de fenêtre, 8 bouches d'extraction (2 dans les sanitaires des enfants, 2 dans la salle de repos, 2 dans les sanitaires des adultes et 2 dans le hall au niveau des vestiaires). *A priori* le système est bien dimensionné mais des portes étanches et sans détalonnage empêchent un bon balayage de l'air des salles de classe vers les bouches d'extraction.

Vues du bâtiment



2.3.3 Exemple 3 : École maternelle - Étanchéité et système de dépressurisation des sols

Description du bâtiment

Construction récente de 1996 sur deux niveaux :

Un premier niveau dans lequel on peut distinguer deux parties :

- un hall d'entrée et une classe de cours préparatoire sur plancher bas en dallage béton sur terre-plein. Surface du dallage sur terre-plein : 140 m² ;
- deux volumes non aménagés et connectés entre eux, considérés comme vide sanitaire avec sol en terre battue et murs semi enterrés sur deux parois et comportant des aérations naturelles. Les murs porteurs sont en parpaing. La surface du vide sanitaire est de 140 m². La dalle intermédiaire est de type poutrelle hourdis béton.

Choix des actions correctives

Tests préalables

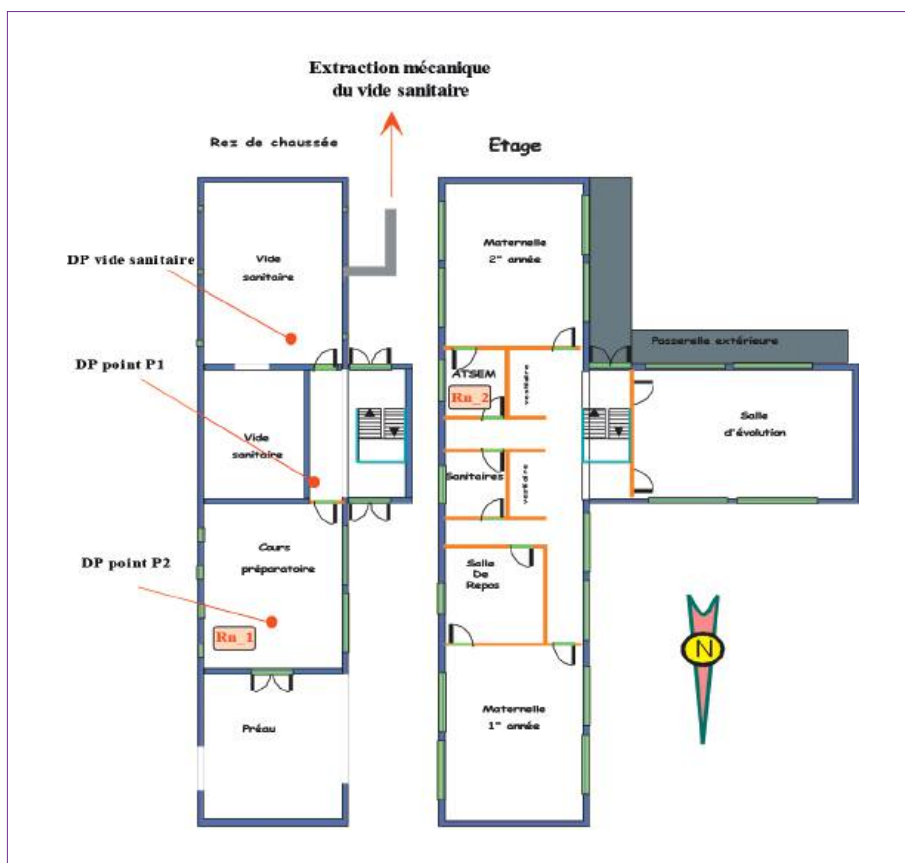
Vérification de faisabilité et dimensionnement du système de dépressurisation du sol. Mise en dépression du vide sanitaire et vérification de la dépression dans le vide sanitaire et sous le dallage du plancher bas.

La mise en dépression est jugée satisfaisante vers $300 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$. Mise en route du système à ce débit, soit

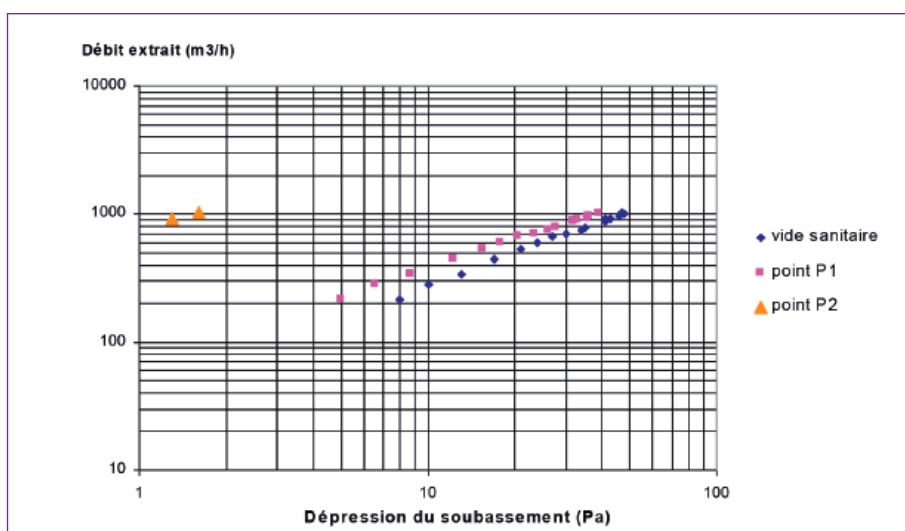
environ $2 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ de surface au sol du bâtiment et mesure du radon dans la classe du premier niveau.

