

# **CERTIFICAT DE PERFORMANCE ENERGETIQUE POUR LES HABITATIONS INDIVIDUELLES**

## **PROTCOLE**

### **Généralités**

**Partie I : Introduction et champ  
d'application**

**Partie II : Méthode pour la collecte des  
données du projet et la détermination du  
volume protégé et de la superficie brute  
de l'habitation**

## Table des matières

<b>I INTRODUCTION ET CHAMP D'APPLICATION .....</b>	<b>4</b>
<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
1.1 But et contenu du certificat PEB pour les habitations individuelles .....	5
1.2 Méthodologie pour l'établissement d'un certificat PEB.....	5
1.3 But et importance du protocole .....	6
1.4 Préparation de la visite sur site .....	7
<b>2. CHAMP D'APPLICATION.....</b>	<b>9</b>
<b>II METHODE POUR LA COLLECTE DES DONNEES DU PROJET ET LA DETERMINATION DU VOLUME PROTEGE ET DE LA SUPERFICIE BRUTE DE L'HABITATION .....</b>	<b>11</b>
<b>1. DONNÉES DU PROJET .....</b>	<b>12</b>
1.1 Adresse de l'habitation individuelle.....	12
1.2 Type d'habitation individuelle.....	12
1.3 Année de construction .....	13
1.4 Photos .....	14
1.5 Fonction non résidentielle dans le certificat de performance énergétique .....	14
1.6 Numéro du certificat .....	14
1.7 Données du certificateur .....	14
1.8 Numérotation des appartements .....	15
1.9 Référence juridique ou notariale à la partie certifiée du bâtiment.....	15
<b>2. DÉTERMINATION DU VOLUME PROTÉGÉ ET DE LA SUPERFICIE BRUTE DE L'HABITATION .....</b>	<b>16</b>
2.1 Définition du volume protégé.....	16
2.2 Détermination du volume protégé : plan par étapes .....	16
2.3 Mesure du volume protégé.....	23

<b>2.4 Détermination de la superficie brute .....</b>	<b>26</b>
<b>2.5 Exemples d'habitations individuelles pour la détermination du volume protégé et de la superficie brute .....</b>	<b>27</b>
2.5.1 Maison isolée avec un vide .....	27
2.5.2 Maison mitoyenne rénovée .....	29
2.5.3 Villa 4 façades .....	31
2.5.4 Maison bel-étage .....	33
2.5.5 Villa 4 façades avec salle de jeux au grenier .....	34
2.5.6 Villa (Split Level) avec garage et remise semi-enterrés.....	36
2.5.7 Maison bourgeoise .....	38
2.5.8 Appartement avec des espaces communs .....	40
2.5.9 Maison de maître.....	41
<b>3. DONNÉES SPÉCIFIQUES DU PROJET .....</b>	<b>45</b>
<b>3.1 Orientation de l'habitation.....</b>	<b>45</b>
<b>3.2 Masse thermique .....</b>	<b>45</b>
<b>3.3 Données relatives à l'étanchéité à l'air .....</b>	<b>45</b>
<b>3.4 Habitations individuelles chauffées à l'électricité .....</b>	<b>46</b>

Bruxelles Environnement souhaite remercier la Région flamande et son agence de l'énergie pour la mise à disposition de sa méthode pour « le certificat de performance énergétique pour les bâtiments résidentiels » qui a servi de base à la méthode pour « le certificat de performance énergétique pour les habitations individuelles en Région de Bruxelles-Capitale ».

# I INTRODUCTION ET CHAMP D'APPLICATION

## **1. Introduction**

Ce document décrit la méthodologie que le certificateur résidentiel devra utiliser en Région de Bruxelles-Capitale lors de l'établissement d'un certificat de performance énergétique pour les habitations individuelles.

Il est fort probable que ce protocole sera adapté dans le futur et complété afin de prendre en compte le retour d'expérience acquis lors de la certification de maisons unifamiliales et d'appartements.

### **1.1 But et contenu du certificat PEB pour les habitations individuelles**

Le propriétaire du bâtiment ou son intermédiaire est chargé d'effectuer la demande d'un certificat de performance énergétique et de le mettre à disposition d'acheteurs potentiels ou de candidats locataires.

Avec le certificat de performance énergétique (ou : certificat PEB), les acheteurs et locataires potentiels auront à disposition un document leur permettant de comparer le niveau de performance énergétique de différents logements disponibles sur le marché de la vente ou de la location.

En première page, le certificat PEB indique en grands caractères la performance énergétique du logement, laquelle est la consommation théorique annuelle calculée par mètre carré de superficie brute de l'habitation (en kWh d'énergie primaire par m<sup>2</sup> et par an). Cette valeur doit permettre à l'acheteur ou au locataire potentiel d'évaluer le caractère économique de l'habitation sur le plan de la consommation énergétique. Plus cette valeur est petite, plus faible sera la consommation énergétique de cette habitation.

Outre la consommation énergétique calculée, le certificat renseigne également sur l'émission annuelle de CO<sub>2</sub> (en kg de CO<sub>2</sub> par m<sup>2</sup> et par an) et contient des recommandations standards qui découlent de l'encodage de paramètres simples.

Le certificat de performance énergétique des habitations individuelles peut exclusivement être établi par des certificateurs résidentiels.

### **1.2 Méthodologie pour l'établissement d'un certificat PEB**

Le certificateur résidentiel collecte lors de la visite de l'habitation toutes les données devant être introduites dans le logiciel.

Le calcul de la performance énergétique des logements est réalisé (obligatoirement) à l'aide d'un logiciel mis par la Région de Bruxelles-Capitale à la disposition des certificateurs résidentiels agréés.

Les certificats de performance énergétique obligatoires lors de la vente ou de la mise en location d'habitations ne peuvent donc être établis qu'à l'aide de ce logiciel.

Le calcul de la performance énergétique ne tient compte que des caractéristiques du bâtiment. Afin de limiter le temps nécessaire à l'établissement et donc le coût du certificat de performance énergétique, il est important de limiter le temps de collecte de toutes les données ainsi que le temps d'encodage dans le logiciel. La première étape est la collecte des données qui ont une influence significative sur le résultat de la performance énergétique et qui sont facilement constatables lors de la visite sur place.

Le calcul tient compte, entre autres, de l'orientation, de la géométrie et des caractéristiques thermiques de l'enveloppe du bâtiment. Les installations techniques fixes telles que le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire et le refroidissement, ainsi que le type de ventilation et les systèmes à énergie solaire sont également pris en considération.

Cependant, il n'est pas toujours évident de constater sur place toutes les données nécessaires au calcul de la consommation énergétique d'une habitation individuelle existante. C'est pourquoi le présent protocole définit une méthode qui permet d'effectuer le calcul malgré les données manquantes. Cette méthode est basée sur des hypothèses qui sont fonction de différents paramètres (année de construction, constatations ou absence de constatations, ...) et qui doivent être utilisées comme valeurs par défaut.

Le logiciel calculera enfin sur la base des données introduites par le certificateur résidentiel (ci-après dénommé certificateur) la consommation énergétique du logement, qui sera convertie en consommation d'énergie primaire en tenant compte de la source d'énergie, c.-à-d. le mazout, le gaz, l'électricité, le charbon ou encore le bois.

En divisant la consommation annuelle d'énergie primaire par la superficie de l'habitation, on obtient un nombre ou une valeur qui permet la comparaison de la consommation énergétique de diverses habitations. Cette valeur est reprise sur le certificat de performance énergétique et sert de base à l'attribution du label.

Après que le certificateur a rendu un certificat PEB définitif, il reçoit ce dernier par e-mail. Il imprime un exemplaire original en français et en néerlandais sur une feuille A4 blanche 120 g/m<sup>2</sup> et le transmet au propriétaire de l'habitation.

### **1.3 But et importance du protocole**

Pour la crédibilité de la certification de la performance énergétique, il est crucial que tous les certificateurs respectent la méthodologie décrite dans le protocole, de manière à ce que des habitations individuelles identiques obtiennent une évaluation identique. Toute dérogation au protocole compromet en effet la reproductibilité du certificat PEB. Le législateur a donc imposé,

dans la réglementation, le protocole en tant qu'instrument de travail légal et obligatoire pour le certificateur<sup>1</sup>.

## 1.4 Préparation de la visite sur site

Le certificateur doit au minimum être en possession des outils cités ci-après pour procéder au relevé des données sur site :

- un télémètre et/ou décamètre et/ou roue d'arpenteur;
- un double mètre;
- un rapporteur d'angle;
- un briquet ou une lampe de poche LED (lumière blanche) ou un appareil spécifique permettant de déterminer la présence de coating;
- un appareil photo (au minimum pour la photo de l'habitation individuelle (façade principale) destinée à la première page du certificat);
- une boussole (orientation du logement);
- un aimant;
- un tournevis;
- une machine à calculer;
- une lampe de poche;
- un formulaire vierge pour la collecte des données.

Le certificateur demandera de préférence à l'avance au propriétaire de l'habitation s'il dispose des données suivantes :

- Le bâtiment a-t-il déjà fait l'objet, ne serait-ce qu'en partie, d'une déclaration PEB ?
- A-t-on déjà établi un certificat de performance énergétique pour ce logement ou un logement semblable dans le bâtiment ?
- Le propriétaire dispose-t-il des plans de l'habitation ? Il peut s'agir des plans de la demande du permis comme des plans d'exécution ou des détails. Si ceux-ci sont envoyés au préalable, le certificateur peut en faire une copie (à échelle réduite) et ainsi en disposer lors de la visite sur site (contrôle des dimensions). Malheureusement, le propriétaire ne sera pas toujours en possession des plans de l'habitation. Dans ce cas, le certificateur réalisera le mètre total de l'habitation et les constatations qui s'imposent.
- Le propriétaire dispose-t-il des dossiers de demande de subside auprès de la RBC (accompagnés des lettres d'approbation) (par exemple la prime énergie et la lettre d'approbation) ?
- Le propriétaire dispose-t-il du rapport de diagnostic, des attestations de contrôle périodique et de réception des installations de chauffage ?
- Le propriétaire dispose-t-il des factures (suffisamment détaillées) des installations et des matériaux utilisés lors des travaux de rénovation (isolation, briques isolantes, béton cellulaire, ...) ?

---

<sup>1</sup> Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif au certificat PEB établi par un certificateur pour les habitations individuelles.

- Le propriétaire dispose-t-il des rapports de chantier éventuels, d'un dossier d'intervention ultérieure (DIU) ou d'états d'avancement des travaux reprenant des informations sur les matériaux utilisés et sur les installations ?
- Le propriétaire dispose-t-il des cahiers des charges ?
- Le propriétaire dispose-t-il de la documentation technique de la chaudière et des autres installations : chauffe-eau solaire, panneaux photovoltaïques, refroidissement, ... ? Dans le cas d'immeubles à appartements à installation de chauffage collective, le certificateur demandera au gérant du bâtiment d'être présent lors de la visite des installations techniques si le rapport de diagnostic et les attestations de contrôle périodique ou de réception de l'installation de chauffage ne sont pas disponibles.
- A-t-on tenu à jour pendant la construction une chronologie de photos d'une ou de plusieurs parties de l'enveloppe, permettant une constatation univoque de la présence d'isolation ?

Les critères auxquels ces documents doivent répondre afin de pouvoir être pris en considération sont explicités dans le paragraphe « justificatifs » des parties IV et V. Le certificateur doit donc vérifier la fiabilité de toutes les pièces justificatives : ont-elles trait au bâtiment concerné, s'agit-il de pièces originales, ... ?

Le certificateur est tenu de garder pour tous les certificats énergétiques délivrés une copie de toutes les pièces justificatives demandées et de toutes les données collectées, et ce durant une période de cinq ans. Le certificateur pourra ainsi se référer à ces pièces pour répondre aux questions posées par le propriétaire ou par l'administration lors d'un contrôle, ces documents lui permettant d'étayer les données introduites.

## 2. Champ d'application

Toutes les habitations individuelles tombent sous le champ d'application.

La définition suivant le point 1.7 de l'annexe 1 de l'arrêté du 21 décembre 2007 du gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale déterminant les exigences en matière de performance énergétique et de climat intérieur des bâtiments est la suivante :

*Ensemble de locaux visés à l'article 5 §1er al.2 a) de l'Ordonnance, destinés au logement, et disposant des équipements d'habitation nécessaires pour fonctionner de manière autonome, c'est-à-dire disposant au moins d'une cuisine, de toilettes et d'une salle de bains, tels que par exemple les maisons unifamiliales, les appartements, les studios, les appart-hôtel, les flat-hôtel. Les immeubles à appartements visés à l'article 5 §1er al.2 b) de l'ordonnance sont considérés comme des bâtiments comprenant plusieurs habitations individuelles.*

Le 'résidentiel commun' ne tombe pas sous le champ d'application du certificat PEB pour les habitations individuelles mais bien sous le champ d'application pour les bâtiments tertiaires.

*Résidentiel commun :*

*Ensemble de locaux visés à l'article 5 §1er al.2 j) de l'Ordonnance, destinés au logement, et dans lesquels les équipements d'habitation (cuisine, salle à manger, toilettes et salle de bain, etc.) sont, en tout ou en partie, communs, tels que par exemple les hôtels, les auberges, les auberges de jeunesse, les motels, les pensions, les établissements pénitentiaires et de rééducation, les maisons de repos, les internats. Y compris tous les locaux annexes nécessaires à l'activité.*

En fin de construction d'un nouveau bâtiment, l'Institut délivre un certificat PEB sur la base de la déclaration PEB et le notifie au déclarant. Si ce certificat PEB existe (et est encore valable), il n'est alors pas nécessaire d'effectuer les démarches pour obtenir un nouveau certificat PEB.

### **Combinaison d'une affectation résidentielle et non résidentielle**

Il est possible que dans une habitation individuelle, il y ait également une affectation non résidentielle, comme un salon de coiffure, un magasin, une pharmacie, un cabinet de médecin, un bureau d'assurance, ...

Un certificat PEB doit être réalisé pour chaque habitation individuelle. Les locaux adjacents qui ont une affectation telle que visée aux points 1.2 à 1.10 de l'annexe 1 de l'Arrêté du gouvernement de la RBC du 21 décembre 2007 déterminant les exigences en matière de performance énergétique et de climat intérieur des bâtiments, et qui ont une superficie inférieure à 75 m<sup>2</sup> et inférieure à la celle de l'habitation individuelle, sont repris dans le certificat PEB<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif au certificat PEB établi par un certificateur pour les habitations individuelles – article 3, paragraphe 3

Si la superficie brute de la partie non résidentielle adjacente est plus grande ou égale à 75 m<sup>2</sup> ou que cette superficie est supérieure à la superficie brute de la partie résidentielle (c.-à-d. des locaux d'habitation), cette partie du logement sera considérée comme étant un bâtiment tertiaire. Cela signifie qu'en cas de vente ou de mise en location – et ce dès l'entrée en vigueur de la réglementation relative aux bâtiments tertiaires – un certificat énergétique de type 'tertiaire' devra être émis pour l'affectation non résidentielle.

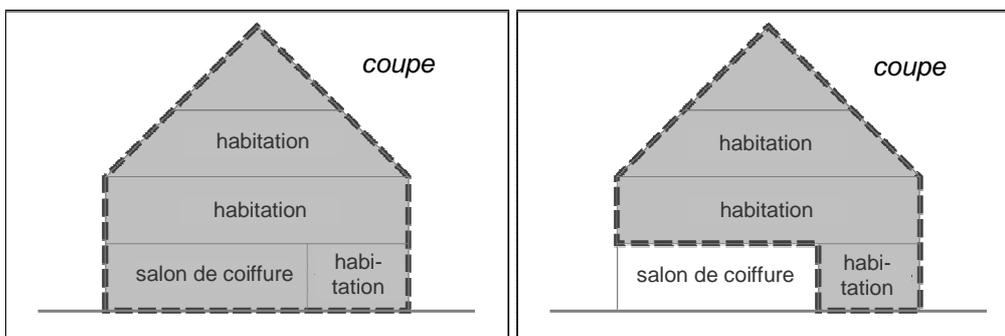


Figure 1: Exemple d'un certificat de performance énergétique pour une habitation (unifamiliale) avec un salon de coiffure.

