Support de formation

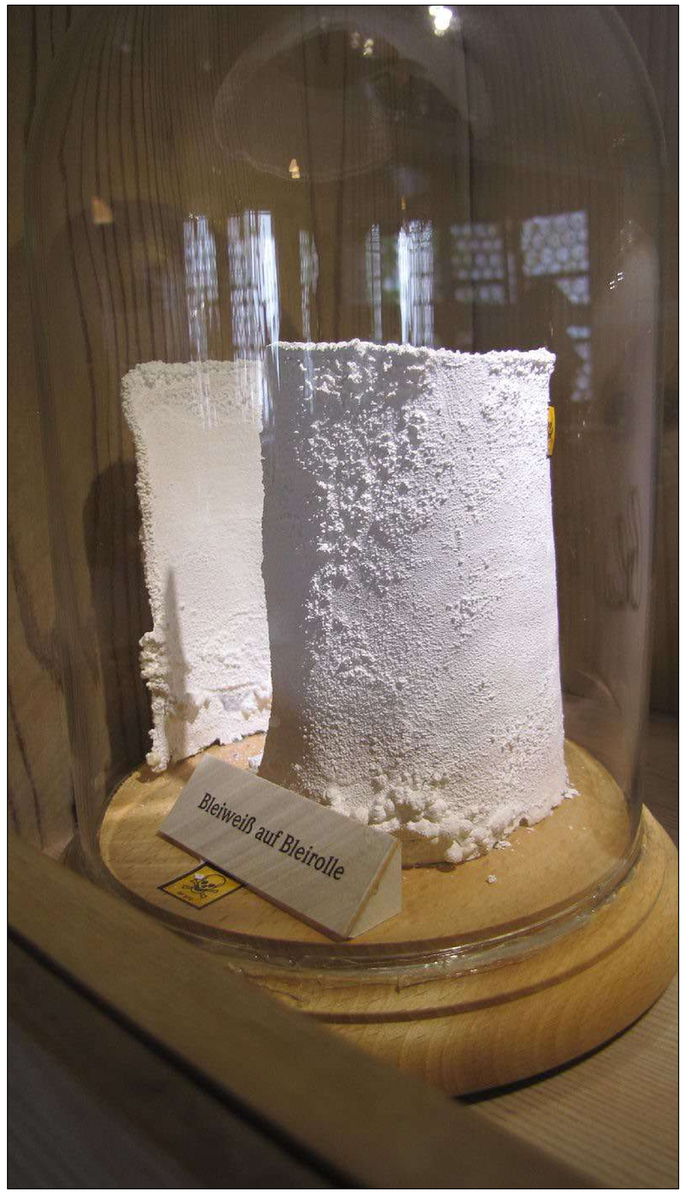
Diagnostic Immobilier
Formation Initiale - Plomb - Sans Mention

NEO Formations - Diagnostics Immobiliers
11 Rue Joseph Cugnot - 57070 METZ

06.24.94.81.86 & 03.87.60.75.81
www.neoformations.eu - contact@neoformations.eu

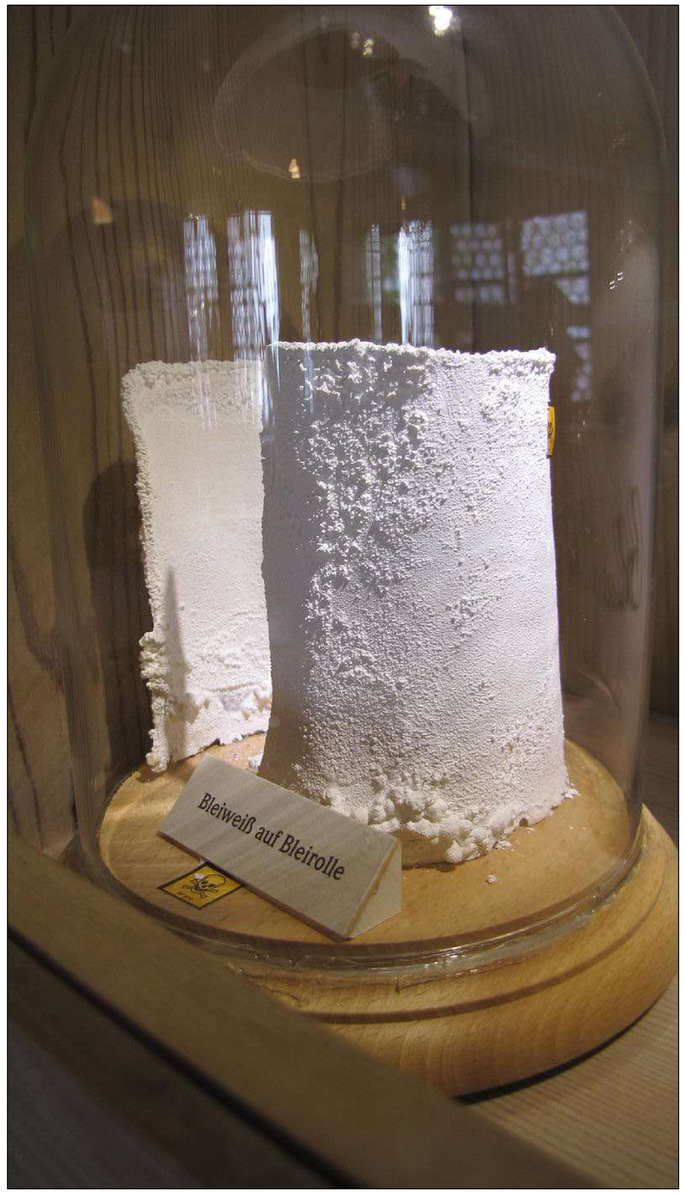
Sommaire

Préambule
Chapitre 1 - Introduction
Chapitre 2 - Le plomb
Chapitre 2 - Partie 1 : Généralités
Chapitre 2 - Partie 2 : Les propriétés physico-chimiques du plomb
Chapitre 2 - Partie 3 : L'historique des usages et les chiffres du plomb
Chapitre 2 - Partie 4 : L'exploitation et les applications modernes du plomb
Chapitre 3 - Le risque sanitaire lié à une exposition au plomb
Chapitre 3 - Partie 1 : Généralités
Chapitre 3 - Partie 2 : Situations et mécanismes exposant les personnes au plomb
Chapitre 3 - Partie 3 : Conséquences sur la santé de l'exposition au plomb
Chapitre 4 - Réglementation
Chapitre 4 - Partie 1 : Historique de la réglementation
Chapitre 4 - Partie 2 : La règlementation - Les obligations des diagnostiqueurs
Chapitre 4 - Partie 3 : La règlementation - Les obligations des propriétaires



Sommaire

Chapitre 5 - La réalisation d'un diagnostic
Chapitre 5 - Partie 1 : Introduction
Chapitre 5 - Partie 2 : Définitions et notions générales
Chapitre 5 - Partie 3 : Réalisation du Constat des Risques d'Exposition au Plomb
Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie I. Généralités du repérage in situ
Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie II. Id. et description des unités de diagnostic
Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie III. Réalisation des mesures
Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie IV. Réalisation d'un prélèvement
Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie V. Evaluation des états de conservation
Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie VI. Obligations découlant de l'évaluation
Chapitre 6 - Le rapport du Constat des Risques d'Exposition au Plomb
Chapitre 7 - Le rapport Plomb Avant Travaux
Chapitre 8 - Les chantiers de traitement du plomb
Chapitre 9 - Les mesures de prévention et le traitement des déchets
Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment



Chapitre 1 - Introduction

Chapitre 1 - Introduction

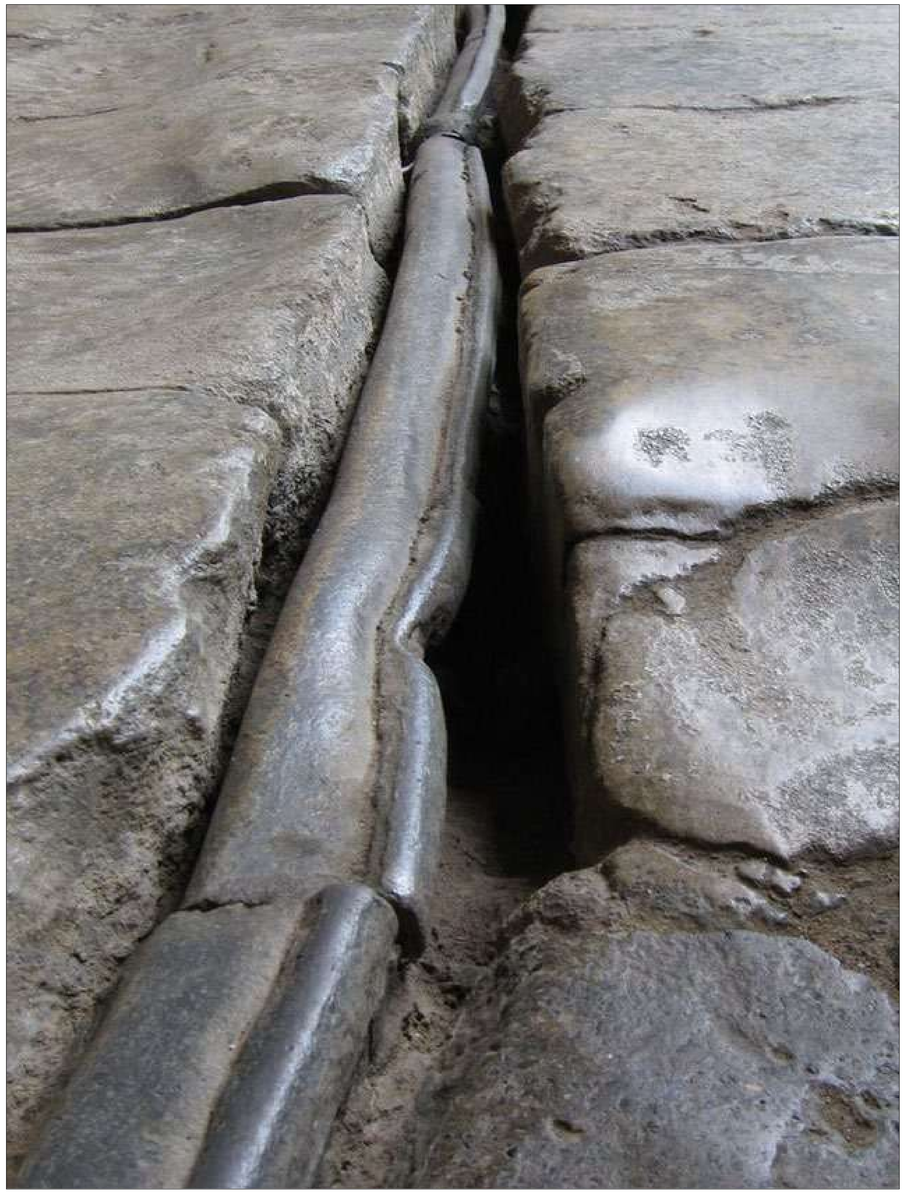
Le plomb …

Très connu comme métal malléable, très résistant à la corrosion et très utilisé depuis l'antiquité pour réaliser des conduites d'eau, il est encore aujourd'hui très utilisé dans le monde industriel moderne sous diverses formes.

Cependant, ce nom générique cache différents sels et oxydes de plomb que l'on trouve assez abondamment dans la croute terrestre.

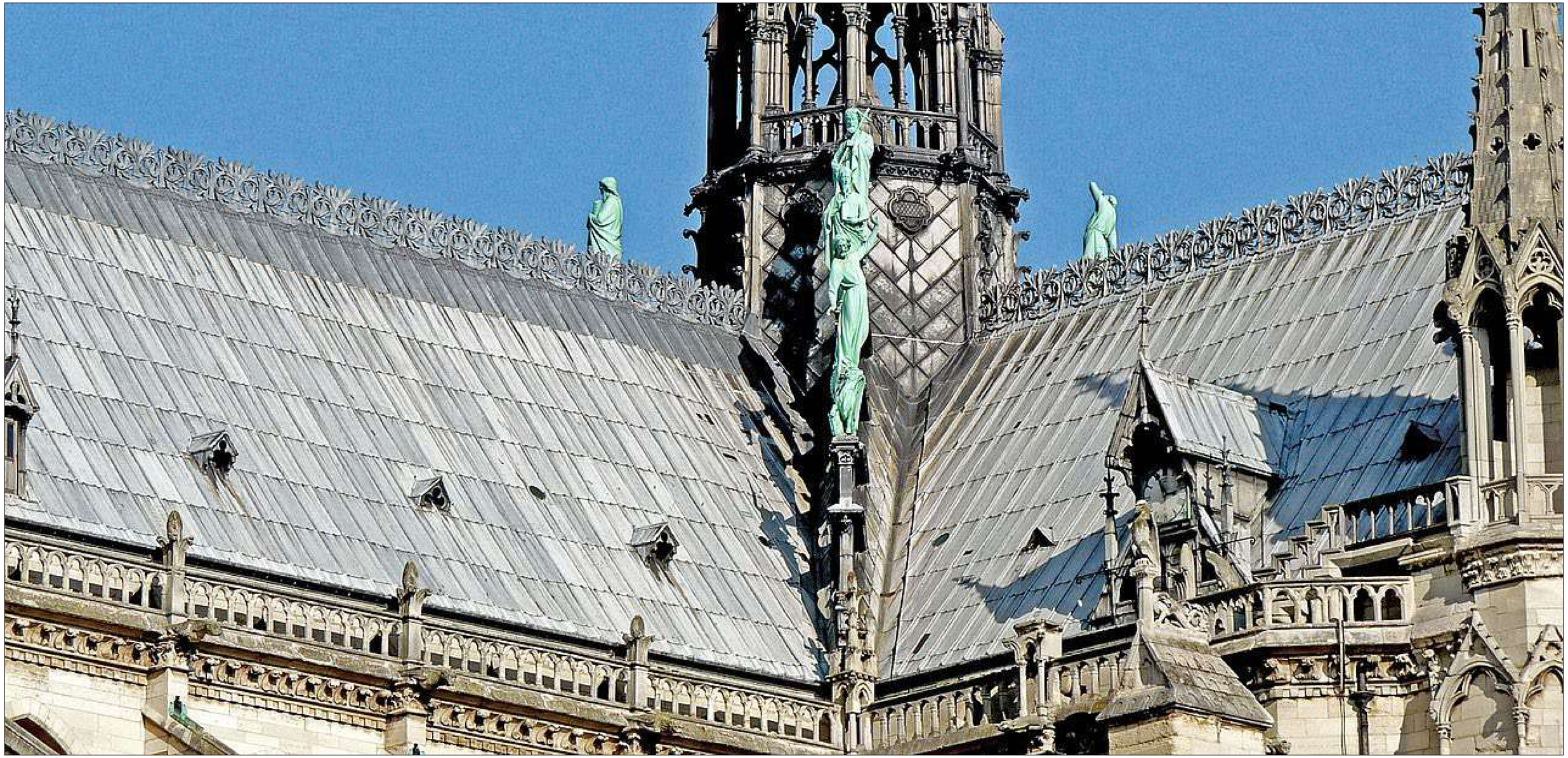
Parmi les plus anciennes applications, on a retrouvé des pigments utilisés dans la fabrication de peintures ancestrales recouvrant des tombes et/ou des dépouilles préhistoriques estimées à environ 40 000 ans avant J-C.

Ensuite probablement grâce à sa facilité d'extraction, à son bas point de fusion et sa grande malléabilité, il a été fréquemment utilisé avant que l'on ne se rende compte de sa toxicité.



Chapitre 2 - Le plomb

Chapitre 2 - Partie 1 : Généralités



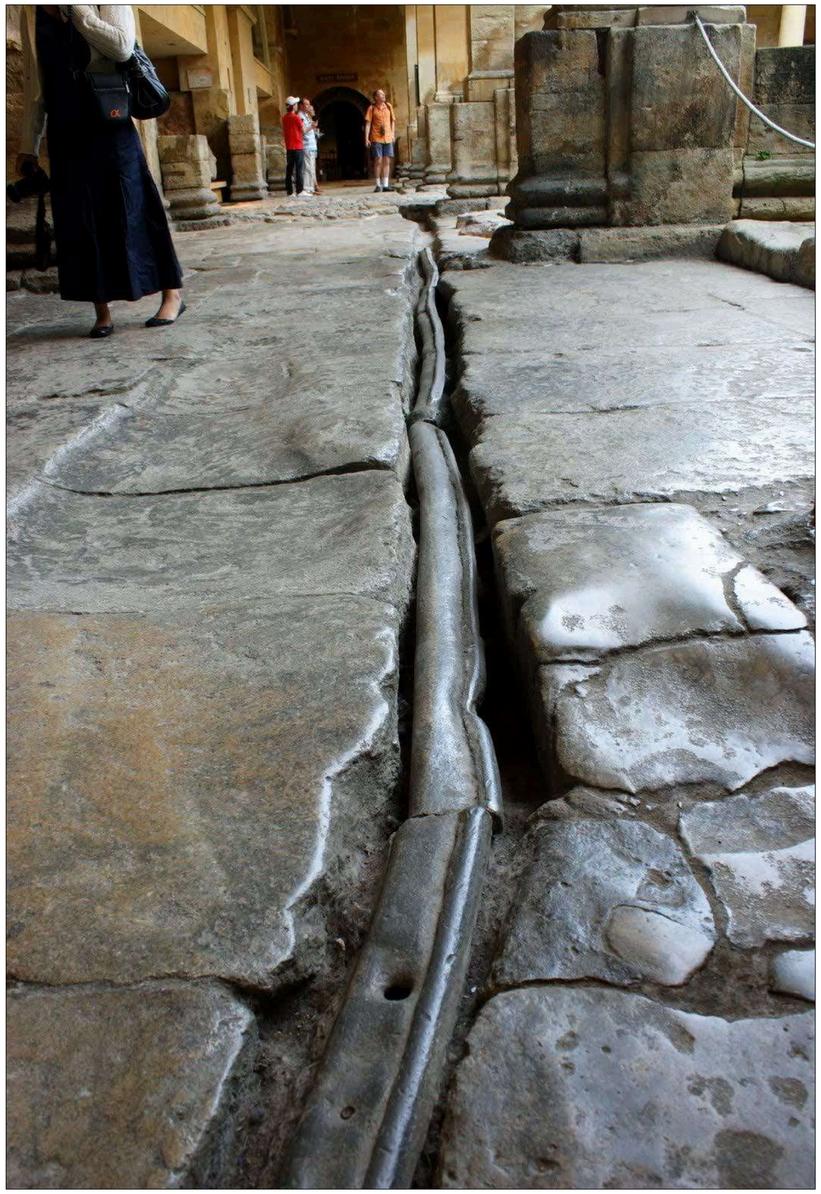
Chapitre 2 - Partie 1 : Généralités

Utilisé par l'homme depuis environ 40000 ans, le plomb est probablement l'un des métaux les plus anciennement connus, extrait et travaillés.