La décroissance du radon est plus liée à l'augmentation du renouvellement d'air en raison des défauts d'étanchéité du mur adjacent au vide sanitaire mis en dépression qu'à la dépression très faible créée sous le plancher bas de la classe.

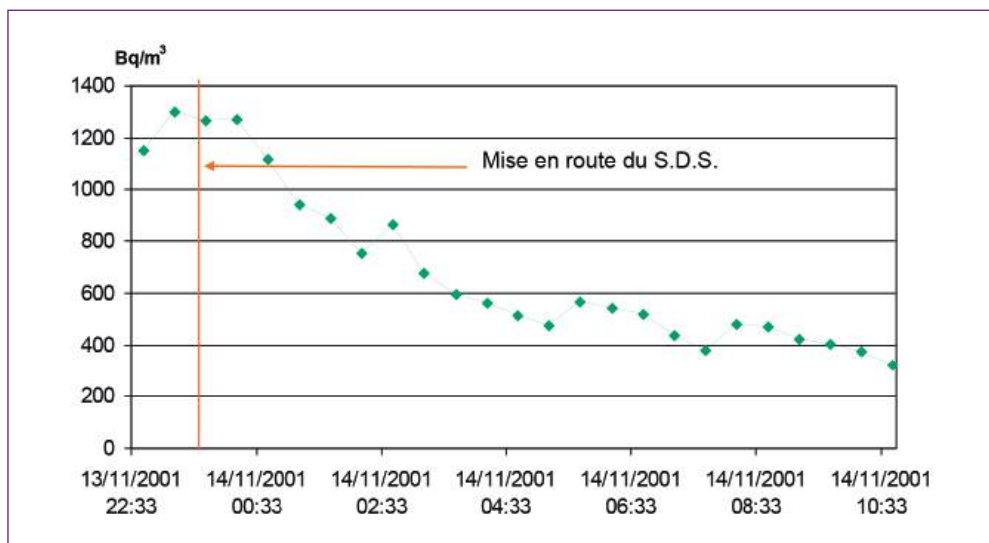
Schéma bâtiment



Résultats de la mise en dépression sous le plancher bas et dans le vide sanitaire



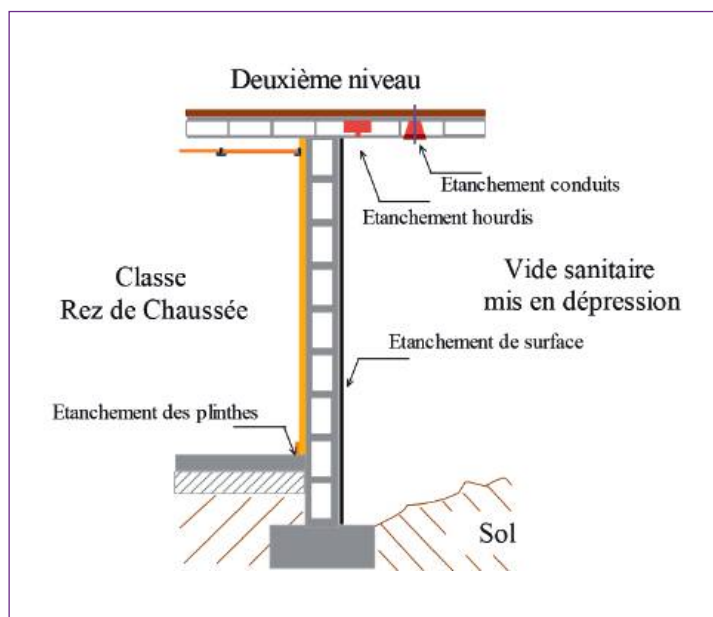
Décroissance du radon dans la salle de classe



Travaux

- Travaux d'étanchéité au niveau du vide sanitaire : traitement de surface des murs verticaux mitoyens à la salle de classe du même niveau, étanchéité des conduits et du hourdis, étanchéité des plinthes.
- Bouchage des aérations naturelles du vide sanitaire afin de permettre la mise en dépression de ce dernier.
- Mise en dépression du vide sanitaire par ventilateur spécifique installé dans le vide sanitaire ; extraction d'air d'environ 450 m³.h-1 soit environ 1.6 m³.h-1.m-2 au sol.
- Vérification de la ventilation mécanique du deuxième niveau : fonctionnement des groupes d'extraction, détalonnage des portes.