L'habitation (unifamiliale) de la Figure 1 possède également une fonction non résidentielle, plus précisément un salon de coiffure.

*Figure de gauche* : La superficie brute de la partie non résidentielle est inférieure à 75 m<sup>2</sup> et inférieure à la superficie brute de la partie résidentielle. Le certificat PEB de l'habitation individuelle portera donc également sur le salon de coiffure.

*Figure de droite* : La superficie brute de la partie non résidentielle est supérieure ou égale à 75 m<sup>2</sup>. Le salon de coiffure ne sera pas repris dans le certificat PEB de l'habitation individuelle.

### **Certificat de performance énergétique**

Selon l'Arrêté, le certificat de performance énergétique est établi par unité d'habitation.

Cependant, dans le cas d'habitations individuelles identiques, c.-à-d. dans le cas d'habitations ayant une géométrie identique et des limites similaires tels que des appartements et des habitations sociales, le certificateur peut baser l'évaluation d'une habitation sur celle d'une autre habitation représentative située dans le même immeuble ou appartenant au même ensemble, et dont les caractéristiques énergétiques sont identiques.

Le certificateur reste cependant toujours responsable de l'analyse de l'authenticité de l'information utilisée.

## **II METHODE POUR LA COLLECTE DES DONNEES DU PROJET ET LA DETERMINATION DU VOLUME PROTEGE ET DE LA SUPERFICIE BRUTE DE L'HABITATION**

# **1. Données du projet**

## **1.1 Adresse de l'habitation individuelle**

Les données d'adresse reprises dans le logiciel et sur le certificat de performance énergétique sont liées à la banque de données du Brussels Urban Information System (base de données URBIS) du CIRB (Centre d'informatique pour la Région Bruxelloise). Le lien avec cette banque de données permet dans la plupart des cas de créer une adresse reconnaissable et unique pour chaque maison (unifamiliale) ou appartement.

Dans un premier temps, le certificateur sélectionne dans le logiciel les données d'adresse (commune, nom de rue, numéro de maison, code postal, ...) telles qu'elles sont disponibles dans la base de données URBIS. Le certificateur introduit dans le logiciel le nom de la rue de la manière la plus complète possible. Le logiciel propose alors le ou les nom(s) de rue le(s) plus adéquat(s) disponible(s) dans la base de données URBIS et le certificateur sélectionne finalement le nom de rue se rapportant à l'habitation. La même procédure est appliquée pour le numéro de l'habitation.

Uniquement si le nom de la rue ou le numéro n'apparaissent pas dans la banque de données URBIS, le certificateur est autorisé à introduire manuellement ces informations dans le logiciel. Mais avant de pouvoir créer un certificat dont l'adresse a été introduite manuellement, il sera nécessaire que cette adresse soit approuvée par l'IBGE.

Veuillez vous référer au manuel d'utilisation du logiciel pour de plus amples instructions sur ce sujet.

## **1.2 Type d'habitation individuelle**

Le certificat fait une distinction entre deux types d'habitations individuelles : les maisons et les appartements.

Une maison comprend une seule habitation individuelle. Il est cependant également possible d'y rencontrer une fonction non résidentielle.

Chaque appartement d'un immeuble à appartements doit disposer de son propre certificat. Chaque appartement doit également disposer de son propre numéro d'appartement (voir 1.8). Les studios, appart-hôtels et flat-hôtels sont considérés comme des appartements.

Pour les maisons, le certificateur introduit dans le logiciel les informations relatives au type de construction : maison 4 façades, maison 3 façades, maison mitoyenne (également appelée 2 façades ou de rangée). Ces informations ne sont pas demandées dans le cas d'appartements.

### 1.3 Année de construction

L'année de construction est cruciale pour déterminer la consommation énergétique.

En l'absence d'informations relatives à l'épaisseur de l'isolation, le logiciel se basera sur des hypothèses ou valeurs par défaut qui seront fonction de l'année de construction.

Les hypothèses utilisées lors du calcul relatif à l'enveloppe de l'habitation (épaisseur de l'isolation) dépendent des catégories d'années de construction suivantes:

- jusqu'en 1970;
- de 1971 à 1985 incluse;
- de 1986 à 1995 incluse;
- à partir de 1996.

Lors du calcul relatif au chauffage, les hypothèses utilisées pour le rendement de combustion dépendent des catégories d'années de construction suivantes:

- avant 1975;
- de 1975 à 1985 incluse;
- à partir de 1986.

Pour la détermination des pertes à l'arrêt, il est fait une distinction entre les catégories d'années de construction suivantes :

- avant 1970;
- de 1970 à 1979 incluse;
- de 1980 à 1989 incluse;
- à partir de 1990.

Et enfin, pour la production de l'eau chaude sanitaire et le taux de charge de la chaudière, il s'agit de déterminer si l'habitation date d'avant 1990 ou non.

Etant donné que les hypothèses sont liées à des catégories d'années de construction, il est primordial que l'année de construction de l'habitation soit correcte. En cas de doute, le certificateur devra choisir la catégorie la plus ancienne.

Le propriétaire doit pouvoir communiquer l'année de construction. Si celle-ci est postérieure à 1970, il est impératif de vérifier cette date sur le permis de bâtir, sur des plans d'exécution datés, sur des factures, dans les cahiers des charges, par une date gravée dans une brique de façade, ... Le certificateur peut également éventuellement s'informer auprès du service de l'urbanisme de la commune (registre des permis, date de la 1<sup>re</sup> utilisation, ....). Il est conseillé au certificateur de conserver (une copie de) ces preuves de l'année de construction dans son dossier. En cas de contradictions entre les différentes sources au sujet de l'année de construction, le certificateur choisit l'année la plus récente.

Certaines parties de l'habitation peuvent également avoir été rénovées ou agrandies postérieurement, c'est pourquoi il est possible d'introduire dans le logiciel l'année éventuelle de rénovation et ce par partie de l'enveloppe. Cette procédure est expliquée plus en détail dans la partie IV. L'année de rénovation doit être justifiée de la même manière que l'année de construction. Dans le cas où les travaux de rénovation se sont déroulés sur plusieurs années, le certificateur encodera dans le logiciel l'année du commencement des travaux.

#### **1.4 Photos**

Le certificateur prendra au minimum une photo de la façade principale (vue de la rue) lors de la visite de l'habitation. Cette photo sera digitalisée. Le certificateur insérera cette photo au moyen du logiciel en première page du certificat de performance énergétique.

#### **1.5 Fonction non résidentielle dans le certificat de performance énergétique**

Le certificateur devra cocher dans le logiciel si le certificat de performance énergétique est délivré pour une habitation comportant une fonction non résidentielle. Une case à cocher est également prévue à cette fin sur le formulaire de collecte des données.

Les directives à suivre pour la prise en compte ou non de la partie non résidentielle dans le certificat de performance énergétique d'une habitation individuelle sont expliquées dans la partie I, chapitre 2.

#### **1.6 Numéro du certificat**

Le numéro du certificat est un code unique qui permet d'identifier de façon unique chaque habitation individuelle. Ce code est automatiquement généré par le logiciel de certification.

#### **1.7 Données du certificateur**

La certification des habitations individuelles est réalisée exclusivement par des certificateurs « résidentiels ». Ces personnes doivent au préalable se faire agréer auprès de l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE).

Les données du certificateur sont reprises sur le certificat. Il n'est pas possible de modifier les données du certificateur dans le logiciel. Cependant, si cela s'avère nécessaire, ces modifications se feront par le biais de l'IBGE.

## **1.8 Numérotation des appartements**

Pour les appartements, le certificateur doit introduire dans le logiciel un numéro d'appartement. C'est un numéro complexe qui n'est pas repris sur le certificat mais qui est exigé pour des raisons administratives. La détermination du numéro d'appartement se fait selon un protocole spécifique qui est explicité à l'annexe 1.

## **1.9 Référence juridique ou notariale à la partie certifiée du bâtiment**

Si disponible, le certificateur renseignera le numéro de la référence juridique ou notariale à la partie certifiée du bâtiment (présent dans l'acte de base). Ceci est uniquement d'application pour les appartements. Si cette information n'est pas disponible, le certificateur rédigera un texte libre de maximum 40 caractères.

Pour les maisons, cette case reste vide.

## **2. Détermination du volume protégé et de la superficie brute de l'habitation**

### **2.1 Définition du volume protégé**

**Ordonnance du 7 juin 2007 concernant la performance énergétique et le climat intérieur des habitations Art. 3, °28 :**

**Volume protégé :** l'ensemble des locaux du bâtiment, y compris les dégagements, que l'on souhaite protéger des déperditions thermiques vers l'ambiance extérieure, le sol et les espaces voisins qui n'appartiennent pas à un volume protégé;

Font d'office partie du volume protégé les locaux d'habitation et les autres locaux chauffés ou climatisés, ou destinés à être chauffés ou climatisés;

Inclure un local dans le volume protégé aura plusieurs conséquences :

- les parois séparant ce local de locaux qui n'appartiennent pas au volume protégé devront être détaillées comme superficies de déperdition;
- les recommandations auront éventuellement trait à ces parois;
- les hypothèses retenues par la méthode de calcul (c'est-à-dire la température intérieure, le facteur de ventilation, ....) seront appliquées à ces locaux.

### **2.2 Détermination du volume protégé : plan par étapes**

Le volume protégé est un paramètre important pour le calcul de la consommation énergétique de l'habitation individuelle. C'est pourquoi il est de la plus grande importance d'appliquer correctement la méthode pour la détermination du volume protégé. La superficie brute de l'habitation, paramètre qui influence également fortement le résultat du calcul de la performance énergétique de l'habitation, découle également du volume protégé.

Il est demandé au certificateur de suivre scrupuleusement le plan par étapes décrit ci-dessous afin de déterminer le volume protégé de l'habitation :

Chaque fois qu'un local ou plusieurs locaux sont à une étape inclus dans le volume protégé (étape 1, 2 ou 3) ou exclus du volume protégé (étapes 4 ou 5), il n'est plus nécessaire de contrôler si ces pièces répondent aux étapes suivantes du plan par étapes. Ce contrôle ne sera nécessaire que pour les locaux restants. Il n'existe pas de directives spécifiques pour les garages, vérandas, etc. ; le plan par étapes doit donc également être suivi pour ce type de locaux.

Les parties d'un bâtiment qui ne se ferment pas sont considérées comme faisant partie de la même pièce. Une porte ou une porte-fenêtre coulissante est considérée comme un système de fermeture d'une pièce, à l'inverse d'une tenture. Une ouverture (un orifice) dans le plancher ou le plafond, inférieure ou égale à 3 m<sup>2</sup>, donnant sur une cave ou un grenier, est également considérée comme un système de fermeture.

Pour les appartements, on se base sur le volume protégé de l'habitation individuelle et non sur celui de l'immeuble. Cela signifie que lors de la certification d'habitations individuelles dans des immeubles à appartements, les pièces communes telles que les escaliers, ascenseurs, couloirs communs, etc. ne font pas partie du volume protégé de l'habitation individuelle considérée.

Le certificateur présume que les locaux intérieurs de propriétés contiguës (tels qu'un appartement adjacent ou un espace de circulation intérieur commun) sont chauffés. Les locaux intérieurs de propriétés contiguës doivent donc être considérés comme des volumes protégés.

Le certificateur tient toujours à jour un croquis (plans et coupe verticale) représentant le volume protégé de l'habitation individuelle afin de motiver la délimitation du volume protégé du logement en cas de contrôle éventuel.

### **Etape 1 : Local isolé ou délimité par d'autres locaux d'un volume protégé**

Les différentes couches d'isolation thermique composant les parties horizontales, verticales ou diagonales de l'enveloppe (parois) forment la délimitation du volume protégé.

Lors de la détermination du volume protégé, il faut que toutes les constructions opaques ou toutes les constructions transparentes/translucides d'une partie de l'enveloppe (ou toutes les constructions) soient isolées afin que cette partie de l'enveloppe soit considérée comme isolée.

On entend par paroi isolée :

- Pour une paroi opaque : une paroi constituée d'un matériau dont le coefficient de conductivité thermique est inférieur ou égal à 0,08 [W/(m.K)].
- Pour une paroi translucide/transparente : une paroi composée d'un double ou triple vitrage, ou une fenêtre à double vitrage.

Un plancher sur terre est également considéré comme délimitation du volume protégé.

Si l'on n'a pas la certitude qu'une partie de l'enveloppe est isolée, on considère qu'elle ne l'est pas.

Si un local est complètement (sur tout le pourtour) isolé ou délimité par un volume protégé, ce local fait partie du volume protégé. Il en va de même si la majorité (c.-à-d.  $\geq 75$  % des superficies de déperdition) d'un local est isolée ou délimitée par un volume protégé. C'est par exemple souvent le cas d'une cage d'escalier qui est entièrement contiguë à des volumes protégés, à l'exception des superficies de déperdition du hall d'entrée.

Les locaux qui ne sont pas entièrement isolés ou délimités par d'autres locaux d'un volume protégé sont contrôlés à l'étape 2. C'est par exemple le cas d'une véranda non isolée attenante à une maison isolée.

Exemples :

- Si seulement la moitié d'un local en sous-toiture est isolé (par exemple la partie avant de la superficie de la toiture et pas la partie arrière), ce local sera alors considéré comme non isolé lors de la détermination du volume protégé.
- Une habitation est constituée d'un hall d'entrée (avec une cage d'escalier) qui de chaque côté et au-dessus est contigu à des locaux du volume protégé et à l'habitation du voisin (qui par défaut est considérée comme un volume protégé), le plancher est sur terre et seule la porte d'entrée est non isolée et en contact avec l'extérieur. La superficie de la porte est inférieure à 25% de la superficie totale de déperdition du hall d'entrée. Le hall d'entrée fait donc partie du volume protégé.
- Une maison de rangée est constituée de deux niveaux et d'un espace (grenier) sous la toiture qui est inclinée. Le toit du grenier est isolé. Les façades avant et arrière ne sont pas isolées et montent jusqu'à 0,5 mètre de haut dans le grenier. Les deux façades latérales sont des murs mitoyens (la maison est donc en contact à gauche et à droite avec une autre maison). Si la superficie des parois non isolées (façades avant et arrière) est inférieure à 25% de la superficie totale de déperdition du local, le local est considéré comme isolé. Par contre, si les façades latérales ne sont pas mitoyennes (pas de constructions adjacentes), la part de surface non isolée est supérieure à 25% et dès lors le local est considéré comme non isolé.
- Un local qui est entièrement entouré d'autres locaux faisant partie d'un volume protégé fait partie du volume protégé.

**Attention**, à ce premier stade du plan par étapes, le volume protégé n'est pas encore entièrement défini étant donné que tel est justement l'objectif du plan par étapes. C'est pourquoi il n'est pas encore possible de déterminer définitivement si un local est entièrement entouré d'autres locaux du (ou d'un autre) volume protégé. Dans la suite du plan par étapes, et avant de conclure qu'un local ne fait pas partie du volume protégé, il faudra donc vérifier ultérieurement si le local n'est pas entièrement entouré par les autres locaux d'un volume protégé.

## **Etape 2 : Une cuisine, une salle de bain et une toilette**

Suivant la définition d'une habitation individuelle, avancée par l'Arrêté du 21 décembre 2007 de la RBC concernant les exigences en matière de la performance énergétique et du climat intérieur des bâtiments – annexe 1, celle-ci est équipée au minimum d'une cuisine, d'une toilette et d'une salle de bain.