En effet, très présent sous différentes formes physico-chimiques dans la croute terrestre, le plomb a servi dès les premier temps de pigment, puis ensuite, en temps que métal malléable, facile à extraire et à produire.

Ainsi, il a été retrouvé des poteries, vieilles de 7000 ans environ, colorées et émaillées avec des pigments de plomb. Puis, il a servit à la fabrication de pièces de monnaies, d'objets d'art, de vaisselle … .

Les Sumériens, les Égyptiens, les Grecs, les Hébreux ou encore les romains savaient l'extraire. Ils l'utilisaient dans la fabrication des céramiques mais également pour un grand nombres d'autres applications telles que lester des hameçons, sceller des amphores, produire du maquillage (fards, Khôl, etc …) ou encore confectionner des conduites d'eau … .



Chapitre 2 - Partie 1 : Généralités

Le plomb a également été utilisé pour confectionner des pièces de couverture et d'étanchéité, pour la verrerie d'art (fabrication de vitraux et de cristal), pour l'imprimerie, pour la fabrication de munitions et plus récemment dans l'agriculture, dans la fabrication de batterie ou d'équipement de radioprotection.

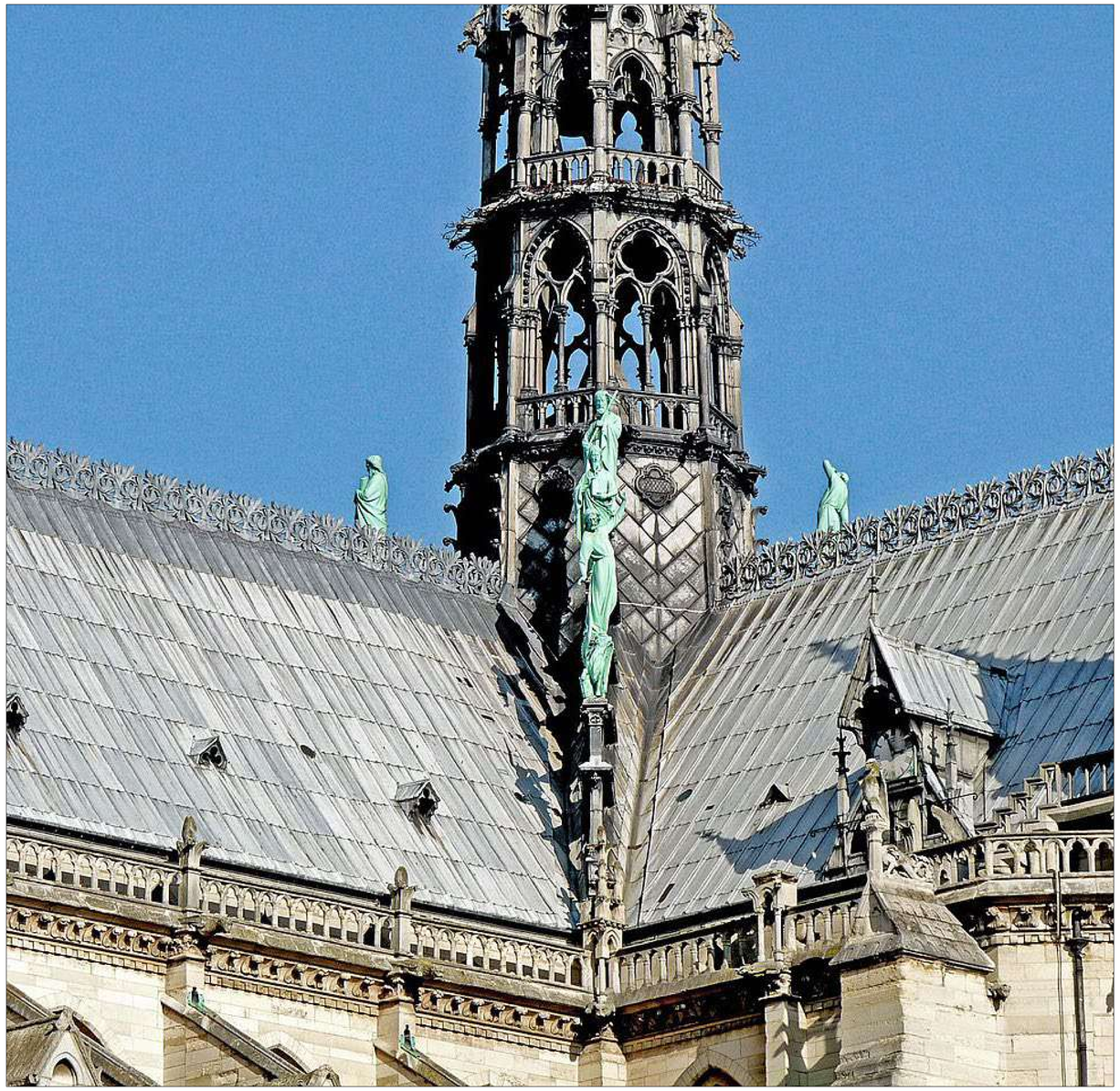
À travers les âges, de nombreux écrits relatent sa présence dans des objets ou à travers les cultures.

En effet, il est mentionné, sous le vocable « a-gar », dans les écritures cunéiformes sumériennes datant de 5 000 ans ou dans l'Exode, rédigé il y a environ 2 500 ans.

Ensuite, « Hippocrate », le médecin et philosophe grec considéré comme le père de la médecine, mais aussi, Xénophon, Dioscoride, Vitruve et même Pline le mentionnent dans leurs écrits … .

Chapitre 2 - Partie 1 : Généralités

Chapitre 2 - Partie 1 : Généralités



Chapitre 2 - Partie 1 : Généralités

À la suite de grands « empoisonnements » (ou intoxications), le plomb a été l'une des premières substances toxiques identifiées par les romains.

Sa toxicité était connue des médecins et mineurs de l'antiquité.

Les Romains utilisant de l'acétate de plomb pour conserver et sucrer leur vin, s'étaient rendu compte que les aristocrates, souvent gros buveurs, souffraient d'intoxication.

Toutefois, ils ont longtemps utilisé le plomb pour les canalisations et les revêtements d'étanchéités des aqueducs ou même pour refermer les contenants pour la conservation des aliments et du vin.

Plus tard, des symptômes spécifiques ont été décrits et associés à des métiers tels que les mineurs, fondeurs, peintres ou artisans fabricants de vitraux.

Chapitre 2 - Partie 1 : Généralités

Chapitre 2 - Partie 1 : Généralités

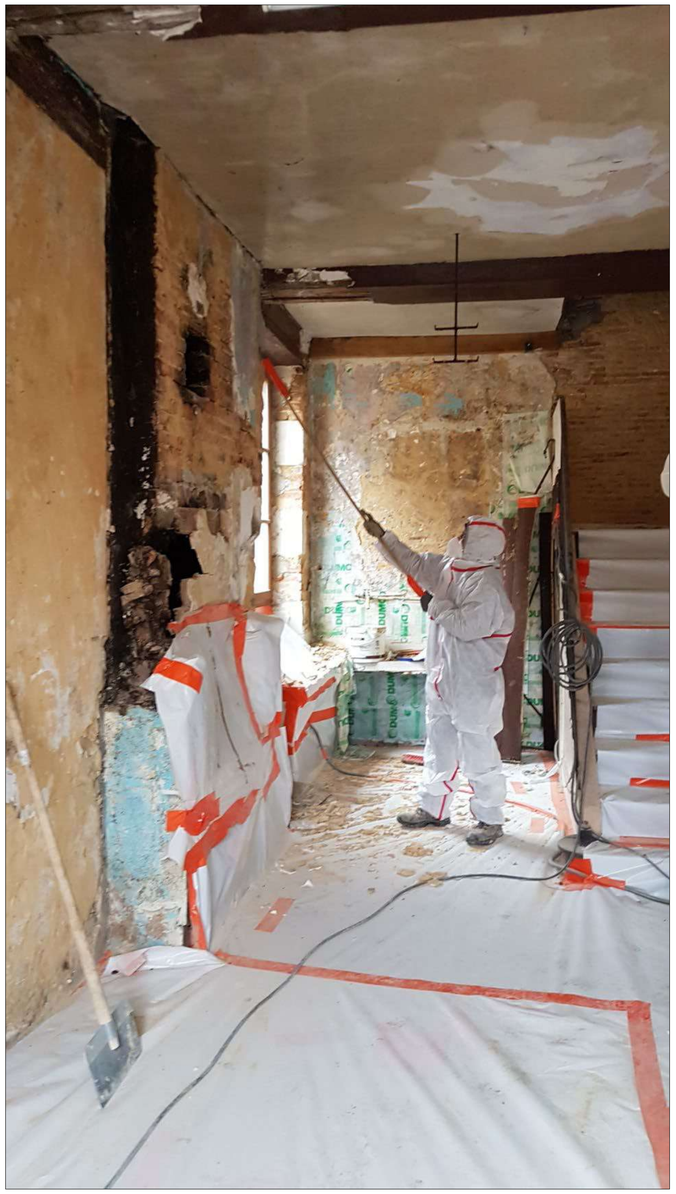
Il faudra attendre le décès d'un enfant en Australie à la fin du XIXème siècle, à la suite d'une intoxication au plomb, pour qu'un gouvernement soit sensibilisé.

Suite de l'étude de nombreux cas d'intoxication, les pays riches ont progressivement mis en place réglementations, recommandations et dépistages.

En Europe, le plomb a ainsi été interdit pour la confection des tuyaux de distribution d'eau potable en Suisse dès 1914 mais bien plus tardivement dans les autres pays.

Par exemple, les peintures au plomb ont été interdites en 1948 en France et l'interdiction totale pour les canalisations (sur les réseaux publics de distribution) ne date que de 1995 avec 2015 en date butoir.

Chapitre 2 - Partie 1 : Généralités

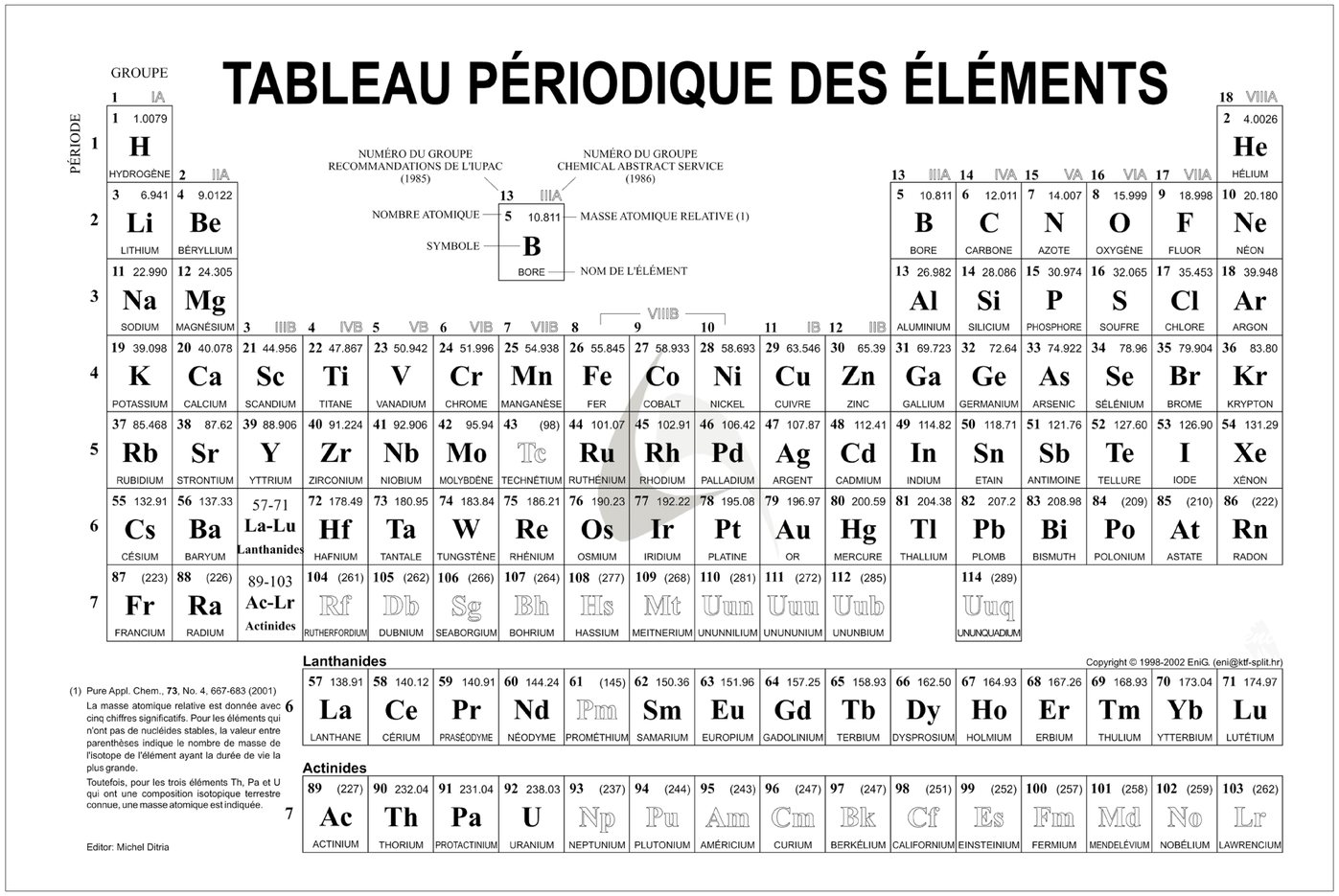


Chapitre 2 - Partie 2 : Les propriétés physico-chimiques du plomb

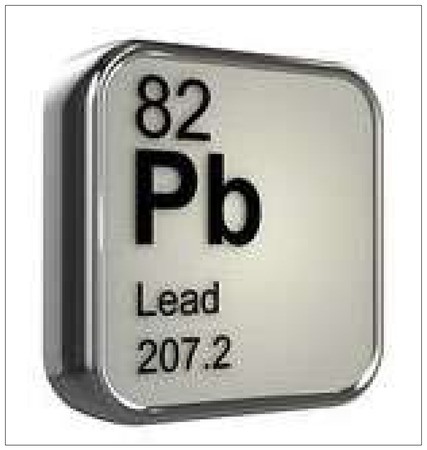
Chapitre 2 - Partie 2 : Les propriétés physico-chimiques du plomb

I. Généralités :

Le plomb, de symbole Pb, est l'élément chimique de numéro atomique 82. Dans des conditions normal, le plomb est un métal malléable et gris bleuâtre, qui blanchit lentement en s'oxydant.



Le mot plomb et le symbole Pb viennent du latin plumbum (métal plomb). Le plomb appartient au groupe 14 et à la période 6 du tableau de classification périodique (Tableau de « Mendeleiev »). C'est le plus « lourd » des éléments stables connus.

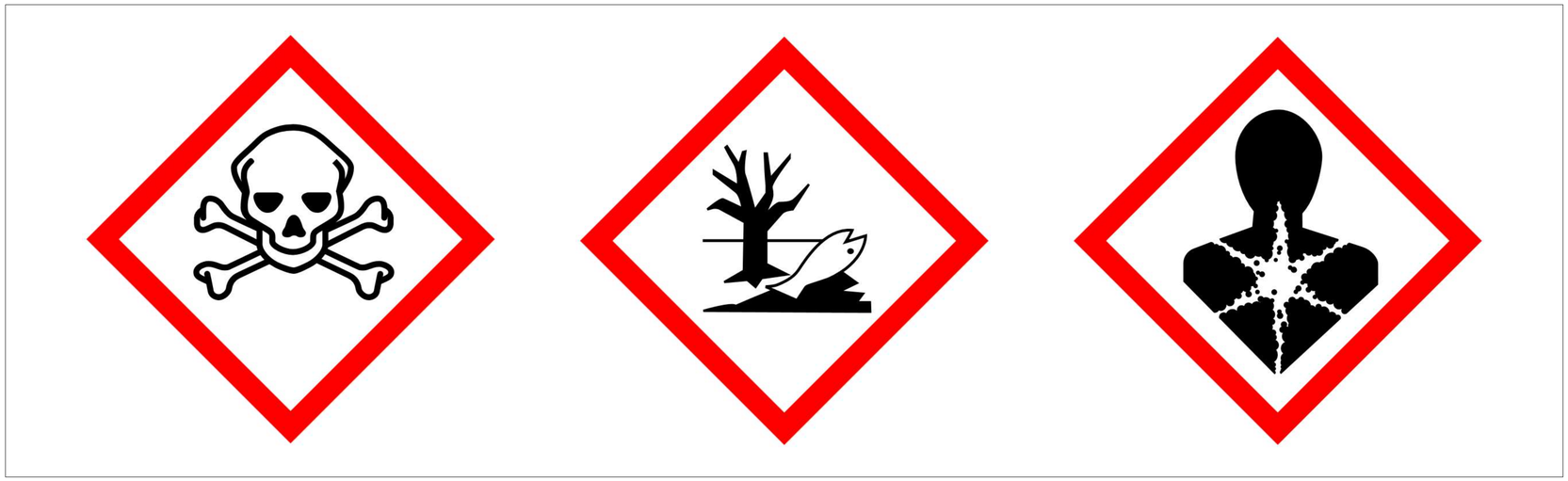


Chapitre 2 - Partie 2 : Les propriétés physico-chimiques du plomb

I. Généralités (Suite) :

Le plomb est un élément toxique, mutagène et repro-toxique, classé comme potentiellement cancérigène en 1980, dans le groupe 2B, par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) puis comme probablement cancérigène pour l'humain et l'animal en 2004.

