

METTRE LE TERRAIN SOUS LE BÂTIMENT EN DÉPRESSION – LE PUISARD RADON



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'intérieur DFI
Office fédéral de la santé publique OFSP



Cette fiche ne se substitue en aucun cas aux textes de référence, qu'ils soient réglementaires, normatifs ou avis techniques. Ses auteurs déclinent toute responsabilité quant aux conséquences directes ou indirectes qui pourraient résulter d'une mauvaise interprétation de son contenu. Dans tous les cas, il est recommandé de faire appel à un consultant en radon, professionnel formé et reconnu par l'OFSP, en mesure de proposer les solutions les plus adéquates pour un bâtiment «sans radon».

METTRE LE TERRAIN SOUS LE BÂTIMENT EN DÉPRESSION – LE PUISARD RADON

Remédiation

Dépressurisation du terrain sous le bâtiment en installant un puisard radon.

Description

La dépressurisation du sol sous le bâtiment permet d'empêcher au gaz radon de s'infiltrer dans le bâtiment. Il est conseillé d'évaluer la possibilité de mettre en œuvre un système passif en exploitant l'effet de cheminée (convection naturelle) présent et, si nécessaire, d'installer un ventilateur permettant d'augmenter la dépressurisation du sol.

La disposition du bâtiment, la taille des espaces et le type de terrain sont déterminants du choix de l'emplacement et du nombre de points d'extraction nécessaires.

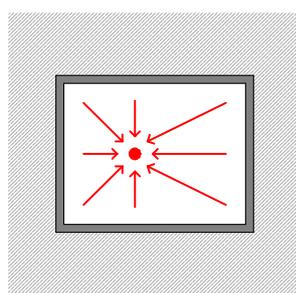
En effectuant des mesures spécifiques du radon, il est dans de nombreux cas possible d'identifier le point principal d'infiltration. Dans ce cas, il est souhaitable d'intervenir au plus près du point d'entrée du gaz. Si le point d'entrée principal n'est pas clairement identifié, il est nécessaire de choisir un point d'extraction avec un rayon d'action aussi large que possible. La structure des fondations du bâtiment (pas toujours claire, surtout dans les bâtiments anciens) pourrait limiter l'efficacité du système d'extraction.

Il est suggéré de tester la solution choisie en mettant en place une installation pilote [F.5] et en surveillant l'évolution des concentrations de radon dans les pièces à risque. Le cas échéant, le système devra être adapté en conséquence avant mise en place définitive. La structure du terrain, en particulier sa perméabilité, peut réduire le rayon d'action du système et, par conséquent, rendre nécessaire l'installation d'un plus grand nombre de puisards radon ou l'augmentation de la capacité d'extraction du système.

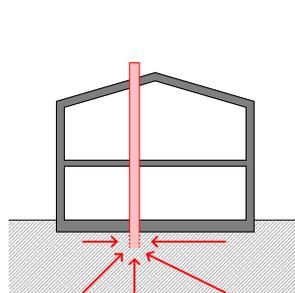
Afin d'assurer dans le temps l'efficacité de l'intervention effectuée, il est nécessaire d'effectuer un entretien et des contrôles réguliers [F.7].

Puisard radon intérieur

Lors de la conception, il faut tenir compte à la fois du rayon d'action et du volume intérieur nécessaire au passage des conduites.



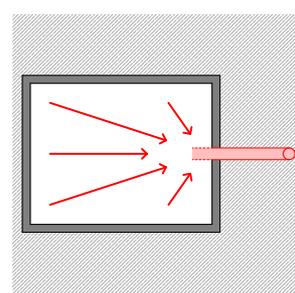
F.1 Plan du puisard intérieur



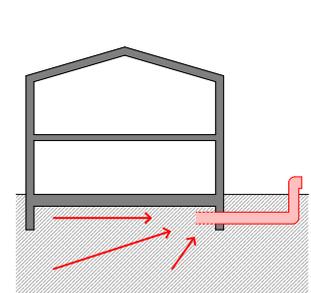
F.2 Coupe du puisard intérieur

Puisard radon extérieur

Carottage à travers les fondations. Cela nécessite la connaissance de la composition du radier et des fondations.