Le volume protégé devra donc également comporter au moins une cuisine, une salle de bain et une toilette. Si sur la base de l'étape 1, il n'y avait pas encore de cuisine, de salle de bain ou de toilette faisant partie du volume protégé, il faudra rajouter à ce volume protégé une cuisine, une salle de bain et une toilette (chaque fois celle qui s'impose comme la principale). Les autres locaux, y compris les autres cuisines, salles de bain et toilettes, seront soumis aux critères de l'étape 3.

Une cuisine ouverte (américaine) présente dans un local a pour conséquence que tout le local appartient dès lors au volume protégé.

### **Etape 3 : Chauffage direct**

#### **Chauffage direct = émetteur de chaleur**

Les espaces équipés d'émetteurs de chaleur font partie du volume protégé. Tous les émetteurs de chaleurs fixés au mur, dans le sol ou au plafond tels que radiateurs, convecteurs, poêles, système de rayonnement par le mur, sol ou plafond, air chaud, rayonnement par halogène ou infrarouge sont considérés comme des émetteurs de chaleur.

Ainsi une véranda équipée de simple vitrage mais chauffée par des radiateurs fait partie du volume protégé.

La présence d'un appareil de chauffage mobile dans un local n'est pas un indicateur permettant d'inclure ce local dans le volume protégé. De même, une chaudière de chauffage central n'est pas considérée comme un émetteur de chaleur. A titre d'exemple, la présence d'une chaudière dans un grenier ne permet pas d'inclure systématiquement le grenier dans le volume protégé.

Les locaux qui ne sont pas équipés d'émetteurs de chaleur fixes sont évalués à l'étape 4.

### **Etape 4 : Etanchéité à l'air et à l'eau, accès aisé et praticable**

Tous les locaux qui ne sont pas étanches à l'air et à l'eau ne font pas partie du volume protégé. Ainsi, une toiture dont les tuiles sont visibles de l'intérieur n'est pas étanche à l'air et à l'eau. Pour faire partie du volume protégé, il faut au minimum une sous-toiture ou un voligeage (côte à côte). Une cave sous eau ne peut également pas être considérée comme étanche à l'eau. Une porte de garage est en revanche considérée comme étanche à l'air et à l'eau.

Les locaux dont l'accès depuis le volume protégé est difficile ou carrément impossible ne font pas partie du volume protégé. Ainsi, un local qui est uniquement accessible à l'aide d'une échelle (et par le biais d'une ouverture dans le plafond d'une surface inférieure à 3 m<sup>2</sup>) ou d'un escalier escamotable ne fera pas partie du volume protégé.

Une toilette dans une cour intérieure, contiguë au volume protégé mais uniquement accessible par la cour, ne fera pas non plus partie du volume protégé.

La finition du plancher doit également permettre l'utilisation du local. Un grenier sans plancher recouvrant les solives ne pourra pas faire partie du volume protégé, le sol du local n'étant pas praticable.

Un local ne répondant pas aux trois critères de base définis ci-dessus ne pourra pas faire partie du volume protégé. Attention, le certificateur doit à nouveau évaluer ces espaces d'après l'étape 1.

Les espaces qui répondent à ces critères sont évalués à l'étape 5.

## **Etape 5 : Chauffé indirectement**

Le chauffage indirect sous-entend que l'espace est attenant à un local qui est chauffé (directement). Les parois entre les deux espaces ne peuvent pas être isolées (cela veut dire qu'il ne peut pas y avoir de double vitrage ni d'isolation dans ces parois, car cela empêcherait le flux thermique (qui est perpendiculaire à la paroi)).

Exemples :

- Une véranda est contiguë à un espace chauffé. Le mur entre la véranda et la pièce de séjour n'est pas isolé et n'est percé que de fenêtres avec du simple vitrage. Cette véranda est considérée comme chauffée indirectement.
- Une véranda contiguë à un espace chauffé. Le mur entre la véranda et la pièce de séjour n'est pas isolé. Mais dans ce mur, il y a une fenêtre équipée d'un double vitrage. Dans ce cas, le certificateur partira du principe que cette véranda n'est pas chauffée indirectement.
- Un grenier non isolé est accessible par une cage d'escalier qui n'est pas chauffée directement. Le plancher du grenier (entre le grenier et le reste du volume protégé) est isolé. Pour le reste, le grenier n'est pas en contact avec des locaux chauffés. Ce grenier n'est de ce fait pas chauffé indirectement.

Les espaces qui sont chauffés indirectement seront évalués à l'étape 6.

Les espaces qui ne sont pas chauffés indirectement ne font pas partie du volume protégé. Attention, le certificateur doit à nouveau évaluer ces espaces d'après l'étape 1.

## **Etape 6 : Autres critères**

Si un local répond aux trois conditions ci-après, le certificateur peut également le considérer comme faisant partie du volume protégé :

1. disposer de lumière naturelle directe (fenêtre, coupole,...);
2. et avoir une hauteur libre moyenne de 2,1 m ou plus;
3. et disposer d'un point d'éclairage fixe.

Les locaux situés au sous-sol ou au grenier qui ne répondent pas à ces trois critères ne font donc pas partie du volume protégé, à moins que 75% de la cave ou du grenier ne fassent déjà partie du volume protégé sur la base des conditions précédentes. Si un local dans une cave ou un grenier fait partie du volume protégé, il est également permis de prendre en compte le couloir d'accès (circulation) à ce local dans volume protégé.

Les locaux qui ne répondent pas aux critères énumérés ci-dessus ne font pas partie du volume protégé. Attention, le certificateur doit à nouveau évaluer ces espaces d'après l'étape 1.

En cas de doute quant à l'appartenance ou non au volume protégé, le certificateur choisira de ne pas inclure le local dans le volume protégé.

## Simplifications additionnelles

En vue d'éviter des contours trop capricieux pour le calcul des superficies de déperdition, le certificateur peut appliquer les simplifications suivantes :

- Les petites niches sous un toit incliné dont la superficie totale est inférieure ou égale à 10% de la superficie brute de l'étage où elles se trouvent sont prises en compte dans le volume protégé.
- Une cage d'escalier ou un escalier vers un local qui n'est pas compris dans le volume protégé, mais qui est situé(e) à un étage faisant partie du volume protégé, sera inclus(e) dans le volume protégé. La limite se situe à hauteur du plancher ou du plafond. C'est par exemple le cas – comme représenté dans les figures ci-après – si l'escalier fait physiquement partie de la cave ou du grenier : l'escalier est en contact direct avec l'espace de la cave – ou du grenier – qui ne fait pas partie du volume protégé et il y a une séparation entre la cage d'escalier et le volume protégé. De ce fait, la cage d'escalier ne devrait pas, à première vue, faire partie du volume protégé ; mais par souci de simplification, elle pourra tout de même être considérée comme faisant partie du volume protégé.

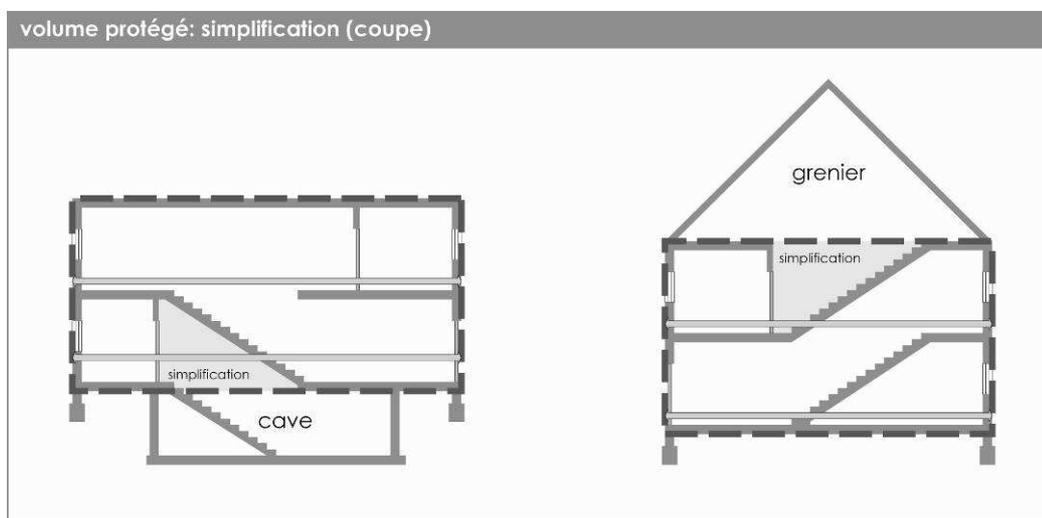
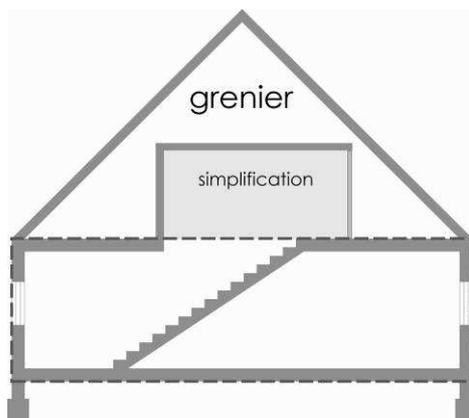


Figure 2 : Simplification pour un escalier qui ne fait pas partie du volume protégé (figure de gauche) et pour un escalier qui fait partie du volume protégé (figure de droite). Les traits en pointillés délimitent le volume protégé.

- Une cage d'escalier ou un escalier qui fait partie du volume protégé, mais qui est situé(e) à un étage qui ne fait pas partie du volume protégé, est considéré(e) comme ne faisant pas partie du volume protégé. La limite se situe à hauteur du plancher ou du plafond. Exemple : une cage d'escalier, faisant partie du volume protégé, cloisonnée

dans le grenier qui ne fait pas partie du volume protégé, ne sera pas comprise dans le volume protégé.



*Figure 3 – Simplification pour un escalier faisant partie du volume protégé, alors que la cage d'escalier située au grenier ne fait pas partie du volume protégé par souci de simplification.*

## **Exceptions**

Une adaptation du plan par étapes est uniquement autorisée dans des situations exceptionnelles, par exemple pour une habitation en mauvais état, une habitation avec peu d'espaces chauffés, ... La motivation de cette adaptation sera toujours jointe au schéma présentant la délimitation du volume protégé, de sorte que le certificateur puisse motiver cette adaptation en cas de contrôle éventuel.

Si le certificateur désire rajouter un local au volume protégé – qui est normalement exclu par le plan par étapes – il faudra au minimum que ce local réponde aux 3 conditions de l'étape 6 (lumière extérieure directe, hauteur moyenne de 2.1 m ou plus et point d'éclairage fixe).

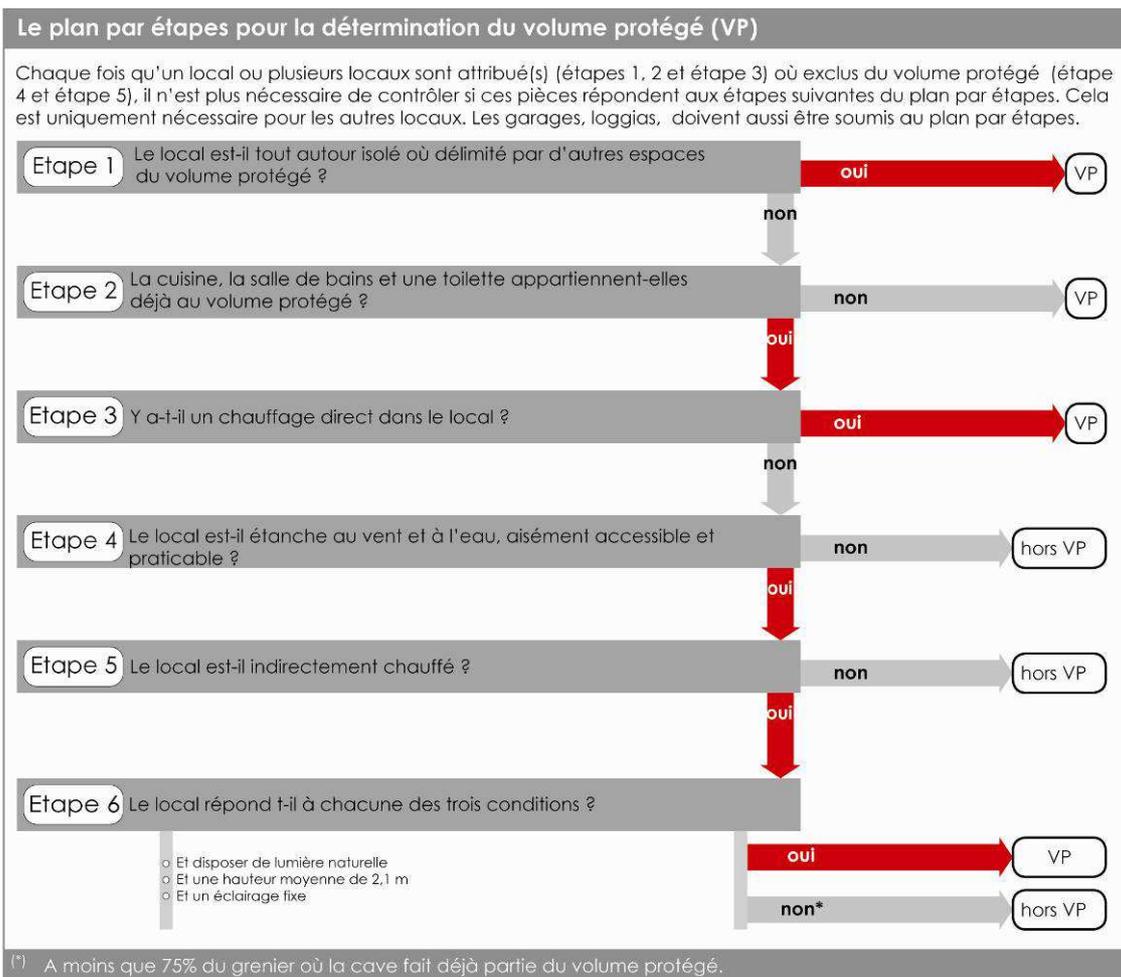


Figure 4 – Le plan par étapes pour la détermination du volume protégé

## 2.3 Mesure du volume protégé

Le volume protégé d'un bâtiment est calculé sur la base des dimensions extérieures. Le volume protégé ne contient donc pas uniquement le volume d'air des locaux, mais aussi le volume des parois internes et externes. Les parois qui forment la séparation entre deux volumes protégés distincts appartiennent pour la moitié de leur épaisseur à chacun des volumes protégés qu'elles séparent.

Dans la plupart des cas, l'épaisseur des murs peut être mesurée ou déduite au niveau des baies. Cependant, si ce n'est pas possible, il faut tenir compte des épaisseurs suivantes :

- 30 cm pour un mur extérieur;
- 30 cm pour un mur mitoyen;
- 20 cm pour un mur commun entre deux volumes protégés d'un même bâtiment (exemple : entre deux appartements, entre un appartement et une cage d'escalier, entre un appartement et un puits d'ascenseur, ...);
- 15 cm pour un mur extérieur vers un espace adjacent non chauffé.

On prend donc en compte l'épaisseur totale des murs vers l'extérieur, le sol, les espaces adjacents non chauffés ou les vides sanitaires et caves ne faisant pas partie du volume protégé. Par contre, on prend en compte uniquement la moitié de l'épaisseur d'un mur commun entre deux volumes chauffés, donc 15 cm pour les murs mitoyens, 10 cm pour les murs communs entre deux volumes protégés du même bâtiment, ...