Deux sels de plomb, le chromate et l'arséniate, sont considérés comme carcinogènes (cancérigènes) certains par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC).



Le plomb (Pb) est un contaminant de l'environnement, toxique et écotoxique dès les faibles doses. Les maladies et symptômes qu'il provoque chez l'humain ou l'animal sont regroupés sous le nom de « saturnisme ».

L'histoire raconte que ce serait les alchimistes qui, le considérant comme le métal le plus vieux et le plus froid, l'auraient associé à la planète Saturne.

Chapitre 2 - Partie 2 : Les propriétés physico-chimiques du plomb

II. Les différents composés de plomb :

Le « plomb géochimique » (le plomb d'origine naturelle) est présent sous diverses formes dans tous les compartiments environnementaux (hydrosphère, stratosphère, biosphère, atmosphère, mais surtout dans la croute terrestre et le sol).

Il est également présent sous beaucoup de formes inorganiques notamment dans la croûte terrestre et les minerais.

On retrouve ainsi des acétates, nitrates, carbonates, sulfates ou encore du chlorure de plomb. Ces composés inorganiques conduisent rarement à une toxicité aigüe.

En fonction de ses applications, on peut rencontrer plusieurs formes physico-chimiques du plomb.

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

A. Les Minerais :

Le plomb natif pur est rare. On l'extrait actuellement de minerais associés au zinc (la blende), à l'argent et (le plus abondamment) au cuivre.

La principale source minérale est la galène (PbS) qui en contient 86,6 % de sa masse.

D'autres variétés communes sont la cérusite (PbCO3) et l'anglésite (PbSO4).

La plupart des minerais contiennent moins de 10 % de plomb et ceux qui en contiennent moins de 3 % ne peuvent être exploités économiquement.

Le minerai extrait du sol est concentré par gravimétrie et flottation, puis dirigé vers une usine métallurgique (fonderie).

Chapitre 2 - Partie 2 : Les propriétés physico-chimiques du plomb

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

A. Les Minerais (Suite) :

Les plus grands gisements sont aux États-Unis, en Australie, en Communauté des États indépendants (CEI) et au Canada. En Europe, la Suède et la Pologne concentrent la plupart des gisements.

Aujourd'hui, le recyclage permet également d'en récupérer une grande part.

Chapitre 2 - Partie 2 : Les propriétés physico-chimiques du plomb

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

B. La Galène :

Il s'agit d'une espèce minérale composée de sulfure de plomb de formule PbS avec des traces d'autres métaux (Ag, Bi, Se, Te, Cu, Zn, Cd, Fe, etc ...), ce qui lui vaut nombre de variétés.

Du latin « galena » et du grec « galene », signifiant « minerai de plomb ».

À l'origine, ce terme de galène, utilisé par Pline l'Ancien dès 77, désignait tous les minéraux de plomb, même les scories de fusion alors qu'aujourd'hui ce terme ne désigne plus que la version naturelle du sulfure de plomb.

Le terme reconnu internationalement est « galena » et non galène qui n'est qu'un synonyme francophone.

Chapitre 2 - Partie 2 : Les propriétés physico-chimiques du plomb

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

B. La Galène (Suite) :

Il existe pour ce minéral de nombreux synonymes :

- Acerilla : Nom donné par les mineurs sud-américain ;
- Galènite : Synonyme essentiellement anglo-saxon ;
- Mine de plomb grise (Jean-Baptiste Romé de L'Isle) ;
- Parakobellite (Hintze) ;
- Plomb argentifère ;
- Plomb sulfuré (René Just Haüy).

Il existe différentes variétés telles que :

- Galène Argentifère ;
- Galène Aurifère ;
- Galène Sélénifère ;
- U-Galena ;
- Johnstonite.

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

B. La Galène (Suite) :

Il existe différentes variétés telles que :

a. Galène Argentifère :

(Argentiferous Galena), mélange de galène et d'argent. Il existe de très nombreux gisements de ce mélange dans le monde. Les cristaux les plus spectaculaires viennent du filon du Silberthalrücken, à Silberthal (Autriche), ainsi qu'à Steinbach et Cernay (Haut-Rhin, France).

b. Galène Aurifère :

(Auriferous Galena), variété de galène riche en or. Elle ne se rencontre que sur le territoire des États-Unis (Arizona, Colorado, Montana, Pennsylvanie, Sud-Dakota).

c. Galène Sélénifère :

(Selenian Galena), variété de galène riche en sélénium de formule Pb(S,Se). Quelques occurrences par le monde : en Europe, Italie et en Suède, mais aussi aux États-Unis et aux Îles Fidji. C'est le gisement de Yoko-Dovyrensky, région du Lac Baikal, en Sibérie qui fait référence.

Chapitre 2 - Partie 2 : Les propriétés physico-chimiques du plomb

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

B. La Galène (Suite) :

Il existe différentes variétés telles que (Suite) :

d. U-Galena :

Variété contenant l'isotope 206Pb, radioactive. Connue en Finlande et aux États-Unis.

e. Johnstonite :

Variété (contestée) de galène très riche en soufre. Décrite en 1833, sur des échantillons de Neu-Sinka en Transylvanie, ce qui lui a valu un premier baptême sous le nom de « sinkanite », elle a été partiellement étudiée par le minéralogiste Johnston, qui est le dédicataire de ce minéral. Il existe un gisement de référence pour la johnstonite à Srebrna Góra (Pologne).

Chapitre 2 - Partie 2 : Les propriétés physico-chimiques du plomb

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

B. La Galène (Suite) :

La galène est le minerai de plomb le plus abondant.

Les gisements de galène (plomb argentifère) contiennent souvent des quantités importantes d'argent comme impuretés, et, de ce fait, ont longtemps constitué une source importante de ce métal. L'exploitation de ces gisements est source de pollution environnementale et fréquemment à l'origine d'intoxication.

Elle est un des sulfures les plus communs dans les gîtes hydrothermaux, associée avec la pyrite, la chalcopyrite et la sphalérite (Association dite « BPGC » : Blende, Pyrite, Galène, Chalcopyrite).

Il existe de nombreux gisements à travers le monde. On trouve des gisements de galène au Canada, en Allemagne, en Australie, en Belgique, en Côte d'Ivoire, en Écosse, en Espagne, aux États-Unis d'Amérique (Missouri, Illinois, Iowa, Kansas, Oklahoma, Colorado, Idaho, Utah, Montana et Wisconsin), en Gambie, en France, en Italie, au Mexique, en Roumanie, en Bulgarie, au Royaume-Uni (Gloucestershire), etc ... .

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

B. La Galène (Suite) :

La galène est le seul sulfure de plomb d'importance économique. C'est un minéral qui fond facilement en donnant un globule jaune de litharge (monoxyde de plomb), qui se dissout à chaud dans l'acide chlorhydrique, provoquant un dégagement d'hydrogène sulfuré. La galène est la source principale de plomb, qui en est extrait par grillage afin d'en supprimer le soufre puis par calcination afin de le séparer de l'oxygène résultant de l'opération précédente. Enfin, le dernier traitement consiste en un raffinage thermique ou par électrolyse. Toutes ces opérations permettent également de récupérer des métaux précieux dans les déchets de galène.

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

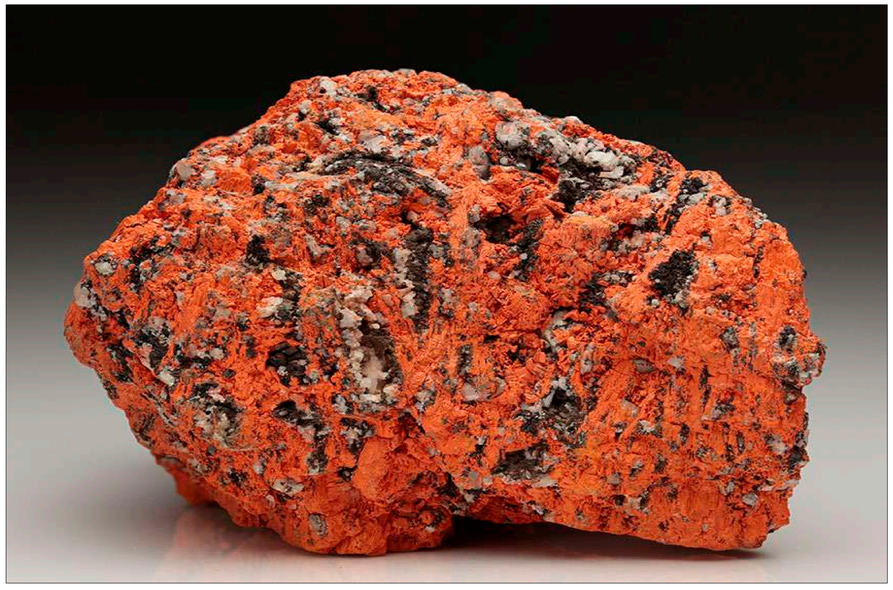
C. Le Sulfure de Plomb :

Le sulfure de plomb est un composé chimique de formule PbS obtenu la plupart du temps par purification de la galène (minéral). Le sulfure de plomb PbS, à l'instar d'autres composés comme le PbSe, le PbTe ou autres sels de plomb sont des semi-conducteurs de la famille IV-VI. Le sulfure de plomb est toxique, en raison de la présence de plomb dans sa composition (risques de saturnisme).

D. L'Oxyde de Plomb :

En réalité, cette dénomination regroupe plusieurs types de composés, dans lesquels le degré d'oxydation du plomb est variable :

- Le monoxyde de plomb de formule PbO ;
- Le Minium de plomboxyde de plomb de formule Pb3O4 (minium) ;
- Le dioxyde de plomb de formule PbO2 ;
- Les oxydes de formules Pb12O17 et Pb12O19 …



II. Les différents composés de plomb (Suite) :

E. Le Monoxyde de Plomb :

Le monoxyde de plomb de formule PbO est une poudre cristalline jaune ou rouge obtenue par chauffage du plomb en présence d'air. Il présente deux polymorphes : la litharge ou α-PbO (rouge) et le massicot ou β-PbO (jaune).

Le monoxyde de plomb PbO peut être préparé par le chauffage du plomb en présence d'oxygène à environ 600 °C. À cette température, les autres oxydes de plomb ne se forment plus. Il peut aussi être préparé par décomposition thermique du carbonate de plomb ou du nitrate de plomb.

C'est aussi un produit intermédiaire de la production de plomb métallique à partir de sulfure de plomb. La galène est réduite à haute température (environ 1.000 °C) par l'oxygène.

Enfin, PbO est ensuite réduit par du monoxyde de carbone pour obtenir du plomb métallique à une température d'environ 1.200 °C.

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

F. La Litharge :

La litharge est l'une des formes minérales naturelles de l'oxyde de plomb (PbO). La litharge est également un minéral secondaire qui se forme par l'oxydation du minerai de galène. Il se forme à la surface du minerai, ainsi que dans certaines failles. Il cristallise dans le système tétragonal : c'est le polymorphe α de l'oxyde de plomb.

La litharge était parfois dénommée oxyde de plomb rouge pour le distinguer de la forme allotropique β de PbO : le massicot ou oxyde de plomb jaune. Il fut décrit pour la première fois en tant que minéral en 1917, dans le comté de San Bernardino en Californie.

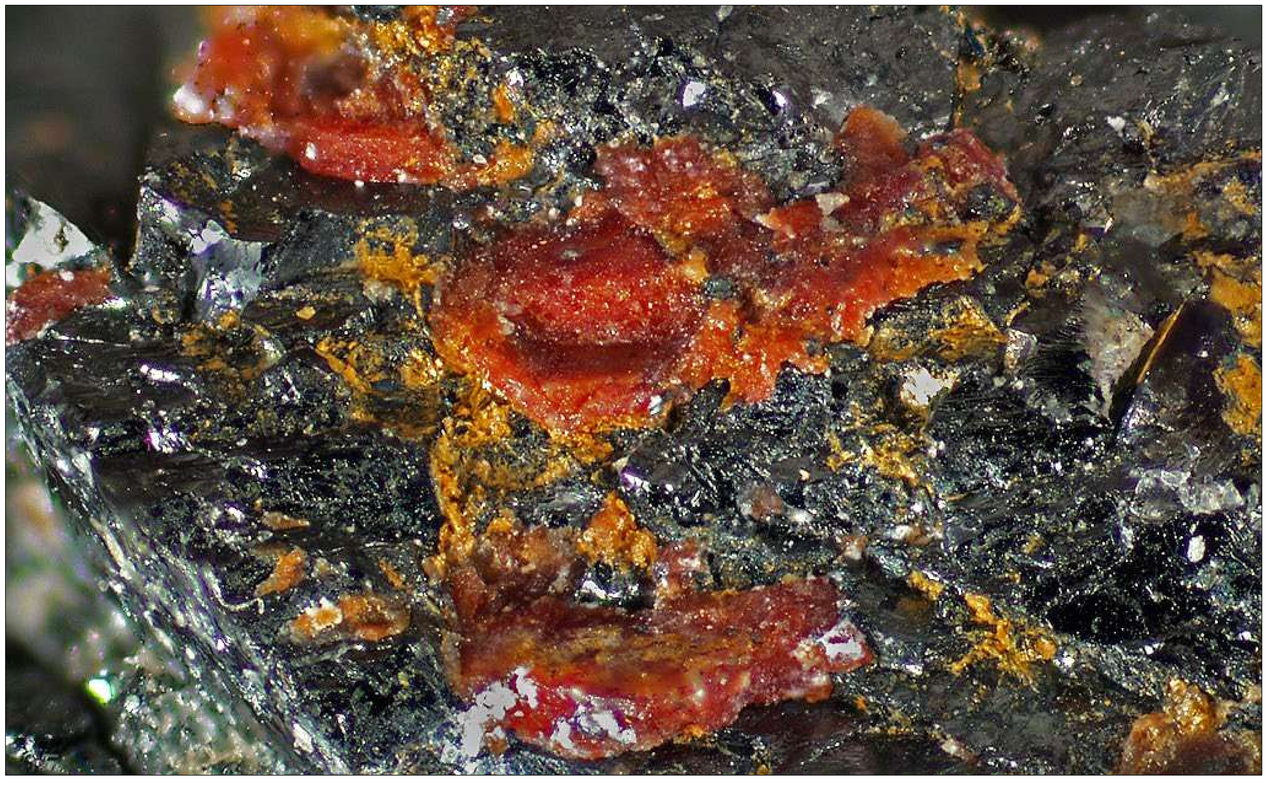
Historiquement, le terme « litharge » a été utilisé pour désigner des minéraux similaires tels que: Le litharge d'or, mélange de litharge et de minium, qui possède une couleur rouge ; Le litharge d'argent, composé secondaire obtenu par la séparation de l'argent et du plomb ; Le litharge du bismuth, produit similaire obtenu par l'oxydation du bismuth. Le terme a aussi été utilisé comme synonyme de la céruse ou du minium.

Chapitre 2 - Partie 2 : Les propriétés physico-chimiques du plomb

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

F. La Litharge (Suite) :

Les vins ou cidres « lithargiés » désignaient des alcools traités avec du plomb pour l'adoucir et le sucrer. Ces alcools, parfois frelatés, ont été à l'origine de nombreux cas de colique de plomb, dont la fameuse colique du Devon (crises très douloureuses et parfois mortelle).



II. Les différents composés de plomb (Suite) :

G. Le Massicot :

Le mot massicot est quand à lui la dénomination commune ancienne de la forme β de l'oxyde de plomb, ou oxyde de plomb jaune.

H. Le Tétroxyde de Plomb :

Le tétroxyde de plomb, également appelé plomb rouge, est un composé inorganique de formule Pb3O4. C'est un solide rouge vif à orange, utilisé notamment dans la fabrication de pigments, de batteries, du cristal et d'apprêt antirouille. C'est un exemple de composé à états d'oxydation multiples, constitué de plomb et de plomb 4. Il est présent dans la nature sous forme d'un minéral, le minium.

Chapitre 2 - Partie 2 : Les propriétés physico-chimiques du plomb

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

H. Le Tétroxyde de Plomb (Suite) :

Le tétroxyde de plomb peut être préparé par calcination du monoxyde de plomb dans l'air vers 450 - 480 °C. Le produit d'une telle réaction est généralement impur, contenant toujours du PbO. Pour le purifier, PbO peut en être extrait par l'ajout d'une solution d'hydroxyde de potassium.

Il est également possible de le préparer par recuit du carbonate de plomb dans l'air.

I. Le Minium :

Le minium est une forme minérale naturelle de l'oxyde de plomb (tétroxyde de plomb), un pigment toxique du formule Pb3O4. Il fait partie des pigments artificiels les plus anciens et a longtemps été utilisé dans la peinture artistique et comme apprêt antirouille.

Un texte chinois, datant du Vème siècle av. J-C, décrit la fabrication d'un pigment rouge à partir du métal. Certains archéologues affirment que la production aurait commencé dans l'ancienne Mésopotamie, avant même le travail du métal plomb.

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

I. Le Minium (Suite) :

Selon les écrit de Pline l'Ancien et de Vitruve, le minium aurait été découvert accidentellement à la suite de l'incendie d'une villa. Pline l'ancien décrit également que le blanc de plomb était chauffé dans des plats et brassé jusqu'au changement de couleur.

Ce pigment calciné a été utilisé pour imiter ou remplacer d'autres pigments tels que le cinabre [espèce minérale composée de sulfure de mercure (HgS), décrit pour la première fois par le philosophe de la Grèce antique, Théophraste (c.-371, -288), dans son ouvrage de minéralogie sur les pierres] et la sinopia [nom d'un pigment de couleur rouge, provenant probablement de la région de Sinope (Turquie), sur la mer Noire].

Dans la Grèce antique, le terme de minium a désigné en premier le cinabre (sulfure de mercure de formule HgS) puis le carbonate de plomb (céruse). Cela a généré de fréquentes confusions entre céruse, minium, vermillon, cinabre.

Au cours du Moyen Âge, la dénomination de minium se rapportait à la céruse. Le moine Théophile, à la fin du XIème siècle, décrit sa préparation à partir de la calcination de la céruse.