Schéma d'étanchéité



Résultat des mesures, efficacité de la solution et coût

Mesurages initiaux :

Entre octobre et décembre, au premier niveau, salle de classe : 2 400 Bq.m⁻³. Ce résultat a conduit à faire réaliser une expertise du bâtiment.

Mesurage de vérification de l'efficacité des actions correctives :

Entre octobre et décembre de l'année suivant les travaux : 41 Bq.m⁻³.

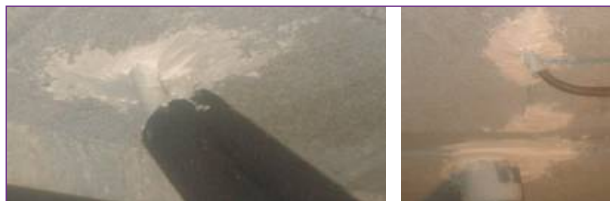
Efficacité : 98%

Coût du matériel (hors expertise) en 2001 : 10 000 € TTC avec un investissement humain des services techniques de la mairie pour l'installation.

Autres informations

Tests préalables réalisés dans le cadre d'études pilotes du CSTB.

Exemples d'étanchéité



Groupe et prise d'extraction dans le vide sanitaire



Étanchéité des aérations naturelles du vide sanitaire



2.4 Vérification de l'efficacité des actions correctives

A l'issue des actions correctives, quelle que soit la concentration en radon initialement mesurée, il convient de prévoir une vérification de l'efficacité des actions appliquées. Le mesurage de vérification est conduit dans les mêmes conditions que le mesurage initial (voir paragraphe 2.1.1.1). Il doit être reconduit dans l'ensemble du bâtiment et non pas uniquement dans les parties du bâtiment qui présentaient les

valeurs de concentration les plus élevées. En effet, toute modification apportée au bâtiment est susceptible d'avoir une incidence sur les transferts du radon et ainsi engendrer une augmentation de la concentration dans une partie de la structure précédemment non affectée.

Ultérieurement, un suivi dans le temps du bon fonctionnement de la technique de réduction est également à prévoir, en raison par exemple du vieillissement des matériaux utilisés ou de la possible diminution des performances des systèmes actifs. Des exigences réglementaires existent pour les lieux de travail dépassant le niveau de référence et pour les ERP soumis à la surveillance de l'exposition au radon.

3. Actions préventives dans les constructions neuves

À ce jour, il n'existe pas d'obligation de moyens visant spécifiquement à limiter la concentration du radon pour la construction de bâtiments neufs, même dans les zones à potentiel radon 3. Dans les ERP, il existe une obligation de résultat : la concentration doit être inférieure à 300 Bq.m^{-3} . Dans les lieux de travail, l'employeur doit mener des actions de réduction si la concentration est susceptible d'atteindre ou de dépasser 300 Bq.m^{-3} .

La réglementation thermique 2012 (RT 2012) et la réglementation environnementale 2020 (RE 2020) portent une attention particulière à l'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment, pour des raisons de performance énergétique. En réduisant les entrées d'air parasites, l'imperméabilité de l'interface sol/bâti constitue une barrière potentielle contre la remontée du radon. Les premiers résultats d'une analyse réalisée par la Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages (DHUP) montrent que la concentration moyenne dans les constructions bâtiment basse consommation (BBC) ou RT 2012 situées en zone à potentiel radon 3 est habituellement inférieure au niveau de référence de 300 Bq.m^{-3} . Cet effet reste à confirmer. De même, il manque encore des données sur les conséquences du vieillissement de la structure au cours du temps sur la concentration de radon. La poursuite de l'étude de la DHUP permettra d'améliorer les connaissances sur ce sujet et pourrait conduire à formuler des recommandations supplémentaires dans le futur, éventuellement graduées en fonction des caractéristiques du bâtiment.

Cependant, l'expérience acquise au cours des années permet déjà d'identifier des moyens d'optimiser la conception des bâtiments et de les protéger des remontées de radon venant du sol. C'est pourquoi l'utilisation de ces moyens est pertinente, notamment dans les communes situées en zone 3.

Il est à noter que c'est dès la conception du bâtiment que les actions préventives sont à intégrer dans un

projet de construction, afin d'assurer une bonne efficacité, et cela pour un coût marginal.