Dans la plupart des cas, l'épaisseur des planchers peut être mesurée à hauteur des escaliers. Cependant, si ce n'est pas possible, il faut tenir compte d'une épaisseur standard de 30 cm (aussi dans le cas d'un plancher sur terre). Dans le cas de deux volumes protégés du même bâtiment, on prendra en compte la moitié de l'épaisseur, soit 15 cm.

Pour un plancher sur terre, le volume du plancher en-dessous du niveau du sol sera également pris en compte dans le volume protégé. Dans le nœud plancher/façade, la ligne continue du volume protégé se situe à l'extérieur de la façade et en-dessous du plancher. La ligne qui entoure le volume protégé est à l'extérieur des façades et au-dessus des pannes de toiture.

Par analogie avec la détermination des autres superficies, le même raisonnement est appliqué pour les toitures en pente ou toitures plates, c.-à-d. que l'on utilise ici également les dimensions extérieures (donc le dessus du revêtement de couverture). Si l'épaisseur de la toiture n'est pas connue, on appliquera une valeur par défaut de 30 cm.

Comme l'indiquent les exemples ci-après, les éléments suivants ne sont pas repris dans le volume protégé :

- le volume occupé par un rebord de toiture ou l'extension d'une dalle de terrasse;
- les saillies pour les toitures plates;
- les saillies ou gouttières d'un toit incliné dont la largeur est inférieure ou égale à 1 m;
- des colonnes indépendantes;
- les saillies d'un mur extérieur (qui n'entourent pas un espace intérieur) : par ex. un mur en saillie, ...
- une pointe de comble non isolé. Le côté supérieur du plafond marque alors la limite supérieure du volume protégé.

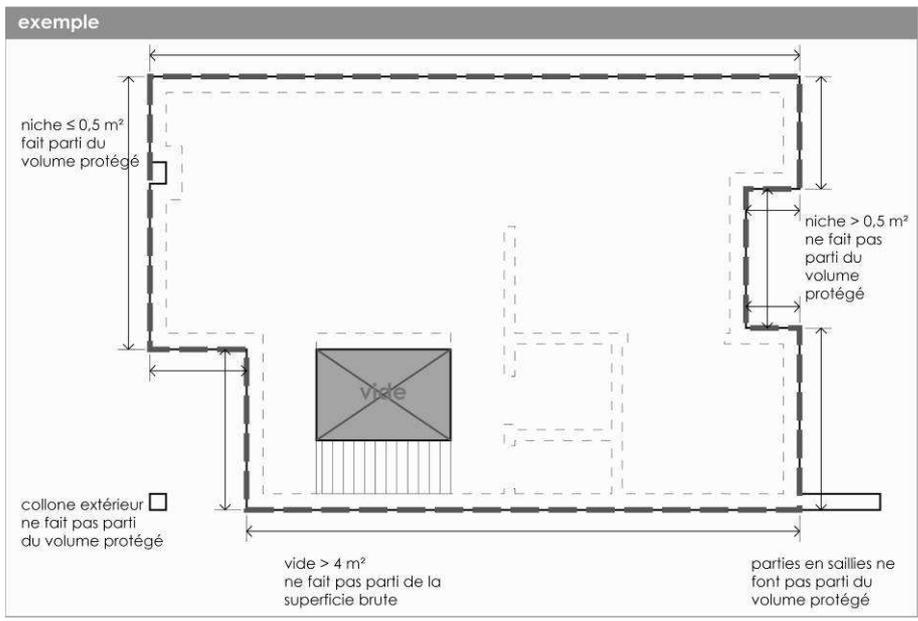


Figure 5 – Mesure du volume protégé : niche, vide, parties en saillie, etc.

Les conduits d'aération situés à l'intérieur d'une habitation ainsi que les niches dans les façades dont l'emprise horizontale est inférieure à  $0,5 \text{ m}^2$  ne sont pas soustraits du volume protégé.

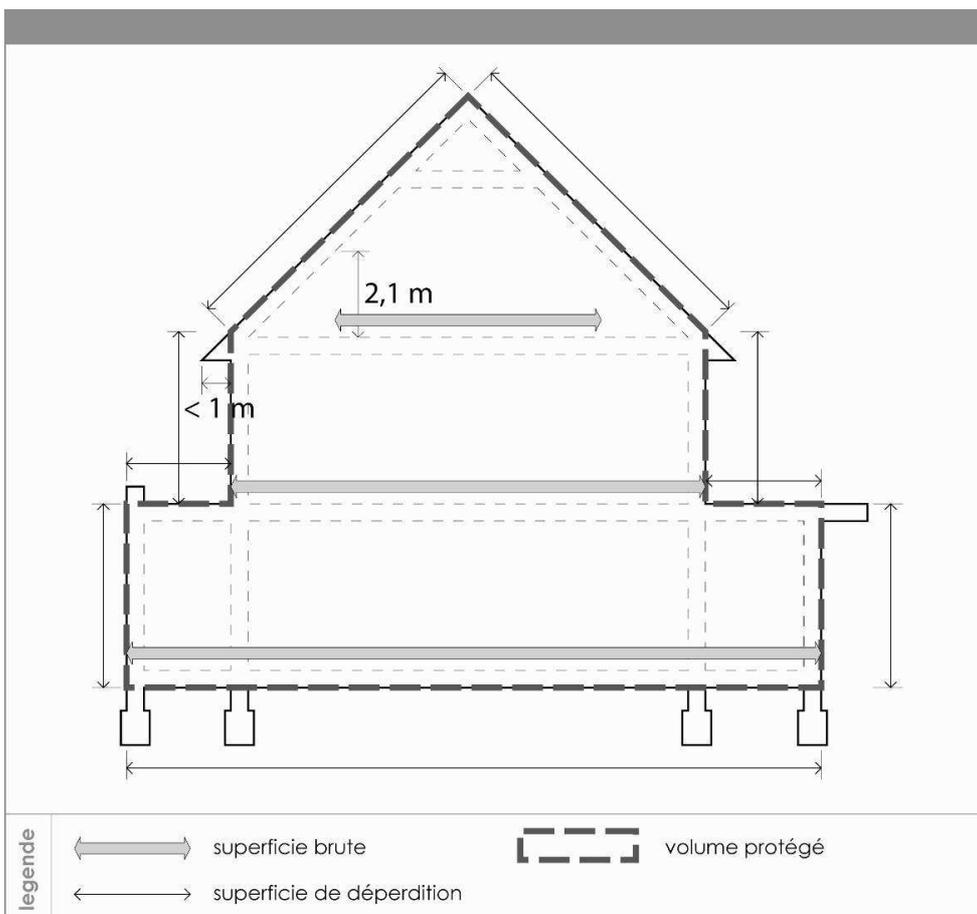


Figure 6 – Mesure du volume protégé : saillies, promontoires, etc.

## 2.4 Détermination de la superficie brute

La superficie brute de l'habitation individuelle est la somme des superficies des planchers de tous les étages faisant partie du volume protégé et dont la hauteur libre est d'au moins 2,1 m, à l'exception des locaux en sous-sol destinés à des places de parking, caves, locaux techniques et endroits de stockage, même s'ils font partie du volume protégé. La superficie est calculée sur la base des dimensions extérieures des murs de façade, en présumant que les planchers sont d'une pièce (continus, c.-à-d. que l'on considère qu'il n'y a pas d'interruption au niveau des murs intérieurs et parois, gaines techniques, cages d'escalier et puits d'ascenseur).

Les vides (= espace ouvert créé par l'absence d'un plancher) ne sont pas pris en compte dans le calcul de la superficie brute de l'habitation si la superficie du vide est supérieure à 4 m<sup>2</sup>.

Pour déterminer l'épaisseur des parois, on applique le même raisonnement que pour le calcul du volume protégé.

Pour les espaces avec des faux-plafonds, le certificateur doit mesurer la hauteur jusqu'au faux-plafond.

Les superficies dont la hauteur est inférieure à 2,1 m, par exemple sous un toit incliné, ne font donc pas partie de la superficie brute, à l'exception des niches telles que décrites dans la première « simplification additionnelle » du paragraphe 2.2. Dans le cas d'un toit incliné, il n'est généralement pas évident de mesurer sur place la superficie brute. Il est alors plus simple de déduire ou de mesurer cette superficie sur la base d'un croquis en coupe de la toiture (à l'échelle).

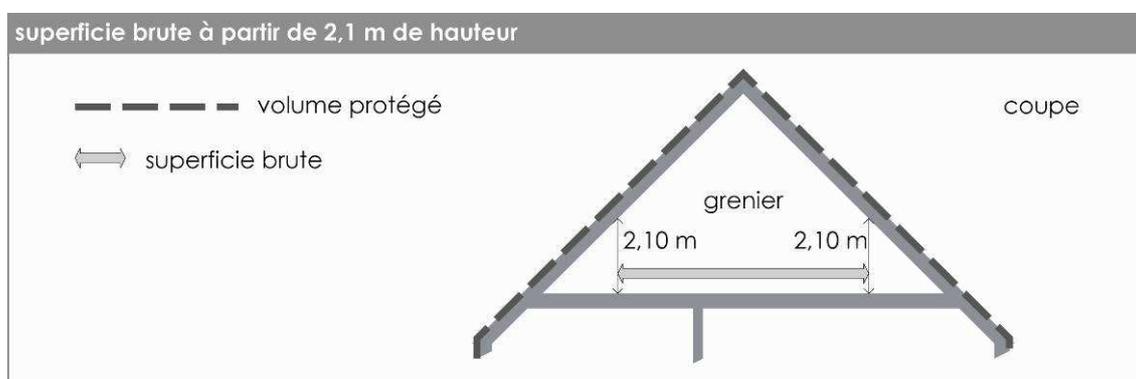


Figure 7 – Superficie brute sous une toiture en pente

Les escaliers, y compris les vides (et éventuellement les ascenseurs), sont mesurés à chaque étage, et donc pris en compte pour le calcul de la superficie brute.

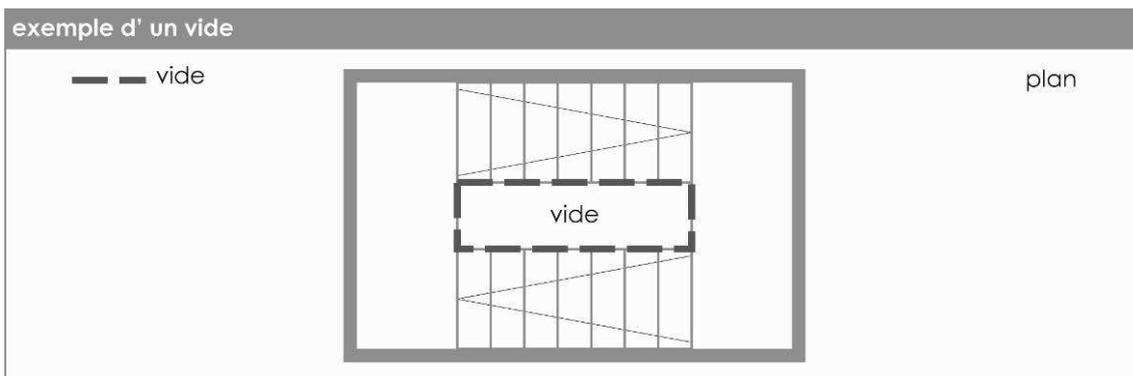


Figure 8 – Exemple d'un vide

## 2.5 Exemples d'habitations individuelles pour la détermination du volume protégé et de la superficie brute

### 2.5.1 Maison isolée avec un vide

La maison est totalement isolée et la partie isolée fait partie du volume protégé (étape 1). Le plancher du grenier est isolé et la pointe du comble n'est pas chauffée directement (étape 3), la pointe du comble n'est pas isolée et n'est pas accessible à partir du volume protégé, de sorte qu'il ne fait pas partie du volume protégé (étape 4).

Il y a dans le hall d'entrée un escalier et un vide. La superficie de ce vide est supérieure à 4 m<sup>2</sup> et n'est donc pas comptée dans la superficie brute. Il n'est pas non plus tenu compte de la superficie sous la partie inclinée de la toiture dont la hauteur est inférieure à 2,1 m.

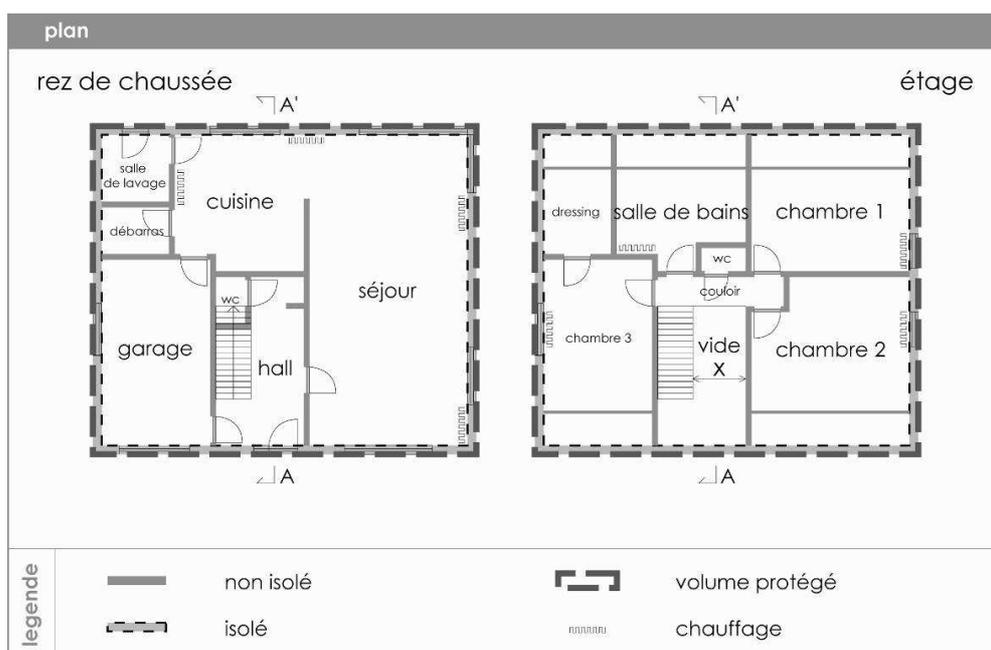


Figure 9 – Plan au sol d'une maison isolée avec un vide

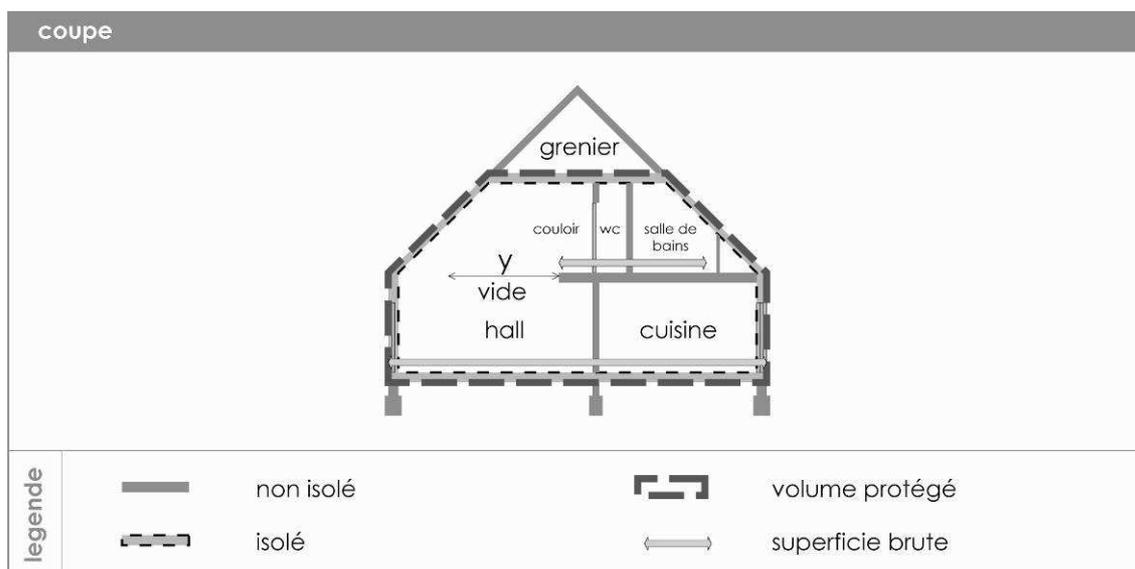


Figure 10 – Vue en coupe d'une maison isolée avec un vide

#### Variante 1 :

Dans cette variante, la pointe du comble (toiture + façades) est isolé et le plancher du grenier (= le plafond du 1<sup>er</sup> étage) ne l'est pas. Le grenier n'est pas accessible.