Ensuite, le minium va perdre progressivement de son importance dans la peinture à partir de la Renaissance avec la découverte de nouveaux pigments.

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

I. Le Minium (Suite) :

En 1688, Claude Boutet ne cite que le massicot (jaune de plomb), dans son « Traité de peinture en miniature ».

Le minium, appelé aussi mine orange et rouge de Saturne, reste cependant utilisé jusque dans les années 1930.À partir des années 30, le minium disparaît comme pigment rouge orangé, mais, en dépit de sa toxicité, restera utilisé comme peinture antirouille et parfois comme sous-couche protectrice du bois (jouant le double rôle de fongicide et d'insecticide).

Le ponçage ou brûlage de ces bois et les incendies de bâtiments en contenant est source de pollution par le plomb entraînant un risque de saturnisme. Le minium n'est pas biodégradable.

Le pigment de Minium se dégrade sous l'effet du temps et de la lumière. Selon les pigments et les contextes, noircissement, blanchissement ou verdissement peuvent apparaître, notamment sur les fresques.

Le noircissement du minium est lié à la formation de plattnérite due à la disproportionnation de Pb_3O_4 en milieu acide tandis que le blanchiment est dû à une recristallisation du plomb divalent sous forme de cérusite ($PbCO_3$) et d'anglésite ($PbSO_4$) « causée par l'absorption de polluants gazeux (CO_2, SO_2) ».

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

I. Le Minium (Suite) :

L'activité microbienne peut aussi contribuer à des changements chimiques dans les composés du plomb présent dans certains pigments utilisés en peinture murale.

Le noircissement d'œuvre d'art dû à la présence de plomb, pourrait, dans une certaine mesure, être combattu par une technique de restauration par irradiation laser.

La tenue du minium serait meilleure avec l'huile et la tempera à l'œuf (Technique de peinture basée sur une émulsion, qu'elle soit grasse ou maigre : peinture « a tempera ». Pour préciser la nature de l'émulsion, on énonce simplement les composants : tempera à l'œuf, tempera grasse à la colle de peau, etc …).

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

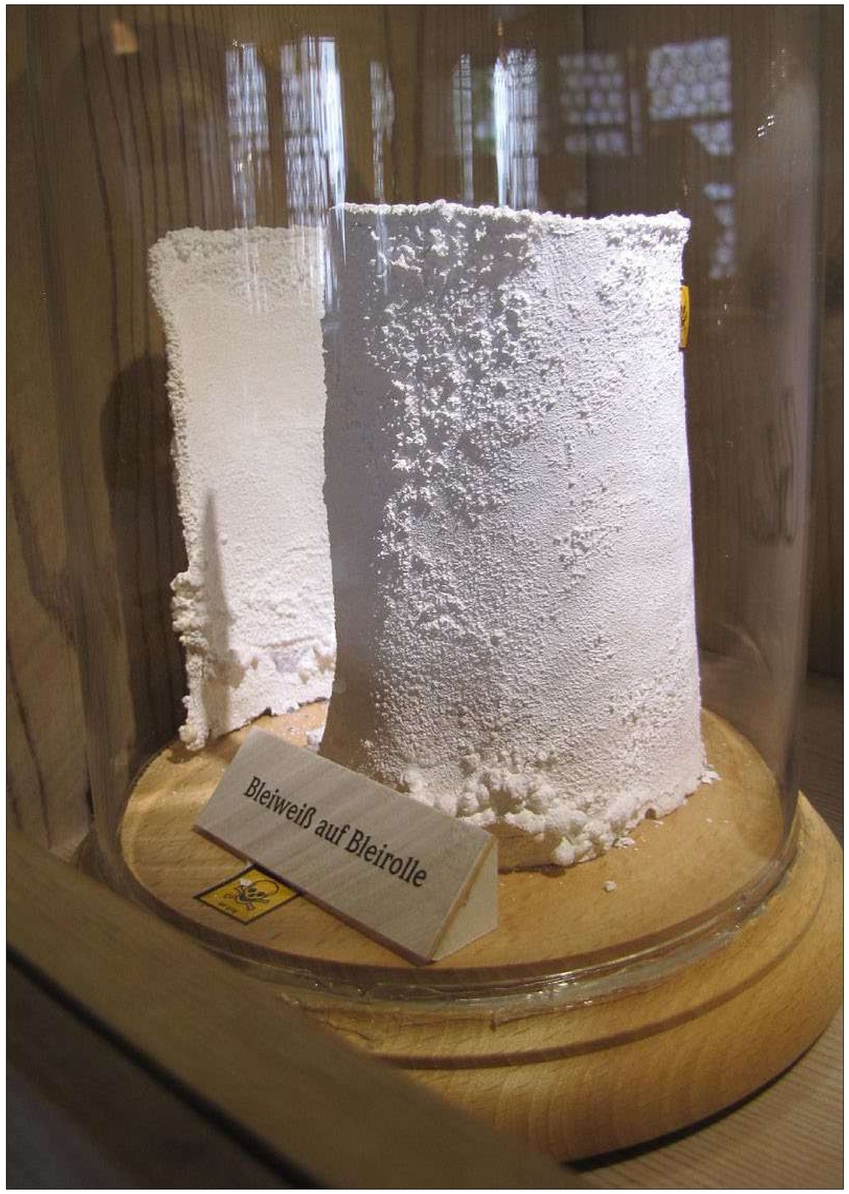
J. La Céruse :

Aussi appelée blanc de céruse, de plomb, d'argent ou de saturne, est un pigment blanc opaque utilisé dans la fabrication de maquillage et de peinture.

Il s'agit d'un carbonate de plomb obtenu soit naturellement à partir du minerai d'hydrocérusite, soit chimiquement par oxydation de lames de plomb par des vapeurs d'acide acétique.

Il est réputé être le meilleur pigment blanc et, malgré sa toxicité démontrée dès le XVIIIème siècle, restera en usage longtemps après la découverte d'alternatives comme le blanc de zinc (XIXème) ou le blanc de titane (XXème) jusqu'à son interdiction au XXème siècle.

La diminution de l'emploi de la peinture à l'huile hors du domaine des beaux-arts lui a progressivement fait perdre son importance.



II. Les différents composés de plomb (Suite) :

J. La Céruse (Suite) :

Lors de l'oxydation de lames de plomb par des vapeurs d'acide acétique, la poudre blanche récoltée était chauffée afin d'en supprimer l'eau et d'obtenir un pigment blanc inodore et insoluble dans l'eau.

Toutefois, ce pigment a l'inconvénient de noircir au contact du soufre, ce qui empêche certains mélanges avec d'autres matières colorantes, et contribue à son ternissement, lorsqu'il est exposé à l'air.

En chauffant la céruse on préparait, par simple calcination, le jaune de massicot et le minium de plomb.

Ce produit a notamment été fabriqué en France et en particulier au XIXème siècle dans le Nord du pays (Lille, Fives, Wazemmes, Roubaix, Tourcoing...) non loin d'une grande fabrique de plomb qui deviendra plusieurs décennies après Métaleurop Nord.

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

J. La Céruse (Suite) :

Le carbonate de plomb est connu depuis l'Antiquité et mentionné dans les écrits de Xénophon, Dioscoride, Vitruve et Pline. Des femmes de la Grèce et de la Rome antique, se maquillaient avec du fard composé de blanc de plomb associé à des graisses, de la cire et des poudres minérales ou métalliques, qui permettait en outre de faire disparaître les irrégularités de la peau (taches de rousseur, rougeurs, rides). Son emploi a été croissant, malgré sa toxicité, tant comme maquillage que comme peinture.

Au XVème Siècle, nombre de produits ont été vendus sous le nom de céruse alors qu'ils n'étaient pas tous des carbonates de plomb.

La dangerosité du plomb était connue des romains :

« Ce qui rend l'eau mauvaise dans les tuyaux en plomb, nous dit Vitruve vers −15, c'est qu'il s'y forme de la céruse, « matière que l'on dit être très nuisible au corps de l'homme. Or, si le plomb produit des matières malsaines, nul doute qu'il ne soit lui-même contraire à la santé. » ».

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

J. La Céruse (Suite) :

On reconnait la dangerosité du plomb à cette époque au teint blafard des plombiers et Vitruve recommande l'usage de tuyaux en terre cuite.

Durant la seconde moitié du XVIIIème siècle, et notamment suite aux publications du docteur Maurice Deshais-Gendron en 1760, puis celles du docteur Anne-Charles Lorry en 1777, des médecins s'efforcèrent en vain de proscrire les fards qui contenaient de la céruse, recommandant l'utilisation de substances non toxiques, tel le talc, la poudre d'amidon ou la craie de Briançon.

À la fin du XVIIIème siècle les effets toxiques de la céruse - dans son usage cosmétique - étaient reconnus de tous, tandis que les critères esthétiques avaient évolué, privilégiant le teint naturel.

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

J. La Céruse (Suite) :

Néanmoins, bien que reconnu comme toxique, ce pigment très couvrant a été très apprécié et a fait l'objet d'une demande croissante, y compris pour peindre des hôpitaux et autres lieux de soins. La céruse était alors « essentiellement importée de Hollande et d'Angleterre ».

Le Conseil de salubrité de la Seine écrivait déjà en 1824 : « De tout temps la fabrication de la céruse a donné lieu à des accidents extrêmement graves. En Hollande, où la céruse se fabrique en très grande quantité, le tiers des ouvriers employés à cette opération périt chaque année ».

Pourtant, malgré la connaissance d'effets dévastateurs pour la santé des ouvriers, en France, une production artisanale existait « à la manière hollandaise » chez Migneron de Brocqueville (Bordeaux), puis à Paris (25 rue d'Enfer, en 1790) ou encore à la Manufacture de blanc de céruse de Simon Léon Cauzauranc (Lagny-sur-Marne et rue de Vaugirard en plein Paris) en 1791.

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

J. La Céruse (Suite) :

Une production industrielle démarre en 1809, en région parisienne avec la fondation d'une usine de céruse à Clichy.

À partir des années 1820, des entreprises nord du pays, autour de Lille à Wazemmes, Lille-Moulin, Fives, Lille, Roubaix et Tourcoing produiront environ 80 % de toute la céruse utilisée en France.

Cette production industrielle était presque toujours réalisée selon la méthode dite « procédé hollandais », dangereuse pour les ouvriers.

Ainsi, malgré les précautions prises par Théodore Lefebvre, de 1826 à 1842, 30 à 35 de ses ouvriers (pour un total de 100 à 110 employés) présentaient des coliques de plomb selon une attestation écrite du docteur Degland, médecin attaché à la fabrique citée par Lefebvre et Cie en 1865.

C'est dans cette région du nord que l'on trouvera aussi l'une des plus grandes fonderies de plomb de toute l'Europe, Métaleurop Nord.

II. Les différents composés de plomb (Suite) :

J. La Céruse (Suite) :

À la fin de la Première Guerre mondiale, l'armée allemande en déroute bombarde ou sabote toutes les usines produisant le plomb ou l'utilisant pour fabriquer la céruse. Ces incendies et destructions causent une importante pollution environnementale. Certaines seront reconstruites et la production reprendra après guerre.

Théodore Lefebvre, propriétaire de la Fabrique de céruse Théodore Lefebvre & Cie à Lille, arrive progressivement à réduire les émissions de poussière de plomb liées au procédé. Ils dépose en 1849 un brevet valable quinze ans pour un « pour un nouvel appareil à pulvériser la céruse », qui réduit les risques d'inhalation pour les ouvriers. L'industrie du plomb a néanmoins provoquée de nombreuses contaminations sanitaires et environnementales (plus de 60 km2 gravement pollués rien que par l'usine Métaleurop-Nord).

Chapitre 2 - Partie 3 : L'historique des usages et les chiffres du plomb

Chapitre 2 - Partie 3 : L'historique des usages et les chiffres du plomb

I. Les différents usages en fonction des composés de plomb :

A. La Galène :

Dès l'Antiquité (au moins - 3000 av. J-C), la galène fut utilisée comme minerai de plomb et en tant que teinture noire. Elle occupe également une place importante dans l'histoire de l'humanité puisqu'elle est quasiment l'unique source de plomb sur Terre. Elle servait aussi dans l'Égypte ancienne à la fabrication du khôl.

- Soins cosmétiques dans l'Égypte antique : La galène a servi à produire le khôl et la céruse, deux produits utilisés durant toute l'Antiquité dans divers maquillages et onguents en dépit de leur haute toxicité. L'utilisation de ces produits est encore aujourd'hui une source fréquente de saturnisme, notamment chez l'enfant.
- Récepteur à cristal : En 1874, Karl Ferdinand Braun découvrit les propriétés semi-conductrices de la galène : le contact entre une pointe métallique et un cristal de galène peut former ce qu'on appelle aujourd'hui une diode Schottky. En 1906, il utilisa cette propriété pour concevoir un récepteur radio : le poste à galène. Cette découverte lui valut le prix Nobel de physique qu'il partagea avec Guglielmo Marconi en 1909.
- Cristal : Mélangé à du verre en fusion sous sa production d'oxyde de plomb, il permet de transformer le verre en cristal.

Chapitre 2 - Partie 3 : L'historique des usages et les chiffres du plomb

I. Les différents usages en fonction des composés de plomb (Suite) :

B. Le Monoxyde de Plomb :

Ce composé de plomb est utilisé dans la fabrication des plaques d'anode des accumulateurs électriques au plomb, au même titre que le minium qui lui constitue la plaque de cathode.

Cet oxyde est également utilisé dans la fabrication du verre au plomb comme le cristal, pour la dessiccation dans les huiles et les vernis ou encore dans la production d'insecticides.

C. Le Minium :

Utilisation principale en tant que pigment dans la peinture murale, les manuscrits enluminés, la peinture à l'huile, la tempera, etc ... . Les doreurs l'ont utilisé dans certaines recettes de composition utilisée pour la dorure sur bois … (protège aussi le bois d'attaques par les insectes et champignons).

Le minium a également été largement utilisé pour la protection contre la corrosion des métaux ferreux. La Tour Eiffel a ainsi bénéficié d'un traitement de surface au minium de plomb.

Le terme minium est alors devenu, dans la construction mécanique, un synonyme de peinture anticorrosion. La toxicité des peintures au plomb les ont fait interdire, en France à partir de 1946 mais l'interdiction absolue de mise sur le marché date de 1993.

Chapitre 2 - Partie 3 : L'historique des usages et les chiffres du plomb

I. Les différents usages en fonction des composés de plomb (Suite) :

C. Le Minium (Suite) :

On dit maintenant minium de fer ou minium d'aluminium, selon le métal pour lequel la peinture est formulée, et minium de plomb seulement quand la formule contient du plomb et quand on veut attirer l'attention sur la toxicité.

En effet, les risques liés au minium subsistent lors des opérations de décapage, notamment de peintures antirouille datant d'avant 1970.

On retrouve aussi du minium dans la fabrication des plaques de cathode des batteries d'accumulateur.

Il est utilisé en pyrotechnie civile pour la production d'effets crépitants dans les feux d'artifice, mais est par conséquent source de pollution environnementale.

I. Les différents usages en fonction des composés de plomb (Suite) :

C. Le Minium (Suite) :

Il a aussi servi à produire des onguents et remèdes traditionnels (très toxiques, susceptibles d'induire un saturnisme aigu), dont l'azarcon [également nommé alarcon, coral, luiga, maria luisa, rueda, comme le « greta », il s'agit d'un remède utilisé en médecine traditionnelle vendu en Asie, Inde, Pakistan ou en Amérique du sud, notamment pour soigner certains maux de ventre, dont l'empacho (maladie qu'on attribue traditionnellement à quelque chose de coincé dans le tractus gastro-intestinal, ce qui produirait des diarrhées et vomissements), mais c'est aussi un produit très toxique. Son utilisation chez l'enfant peut déclencher des coliques de plomb. Comme le mercure autrefois utilisé dans le mercurochrome (qui n'en contient plus aujourd'hui), ce « médicament » est si toxique que s'il tue effectivement les microbes par contact, il peut aussi contribuer à gravement empoisonner l'organisme, des enfants en particulier].

L'ouvrier chargé de la fonte du minium était appelé minionneur.

Le minium fut également utilisé par l'administration S.S. des camps de concentration et d'extermination. Les détenus en tenue civile étaient marqués d'une grande croix peinte au minium dans le dos de leurs vêtements, d'une cible rouge pour les détenus qui avaient tenté une évasion ou des initiales N.N. pour les détenus « Nacht und Nebel » (résistants).

Chapitre 2 - Partie 3 : L'historique des usages et les chiffres du plomb

I. Les différents usages en fonction des composés de plomb (Suite) :

D. La Céruse :

La céruse, ou blanc de plomb, a longtemps été utilisé dans les peintures à l'huile. Basique, il accélère la saponification de l'huile, qu'on appelle « séchage » par analogie avec les détrempes [peinture dont les pigments sont liés par émulsions naturelles ou artificielles].

La céruse a servi dans les beaux-arts, mais aussi en bâtiment dans les peintures de boiseries, pour peindre en blanc et comme charge opacifiante et siccatif avec des pigments colorés chimiquement compatibles. La céruse a également servit comme enduit pour la préparation des toiles à peindre, et en sous-couche dans toute sorte de peinture.

Les procédés anciens pour sa fabrication étaient peu coûteux, et de nombreux producteurs en fournissaient, sous une quantité de noms indiquant la provenance comme le blanc de Berlin ou de Cremnitz.

Le milieu artistique appelait blanc d'argent la céruse de qualité supérieure broyée à l'huile. En effet, la qualité de ces blancs variait. Le procédé hollandais donnait quelquefois un produit légèrement gris à cause de contaminations par le soufre ; d'autres producteurs mélangeaient le carbonate de plomb avec d'autres matières blanches comme la craie ou le baryte.

Chapitre 2 - Partie 3 : L'historique des usages et les chiffres du plomb

I. Les différents usages en fonction des composés de plomb (Suite) :

D. La Céruse (Suite) :

Dans le courant du XIXème siècle, les chimistes mirent au point des procédés plus rapides ou donnant des résultats plus réguliers car l'usage des peintures à l'huile au blanc de plomb augmentait. Elles étaient particulièrement appréciées pour la peinture des bois exposés à l'humidité, à cause de leur action bactéricide et fongicide.