F.3 Plan du puisard extérieur



F.4 Coupe du puisard extérieur

Avantages

- Large champ d'action
- Possibilité d'intervention ponctuelle
- Possibilité de fonctionnement passif

Inconvénients

- Nécessité de perforer l'enveloppe du bâtiment
- Risque de limitation de l'efficacité selon la position des fondations et la perméabilité du sol sous le bâtiment
- Consommation éventuelle d'électricité

Avantages

- Travaux effectués par l'extérieur de l'enveloppe du bâtiment
- Moins intrusif dans le bâtiment

Inconvénients

- Rayon d'action limité (pas central)
- Efficacité limitée selon la position des fondations et la perméabilité du sol sous le bâtiment
- Consommation d'électricité

Conditions de mise en oeuvre

Puisard radon intérieur

- Réaliser un carottage à travers la dalle [D6.4].
- Extraire la terre jusqu'à une profondeur de 30-50 cm puis insérer l'extrémité perforée du tuyau (PE ou PP) d'un diamètre de 120-160 mm.
- Comblers l'excavation autour de la canalisation avec du gravier (chaux lavée de 30-60 mm de diamètre).
- Etanchéfier le passage de la conduite à l'aide d'un manchon étanche à l'air au point de sortie de la conduite (toit ou mur [D6.2, D6.3]) pour assurer l'étanchéité à l'air et la continuité thermique.

Puisard radon extérieur

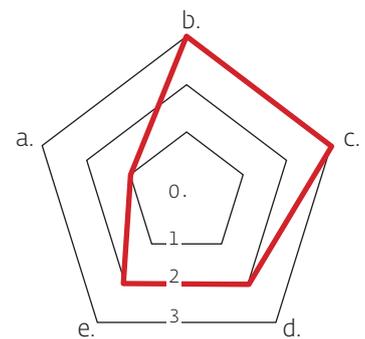
- Réaliser une exécution à l'extérieur du bâtiment de profondeur suffisante pour permettre le carottage à travers la semelle de fondation afin de passer sous le radier [D6.1].
- Effectuer un carottage dans le mur périphérique (diamètre à définir en fonction de la taille de la canalisation à poser).
- Enlever une partie du matériel au-delà du mur afin de créer un espace non obstrué et y insérer la canalisation percée sur tous les côtés sur environ 50 à 100 cm.
- Etanchéfier le passage de la gaine à l'aide d'un manchon étanche afin de garantir la dépressurisation du sol sous le bâtiment [D6.5].

Type de ventilateur

- Radial-centrifuge: la puissance du ventilateur sera choisie en fonction de la capacité d'extraction requise et varie généralement entre 10 et 100 W pour les habitations individuelles.

Points de vigilance

- Les canalisations à l'intérieur et en contact avec le sol doivent être en PP ou PE, mais jamais en PVC en raison de sa faible résistance aux contraintes et aux agressions chimiques. En façade, il est préférable d'utiliser des tuyaux en acier inoxydable ou en cuivre. Les tuyaux flexibles sont fortement déconseillés (pertes de charge, durabilité).
- Les passages de la tuyauterie et tous les raccords doivent être étanches à l'air [D6.3; 6.4; 6.5]. Dans ce dernier cas, l'utilisation de joints thermosoudés est recommandée.
- Il est conseillé de limiter au maximum l'utilisation de coudes dans les conduits afin de réduire les pertes de charge et risquer de réduire la capacité d'extraction du système d'aspiration.
- En cas d'installation d'un ventilateur, il est préférable une installation verticale afin d'éviter les problèmes de condensation. Si une installation horizontale est nécessaire, un système d'évacuation de l'eau de condensation doit être prévu [D6.1].
- Nous recommandons de placer le ventilateur à l'extérieur de l'enveloppe du bâtiment. En effet, la section du conduit située après le ventilateur est en surpression et, en cas de fuite du système, la contamination de l'air intérieur peut être importante.
- Le point d'expulsion de l'air contaminé doit être suffisamment éloigné du bâtiment pour disposer d'un volume de dilution optimal et éviter d'être rabattu dans le bâtiment par les ouvertures existantes (distance minimale de 2 m). Il ne doit en aucun cas être situé dans une zone d'utilisation fréquente (ex. terrasse, cour d'école, proximité d'autres habitations, etc) et la direction des vents dominants doit être prise en compte [F.6; F.8].