Dans ce cas, la pointe du comble fait partie du volume protégé (étape 1). La superficie de la pointe du comble n'est cependant pas prise en compte dans la superficie brute de l'habitation car cet espace n'est pas accessible. Les parties inclinées de la toiture sont entièrement considérées comme des superficies de déperdition, à l'inverse du plancher du grenier (plafond du 1<sup>er</sup> étage).

#### Variante 2 :

Si tant la pointe du comble que le plancher du grenier (= le plafond du 1<sup>er</sup> étage) sont isolés, la pointe du comble fait également partie du volume protégé (vu qu'il est isolé sur tout son pourtour, étape 1). Mais ici aussi, le grenier n'étant pas accessible, sa superficie n'est pas prise en compte dans la superficie brute du volume protégé. Les parties inclinées de la toiture sont calculées en tant que superficies de déperdition et le plancher du grenier (le plafond du 1<sup>er</sup> étage) n'est dès lors pas considéré comme une superficie de déperdition.

#### Variante 3 :

Dans cette variante, on suppose que la remise du rez-de-chaussée n'est pas accessible par la cuisine mais uniquement par le jardin. Comme ce local est isolé, il fera partie du volume protégé (étape 1).

## 2.5.2 Maison mitoyenne rénovée

Cette habitation de 1930 a été partiellement rénovée en 2005. La toiture a été remplacée et isolée. Au rez-de-chaussée, l'annexe arrière existante a été remplacée par une extension isolée (salon). Les habitations contiguës sont plus hautes et plus profondes que la maison.

La cave – dont la hauteur est de 2,08 m, n'est pas parachevée et qui est utilisée comme pièce de stockage – est accessible par un escalier et n'est pas séparée du hall/de la cage d'escalier (formant donc avec ces derniers un seul espace physique). Etant donné que la superficie de l'ouverture vers la cave ou vers le grenier est inférieure à 3 m<sup>2</sup>, le couloir de la cave et le hall/la cage d'escalier sont considérés comme deux locaux distincts.



Figure 11 – Plan au sol d'une maison mitoyenne rénovée

Etape 1 : Le salon fait partie du volume protégé car toutes les parois délimitant ces espaces sont isolées ou adjacentes à d'autres espaces du volume protégé.

Etape 2 : La cuisine/salle à manger (physiquement un seul local) et la salle de bain font partie du volume protégé.

Etape 3 : Les 3 chambres sont chauffées et font donc partie du volume protégé.

Etape 4 : Le grenier, la cage d'escalier et les caves sont étanches à l'air et à l'eau, aisément accessibles et praticables.

Etape 5 : Le grenier, la cage d'escalier et les caves sont chauffés indirectement.

Etape 6 : La cage d'escalier répond aux 3 critères. Les locaux de la cave et du grenier ne remplissent pas les 3 conditions (les fenêtres ne garantissent pas une luminosité directe suffisante et la hauteur du vide sanitaire est inférieure à 2,1 m), et ne font donc pas partie du volume protégé. Le volume protégé est donc délimité par le plancher du rez-de chaussée. Le grenier est à ce stade entièrement isolé et délimité par les autres parties du volume protégé et fait donc partie du volume protégé.

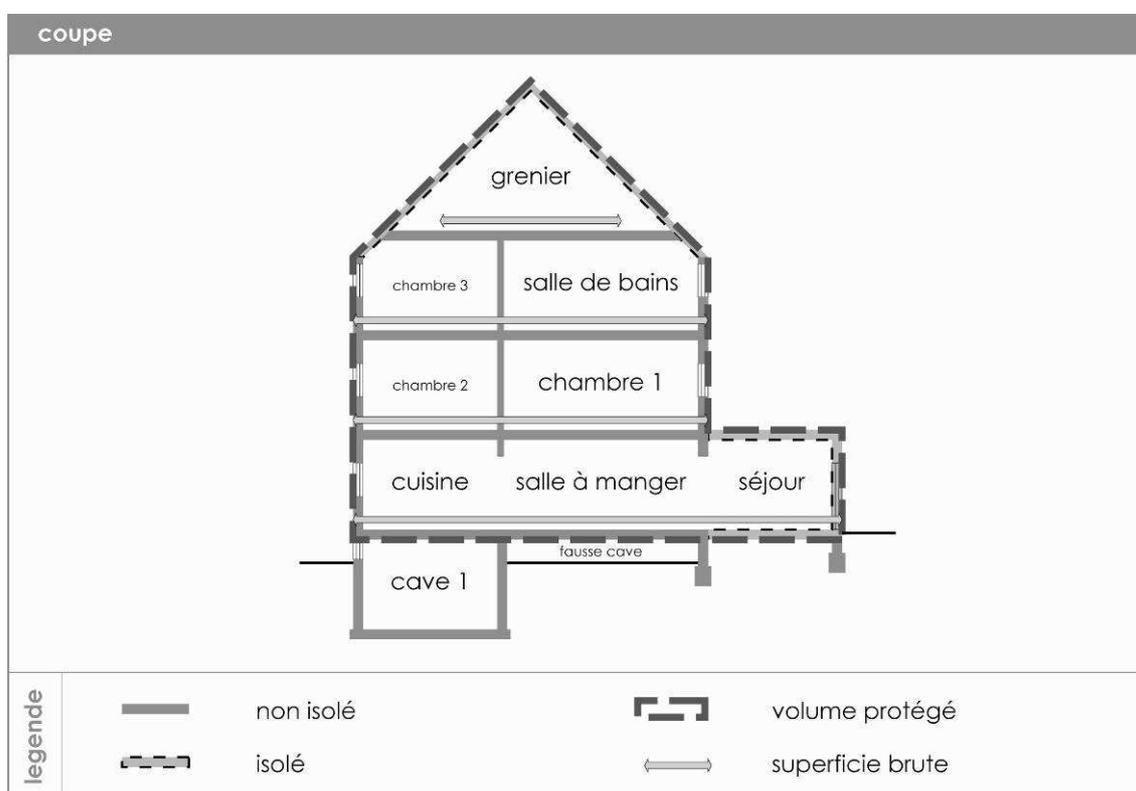


Figure 12 – Vue en coupe d'une maison mitoyenne rénovée

Variante 1 :

Si l'ouverture vers la cave est plus grande que 3m<sup>2</sup>, le couloir de la cave et le hall/la cage d'escalier sont alors considérés comme un seul espace. Le couloir de la cave fait dès lors partie du volume protégé. La cave 1, la cave 2 et le vide sanitaire ne font pas partie du volume protégé (étape 6). De plus, leur volume total, étant donné que le couloir de la cave a été rajouté au volume protégé, est supérieur à 25% du volume total de la cave (étape 6).

Variante 2 :

La hauteur des caves est de 2,1 m et chaque cave possède une grande ouverture laissant entrer la lumière du jour. Dans cette situation, la totalité de la cave fait partie du volume protégé (étape 6).

### **2.5.3 Villa 4 façades**

Cette villa a été construite en 1981. Les murs creux et le plancher ne sont pas isolés, le toit est en partie isolé (uniquement les versants au niveau du premier étage) et le plancher du grenier est isolé (plancher entre le premier étage et le grenier). Le toit est muni d'une sous-toiture sur toute sa superficie. Les fenêtres sont équipées de double vitrage. Le grenier est accessible depuis l'espace de loisirs par le biais d'une échelle. Les niches et le grenier ne sont pas parachevés. Le plancher, les briques en terre cuite perforée peintes et les chevrons (structure portante) du plafond de l'espace de loisirs sont visibles. Tous les espaces, à l'exception des niches, ont une hauteur de minimum 2,1 m.

Etape 1 : Aucun espace n'est entièrement isolé ou délimité par des locaux du volume protégé.

Etape 2 : La cuisine, la salle de bain (rez-de-chaussée) et la toilette font partie du volume protégé.

Etape 3 : La salle de séjour, le bureau, la salle de bain n° 2, les chambres et le hall/hall de nuit sont chauffés et font partie du volume protégé.

Etape 4 : Le grenier (au-dessus du 1<sup>er</sup> étage) est uniquement accessible à l'aide d'une échelle à partir de l'espace de loisirs et est exclu du volume protégé. Cette pièce est en effet difficilement accessible. Les autres pièces (la remise (rez-de-chaussée), le garage, l'espace de loisirs et les niches (1<sup>er</sup> étage)) sont étanches à l'air et à l'eau, praticables et aisément accessibles et seront évaluées à l'étape 5.

Etape 5 : Les autres pièces (la remise (rez-de-chaussée), le garage, l'espace de loisirs et les niches (1<sup>er</sup> étage)) sont chauffées indirectement et seront évaluées à l'étape 6.

Etape 6 : La remise (rez-de-chaussée), le garage et l'espace de loisirs répondent aux trois critères (hauteur de min. 2,1 m, lumière du jour directe et éclairage fixe présent) et font donc partie du volume protégé. Les niches (1<sup>er</sup> étage) ne répondent pas aux trois critères définis (pas de lumière du jour, hauteur inférieure à 2,1 m) et ne font donc pas partie du volume protégé. Toutefois, dans un souci de simplification, les niches peuvent tout de même être comptabilisées dans le volume protégé.

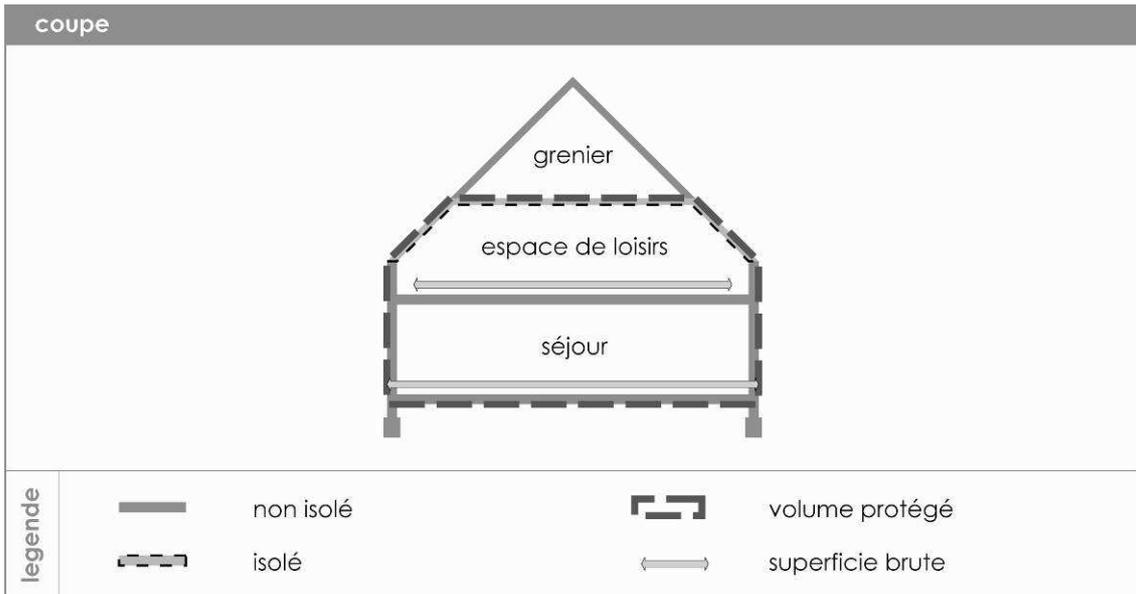


Figure 13 – Vue en coupe d'une villa 4 façades

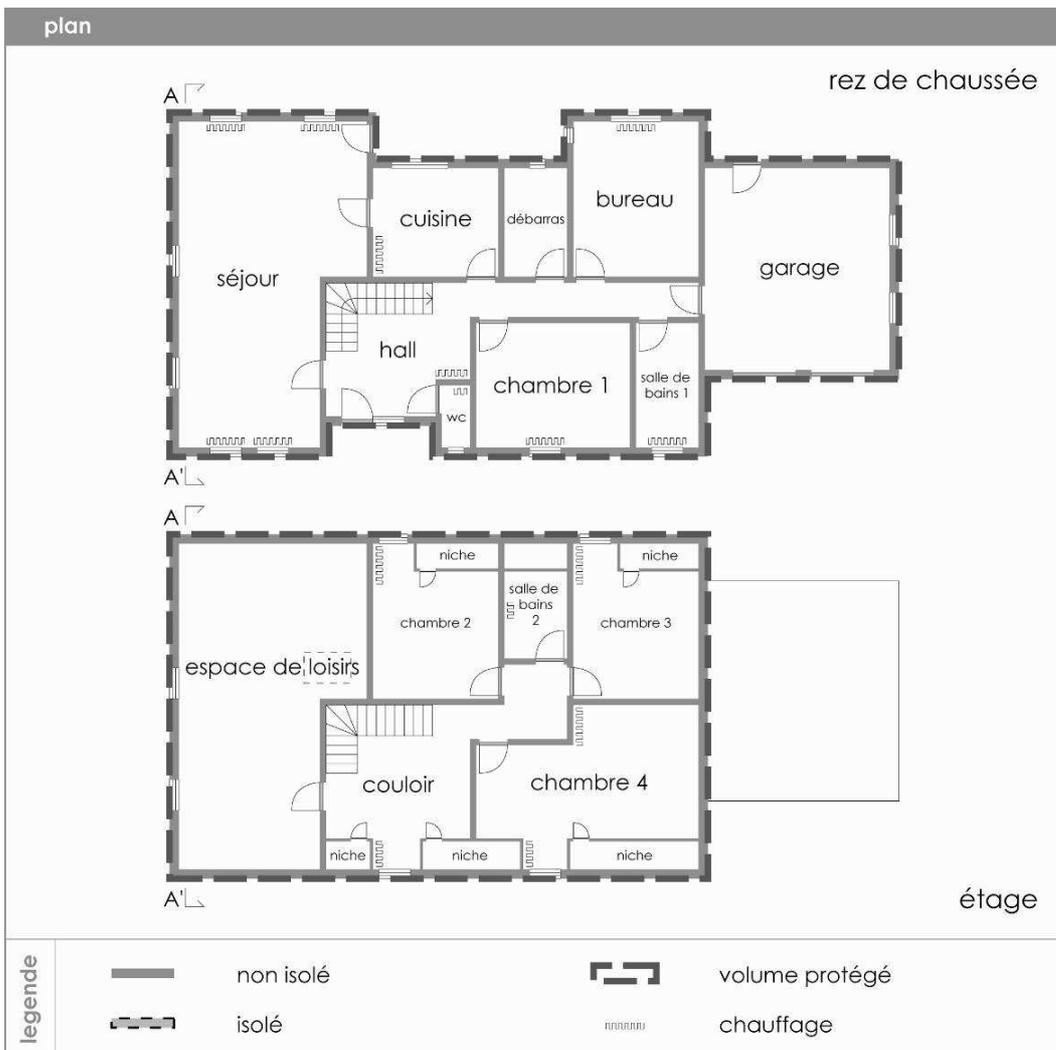


Figure 14 – Plan au sol d'une villa 4 façades

## 2.5.4 Maison bel-étage

Cette maison bel-étage a été construite en 1970 et n'est pas isolée. Les fenêtres sont munies de double vitrage. Les habitations contiguës sont plus profondes et de même hauteur que la maison bel-étage. L'ouverture entre la cuisine et la salle à manger est plus grande que 3 m<sup>2</sup>.