Ces actions préventives consistent spécifiquement :

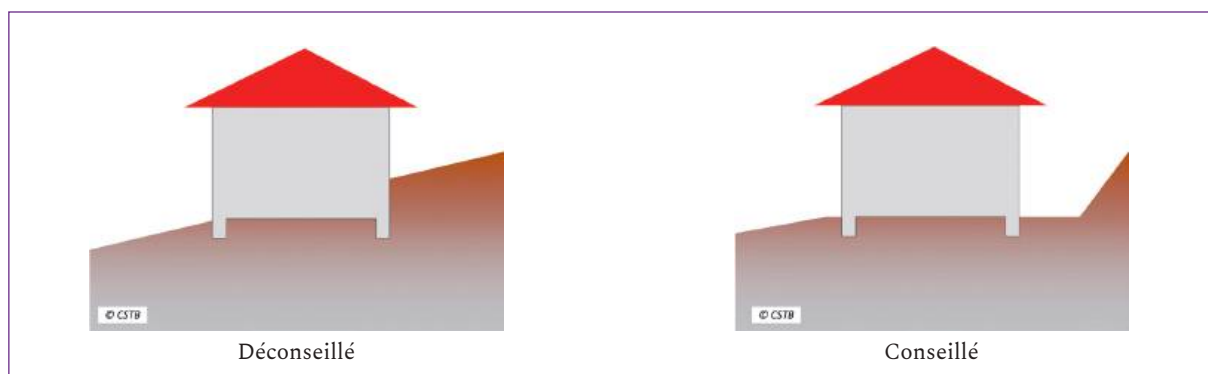
- à réaliser des soubassements de bâtiment étanches à l'air minimisant les transferts gazeux du sol vers les espaces occupés du bâtiment ;
- à intégrer, dès la conception du bâtiment, la possibilité de mettre en place dans les soubassements des techniques de ventilation active ou un SDS. Cela consiste à intégrer des réservations au soubassement. Les réservations sont d'abord obturées, pour une utilisation éventuelle ultérieure, si elle s'avère nécessaire. Ainsi, si le mesurage de vérification de l'efficacité des actions préventives réalisées montre que les concentrations en radon restent élevées immédiatement après la construction (mesurage réalisé au cours de la première année d'occupation) ou augmentent au cours du temps (mesurage périodique), une activation sera possible.

Les bonnes pratiques couvrent plusieurs aspects : l'optimisation du projet de construction, la bonne ventilation du vide sanitaire ou du sous-sol ou la mise en place d'un SDS et l'étanchement des soubassements plus ou moins poussé en fonction de la nature du plancher.

3.1 Adaptations possibles du projet de construction

La surface d'échange entre le sol et le volume occupé du bâtiment doit être la plus faible possible. Il est donc conseillé d'éviter les murs enterrés ou semi enterrés ainsi que les remblais (figure 16).

Figure 16 : Minimisation de l'interface entre le sol et le bâtiment



Il convient d'éviter l'utilisation de matériaux émettant du radon, comme un lit de gravier en granit sous la maison.

Toute traversée de plancher bas (notamment par les VRD) correspond à un point singulier qu'il sera nécessaire de traiter afin qu'il ne constitue pas un passage préférentiel d'entrée du radon venant du sol. Ces traitements peuvent s'avérer délicats. Il est donc préférable, dès la conception du bâtiment, de limiter au maximum le nombre de ces traversées et de les regrouper dans la mesure du possible.

Il est conseillé de concevoir le bâtiment en prévoyant un système de ventilation adapté pour éviter d'accroître la mise en dépression naturelle. En présence d'appareils à combustion, préférer des systèmes étanches ou les concevoir et les placer de façon à ne pas accroître le tirage thermique des volumes occupés.

Il est préférable d'éviter la conception de cages d'escaliers allant du sous-sol vers le volume habité et de favoriser un accès au sous-sol par l'extérieur. Dans le cas contraire, la porte d'accès au sous-sol doit être étanche à l'air.

3.2 Ventilation de vide sanitaire ou de sous-sol

Un vide sanitaire ou un sous-sol ventilé est très efficace pour empêcher l'entrée du radon.

Dans le cas de vide sanitaire ou de sous-sol, il est possible de prévoir une ventilation de ces espaces plutôt qu'une mise en dépression. Il est recommandé de ventiler un vide sanitaire ou un sous-sol selon les règles de l'art. Pour le dimensionnement de la ventilation d'un vide sanitaire, on peut citer à titre illustratif la norme NF DTU 61.1 mentionnant qu'« un vide sanitaire est considéré comme ventilé si la section totale libre des ouvertures, exprimée en centimètres carrés est au moins égale à 5 fois la surface au sol du vide sanitaire exprimée en mètres carrés ». À titre d'exemple, pour une surface au sol de vide sanitaire de 100 m², la surface totale des ouvertures sera de 500 cm². Le principe d'aération est d'assurer un bon balayage du vide sanitaire ou du sous-sol en optimisant la position des différentes