- a. Envassement
- b. Efficacité
- c. Durabilité
- d. Coûts d'exploitation et d'entretien
- e. Coûts de mise en oeuvre



F.5 Installation pilote d'un puits à radon extérieur



F.6 Extension de la canalisation dans le sol pour éloigner le point d'éjection

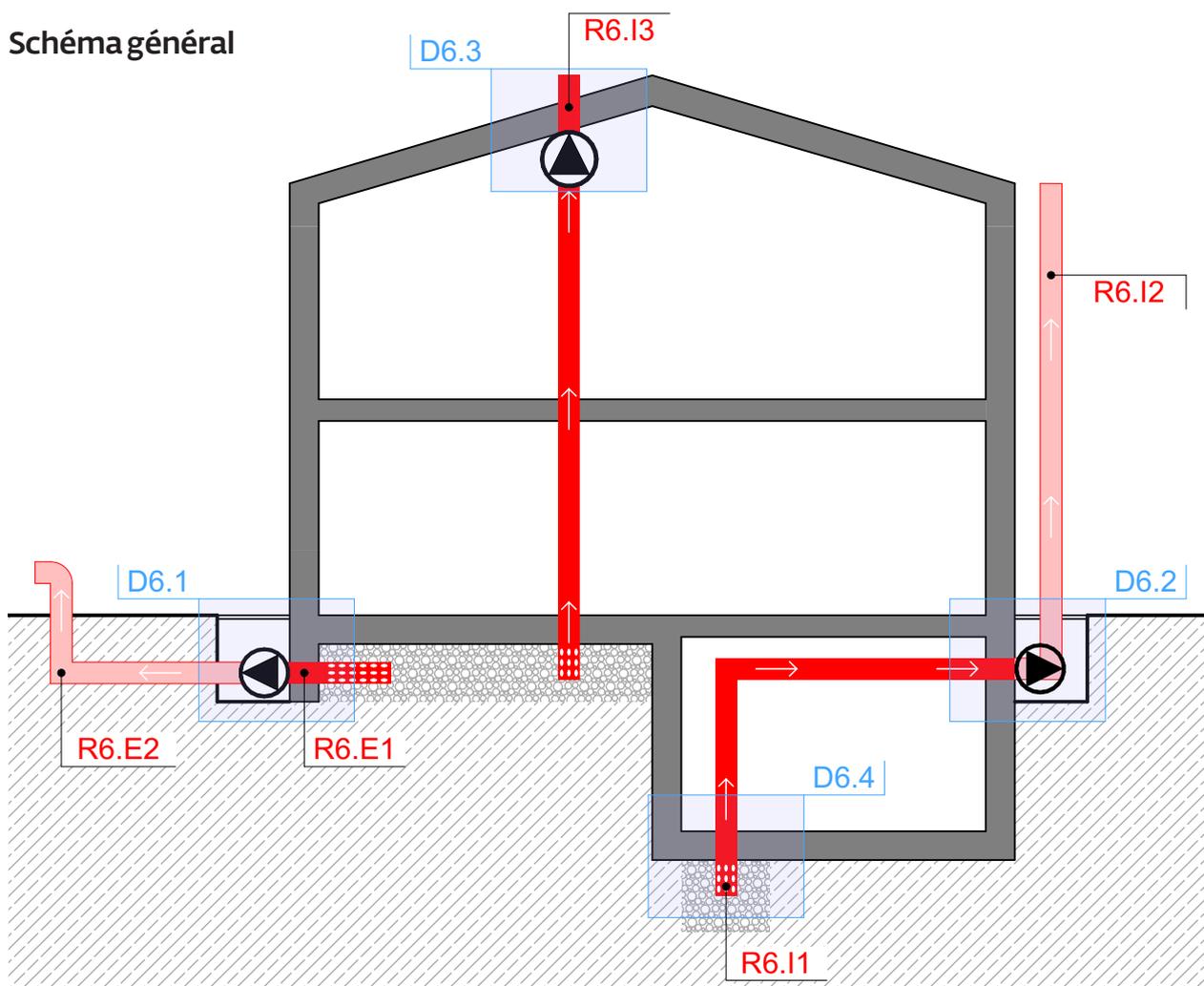


F.7 Regard pour l'entretien du ventilateur



F.8 Extension de la canalisation pour expulser l'air contaminé

Schéma général



R6.11 Puisard radon intérieur avec évacuation en pied de façade

Installation d'un ventilateur nécessaire. Ne peut être mis en œuvre que s'il n'y a aucun risque de retour du radon par les ouvertures de l'enveloppe. Il est préférable d'installer le ventilateur à l'extérieur de l'enveloppe du bâtiment.