Étape 1 : Aucun espace n'est entièrement isolé ou délimité par des locaux du volume protégé.

Étape 2 : La cuisine/salle à manger, le salon, la salle de bain et la toilette font partie du volume protégé (les ouvertures respectivement entre la cuisine et la salle à manger et entre la salle à manger et le salon sont plus grandes que 3 m<sup>2</sup>).

Étape 3 : Le bureau, les chambres, le dressing et le hall/la cage d'escalier sont chauffés et font donc partie du volume protégé.

Étape 4 : La remise et le garage sont étanches à l'air et à l'eau, aisément accessibles et praticables et seront évalués à l'étape 5.

Étape 5 : La remise et le garage sont chauffés indirectement et seront évalués à l'étape 6.

Étape 6 : La remise répond aux trois critères et fait donc partie du volume protégé. La porte de garage est munie de 4 ouvertures translucides qui laissent passer la lumière du jour, de sorte que le garage fait partie du volume protégé.

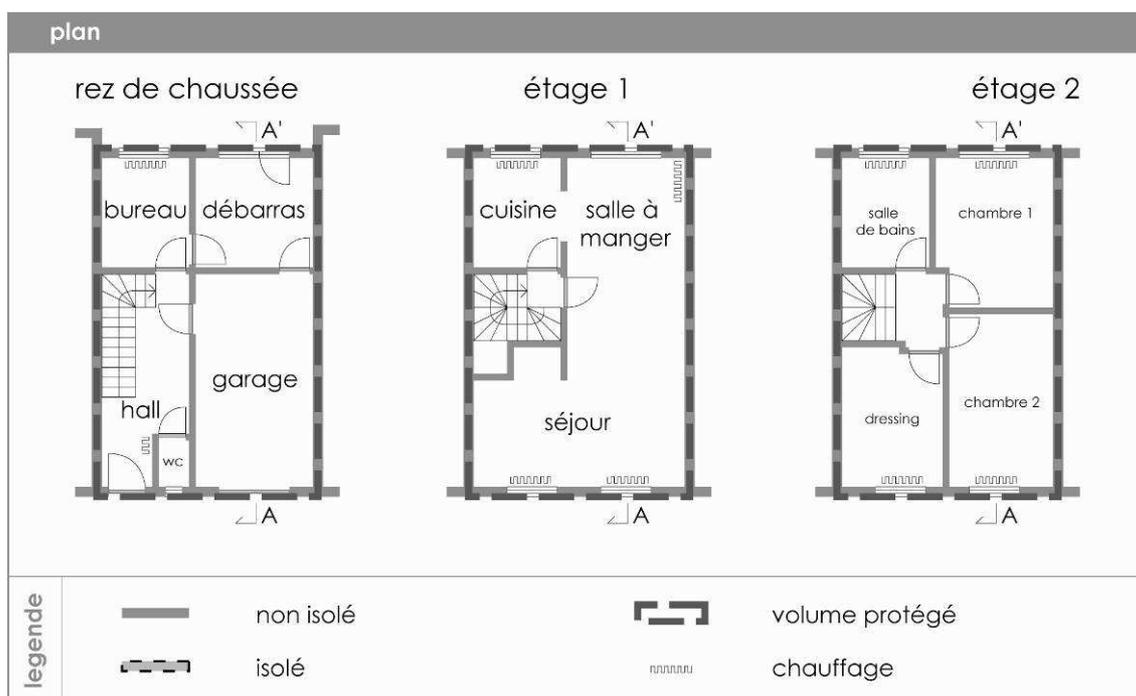


Figure 15 – Plan au sol d'une maison bel-étage

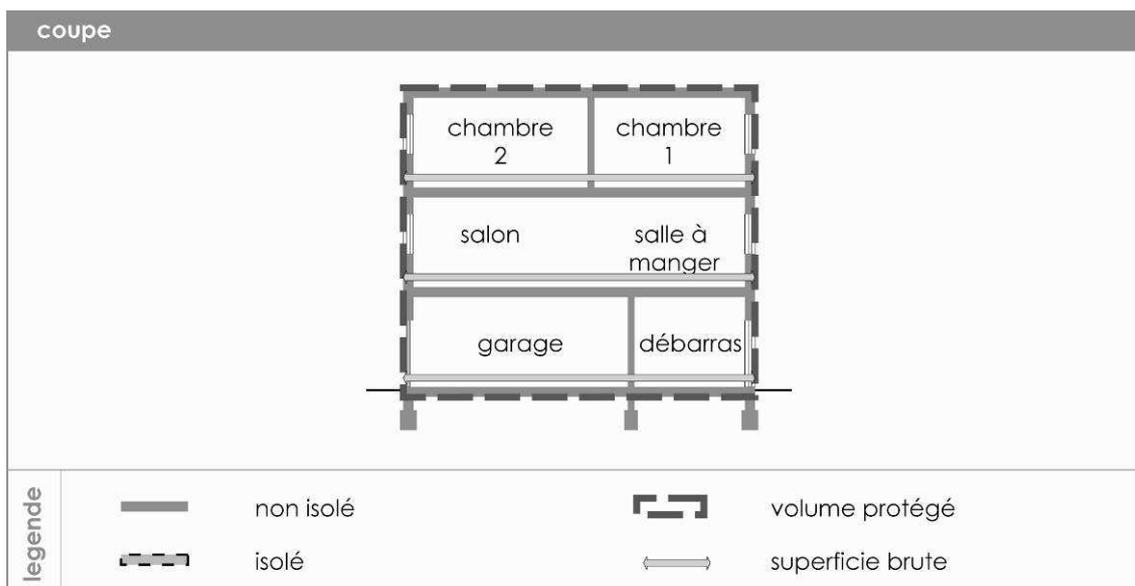


Figure 16 – Vue en coupe d'une maison bel-étage

### 2.5.5 Villa 4 façades avec salle de jeux au grenier

Cette villa 4 façades non isolée date de 1970. En 1992, une véranda (double vitrage) non chauffée a été accolée à l'habitation. Entre la pièce de séjour et la véranda se trouve une porte-fenêtre coulissante; la véranda est utilisée comme salon supplémentaire.

Dans la cuisine se trouve un escalier donnant accès à la cave qui fait office de remise. Celle-ci est entièrement en sous-sol, et n'est donc pas équipée de fenêtres. Le grenier se situe au-dessus du garage. Une partie de ce grenier est utilisée comme salle de jeux et est chauffée; le reste du grenier ne l'est pas. Les deux espaces ont une hauteur minimale de 2,1 m, mais ne disposent pas d'éclairage naturel.

Etape 1 : La véranda est équipée de fenêtres avec double vitrage et est donc considérée comme isolée.

Etape 2 : La cuisine, la toilette et la salle de bain font partie du volume protégé.

Etape 3 : La salle de séjour, la chambre, le bureau et la salle de jeux sont chauffés directement et font donc partie du volume protégé.

Etape 4 : Les autres espaces (hall, buanderie, garage, grenier et cave) répondent aux critères de base (étanchéité à l'air et à l'eau) et seront donc évalués à l'étape 5.

Etape 5 : Les autres espaces (hall, buanderie, garage, grenier et cave) sont chauffés indirectement et seront donc évalués à l'étape 6.

Etape 6 : Le hall, la buanderie et le garage répondent aux trois critères et font donc partie du volume protégé. Le grenier au-dessus du garage et la cave n'ont pas d'apport d'éclairage naturel et ne sont pas entourés par des espaces du volume protégé. Ils ne font donc pas partie du volume protégé.

- Vu que l'accès à la cave – qui fait physiquement partie de la cave – se trouve à un niveau (rez-de-chaussée) qui fait partie du volume protégé, l'escalier de la cave est inclus dans le volume protégé ; un plancher fictif au-dessus de l'escalier de la cave est considéré comme superficie de déperdition (simplification).

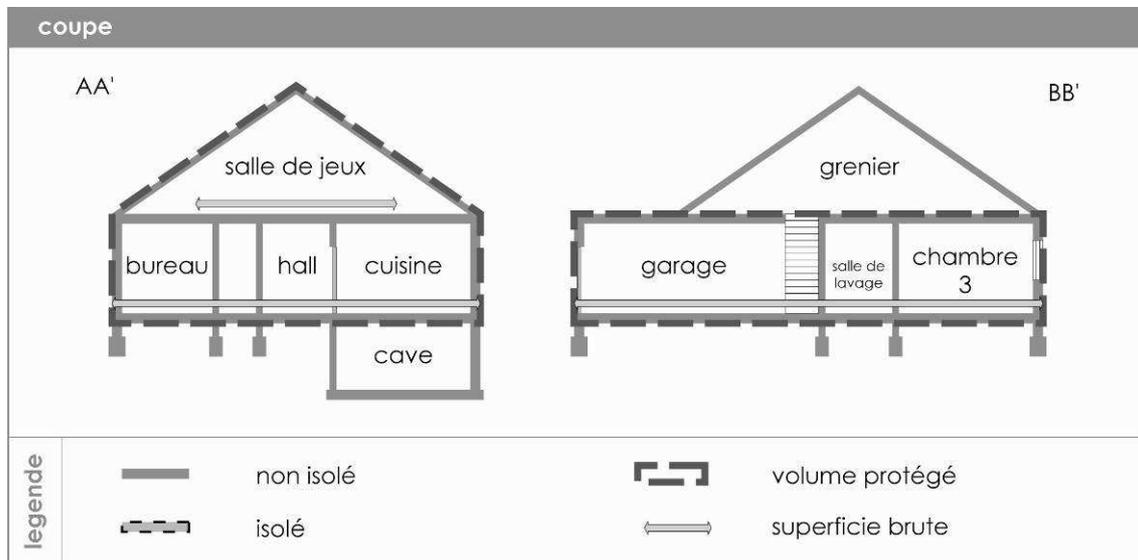


Figure 17 – Vue en coupe d'une villa 4 façades avec salle de jeux au grenier

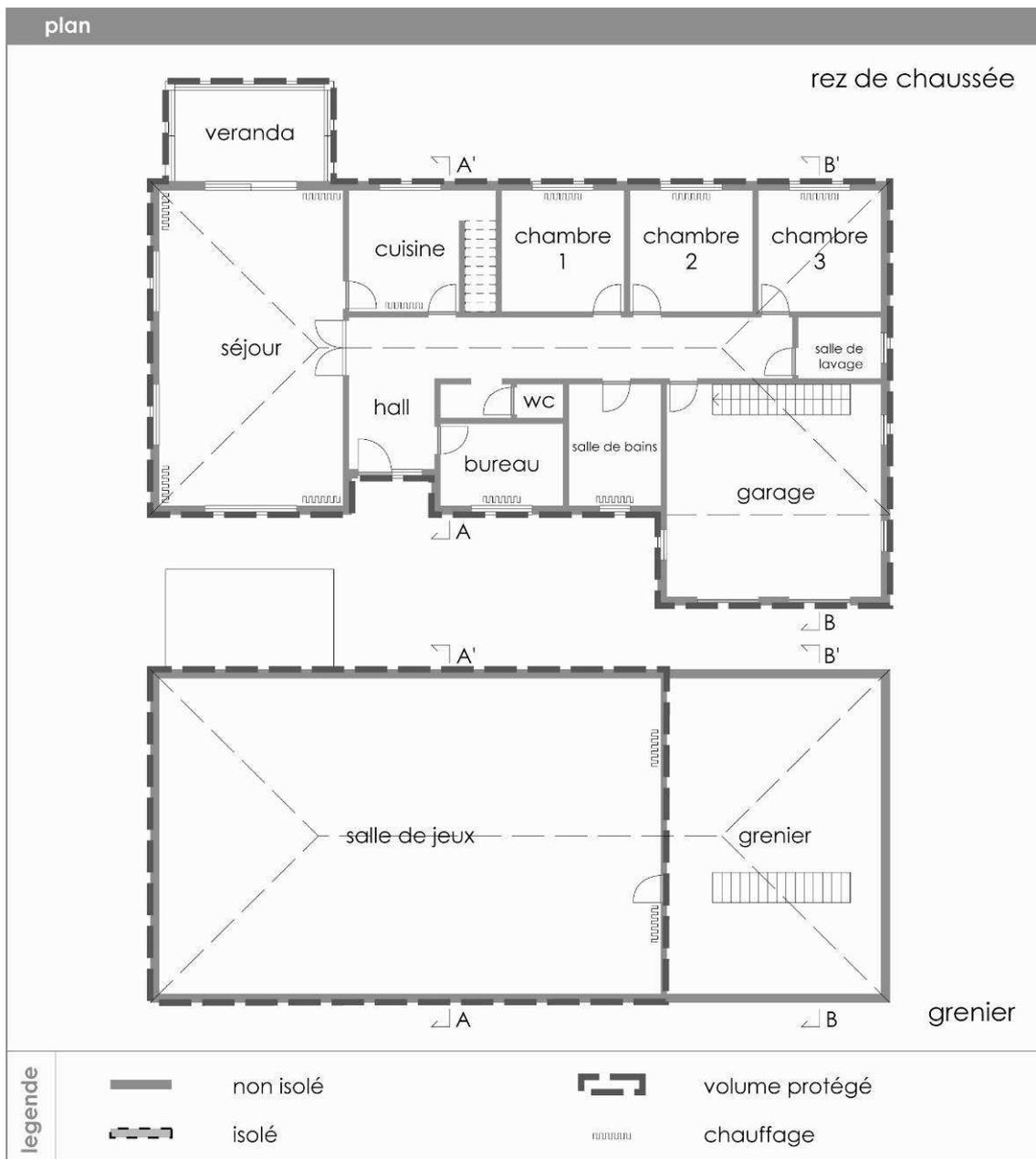


Figure 18 – Plan au sol d'une villa 4 façades avec salle de jeux au grenier

### 2.5.6 Villa (Split Level) avec garage et remise semi-enterrés

Cette villa 4 façades (1965) possède un garage et une remise semi-enterrés. L'habitation n'est pas isolée. Le garage et la remise sont directement accessibles et munis de fenêtres ainsi que des points fixes d'éclairage et une hauteur de 2,08 m.

Etape 1 : Aucun espace n'est entièrement isolé ou délimité par des locaux du volume protégé.

Etape 2 : La cuisine, la toilette et la salle de bain font partie du volume protégé.

**Etape 3** : La salle de séjour, le bureau et les chambres sont chauffés et font donc partie du volume protégé.

**Etape 4** : Tous les (autres) espaces répondent aux critères de base (étanchéité à l'air et à l'eau) et seront donc évalués à l'étape 5.

**Etape 5** : Le hall/hall de nuit, la remise et le garage sont chauffés indirectement et seront donc évalués à l'étape 6.

**Etape 6** : Le hall de nuit répond aux trois critères et fait donc partie du volume protégé. Le garage et la remise situés dans la cave répondent seulement à deux des trois critères. La hauteur est en effet de seulement 2,08 m. Ces pièces ne sont pas totalement contiguës à des pièces du volume protégé et ne font donc pas partie du volume protégé.

- L'escalier du garage vers la cuisine ne fait pas partie du volume protégé (fait physiquement partie du garage). Cependant, cet escalier sera (par simplification) inclus dans le volume protégé. Le plancher du rez-de-chaussée et les murs entre le garage et la cuisine, et entre le hall et le bureau sont considérés à hauteur de l'escalier comme des superficies de déperdition.