Le blanc de plomb protège aussi le fer de la rouille. Au début du XXème siècle, le nom « céruse » tendait à désigner toute espèce de peinture blanche.

Au XIXème siècle, les artistes peintres, habitués à utiliser des produits toxiques et notamment la céruse, exprimèrent, malgré sa toxicité avérée, certaines réticences à l'abandonner en faveur du blanc de zinc, remplacé lui-même plus tard par le blanc de titane. Ils l'estimaient d'une blancheur et d'un pouvoir couvrant inégalés.

Aujourd'hui, le blanc de plomb ne concerne plus que les restaurateurs d'œuvres d'art. Bien que très stable quand il est protégé par le liant de la peinture (huile ou œuf), il brunit, rosit ou noircit avec d'autres techniques sous l'influence de l'air et de ses polluants, notamment l'hydrogène sulfuré, ou les moisissures.

Chapitre 2 - Partie 3 : L'historique des usages et les chiffres du plomb

I. Les différents usages en fonction des composés de plomb (Suite) :

D. La Céruse (Suite) :

La datation au plomb 210 peut permettre de détecter de fausses œuvres d'art. Elle ne peut donner de date faute de connaître la teneur initiale en isotope radioactif, mais celui-ci a totalement disparu dans une peinture dont le plomb a été extrait avant le XIXème siècle. En revanche, la datation par la méthode du radiocarbone permet de dater de manière absolue les carbonates de plomb contenus dans les cosmétiques ou les peintures en mesurant l'isotope radioactif carbone 14.

II. Données économiques :

Le plomb est considéré comme une ressource non renouvelable. Après la faillite et/ou rachat de quelques producteurs importants, le marché est concentré autour des besoins du bâtiment, des batteries, des munitions ainsi que de la radioprotection.

En 2013, le groupe « Eco-Bat Technologies » qui recycle le plomb de batteries et produit divers produits en plomb ou à base de plomb se présente comme leader en France où il opère sous le nom de marque « Le Plomb Français », en Europe et dans le monde.

III. Prix :

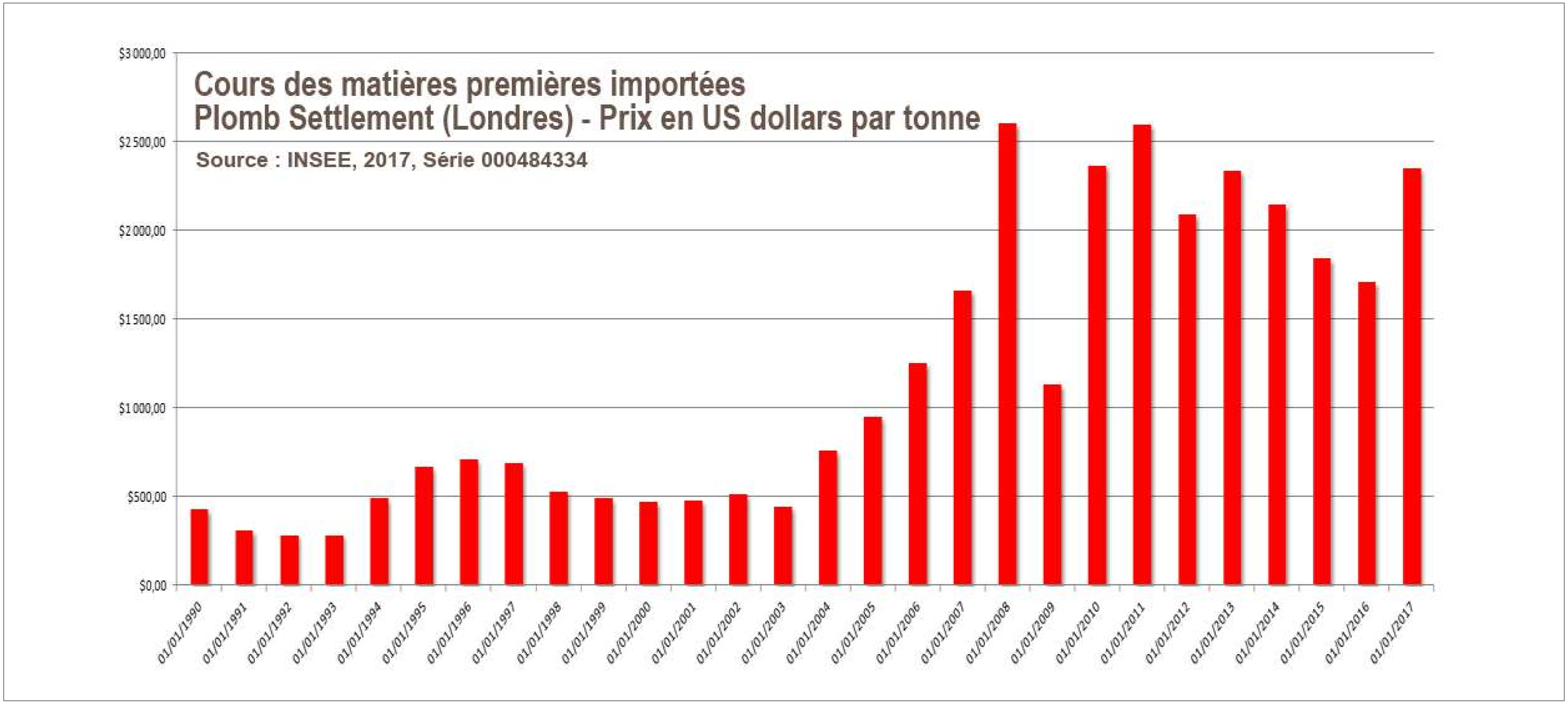
Le plomb est un métal stratégique dont le prix de vente (en $US) est très irrégulier, en particulier à la Bourse des métaux de Londres. Sur les dix dernières années, les cours ont évolué entre 400 et 3 665 $US par tonne.

En raison de sa toxicité, les interdictions d'usage du plomb se multiplient dans le monde, ce qui aurait dû faire baisser son prix. Mais paradoxalement, c'est le métal dont le prix a le plus augmenté en 2007.

En 6 mois le prix du plomb a doublé, il a été multiplié par 7 en 4 ans, atteignant un record en octobre 2007 (3 655 dollars/tonne, contre 500 dollars/tonne en 2003). Le 26 juin 2007 son prix dépassait celui de l'aluminium avant de dépasser celui du zinc. 10 ans plus tard, en mars 2017, il se vendait à 2 037 €/t (2 281 $/t), soit + 26,6 % sur un an.

Chapitre 2 - Partie 3 : L'historique des usages et les chiffres du plomb

III. Prix (Suite) :



Chapitre 2 - Partie 3 : L'historique des usages et les chiffres du plomb

IV. Production mondiale :

La demande grimpait de 2 % par an jusqu'en 2004 (à 80 % pour fabriquer des batteries). Le stock mondial mi-2007 est tombé à 30 000 tonnes. « Soit 2 jours de consommation ».

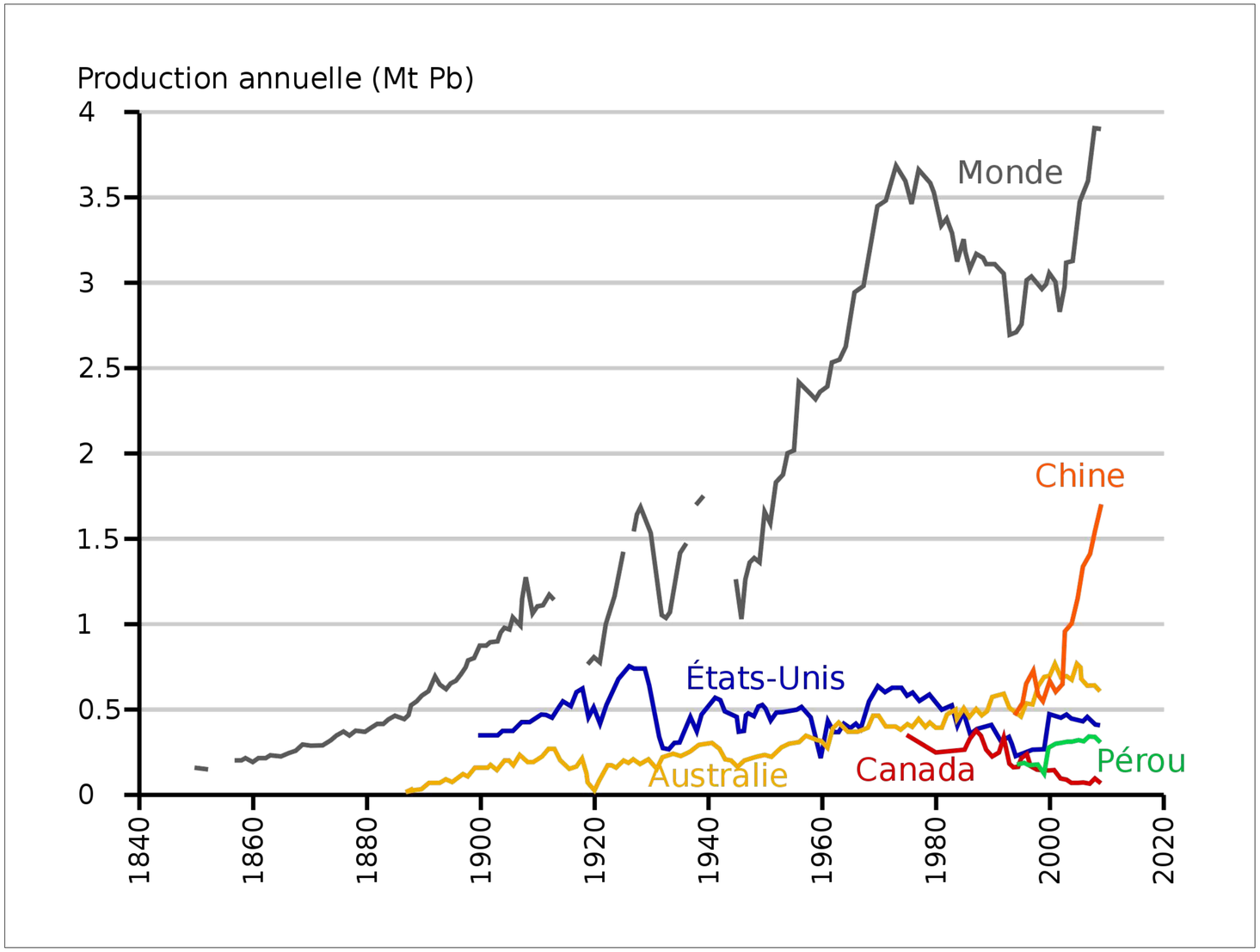
La Chambre syndicale du plomb voit une vertu positive à cette demande : elle devrait encourager un meilleur recyclage des batteries (de 130 €uros la tonne, leur prix a bondi à 350 €uros en un an).

Continents	Consommation Mondiale 2004 7 082 milliers de tonnes (kt)	Production Mondiale de plomb métal 2004 : 6 822 kt
	Quantité en Milliers de tonnes	
Asie	2.870	2.880
Amériques	2.030	2.009
Europe	2.011	1.551
Afrique	131	101
Océanie	40	281

Chapitre 2 - Partie 3 : L'historique des usages et les chiffres du plomb

IV. Production mondiale (Suite) :

Pos.	Pays	Production (t)	Mondial (%)
1	Chine	2 850 000	52,6
2	Australie	711 000	13,1
3	États-Unis	340 000	6,3
4	Pérou	266 500	4,9
5	Mexique	250 000	4,6
6	Russie	143 000	2,6
7	Inde	105 000	1,9
8	Bolivie	82 100	1,5
9	Turquie	78 000	1,4
10	Suède	59 600	1,1
Total Monde		5 414 000	100



Chapitre 2 - Partie 4 : L'exploitation et les applications modernes du plomb

Chapitre 2 - Partie 4 : L'exploitation et les applications modernes du plomb

I. Introduction :

L'emploi historique du plomb pose des problèmes de toxicité liés à l'absorption de particules de ce métal par les organismes vivants.

C'est pourquoi le plomb est dorénavant interdit pour un grand nombre de produits : les peintures, les meubles, les crayons et pinceaux pour artiste, les jouets, l'eau et les aliments, les ustensiles de cuisine au contact des aliments, les bavoirs pour bébés et les cosmétiques.

Toutefois il est important de savoir que chaque pays possède sa propre réglementation ; ainsi, au Royaume - Uni, les plaques de plomb sont encore utilisées en toiture alors qu'en France, elles sont interdites (hormis dans le cadre de certains monuments historiques, on utilise le zinc qui a la même apparence une fois oxydé et qui est beaucoup plus léger).

Chapitre 2 - Partie 4 : L'exploitation et les applications modernes du plomb

I. Introduction (Suite) :

II. Les exploitations modernes du plomb :

A. Métal ductile :

Le plomb sous forme de métal a été employé depuis l'Antiquité en raison de sa grande malléabilité et ductilité pour la fabrication de vaisselle, plaques de toiture et de gouttières.

Le plomb continue d'être utilisé également dans la plomberie d'art, à mi-chemin entre le cuvelage et la sculpture. Il a aussi servit pour sceller du fer forgé dans la pierre (balustrades).

Chapitre 2 - Partie 4 : L'exploitation et les applications modernes du plomb

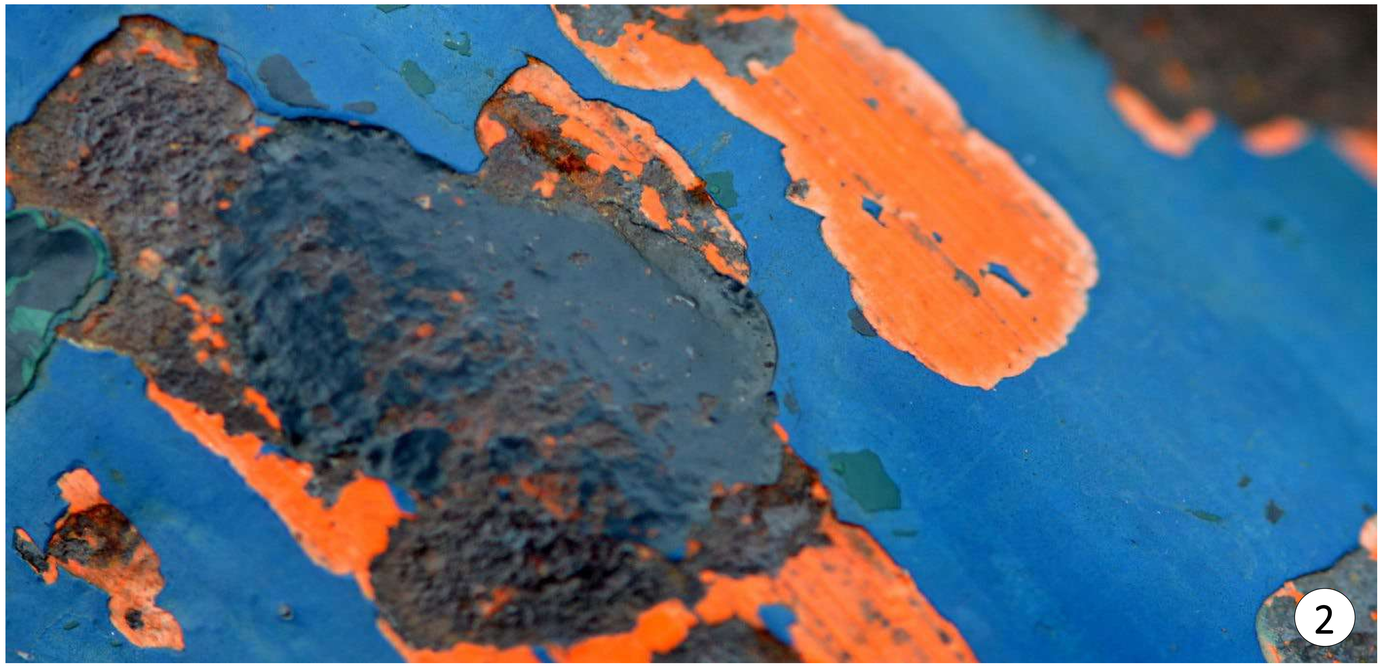
II. Les exploitations modernes du plomb (Suite) :

B. Plomberie : 1

Le plomb était employé dans tout le monde romain en raison de sa relative résistance à la corrosion dans l'air et le sol et de son bas point de fusion : on le retrouve dans les conduites d'eau potable et les descentes d'eau pluviales.

C. Revêtement anticorrosion : 2

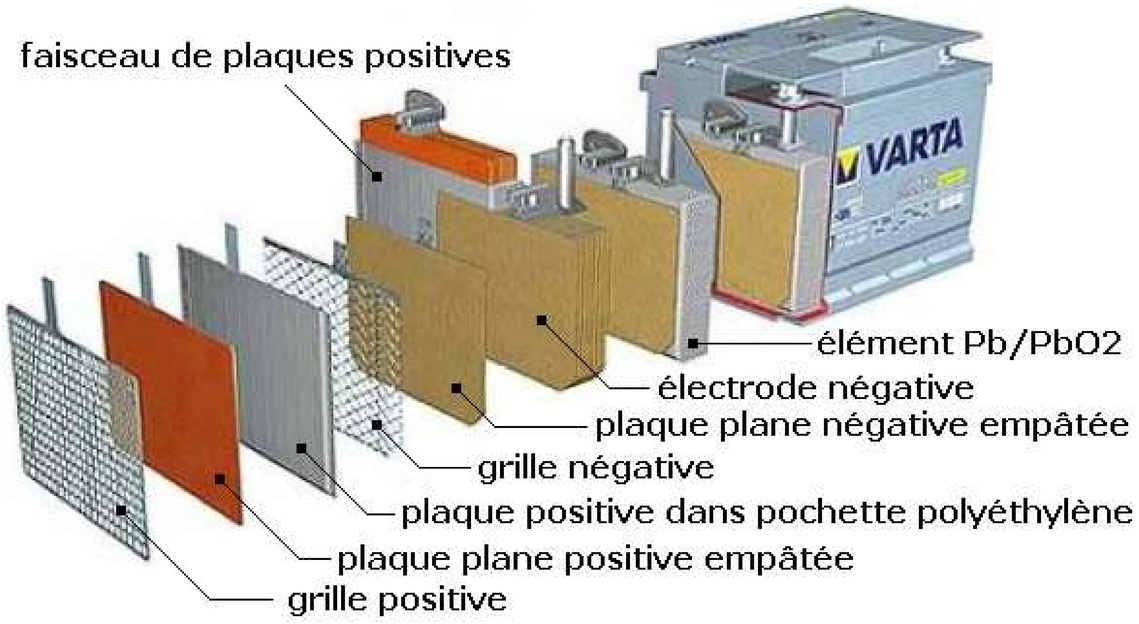
L'oxyde rouge du plomb, le minium Pb3O4, était utilisé jusque dans les années 1970 comme revêtement anticorrosion.