R6.12 Puisard radon intérieur avec évacuation en toiture

Cette version du puisard implique l'usage d'un ventilateur. Amener le conduit extérieur en toiture permet d'éloigner le point d'expulsion de l'environnement bâti. Placer le ventilateur dans un regard permet une meilleure accessibilité en cas de maintenance. L'évacuation proposée peut également être utilisée pour le cas R6.E1.

R6.13 Puisard radon intérieur avec évacuation par l'intérieur en toiture

Cette version est conçue pour exploiter l'effet d'aspiration naturelle et éviter ainsi l'utilisation d'un ventilateur. Si les conditions le permettent, ce système peut donc rester passif, mais la taille du puits et du tuyau sera plus importante (environ 1 m³ pour le puits et 200 mm de diamètre pour le tuyau). Si la dépression s'avère insuffisante, un ventilateur peut toujours être installé ultérieurement. Le conduit peut être amené en toiture en utilisant, par exemple, d'anciens conduits de cheminée. Il est préférable

de placer le ventilateur dans les combles à l'intérieur ou directement à l'extérieur sur le toit de manière à limiter les risques de contamination de la zone de vie. Lorsque cela n'est pas possible, la gaine doit être étanchéifiée sur toute sa hauteur. La gaine doit être isolée thermiquement lorsqu'elle traverse des espaces froids du bâtiment.

R6.E1 Puisard radon avec évacuation directe de l'air vicié en pied de façade

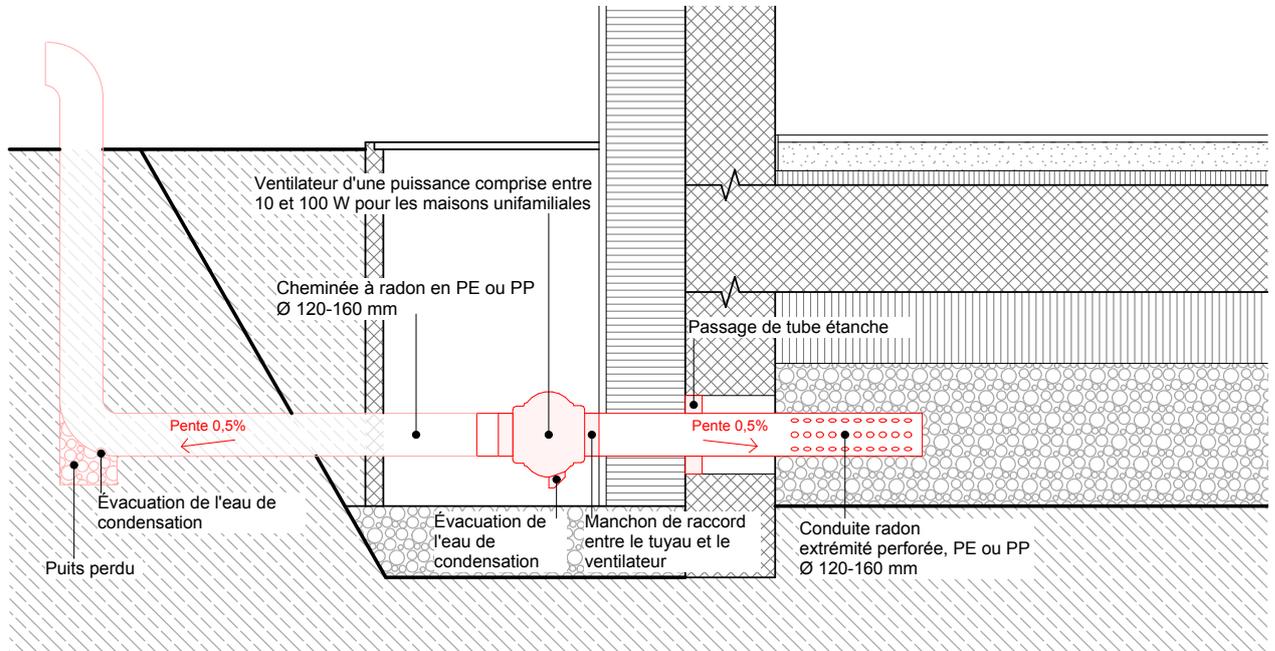
Un ventilateur est indispensable dans cette situation. S'il n'y a pas de danger de réintroduction du radon par les ouvertures de la façade, le gaz peut être évacué directement en pied de façade. Si le ventilateur est positionné horizontalement, un système doit être mis en place pour évacuer l'eau de condensation.