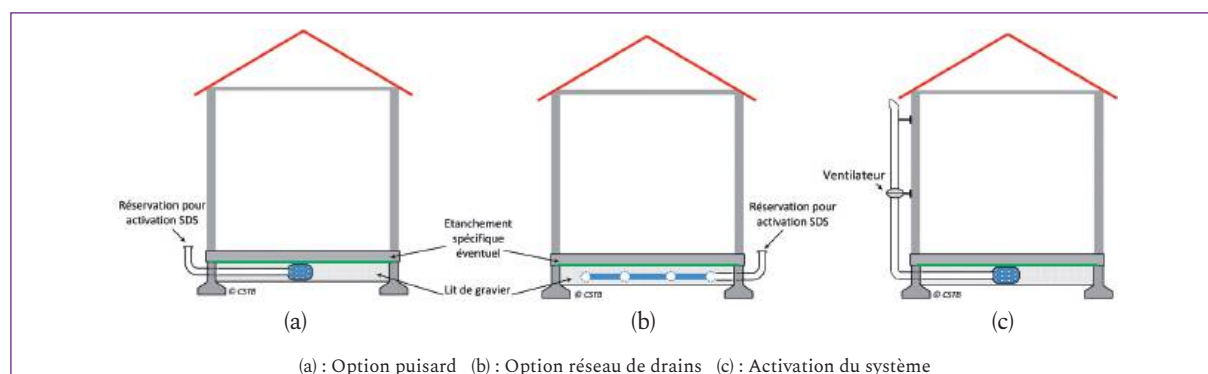
ouvertures et en tenant compte de cloisonnements éventuels. Dans un premier temps, cette ventilation peut se faire de façon naturelle grâce à des ouvertures judicieusement réparties afin d'éviter la présence de zones mortes. Si la ventilation naturelle s'avère insuffisante, une ventilation par extraction mécanique peut être adjointe en maintenant le principe de balayage. Le débit d'air extrait doit être de l'ordre de 2 m³/h/m² de sol. Il est aussi nécessaire que les éventuelles ouvertures proches du point d'extraction mécanique soient fermées afin d'assurer un bon balayage du vide sanitaire (voir paragraphe 2.2.3.1).

3.3 Système de dépressurisation du sol

Le SDS est un moyen de protection très efficace. Il a pour but d'inverser le sens d'écoulement de l'air entre le bâtiment et le sol. Il consiste à créer une légère dépression sous le plancher bas du bâtiment, afin de bloquer les flux convectifs vers ce dernier et, par là même, de canaliser le radon venant du sol qui s'accumule sous la dalle d'un bâtiment en l'évacuant directement vers l'extérieur. Pour cela, l'air du soubassement est extrait vers l'environnement extérieur, via un conduit d'extraction étanche reliant la sous face du plancher bas à l'extérieur du bâtiment, lieu de rejet des gaz du sol.

La figure 17 présente le principe d'intégration du SDS pour un plancher bas sur terre-plein. Le SDS intègre un système d'extraction d'air, situé dans un lit de gravier, avec deux options possibles (puisard ou réseau de drains) et permettant son activation ultérieure. Cela consiste à concevoir et réaliser un soubassement étanche à l'air vis-à-vis de remontées gazeuses du sol. Des réservations sont intégrées au soubassement et obturées, pour une utilisation ultérieure éventuelle. Pour évaluer son efficacité, un mesurage doit être réalisé au cours de la première année d'occupation du bâtiment. Si le résultat est élevé, un système d'extraction adapté aux réservations doit être installé pour créer une dépression dans le sol sous-jacent.

Figure 17 : Principe d'intégration du système de dépressurisation des sols (SDS) dans le soubassement



L'activation d'un système, intégré dès la conception, permet alors à moindre coût d'obtenir une prévention efficace contre les remontées de radon venant du sol.

À noter que le principe du SDS peut également être appliqué à un vide sanitaire conçu à cet effet. Dans ce cas, avant une activation éventuelle du SDS, le vide sanitaire doit déjà disposer d'une aération naturelle. Si le choix est fait d'une activation du SDS, les ouvertures d'aération du vide sanitaire devront être obturées au préalable.

Il est également possible de concevoir un SDS en fonctionnement naturel, c'est-à-dire, en s'affranchissant de l'utilisation de ventilateur d'extraction. Pour sa conception et sa mise en œuvre, il convient de consulter le guide réalisé à la suite de l'étude EVAL-SDS¹⁵.

3.4 Étanchement des soubassements

L'étanchement de toute la surface de l'interface sol-bâtiment n'est pas obligatoire. Il est néanmoins recommandé dans certains cas, notamment lorsque la nature du plancher est réputée peu étanche à l'air, comme par exemple dans le cas d'un dallage indépendant sur terre-plein. *A minima*, il est recommandé de traiter spécifiquement les joints de périphérie de ces types de dallage (fissure de retrait qui se forme pendant le séchage).