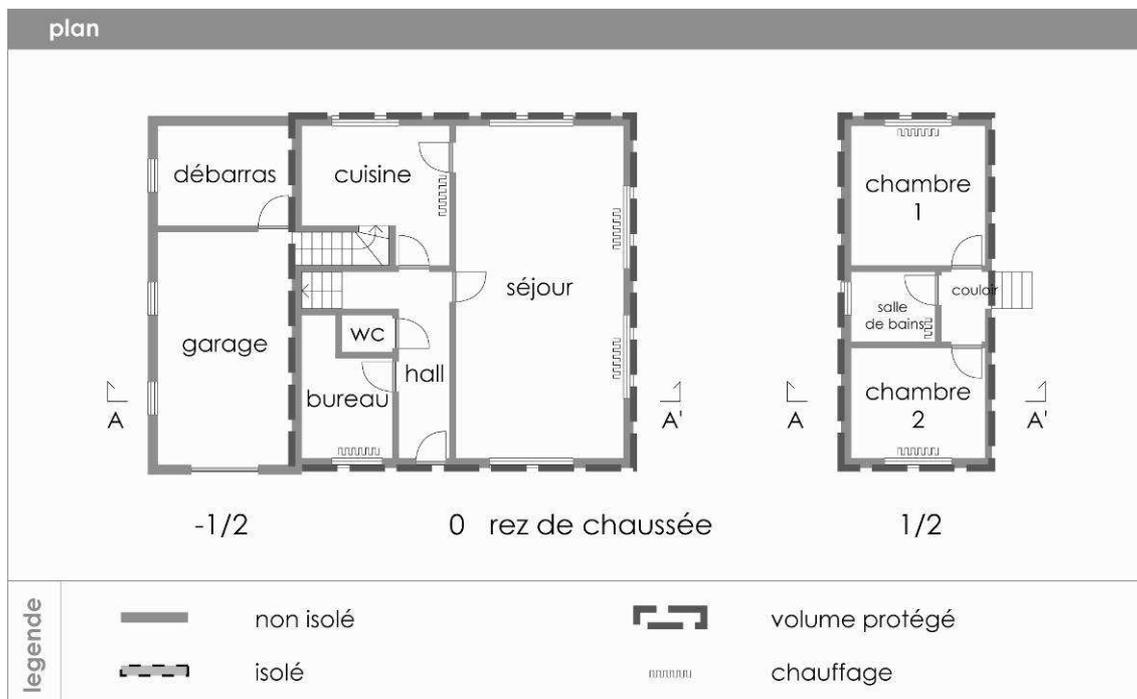


Figure 19 – Plan au sol d'une villa (split-level) avec garage et remise semi-enterrés

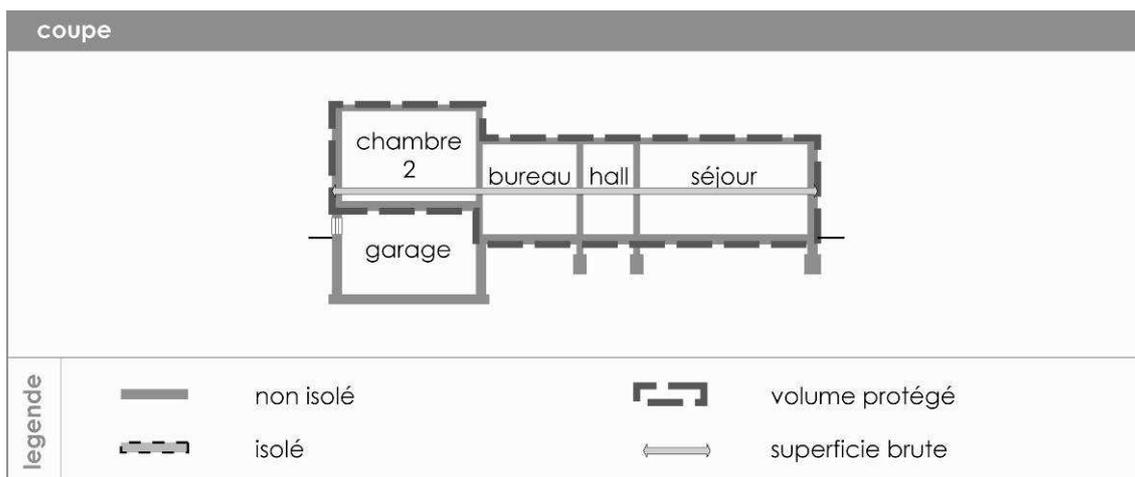


Figure 20 – Vue en coupe d'une villa (split-level) avec garage et remise semi-enterrés

### 2.5.7 Maison bourgeoise

Cette maison bourgeoise (mitoyenne et non isolée) du 19<sup>e</sup> siècle dispose d'un bureau et d'une buanderie semi-enterrés. Le bureau est chauffé, la buanderie ne l'est pas. La buanderie dispose d'une fenêtre vers le jardin, a une hauteur suffisante (2,1 m) et dispose d'un éclairage fixe.

Le grenier n'est pas isolé et il n'y a pas de sous-toiture. Dans ce grenier, une chambre a été aménagée. Cette chambre a au moins 2,1 m de hauteur, dispose de deux fenêtres (côté rue) et d'un éclairage fixe.

Etape 1 : Aucun espace n'est entièrement isolé ou délimité par des locaux du volume protégé.

Etape 2 : La cuisine, la salle de bain et la toilette font partie du volume protégé.

Etape 3 : La salle de séjour, le bureau et la chambre 1 sont chauffés directement et font donc partie du volume protégé.

Etape 4 : Toutes les autres pièces, à l'exception du grenier, répondent aux critères de base (étanches à l'air et à l'eau et aisément accessibles et praticables) et seront évaluées à l'étape 5. Le grenier n'est pas étanche à l'air ni à l'eau, et n'est pas à ce stade délimité par un volume protégé. Le grenier ne fait donc pas partie du volume protégé.

Etape 5 : La buanderie, la remise, le hall/couloir et la chambre 2 sont chauffés indirectement et seront évalués à l'étape 6.

Etape 6 : Le hall/couloir et la buanderie répondent aux trois critères et font de ce fait partie du volume protégé. La remise située à la cave est aussi incluse dans le volume protégé, car 75% de la cave font partie du volume protégé. La chambre 2 (au grenier) répond également aux trois critères et peut donc également être incluse dans le volume protégé.

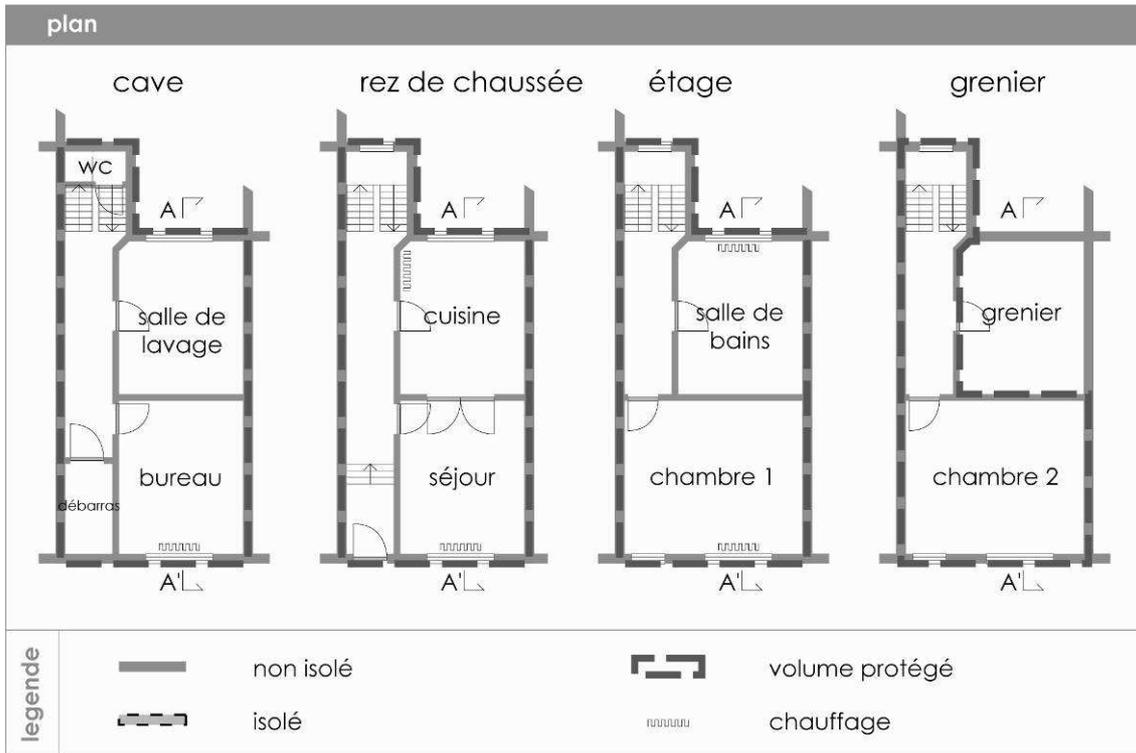


Figure 21 – Plan au sol d'une maison bourgeoise

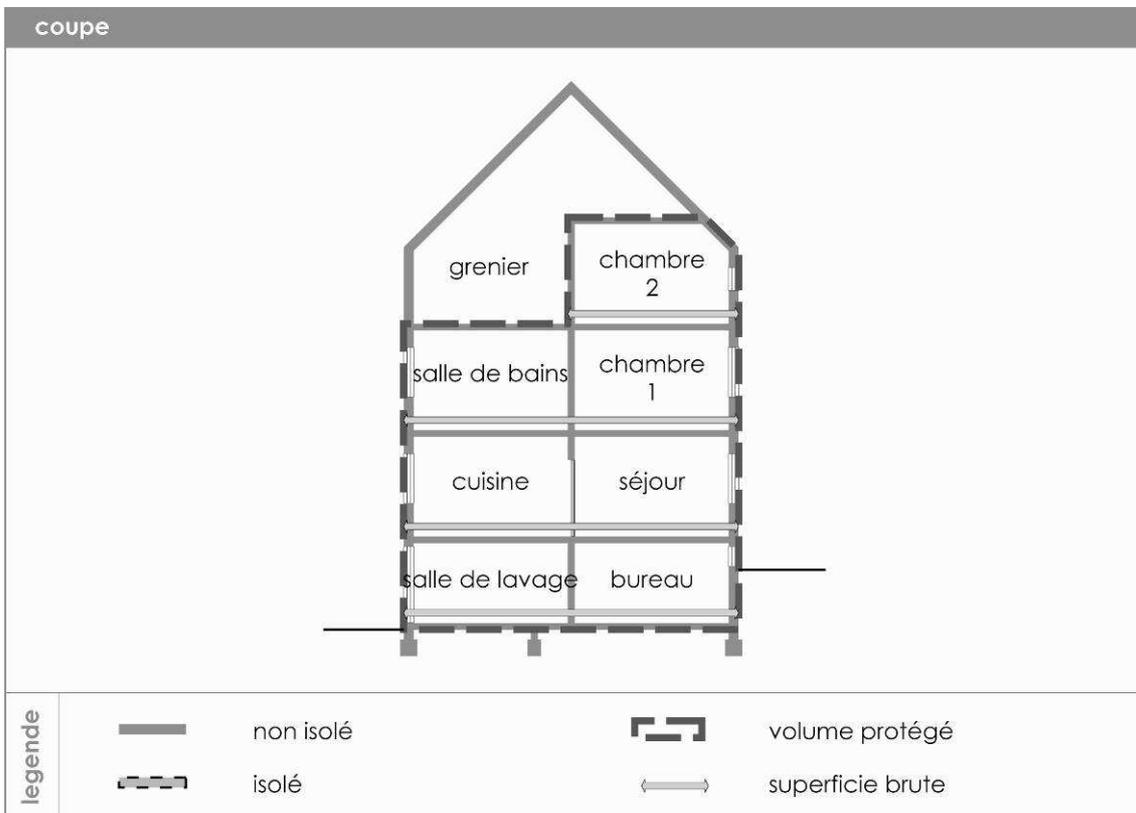


Figure 22 – Vue en coupe d'une maison bourgeoise

### **2.5.8 Appartement avec des espaces communs**

Cet appartement est situé au 4<sup>e</sup> étage d'un bloc d'appartements de 7 niveaux. Ce bloc d'appartements n'est pas isolé.

Pour le certificat de performance énergétique d'un appartement, seul le volume protégé de l'appartement devra être déterminé. Les espaces communs ne font donc pas partie du volume protégé. Cependant, les habitations contiguës éventuelles et les espaces communs sont importants pour la détermination du volume protégé.

Etape 1 : Aucun espace n'est entièrement isolé ou délimité par des locaux du volume protégé.

Etape 2 : La cuisine (de même que la salle de séjour), la toilette et la salle de bain font partie du volume protégé.

Etape 3 : Les chambres à coucher sont chauffées directement et font donc partie du volume protégé.

Etape 4 : Le hall et le débarras sont étanches à l'air et à l'eau, aisément accessibles et praticables.

Etape 5 : Le hall et le débarras sont chauffés indirectement.

Etape 6 : Le hall et le débarras ne satisfont pas aux trois critères (pas de lumière naturelle, par contre l'éclairage et la hauteur sont conformes).

- Par contre, à ce stade, le plan d'étage ne permettant pas de déterminer si la paroi de gauche du débarras est adjacente ou non à une habitation voisine le débarras, il est au moins certain que le débarras est majoritairement ( $\geq 75\%$ ) ou entièrement délimitée par des locaux du volume protégé,. Il fait donc bien partie du volume protégé de l'appartement.
- Le plancher, le plafond et les parois intérieures du hall sont en contact avec des espaces chauffés, mais ne représentent que 72% (c.-à-d. moins de 75%) des superficies de déperdition du hall.
  - Si le couloir commun est à l'intérieur de l'immeuble, le hall est entièrement délimité par des volumes protégés. Il fait donc partie du volume protégé de l'appartement.
  - Si le couloir commun est ouvert vers l'extérieur, le hall n'est pas entièrement délimité par des espaces du volume protégé ( $< 75\%$ ). Le hall ne fera dans ce cas pas partie du volume protégé de l'appartement.