R6.E2 Puisard radon extérieur avec évacuation de l'air vicié dans le terrain

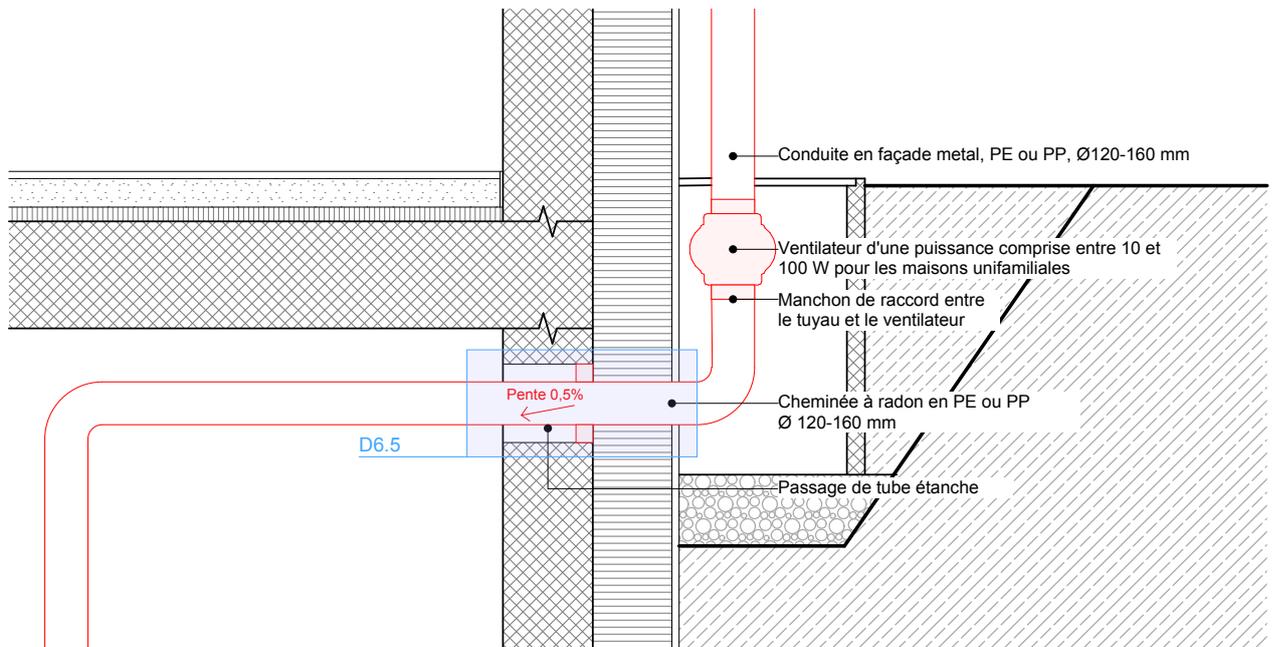
Un ventilateur est indispensable dans cette situation. S'il n'est pas possible de libérer l'air contaminé immédiatement et qu'il n'est pas pratique de prolonger la canalisation jusqu'au toit, il est possible de prolonger la canalisation horizontalement à travers le sol de la propriété jusqu'à une zone sûre. Cette extension peut également être utilisée pour le cas R6.11.

Détails constructifs

D6.1 Détails de la tuyauterie – Puit extérieur avec évacuation dans le jardin

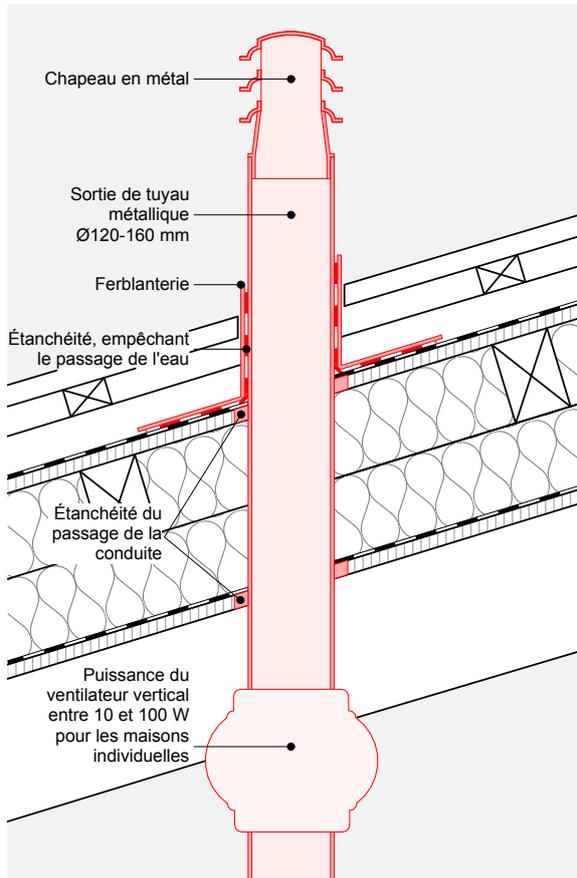


D6.2 Détails de la tuyauterie – Puits intérieur avec ventilateur externe et évacuation en toiture