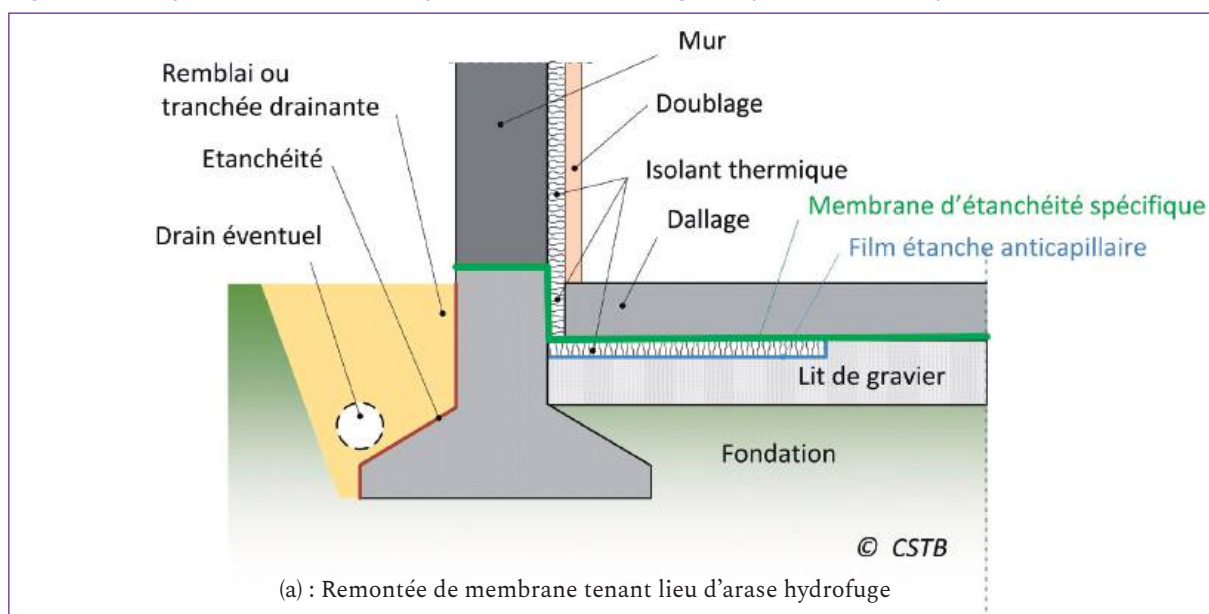
Les travaux d'étanchement à l'air des soubassements peuvent s'apparenter, en matière de mise en œuvre, à certains travaux de cuvelage (NF DTU 14.1), d'étanchéité à l'eau de parois enterrées et d'étanchéité à l'eau de toitures terrasses. Ils n'assurent cependant pas les mêmes fonctions sauf en cas de spécifications particulières. Plusieurs types de produits sont utilisables : les membranes et les produits liquides d'étanchéité à base d'époxy ou de polyuréthane.

Les membranes présentent des caractéristiques mécaniques générales, auxquelles il faut ajouter la résistance vis-à-vis du transfert diffusif du radon. En France, aucune membrane n'a fait l'objet d'un avis technique à ce jour, que ce soit pour les produits utilisés ou leur mise en œuvre. Néanmoins, les membranes choisies doivent être les plus résistantes possible à la diffusion du radon. Afin que le résultat soit parfaitement étanche à l'air, un soin particulier doit être porté à l'ancrage des membranes aux fondations périphériques et aux poteaux en béton armé ainsi qu'au recouvrement entre lés. Enfin, dans la mesure où des membranes peuvent être intégrées dans les soubassements pour d'autres fonctions (étanchéité à l'eau, traitement anti-termites), il peut être envisagé de choisir des membranes pouvant associer plusieurs fonctions.

On illustre ci-dessous la mise en œuvre d'une membrane d'étanchéité dans le cas d'un dallage indépendant sur terre-plein avec un ancrage à la fondation étanche et de façon durable. On montre deux exemples de principe de mise en œuvre :

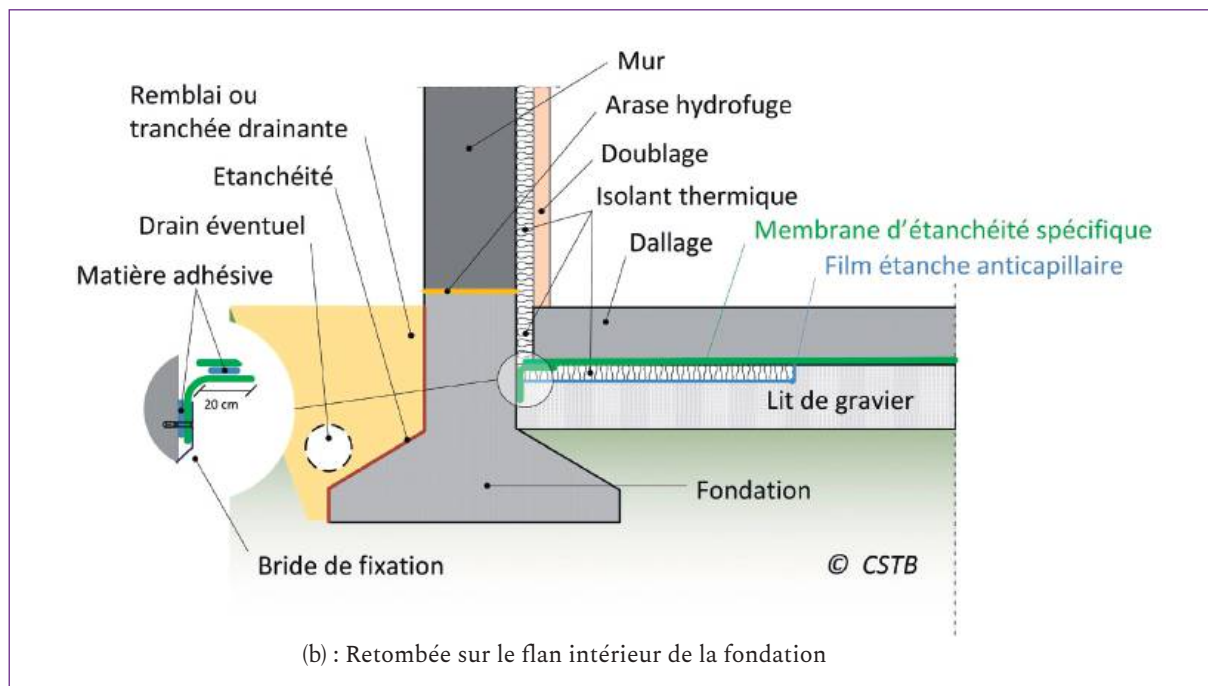
- remontée sur la partie supérieure de la fondation et tenant lieu d'arase hydrofuge (figure 18-a),