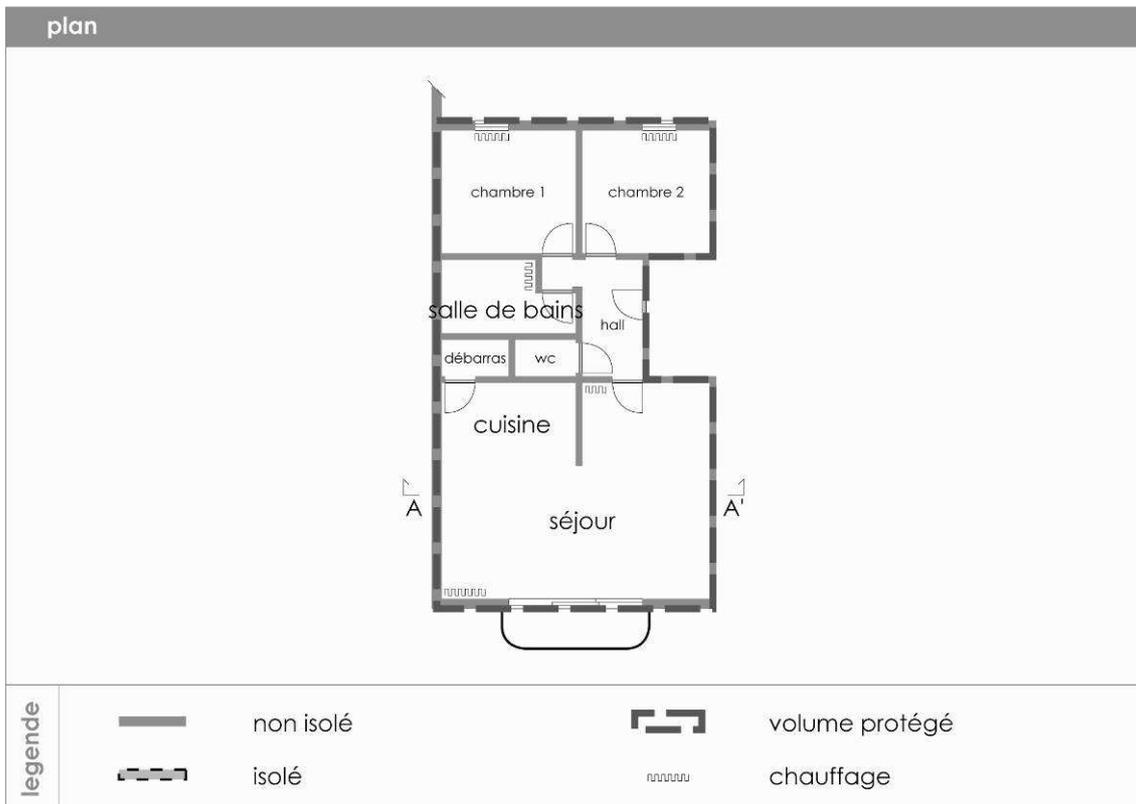


Figure 23 – Plan au sol d'un appartement avec espaces communs

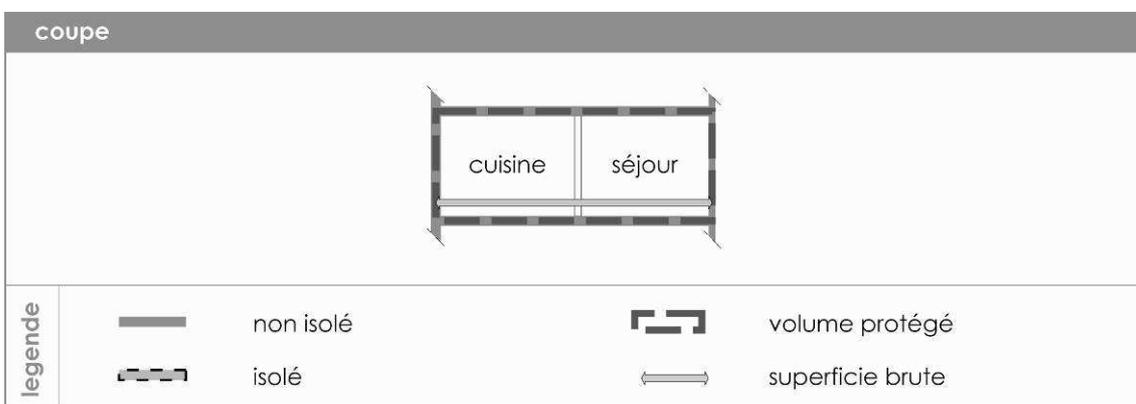


Figure 24 – Vue en coupe d'un appartement avec espaces communs

### 2.5.9 Maison de maître

Cette maison de maître mitoyenne rénovée du 19<sup>e</sup> siècle dispose d'un étage semi-enterré (sous-sol) se composant d'un bureau, d'une cave, d'une remise, d'une salle de réunion et d'un bureau. Le bureau et la salle de réunion sont chauffés, la cave et la remise non. La cave dispose d'une fenêtre et d'une porte donnant sur l'espace couvert et donc sur l'extérieur, a une hauteur suffisante (2,1 m) et dispose d'un point d'éclairage fixe.

L'espace à usage collectif de la cave est adjacent à la cage d'escalier de la maison.

Le toit en pente du dernier étage est isolé et pourvu d'une sous-toiture. Au dernier niveau, un entresol a été aménagé. Cet étage, présentant pour une partie une hauteur inférieure à 2,1 m, dispose d'un point d'éclairage fixe et de deux tabatières (côté rue).

Etape 1 : Aucun espace n'est entièrement isolé ou délimité par des locaux du volume protégé.

Etape 2 : La cuisine, la salle de séjour, la salle à manger, la salle de bain n° 1 et la toilette du rez-de-chaussée font partie du volume protégé.

Etape 3 : Le bureau et la salle de réunion, le bureau du dernier étage et l'entresol, la salle de bain n° 2, la salle de séjour et la kitchenette ainsi que les chambres à coucher 1, 2 et 3 sont chauffés directement et font partie du volume protégé.

Etape 4 : Toutes les autres pièces de l'habitation répondent aux conditions (étanches à l'air et à l'eau, aisément accessibles et praticables) et seront évaluées à l'étape 5.

Etape 5 : La cave, la remise, le hall du dernier niveau, la cage d'escalier et la toilette du deuxième étage sont chauffés indirectement et seront évalués à l'étape 6.

Etape 6 : La cage d'escalier et l'espace à usage collectif du sous-sol remplissent les trois conditions et sont inclus dans le volume protégé.

La remise, le hall du dernier niveau et la toilette du deuxième étage ne répondent pas aux trois conditions (hauteur de 2,1 m, éclairage présent, mais pas de lumière du jour). Ces pièces ne feraient dès lors pas partie du volume protégé sur la base de l'étape 6.

- En revanche, sur la base de l'étape 1 (itérative), ces pièces sont à ce stade majoritairement ( $\geq 75\%$ ) ou entièrement délimitées par des volumes protégés. La remise, le hall du dernier niveau et la toilette du deuxième étage font donc partie du volume protégé de l'habitation individuelle.
- La cave ne remplit pas les trois conditions (éclairage et lumière du jour, mais hauteur inférieure à 2,1 m). Elle ne ferait dès lors pas partie du volume protégé sur la base de l'étape 6.

Sur la base de l'étape 1 (itérative), cette pièce n'est à ce stade pas encore majoritairement ( $\geq 75\%$ ) délimitée par des volumes protégés.

De plus, moins de 75% du sous-sol font partie du volume protégé, de sorte que la cave n'est pas automatiquement incluse dans le volume protégé.

La cave ne fait dans ce cas pas partie du volume protégé de l'habitation.

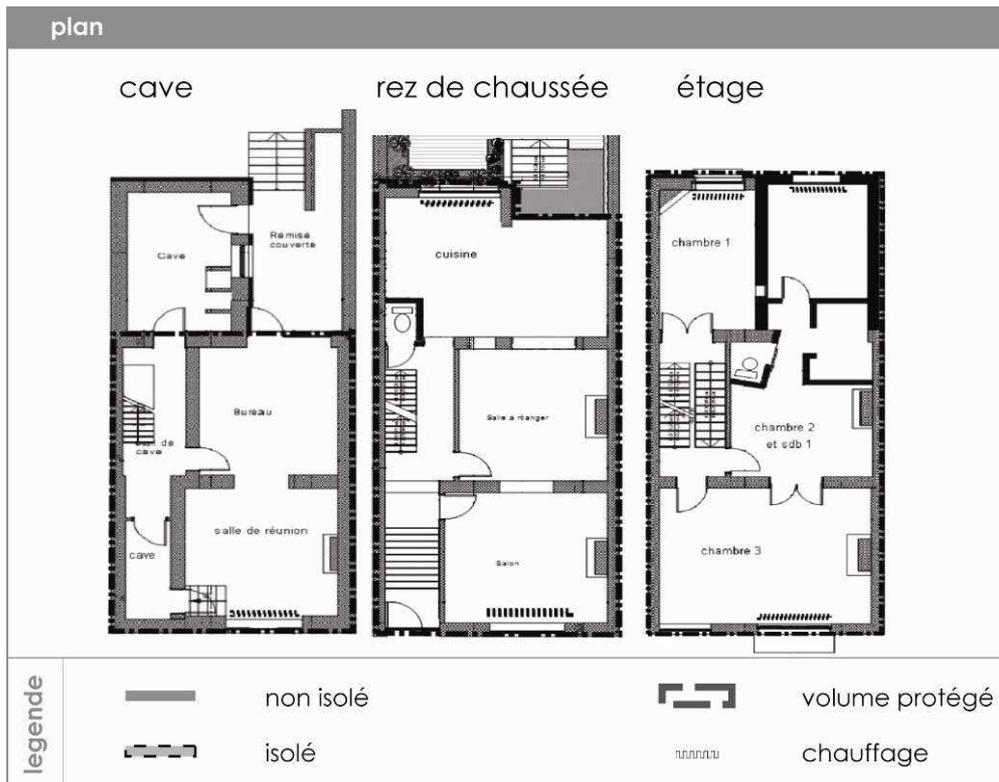


Figure 25 – Plan au sol d'une maison de maître, avec de gauche à droite : sous-sol, rez-de-chaussée, premier étage

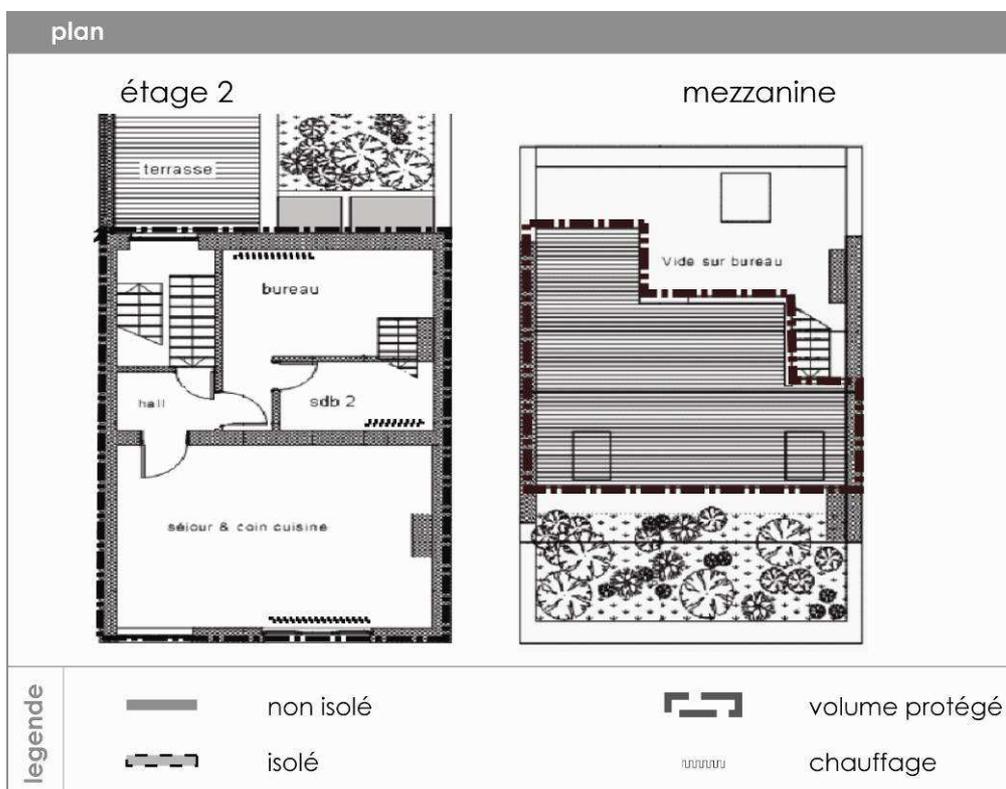


Figure 26 – Plan au sol d'une maison de maître, avec de gauche à droite : deuxième étage et mezzanine

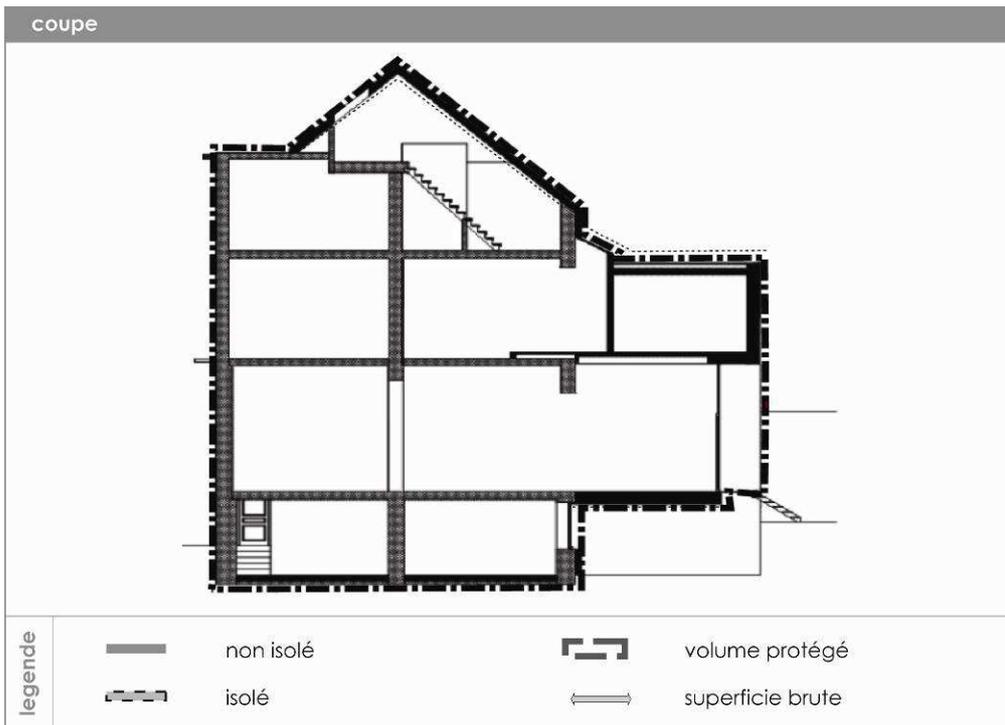


Figure 27 – Vue en coupe d'une maison de maître

## **3. Données spécifiques du projet**

### **3.1 Orientation de l'habitation**

La façade avant (ou façade principale) est prise comme référence pour déterminer l'orientation de l'habitation.

Dans la plupart des cas, ce sera la façade côté rue. Si l'habitation est située à l'angle de deux rues, il faut prendre la façade de la porte d'entrée ou la façade située sur la rue de l'adresse de l'habitation, ...

Pour un appartement, le certificateur choisit la façade la plus évidente, par exemple celle de la salle de séjour.

Le logiciel permet d'introduire les orientations suivantes : nord, nord-est, est, sud-est, sud, sud-ouest, ouest, nord-ouest. Pour les valeurs intermédiaires, il faut toujours arrondir vers l'orientation la plus proche.

Une fois que l'orientation de la façade a été complétée, le logiciel déduit automatiquement l'orientation des autres façades. Si toutefois cette orientation diffère de ces hypothèses, le certificateur a la possibilité d'introduire dans le logiciel une autre orientation.

### **3.2 Masse thermique**

Une distinction est faite entre trois catégories :

- lourde;
- mi-lourde/peu lourde;
- légère.

Une habitation avec des planchers, des murs et des toits ou plafonds massifs (= béton ou maçonnerie) est classée sous la dénomination « lourde ». Une maison avec une ossature en bois tombe sous la catégorie « légère ». Une maison avec une ossature en acier sans remplissage massif tombe également sous la catégorie « légère ». Les autres types d'habitations tombent sous la catégorie « mi-lourde/peu lourde ».

### **3.3 Données relatives à l'étanchéité à l'air**

Si le certificateur dispose d'un rapport de mesure de l'étanchéité à l'air (test blowdoor) de l'habitation, il peut encoder les résultats de ce test dans le logiciel. Il faut cependant que le test d'étanchéité ait été réalisé conformément à la norme NBN EN 13829.

Dans la plupart des cas, ce rapport de mesure n'est pas disponible et il faut donc travailler avec des valeurs par défaut. Si tel est le cas, il n'y a pas de valeur à introduire dans le logiciel.

### **3.4 Habitations individuelles chauffées à l'électricité**

Le certificateur indique si l'habitation est ou a été chauffée à l'électricité. Dans le cas d'une habitation chauffée à l'électricité, le degré d'isolation de la construction est en général (plus) élevé. Il en découle une valeur de résistance thermique par défaut plus favorable si cette isolation n'est pas visuellement constatable.

## **Annexe 1 – Numérotation d'appartements**