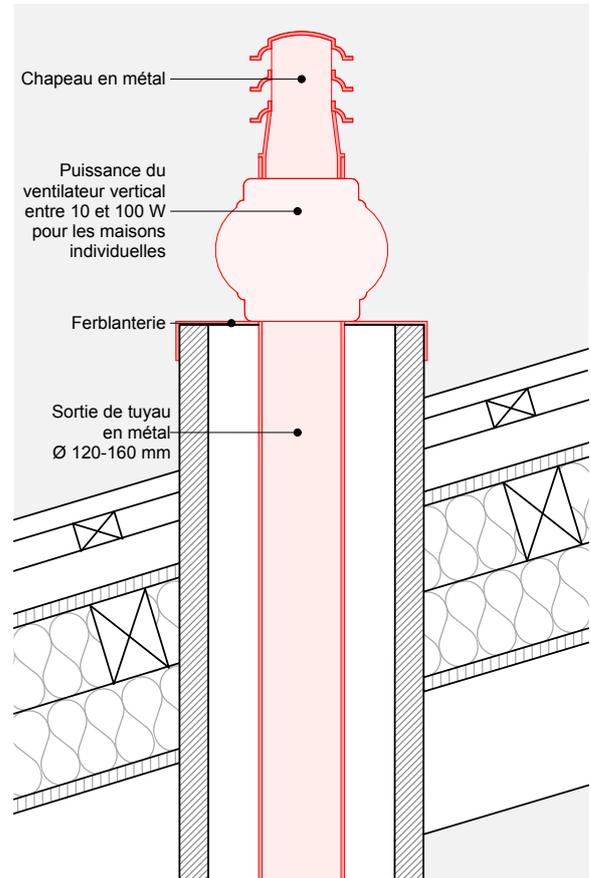


Détails constructifs

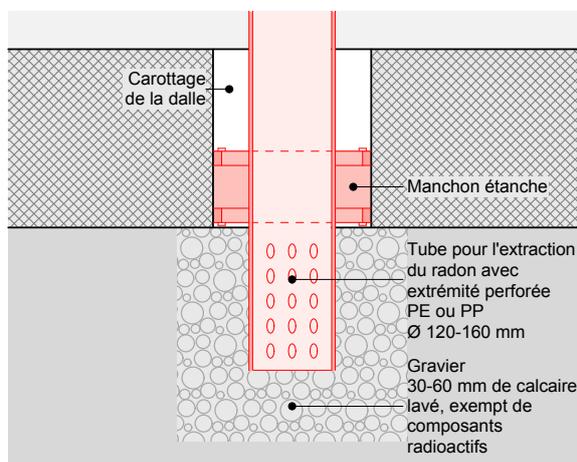
D6.3/1 Sortie de la conduite en toiture



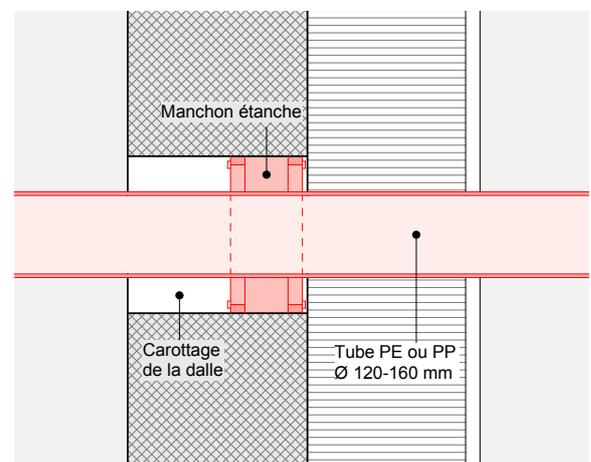
D6.3/2 Passage de la conduite dans une gaine de cheminée existante



D6.4 Joint étanche - sol



D6.5 Manchon étanche - mur



0 30 cm