Figure 18 : Exemples d'étanchéité surfacique dans le cas d'un dallage indépendant sur terre-plein.



15. Protection des bâtiments vis-à-vis des remontées de gaz du sol. Recommandations pour la réalisation d'un système de dépressurisation des sols à fonctionnement naturel, de la conception à la maintenance. [Guide Pratique 2018 - CSTB, LaSIE, Poujoulat, projet EVALSDS](#) (APR CORTEA 2015), cofinancé par l'ADEME (n° de contrat : 1572C0199).

Figure 18 : Exemples d'étanchéité surfacique dans le cas d'un dallage indépendant sur terre-plein.



- retombée sur le flan intérieur de la fondation, fermeture au mastic adhésif avec bride de fixation et traitement hydrofuge de l'arase supérieure de la fondation (figure 18-b).

Il est également possible d'envisager des traitements avec des produits d'étanchéité du type résine époxy ou polyuréthane, utilisés côté intérieur, en application en tant que revêtement de sol des dalles. Là aussi, les conditions de mise en œuvre sont déterminantes pour assurer une étanchéité efficace des éléments en contact avec le sol (plancher bas ou mur enterré).

Dans tous les cas, les notions de compatibilité entre matériaux utilisés ainsi que de durabilité des performances sont des éléments déterminants.

Sur les parois verticales des soubassements en béton et maçonnerie, la mise en œuvre des procédés d'étanchéité actuels en feuilles bitumineuses et des nappes de protection permet de traiter de façon étanche et continue le risque d'infiltration d'eau, notamment par les fissures et par les traversées. Il peut être considéré qu'une paroi verticale en béton plein (mur de fondation ou mur enterré) constitue un frein à l'entrée du radon relativement important et que dans la mesure où le béton est en pression, il n'y aura pas de fissuration ultérieure. À noter toutefois que les traitements spécifiques vis-à-vis du radon sont possibles. D'ailleurs, en présence de mur de fondation creux ou

de murs enterrés creux, il est recommandé d'associer un tel traitement spécifique de ces éléments afin d'éviter le transfert de radon par ces éléments vers les volumes intérieurs du bâtiment.

D'une façon générale, il est recommandé d'associer les travaux d'étanchement d'interface par pose de membrane à d'autres moyens de protection (ventilation, traitement des soubassements).

3.5 Vérification de l'efficacité des actions préventives

Après la fin de la construction, il faut prévoir une vérification de l'efficacité des actions préventives installées. Le mesurage est réalisé dans les conditions d'utilisation habituelles, par exemple au cours de la première année d'occupation. Les modalités sont les mêmes que pour le mesurage initial (voir paragraphe 2.1.1.1).

Ultérieurement, un contrôle de la pérennité de la situation du bâtiment est utile. Des exigences réglementaires existent pour les lieux de travail dépassant le niveau de référence et pour les ERP soumis à la surveillance de l'exposition au radon.

Liste des acronymes

- **ASN** : Autorité de sûreté nucléaire
- **CSTB** : Centre scientifique et technique du bâtiment
- **DGS** : Direction générale de la santé
- **DGT** : Direction générale du travail
- **DHUP** : Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages
- **ERP** : établissement recevant du public
- **IRSN** : Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
- **SDS** : système de dépressurisation du sol
- **VMC** : système de ventilation mécanique contrôlé
- **VRD** : voiries et réseaux divers

Références

Documents techniques unifiés (DTU)

- NF DTU 13 Fondations
- NF DTU 14.1 Travaux de cuvelage
- NF DTU 20.1 Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs
- NF DTU 24 Fumisterie
- NF DTU 26.2 Chapes et dalles à base de liants hydrauliques
- NF DTU 61.1 Installations de gaz dans les locaux d'habitation
- NF DTU 65.14 Exécution de planchers chauffants à eau chaude
- NF DTU 68.3 Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique