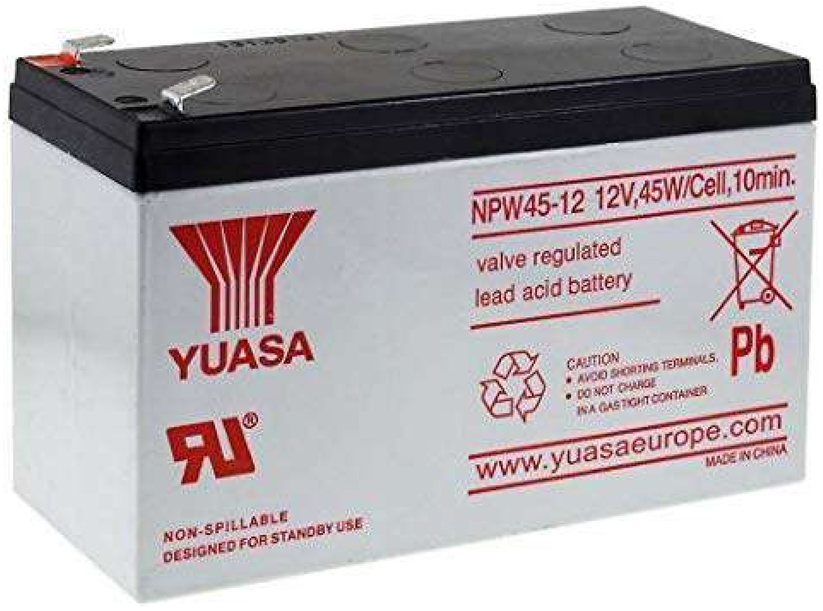


II. Les exploitations modernes du plomb (Suite) :

D. Batterie d'accumulateurs :

Il a beaucoup été utilisé en cuvelage et tuyauterie de l'acide sulfurique, auquel il résiste par formation d'une couche insoluble et protectrice de sulfate de plomb, c'est pourquoi il est encore largement utilisé aujourd'hui dans les accumulateurs électriques (batteries), qui absorbent l'essentiel de la production de plomb et sont la principale raison des envolées de son cours.





Chapitre 2 - Partie 4 : L'exploitation et les applications modernes du plomb

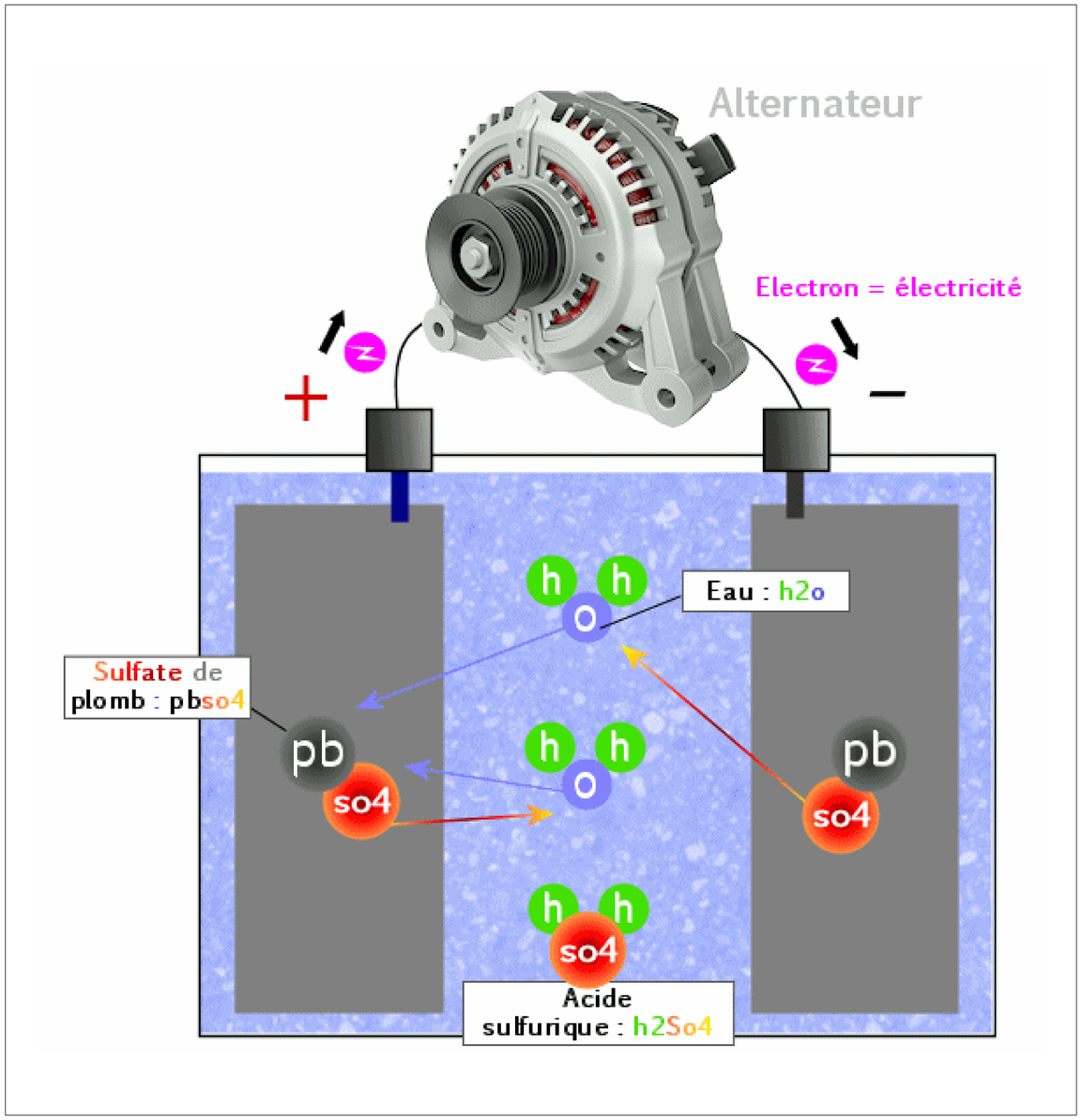
II. Les exploitations modernes du plomb (Suite) :

D. Batterie d'accumulateurs (Suite) :

Cela a pour conséquence la rentabilité du recyclage de ce métal, notamment en Afrique et en Chine où le parc automobile est en pleine expansion.

En 2004, les batteries au plomb, destinées à l'automobile ou à l'industrie, représentent 72 % de la consommation de plomb (53 % automobile, 19 % industrie).

Les pigments et autres composés chimiques ne représentent que 12 % de la consommation et les autres applications (alliages pour soudures, tuyaux et feuilles, munitions, etc.) 16 %.



Chapitre 2 - Partie 4 : L'exploitation et les applications modernes du plomb

II. Les exploitations modernes du plomb (Suite) :

E. Protection contre les radiations :

Le plomb (en plaques métalliques, dans du caoutchouc ou dans du verre) sert de protection contre les radiations pour atténuer les rayons X et les rayons gamma grâce à sa densité et à ses propriétés absorbantes : à 100 keV (électronvolt), une épaisseur d'un millimètre de plomb atténue la dose de rayonnement d'un facteur 1.000.

D'autres alliages à bas point de fusion comme l'alliage de Newton (50 % Bi, 30 % Sn, 20 % Pb) servent également en radioprotection.

Chapitre 2 - Partie 4 : L'exploitation et les applications modernes du plomb

II. Les exploitations modernes du plomb (Suite) :

E. Protection contre les radiations (Suite) :

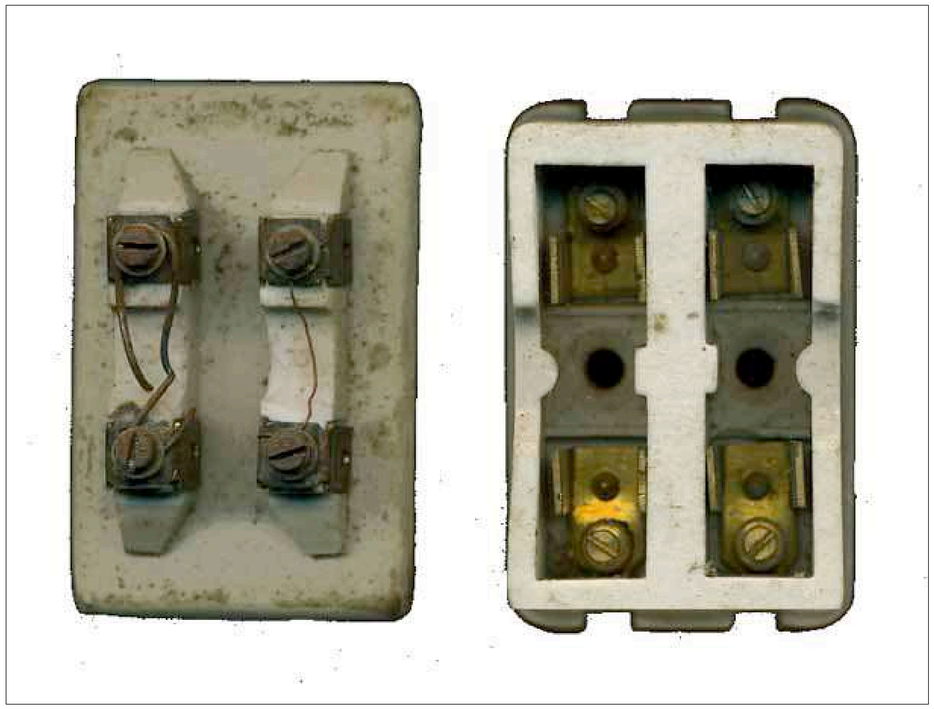
Dans certaines applications très spécifiques en physique des particules pour lesquelles la radioactivité naturelle du plomb 210 est trop importante, les blindages peuvent être issus de lingots de vieux plomb retrouvés dans le toit d'églises anciennes ou dans des épaves vieilles de plusieurs siècles, voire plusieurs millénaires.

Chapitre 2 - Partie 4 : L'exploitation et les applications modernes du plomb

II. Les exploitations modernes du plomb (Suite) :

F. Fusibles :

Dans le monde de l'électricité, le plomb a longtemps été employé pour la fabrication des fusibles en raison de sa résistivité électrique et de sa basse température de fusion. Le nom « plomb » est encore actuellement utilisé pour designer les fusibles bien que d'autres matériaux soient employés. Cette utilisation est à l'origine d'expressions comme « faire sauter les plombs ».



Chapitre 2 - Partie 4 : L'exploitation et les applications modernes du plomb

II. Les exploitations modernes du plomb (Suite) :

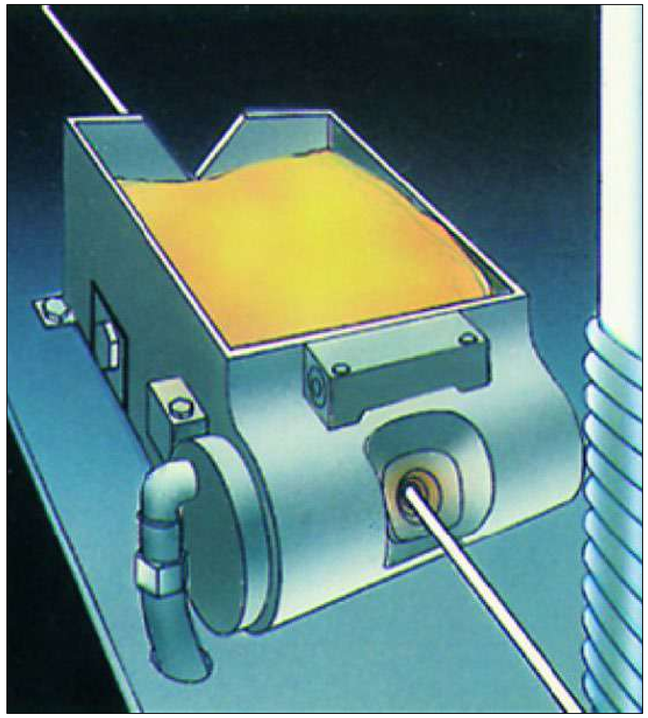
G. Imprimerie :

En alliage avec l'étain et l'antimoine, il était utilisé pour la fabrication des caractères d'imprimerie. On l'appelle alors plomb typographique.

II. Les exploitations modernes du plomb (Suite) :

H. Lubrifiant solide :

En sidérurgie, depuis la fin des années 1940, les bains au plomb (patentage) ont permis de tréfiler les fils d'acier à des diamètres toujours supérieurs (7, puis 8 mm) sans les rompre, en diminuant suffisamment le coefficient de frottement dans la filière. Le tréfilage produit un écrouissage de l'acier et fournit des aciers à haute limite élastique, dont les principales applications sont les câbles de hauban et les armatures de précontrainte.



II. Les exploitations modernes du plomb (Suite) :

I. Antidétonant :

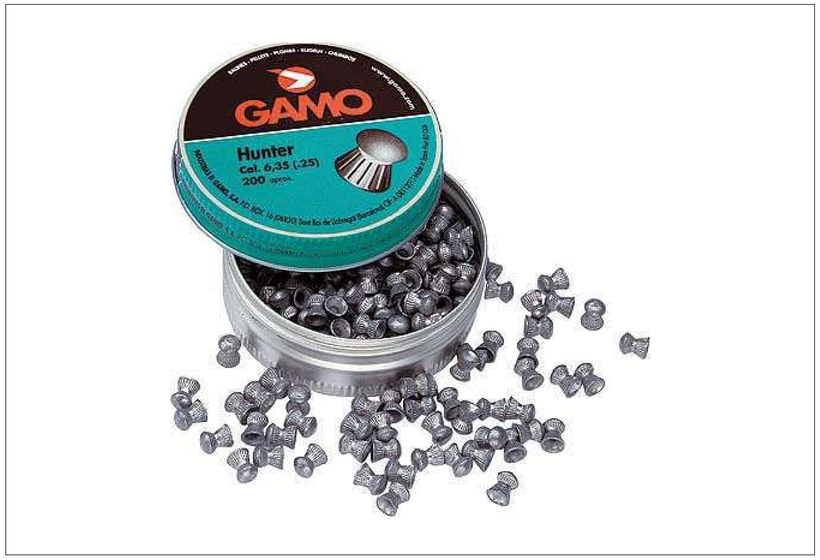
Plus récemment, le plomb a été introduit dans la composition de certains additifs (antidétonants) pour les carburants automobiles.

En 1920, le plomb tétraéthyle est utilisé comme additif dans l'essence par General Motors, malgré les risques sanitaires. Le plomb tétraéthyle ajouté à l'essence est commercialisé sous le nom d'Ethyl, ce qui évite d'évoquer le plomb. Aux Etats-Unis, l'utilisation du plomb dans l'essence sera interdit dans les années 1980. En Europe, l'essence couplée au plomb sera interdite en 1999. En France, cette interdiction a réellement été mise en place en 2000.

II. Les exploitations modernes du plomb (Suite) :

J. Munitions :

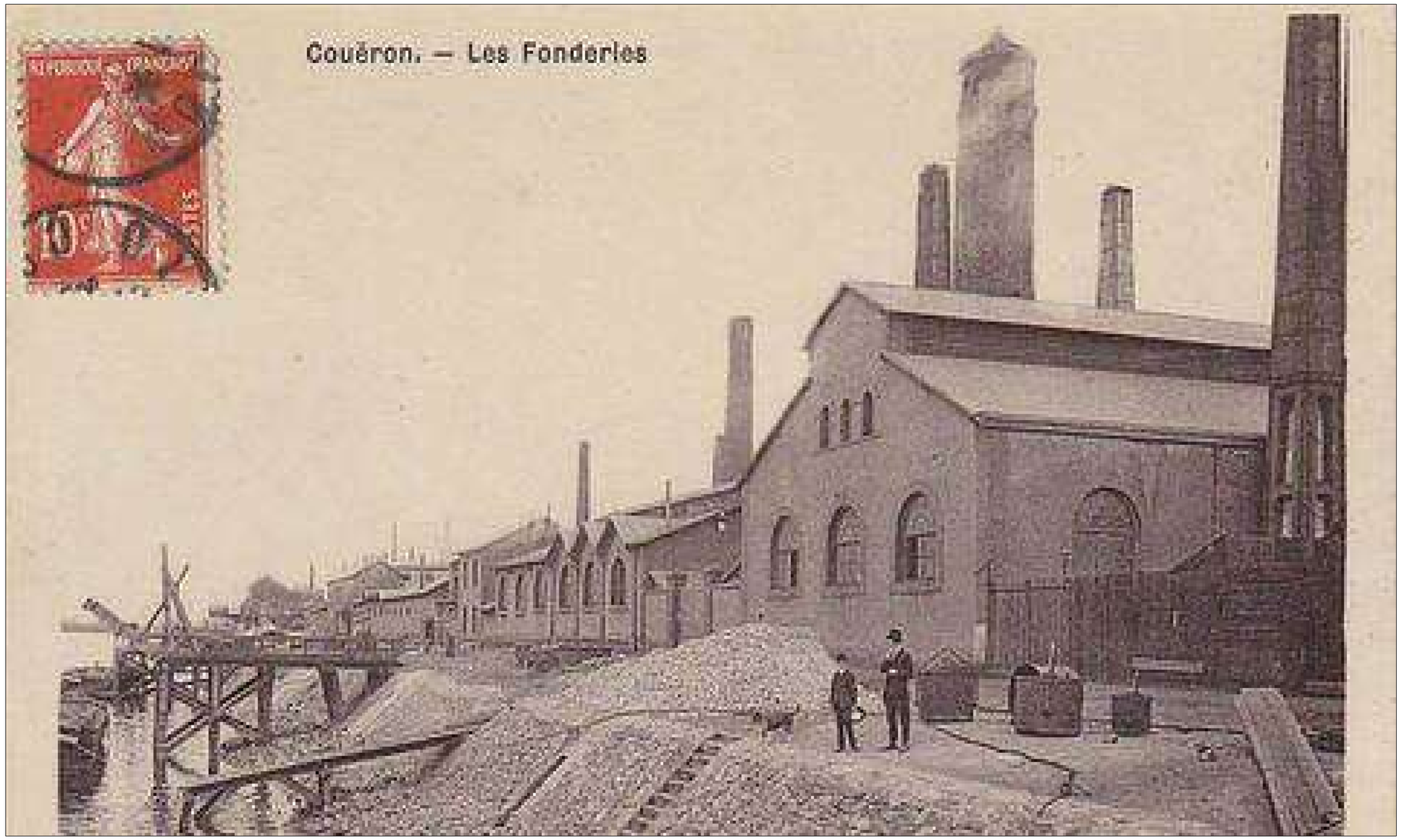
Un des facteurs de toxicité des munitions, reste le plomb, massivement utilisé depuis longtemps pour la fabrication de munitions de guerre ou de chasse (grenaille). Avec l'arsenic et l'antimoine qui lui sont associés, il contribue à la pollution induite par les munitions. Dans le cas des plombs de chasse, on retrouve encore aujourd'hui, des sites contaminés, notamment autour des anciennes tours à plomb (bâtiment en forme de tour, spécialement conçu, sur le principe de la tour d'impesanteur pour la production industrielle de la grenaille de plomb destinée à remplir les munitions (cartouches) de chasse ou de ball-trap).



Chapitre 2 - Partie 4 : L'exploitation et les applications modernes du plomb

II. Les exploitations modernes du plomb (Suite) :

J. Munitions (Suite) :



II. Les exploitations modernes du plomb (Suite) :

K. La galène en semi-conducteur :

Le cristal de galène, d'abord utilisé comme pigment noir et ingrédient de base pour la préparation du khôl et du blanc de céruse dans l'Antiquité, offrit au début du XXème siècle, un semi-conducteur primitif utilisé dans la diode Schottky des premiers récepteurs radio [(nommée d'après le physicien allemand Walter H. Schottky) c'est une diode qui a un seuil de tension directe très bas et un temps de commutation très court. Ceci permet la détection des signaux HF faibles et hyperfréquences, la rendant utile par exemple en radioastronomie].

Chapitre 2 - Partie 4 : L'exploitation et les applications modernes du plomb

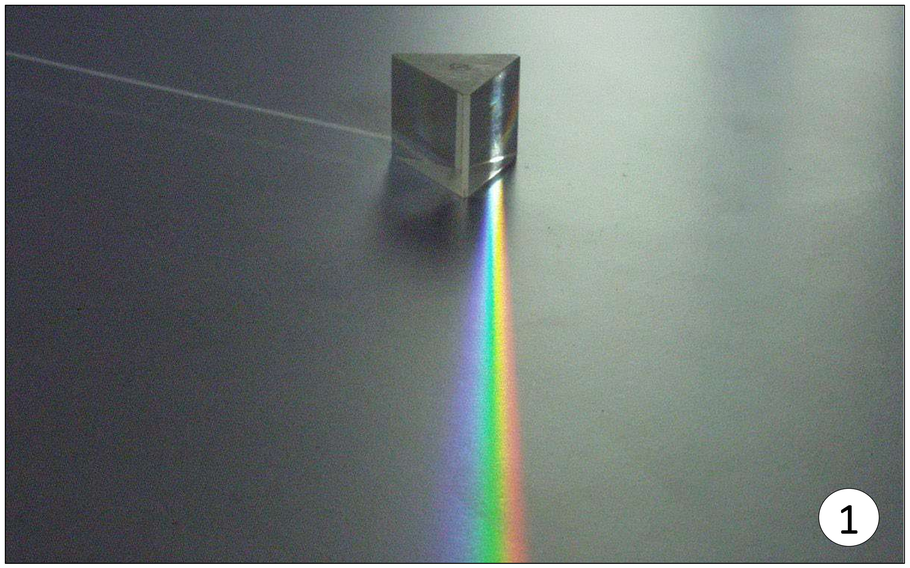
II. Les exploitations modernes du plomb (Suite) :

L. Cristal optique : (1)

L'ajout de plomb (et plus précisément d'oxyde de plomb) à du verre augmente son éclat : c'est là l'origine du cristal vénitien et du verre flint très utilisé en optique. L'association d'un verre flint et d'un verre crown, dans les multiplicateurs de focale type lentille de Barlow, remédie à l'aberration chromatique.

M. Céramique : (2)

En raison de son éclat et du bas point de fusion de ses silicates, le plomb a également été utilisé pour des glaçures de poteries, fréquemment sources de saturnisme.



II. Les exploitations modernes du plomb (Suite) :

N. Jouets :

Comme pour le maquillage, le blanc de céruse et minium (rouge) furent utilisés pour peindre des tableaux, des meubles des murs et d'autres produits : jouets, etc. Depuis 2007, les médias ont relaté de plus en plus de rappels massifs de jouets et de grands groupes comme Mattel, dont plusieurs jouets ont été rappelés en 2007, ont eu beaucoup de soucis avec des jouets contaminés au plomb.

Ainsi en 2007, l'industrie du jouet a particulièrement été touchée.

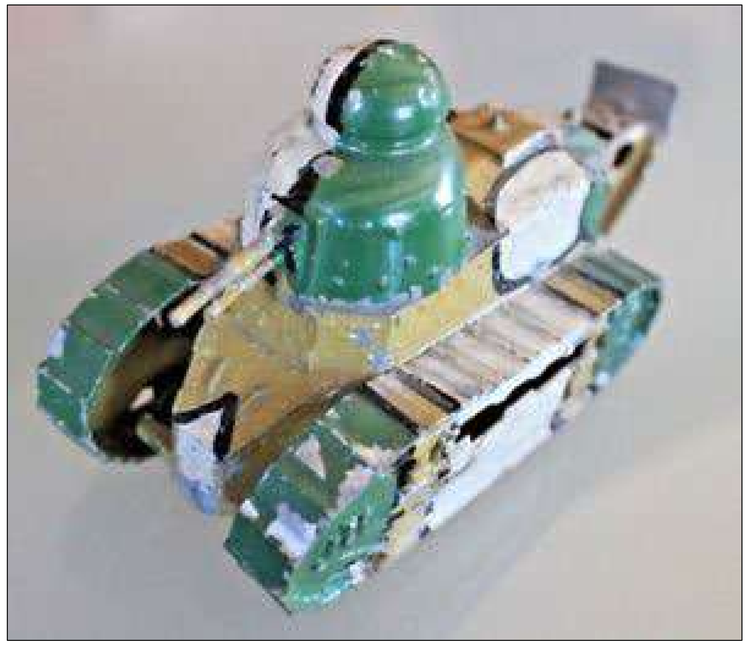
Sur 81 rappels de jouets, la moitié de ceux-ci impliquait six millions de jouets ayant une peinture à base de plomb excédant les limites autorisées.

II. Les exploitations modernes du plomb (Suite) :

N. Jouets (Suite) :

Le problème vient notamment du fait que les grands groupes comme Mattel sous-traitent leur production dans des pays comme la Thaïlande et la Chine où la réglementation et le contrôle des produits finis sont moins courants. S'ajoute à cela un manque de moyens mis en place au niveau des dépistages par les sociétés de production.

Ce sont les enfants des pays en voie de développement qui sont les plus affectés par un taux de plomb élevé.



II. Les exploitations modernes du plomb (Suite) :

N. Jouets (Suite) :

C'est en 2006 que la problématique a éclaté au grand jour avec la mort par empoisonnement au plomb d'un enfant âgé de 4 ans aux États-Unis. L'autopsie a révélé la présence d'un pendentif en forme de cœur dans l'abdomen, le pendentif contenait 99,1 % de plomb.

II. Les exploitations modernes du plomb (Suite) :

N. Jouets (Suite) :

Depuis il existe une prise de conscience de la part des pays riches vis-à-vis de ce problème. Ainsi des associations comme « kids in danger » aux États-Unis sont apparues ainsi qu'une ré-actualisation des lois au Québec et en France notamment.

Depuis que la problématique est connue de tous, de nombreuses études et analyses ont eu lieu ainsi, de nouveaux composés nocifs ont été trouvés dans les jouets mais les cas restent plus rares (ex : arsenic et phtalates).

Chapitre 3 - Le risque sanitaire lié à une exposition au plomb

Chapitre 3 - Le risque sanitaire lié à une exposition au plomb

Introduction :

La toxicité de la céruse est connue depuis l'Antiquité.

Sa teneur en plomb la rendait en effet toxique tant pour les ouvriers qui la fabriquaient, pour les peintres qui l'appliquaient, que pour les enfants qui sont en contact avec les poussières ou écailles issues de cette peinture toxique. L'organisme n'élimine pas, ou très mal, le plomb qu'il absorbe et même de petites doses ont un effet grave par accumulation.

La céruse a été et reste responsable de plusieurs formes de saturnisme (dont le pica chez les enfants).

En France, on savait, au moins depuis 1877, que la vapeur issue de la céruse était hautement toxique. En effet, une « épidémie d'intoxication saturnine » avait frappé des habitants du XVIIème arrondissement de Paris qui avaient acheté du pain fabriqué par un boulanger ayant utilisé du bois de démolition peint à la céruse pour chauffer son four. Une ordonnance de police, datée du 15 Septembre 1877, interdit aux boulangers et pâtissiers d'utiliser du bois peint ou traité par un métal ou un produit chimique mais elle ne valait que pour Paris.

La toxicité de la céruse lui conférant des vertus d'insecticide et de fongicide, on l'a aussi utilisé pour protéger le bois contre les agents de dégradations biologiques. Le commerce de céruse pour la peinture a été progressivement interdit, mais des peintures anciennes ou certains gravats et matériaux de démolition en contenant subsistent et peuvent encore être source d'intoxication.

Chapitre 3 - Partie 1 : Généralités

Chapitre 3 - Partie 1 : Généralités

I. Le plomb comme contaminant de l'environnement :

Le plomb compte avec le mercure et le cadmium parmi les trois contaminants les plus toxiques et fréquents de notre environnement.

Les analyses des carottes de glace polaires arctiques et antarctiques ou de glaciers montrent qu'il était quasiment absent de l'atmosphère pré-industrielle, sauf dans l'Antiquité Gréco-Romaine où les fonderies de plomb ont pollué l'environnement, parfois à un degré dépassant celui des retombées de plomb de l'essence dans les années 1970, signature également retrouvée dans les sédiments des ports de l'antiquité.

La métallurgie antique de l'argent et du plomb a injecté une grande quantité de vapeur de plomb dans l'atmosphère, dont on trouve des traces fossiles dans les tourbières d'Espagne, d'Écosse et des îles Féroé et dans les couches annuelles de la calotte glaciaire du Groenland, avec un niveau de détail « stupéfiant » selon Dennis Kehoe (historien du droit économiques romains à l'Université de Tulane de la Nouvelle-Orléans).

L'étude de ces dépôts a montré que les variations de ce plomb suivent fidèlement les grands événements historiques (dont les guerres menées par Jules César), montrant l'expansion, la vie et l'effondrement de l'économie romaine fondé sur la monnaie d'argent dite « denarius » avec laquelle tout était payé dans l'empire.

Chaque pièce d'argent coulée impliquait une pollution de l'air par le plomb, et la précision des mesures de plomb dans la glace qui était environ bisannuelle est maintenant presque mensuelle, bien plus précise que dans les tourbières.

I. Le plomb comme contaminant de l'environnement (Suite) :

L'étude la plus récente (2018) portée par Andrew Wilson (archéologue de l'Université d'Oxford) a pu mesurer le plomb avec 12 mesures par couches annuelles) sur environ 400 m d'épaisseur de glace groenlandaise. Le plomb naturel (d'origine volcanique) a été évalué et soustrait du total, offrant une chronologie de précision inégalée très détaillée de 1 900 ans de pollution romaine, maximale à l'apogée de l'Empire lors du premier siècle de notre ère (six fois plus que lors du XIème siècle av. J-C) et qui a brutalement retrouvé les niveaux pré-romains juste après la grande épidémie de peste d'Antonin (165 ap. J-C), et ce pour environ un demi-siècle.

Les modèles de circulation atmosphérique indiquent que cette pollution (jusqu'à un µg/m² de plomb) avait comme principale source l'ouest de l'empire romain (Europe occidentale et septentrionale).

La quantité de plomb accumulé sur le Groenland dans les années 1990 était 50 fois plus élevée, relativise Joe Mc Connell (chercheur du Desert Research Institute de Reno, Nevada) co-auteur principal de l'étude.

L'étude montre quelques déconnections entre les pics de pollution par le plomb et la production connue de pièces d'argent, évoquant un possible stock spéculatif de l'argent (pour une future transformation en pièces de monnaie), ou d'autres pics de fusion de plomb (pour usage militaire par exemple).

L'homme extrayant du plomb des minerais, a introduit dans la biosphère (dans tous les milieux) une quantité croissante de plomb, sous diverses formes.

I. Le plomb comme contaminant de l'environnement (Suite) :

Depuis la révolution industrielle, la pollution routière et industrielle, les guerres ainsi que la chasse ou la pêche (cf. munitions et agrès à base de plomb) sont à l'origine d'apports de plomb parfois considérables.

Ainsi et à titre d'exemple, dans les années 1970 le taux de plomb des glaces du pôle nord avait augmenté d'un facteur 20 environ, suite à la croissance de la pollution de l'air par le plomb dans l'hémisphère nord (en grande partie à cause du plomb de l'essence).

En France l'INRA et les universités régionales ont, dans les années fin 1990-début 2000, montré qu'environ 45 000 tonnes de plomb se sont ajoutées au fond pédogéochimique naturel des sols forestiers et cultivés du Nord-Pas-de-Calais (non compris celui qui a été lessivé vers les mers).

De nombreuses analyses sous-estiment la présence du plomb dans le sol, car faites à partir d'échantillons de sols ou de vases finement tamisés, ne prennent pas en compte les munitions ou morceaux de plomb. Le plomb peut en outre agir en synergie avec d'autres éléments traces métalliques toxiques ou non et d'autres polluants (organiques ou acides par exemple). Or, dans cette même région du nord, le plomb, le cuivre, le cadmium, le mercure et le sélénium sont aujourd'hui trouvés dans les couches récentes labourées à des taux de +84% à +225% plus élevés que dans les sols sous-jacents a priori pas ou peu pollués.

I. Le plomb comme contaminant de l'environnement (Suite) :

En Espagne en 2005 on estimait que les pêcheurs perdaient environ 100t d'agrès en plomb par an dans l'environnement, et que les environ 200 millions de cartouche tirées par environ 1,5 million de chasseurs et pratiquants de tir/ball-traps en ajoutaient environ 6 000 t/an (en zones humides et sèches).

Ce plomb est responsable d'intoxications mortelles de plusieurs millions d'oiseaux par an.

Au Canada les pêcheurs perdent environ 500 t de plomb lors de leurs activités et Aux États-Unis ce sont environ 3 millions de tonnes de plomb qui ont ainsi été dispersés durant le XXème siècle (avec près de 60 000 t/an au début du XXème siècle).

Le plomb n'est ni dégradable ni biodégradable. En tant que contaminant des sol, il est très stable : sa demi-vie géochimique, c'est-à-dire le temps au bout duquel la moitié de ce plomb s'est dispersée dans l'environnement, serait d'environ 7 siècles.

Il est plus mobile et écotoxique dans les milieux naturellement acides ou touchés par l'acidification anthropique.

II. Imprégnation des populations humaines :

Elle est souvent plus élevée dans les régions industrielles minières respectivement concernées par l'extraction et le travail de ce métal, mais de très nombreuses sources d'exposition existent, souvent ubiquitaires, comme les anciennes peintures au plomb, d'anciens émaux au plomb, le plomb de chasse et de pêche... qui expliquent une grande variété de cas d'intoxications.

L'exposition périnatale (1000 premiers jours de la vie à partir de la conception) est la plus inquiétante.

En 2018 en France, le « Volet périnatal » du programme national de bio-surveillance a publié une nouvelle évaluation de l'imprégnation des femmes enceintes pour le plomb (et pour 12 autres métaux ou métalloïdes ainsi que quelques polluants organiques).

L'étude portait sur le « plomb de cordon ombilical » de 1 968 femmes venant d'accoucher et faisant toutes partie de la « Cohorte Elfe », pannel ne comprenant que des femmes ayant accouché en France en 2011, hors Corse et TOM.

La moyenne géométrique était de 8,30 µg de plomb par litre de sang de cordon, soit un peu moins que lors des études antérieures, françaises et étrangères, confirmant une amélioration qui a commencé avec l'interdiction de l'essence plombée dans les années 1990). Dans 1% des cas, les 50 µg/L étaient néanmoins dépassés.

Chapitre 3 - Partie 1 : Généralités

II. Imprégnation des populations humaines (Suite) :

Dans ce panel, le risque de plombémie élevée du cordon était corrélé à une consommation plus élevée de tabac, d'alcool, d'eau du robinet, de pain, de légumes, de coquillages et crustacés, avec un facteur aggravant pour certains pays de naissance de la mère.

À l'opposé, les mères ayant augmenté leur consommation de produits laitiers lors de la grossesse présentaient une plombémie de cordon plus basse.

III. Toxicité - Reprotoxicité & Écotoxicité :

Beaucoup d'usages historiques du plomb ou de ses composés sont désormais interdits en raison de la toxicité du plomb pour le système nerveux et la plupart des organes vitaux (saturnisme).