Autres guides sur les travaux de réduction de la concentration en radon dans les bâtiments

- [Radon et sols pollués : protection des bâtiments – Guide pour la protection des bâtiments vis-à-vis des polluants gazeux du sol. Guide technique CSTB. Collignan B., juillet 2021.](#)
- [Radon, gérer le risque pour la construction et la rénovation de logements. Guide qualité de l'air intérieur. Association Qualitel, février 2020. \(gratuit\)](#)
- [Recommandations pour la réalisation d'un système de dépressurisation des sols à fonctionnement naturel, de la conception à la maintenance. Guide pratique ADEME, 2018 \(gratuit\)](#)
- [Prévention et remédiation du risque radon dans les bâtiments. Dossier thématique. Réseau breton bâtiment durable, 2019 \(gratuit\)](#)
- [Prévention et remédiation du risque radon – 12 enseignements à connaître, Agence Qualité Construction et Réseau Breton bâtiment durable, 2019 \(gratuit\)](#)

Expertise du bâtiment

- [Vidéo de présentation de l'expertise du bâtiment](#)
- NF X 46-040 « Traitement du radon dans les immeubles bâtis - Référentiel de diagnostic technique relatif à la présence de radon dans les immeubles bâtis, missions et méthodologie » (en cours de révision à la date de publication de ce guide)
- [Grille d'audit simplifié relatif à la présence de radon dans les bâtiments](#)
- [Guide d'auto évaluation du bâtiment vis-à-vis du risque radon](#)

Mesurage de la radioactivité dans l'environnement – Air : radon 222

- NF EN ISO 11665-4 : Partie 4 : méthode de mesure intégrée pour la détermination de l'activité volumique moyenne du radon avec un prélèvement passif et une analyse en différé
- NF ISO 11665-8 : Partie 8 : méthodologies appliquées aux investigations initiales et complémentaires dans les bâtiments
- ISO/TS 11665-12 : Partie 12 : Détermination du coefficient de diffusion des matériaux imperméables : méthode de mesure de l'activité volumique d'un côté de la membrane
- ISO/TS 11665-13 : Partie 13 : Détermination du coefficient de diffusion des matériaux imperméables : méthode de mesurage de l'activité volumique des deux côtés de la membrane

Guides sur la ventilation des bâtiments

- [Ventilation. Conception et mise en œuvre. Prescription technique et recommandations pratiques. Éditions CSTB, 2019](#)
- [Rénovation : bien ventiler son logement - ADEME, 2022](#)
- [Ventilation mécanique par insufflation dans l'habitat individuel – Rapport final COSTIC, mars 2017 \(gratuit\)](#)
- [Protocole de diagnostic des installations de ventilation mécanique résidentielles. PROMEVENT. et Guide ADEME, octobre 2016 \(gratuit\)](#)
- [Guide d'accompagnement du protocole PROMEVENT, 2016 \(gratuit\)](#)
- [Ventilation des bâtiments existants – Préconisations pour améliorer les performances des installations – Guide pratique. Air H, ADEME, Allie'air, CETIAT, PBC. 2007. \(gratuit\)](#)
- [Diagnostic des installations de ventilation dans les bâtiments résidentiels et tertiaires – Guide pratique DIAGVENT – CETIAT – PBC, 2005 \(gratuit\)](#)
- [Ventilation des bâtiments : réhabilitation dans l'habitat collectif – Guide bâtiment et santé – CSTB, 2003](#)
- [Ventilation performante dans les écoles – Guide conception – CETIAT, 2001 \(gratuit\)](#)
- [Guide pratique sur la modulation des débits de ventilation – CETIAT, 2000 \(gratuit\)](#)

Liens utiles

Autorité de sûreté nucléaire (ASN)

<https://www.asn.fr/Informer/Dossiers-pedagogiques/Le-radon>

Liste des organismes agréés pour la mesure du radon : <https://www.asn.fr/espace-professionnels/agrements-controles-et-mesures/listes-des-agrements-d-organismes#listes-des-agrements-d-organismes>

Ministère chargé de la santé

<https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/batiments/article/radon>

Ministère chargé du travail

<https://travail-emploi.gouv.fr/sante-au-travail/prevention-des-risques-pour-la-sante-au-travail/article/radon>

Ministère chargé de l'écologie

<https://www.ecologie.gouv.fr/habitat-contenant-du-radon>

Géorisques

<https://www.georisques.gouv.fr/risques/radon>

Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)

<https://www.irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/expertises-radioactivite-naturelle/radon/Pages/Le-radon.aspx>

Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)

<http://extranet.cstb.fr/sites/radon>

Cerema

<https://www.cerema.fr/fr/mots-cles/radon>

Plateforme Jurad-Bat

<https://jurad-bat.net/>

Organisation mondiale de la santé (OMS)

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/radon-and-health>

Association européenne du radon (ERA)

<http://radoneurope.org>



15 rue Louis Lejeune

92120 Montrouge

Tél : 33 (0)1 46 16 40 00

www.asn.fr