Il a été récemment (2007) montré que, même à faible dose, le plomb a aussi un effet cytotoxique sur les cellules souches du système nerveux central (de même que de faibles doses de mercure ou de paraquat) herbicide produit à des fins commerciales à partir de 1961 dangereux par sa forte toxicité aiguë par ingestion, même à faible dose.

IV. Toxicité :

Un risque existe dès que du plomb ou certains de ses composés peuvent être inhalés (sous forme de vapeur ou de poussière) ou ingérés, et assimilés par l'organisme. Le passage percutané est également possible en cas de plaie ou d'utilisation de solvants. Les principales voies de transport sont l'eau, l'air et les aliments.

Les enfants et femmes enceintes, puis les personnes âgées y sont les plus vulnérables :

1. L'embryon et le fœtus : Ils ne sont pas protégés par le placenta et y sont extrêmement sensibles ; avec des effets différés graves (retard mental) pour de faibles doses d'exposition au stade fœtal ;
2. Les enfants : Ils sont souvent les plus touchés, car leur organisme absorbe proportionnellement plus de plomb que celui des adultes. En effet, le système nerveux des enfants et leur squelette sont en développement continu, et leur absorption digestive est 3 fois plus élevée que celle des adultes. Ceci les rend beaucoup plus sensibles vis-à-vis de l'exposition au plomb. L'intoxication de l'enfant est souvent asymptomatique ; c'est alors durant la scolarisation que des effets comme la baisse du QI, l'anémie, des troubles du comportement, des problèmes de rein, des pertes auditives, se feront ressentir. Portant naturellement et souvent les doigts ou les objets à la bouche, les enfants qui jouent au sol, qui sont en contact avec des poussières ou jouent avec des écailles de peinture ou des objets à base de plomb, présentent des risques d'intoxication au plomb accrus.

IV. Toxicité (Suite) :

Les enfants et femmes enceintes, puis les personnes âgées y sont les plus vulnérables (Suite) :

2. Les enfants (Suite) : En suçant ou manipulant un objet ou un jouet en plomb ou peint au plomb, ils peuvent se contaminer avec des microparticules de plomb ou avaler certains objets (grenaille de plomb par exemple). De plus, il arrive que les petits se fassent les dents sur des objets peints (ex: jouets, rebords de châssis de fenêtre …) ;
3. Les personnes âgées : En vieillissant, l'organisme élimine moins bien le plomb, et le plomb désorbé de l'os lors d'une ostéoporose passe dans le sang et re-contamine la personne.

V. Reprotoxicité :

Plusieurs études transversales ont établi qu'une exposition au Plomb est facteur de délétion de la spermatogenèse et de la motilité du sperme. Selon une étude Européenne publiée en 2003 environ 450 µg de plomb par litre de sang serait le seuil sous lequel le plomb n'aurait probablement pas d'effet détectable en termes de difficulté augmentée à avoir un enfant.

Au-dessus de ce seuil, la relation exposition-réponse est linéaire concernant le délai à concevoir un enfant. La forme du spermatozoïde et l'intégrité de la chromatine de son noyau sont altérés par le plomb. Le sperme serait alors moins fécondant et son ADN serait dégradé.

En outre une péroxydation lipidique peut être induite par le plomb ; elle affecterait le malondialdehyde libéré dans le liquide séminal qui dégraderait à son tour la motilité des spermatozoïdes.

Cet aspect n'est pas pris en compte en France par les tableaux de maladies professionnelles, bien qu'une enquête SUMER ait montré que de nombreux travailleurs sont encore exposés au plomb, notamment dans le domaine de la construction (2 % des salariés, soit environ 25 000 personnes dont 85 % des étaient des hommes).

82 % des cas détectés sont des intoxications mineures, mais le plomb est toxique pour le spermatozoïde à faible dose.

VI. Écotoxicité :

Le plomb sous forme pure et fine, sous forme de sels simples ou de composé organique (plomb tétraéthyle, très volatil par ailleurs) est plus ou moins facilement assimilé par tous les organismes vivants (faune, flore, fonge, bactéries).

Il est hautement écotoxique pour presque toutes les espèces connues, hormis de très rares exceptions (quelques bactéries ou de rares plantes métallo-tolérantes comme la variété « Armeria maritima hallerii » [sous-espèce d'Armeria maritima, plante herbacée vivace de la famille des Plumbaginaceae]).

Les sels de plomb sont peu solubles dans l'eau salée ou dure. De manière générale l'acidification d'un milieu (ou d'un tissus vivant comme l'écorce) augmente la solubilité, la mobilité et la biodisponibilité du plomb.

Les résultats des tests de toxicité doivent donc être traités en tenant compte du contexte et de ses évolutions, sauf quand la dissolution de plomb est directement mesurée.

Le plomb est toxique à n'importe quelle dose, dans l'eau à 0,2 mg/l la faune aquatique s'appauvrit et à partir de 0,3 mg/l les premières espèces de poisson commencent à dépérir.

VI. Écotoxicité :

A. Champignons :

Ils captent et stockent très bien le plomb, et jouent un rôle important dans le cycle toxique du plomb, au point qu'ils pourraient être utilisés pour dépolluer (fongoremédiation). Certains champignons l'assimilent et le stockent très facilement, sans en mourir, mais l'activité rhizosphérique semble favoriser la solubilisation du plomb et son transfert dans les plantes, d'autant plus que le sol est acide ou acidifié.

B. Végétaux :

La biodisponibilité du plomb pour les végétaux est très aggravée en contexte acide ou acidifié et quand le plomb est sous forme de très fines particules.

C. Invertébrés :

Le plomb est hautement toxique pour de nombreux invertébrés, particulièrement pour les invertébrés d'eau douce. Les invertébrés marins le tolèrent mieux (résistants à des doses 20 fois plus élevées mais néanmoins sensibles). Certains invertébrés montrent des capacités d'adaptation ou se montrent plus « tolérant » au plomb que les autres. Les adaptations de certains invertébrés aquatiques aux conditions hypoxiques peuvent être inhibées par des taux élevés de plomb.

VI. Écotoxicité (Suite) :

D. Nématodes :

S'ils consomment des champignons ou des bactéries contaminés par du plomb, ils présentent des troubles de la reproduction. Les nématodes, ou vers ronds, constituent un embranchement de vers non segmentés. Classés parmi les ecdysozoaires, ils sont recouverts d'une épaisse cuticule. Ils représentent une part très importante de la diversité biologique sur terre : en nombre, ils constituent les 4/5 du règne animal.

E. Crustacés terrestres :

Certains, comme les Cloportes, semblent particulièrement résistants au plomb.

F. Insectes :

Les larves sont probablement plus vulnérables au plomb que les adultes. Des chenilles, nourries avec des aliments contenant des sels de plomb, présentent des troubles du développement et de la reproduction.

G. Mammifères :

Ils subissent globalement les mêmes effets que l'être humain

VI. Écotoxicité (Suite) :

H. Poissons :

La toxicité du plomb varie selon les espèces, avec des CL50 96-h [concentration létale du produit chimique dans l'environnement qui causent la mort de 50 % des animaux de laboratoire au cours de la période d'observation] allant de 1 à 27 mg/L en eau douce, et 440 à 540 mg/L en eau dure ou salée (le plomb se dissolvant moins bien dans l'eau dure). Les œufs et très jeunes poissons y sont plus vulnérables que les adultes ; une difformité spinale et un noircissement de la région caudale font partie des symptômes d'intoxication. La dose limite toxique maximale acceptable (MATC pour les anglophones) pour le plomb inorganique varie de 0,04 à 0,198 mg/L (selon les espèces et les conditions), mais les composés organiques sont plus toxiques encore. La présence de calcium ou autres ions non toxiques en solution diminue la toxicité aiguë du plomb.

I. Amphibiens :

Les œufs de grenouilles et de crapauds sont vulnérables à des teneurs inférieures à 1,0 mg/L en eau stagnante et 0,04 mg/L en eau courante, avec des arrêts de développement de l'œuf ou retards d'incubation. Les grenouilles adultes sont affectées à partir de 5 mg/L dans l'eau, et le plomb ingéré par les amphibiens (insectes contaminés, vers de terre, etc...) a des effets toxiques observés à 10 mg/kg.

VI. Écotoxicité (Suite) :

J. Oiseaux :

Des sels de plomb ajoutés dans la nourriture intoxiquent les oiseaux à partir d'environ 100 mg/kg de nourriture. L'exposition de cailles (de l'éclosion à l'âge de la reproduction) à une nourriture contenant 10 mg de plomb par kg induit des effets sur la production d'œufs. L'ingestion de grenaille de plomb est très toxique pour tous les oiseaux. C'est une cause très fréquente de saturnisme aviaire.

VII. Le plomb et les êtres humains :

Cette petite bille de plomb était la dose de plomb à ne pas dépasser dans la nourriture alimentaire, pour 37 jours, pour un être humain adulte avant 2006 (pour ne pas dépasser 3 mg pour tout le corps). Depuis, l'OMS a réduit la DHT (Dose hebdomadaire tolérable) à 25 µg/kg de poids corporel (⇒ dose journalière tolérable de 3,6 µg/kg pc/j... pour l'adulte/ne s'applique pas aux enfants). Puis en 2011, l'OMS a retiré ce seuil, car cette dernière dose de 25 µg/kg est encore source de baisse de QI de 3 points chez l'enfant et source de risques cardiovasculaires pour l'adulte.

VIII. Seuils & doses tolérables :

Des seuils ont autrefois été fixés, mais le plomb reste toxique quelle que soit sa dose, et il n'existe pas de seuils de tolérance au plomb, notamment pour les catégories de personnes décrites précédemment.

Les toxicologues se réfèrent néanmoins encore parfois à différents types de références (seuils, normes ou doses tolérables ou admissibles), dont : « Dose Journalière Admissible » (DJA) , « Dose Journalière Tolérable » (DJT), « Dose Hebdomadaire Tolérable » (DHT) ou DHTP (« Dose Hebdomadaire Tolérable Provisoire » ; « Dose Limite Annuelle » (DLA), etc … .

Commençons par fixer quelques ordres de grandeur :

- Dans l'alimentation, la DHT (Dose Hebdomadaire Tolérable) était en France (avant 2006) provisoirement fixée à 1500 µg/semaine pour le plomb ;
- Pour l'Union européenne, les taux maximaux en plomb (en mg/kg de poids frais) sont de 0,3 mg/kg pour la chair (muscle) de poisson, 0,5 mg/kg pour les crustacés, 1 mg/kg pour les céphalopodes et 1,5 mg/kg pour les mollusques bivalves. En 2006, l'OMS a réduit la DHT pour le plomb à 25 µg/kg de poids, soit une dose journalière tolérable de 3,6 µg/kg pc/j).

VIII. Seuils & doses tolérables (Suite) :

Commençons par fixer quelques ordres de grandeur (Suite) :

- Pour l'eau potable, la norme en France était de 50 µg/L jusqu'en décembre 2003, elle est ensuite passée à 25 µg/L, puis à 10 µg/L en décembre 2013. Au Canada, elle est de 10 µg/L depuis 2001 ;
- Pour les sols, le plomb est naturellement présent (c'est ce qu'on appelle le fond pédogéochimique naturel) à hauteur de quelques dizaines de mg/kg de sol ; par exemple, une synthèse des données existantes sur l'état des sols en France (Baize, 1994, 1997), montre que les teneurs en plomb de 11 150 échantillons, prélevés en surface des zones agricoles (avant épandage de boues de station d'épuration), sont relativement dispersées avec une moyenne des teneurs de 30,3 mg/kg pour une médiane de 25,60 mg/kg. Dans un rapport public de synthèse du BRGM, on trouve des chiffres de 10 à 30 mg/kg pour des sols non pollués. Localement des apports anciens (séquelles de guerre, industrielle ou utilisation d'arséniate de plomb comme insecticide ont pu modifier les teneurs apparemment « naturelles » du sol) (utilisation dès l'antiquité romaine).
- Pour la santé, Aux États-Unis, la CSPC (Consumer Product Safety Commission) a fixé comme standard qu'une assimilation de plomb équivalent à 175 mg/jour nécessite une visite de contrôle.

VIII. Seuils & doses tolérables (Suite) :

Ceci signifie que même le plus petit plomb de pêche commercialisé correspond à une quantité de métal toxique significative, s'il est ingéré sous une forme bio-assimilable.

En 2011, sur la base des analyses dose-réponse relatives au plomb dans l'alimentation, le Comité OMS chargé de réviser la DHTP de 25 µg/kg de poids corporel (PC) précédemment établie par lui, a constaté que ce seuil était inapproprié puisque manifestement encore associé à « une diminution de QI chez les enfants et à une augmentation de la pression artérielle systolique chez les adultes.

Ces changements étant considérés comme importants, le Comité a conclu que la DHTP ne pouvait plus être considérée comme une protection de la santé et a été retirée ».

Le comité invite aussi à mieux évaluer l'exposition à d'autres sources de plomb qu'alimentaire.

IX. Cancérogénicité :

Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) estimait en 2010 qu'il y avait des preuves suffisantes de cancérogénicité des composés de plomb inorganiques (tumeurs rénales et cérébrales chez les animaux de laboratoire), mais que les preuves de cancérogénicité pour les composés organochlorés étaient inadéquates.

X. Géno-Toxicité :

Les études de géno-toxicité et d'inhibition de la réparation de l'acide désoxyribonucléique (ADN) suggèrent un mode d'action non-ADN-réactif pour sa cancérogénicité.

XI. Dépistage du saturnisme :

La plombémie de l'enfant est généralement mesurée à partir d'une simple piqûre au doigt, à l'hôpital. Le résultat fourni est en µg/L. Les plombémies détectées chez l'enfant s'étendent de 5 à 1.400 ppm.

Chez l'adulte, une plombémie est considérée comme « normale » si inférieure à 0,4 ppm, et la plomburie doit être inférieure à 0,08 ppm.

D'autres techniques de mesure sont possibles, en particulier dans les pays en voie de développement particulièrement touchés par le saturnisme.

La tendance est d'utiliser des bio-marqueurs humains, et d'échantillonner autre chose que le sang qui ne traduit que l'intoxication éventuelle du moment, alors que les cheveux, dents de lait, ou les ongles ont accumulé du plomb sur une plus longue période. On peut ainsi retrouver dans les cheveux une concentration en plomb 10 fois plus élevée que celle présente dans l'urine ou le sang. Il est aussi plus aisé d'échantillonner, conserver et transporter des phanères (cheveux, ongles) plutôt que des solutions susceptibles de se dégrader.

XI. Dépistage du saturnisme (Suite) :

L'analyse implique de passer d'un composé solide à un liquide (par dissolution à chaud dans un acide fort en général), ce qui permet la destruction de toute matière organique.

Pour les dents, l'émail est attaquée par un mélange HCL/Glycérol puis l'analyse se fait généralement par absorption atomique de flamme. L'utilisation d'échantillons certifiés (CRM) est un des éléments de validation des méthodes.

Des questionnaires permettent de rechercher l'origine de l'intoxication mais il existe d'autres types de matrices pour lesquelles il est important de connaître le taux de plomb (eau, vin, bières, jus de fruits, fruits et légumes, viandes, poissons, crustacés, champignons, lait, fromages, ...).

De nouvelles techniques d'analyse pourraient se développer, dont peut-être les analyses par Spectrométrie de fluorescence des rayons X. Des appareils portables (pistolets à fluorescence X) permettent de faire un premier diagnostic sur le terrain ; il suffit de pointer le pistolet sur un élément à analyser pour avoir une mesure instantanée du plomb total présent à sa surface ou juste sous sa surface.

Des études sur l'animal se poursuivent (rats, souris, ...) pour évaluer plus finement l'impact de la présence de plomb (notamment dans les jouets), sur la physiologie, le comportement et la psychologie du développement, des enfants en particulier.

Chapitre 3 - Partie 2 : Situations et mécanismes exposant les personnes au plomb

Chapitre 3 - Partie 2 : Situations et mécanismes exposant les personnes au plomb

I. Introduction :

Ainsi, compte tenu de l'omniprésence du plomb dans l'écosystème, l'homme absorbe entre 100 µg et 400 µg par jour qui proviennent de son alimentation, de son environnement ou de son activité professionnelle.

II. Les voies de pénétration dans l'organisme :

A. La voie digestive :

Environ 60% du plomb dans l'organisme pénètre par cette voie. La céruse est l'un des composés les mieux absorbés dans le tube digestif. Que ce soit par les aliments qui peuvent présenter de forte concentration de plomb (le vin 400 µg/l, certaines viandes ou certains poissons 1 mg/kg), par des poussières ou des particules de peintures dégradées contenant du plomb qui se déposent sur les objets du quotidien. Les enfants sont particulièrement exposés à ce mode de pénétration, surtout chez les 1 à 3 ans, où le plomb peut provenir des mains sales ou des jouets portés à la bouche.

B. La voie pulmonaire :

Environ 30% du plomb dans l'organisme pénètre par cette voie. L'exposition varie en fonction de la présence de sites industriels proches, d'activités utilisant du plomb ou lorsque le logement contient des peintures ou des revêtements contenant du plomb dégradés.

II. Les voies de pénétration dans l'organisme (Suite) :

B. La voie pulmonaire (Suite) :

De plus, la teneur en plomb de l'air est plus importante en milieu urbain qu'en milieu rural. Le plomb peut être respiré sous forme de fumées ou de particules. Les particules se déposent, suivant leur taille, aux différents niveaux du système respiratoires jusque dans les alvéoles les plus fines. Les fumées émises à partir de 500°C pénètrent jusqu'aux alvéoles pulmonaires avant de passer dans le sang.

C. La voie transcutanée :

Le plomb ne pénètre pas naturellement dans l'organisme par cette voie. En effet, le plomb ou ses composés ne franchise la barrière cutanée qu'en cas de plaie ou d'utilisation de solvants ou de produits chimiques.

Par ailleurs l'absorption peut être très importante dans certains métiers.

III. Le stockage du plomb dans l'organisme :

Après l'absorption, le plomb sera stocké dans les tissus « mous »(cerveau, rein, foie, rate, …) mais principalement dans le pouls osseux.

A. Dans le sang :

Le plomb passe par le sang pour être distribué vers les différents organes du corps. Le sang ne sert que de moyen de distribution vers les différents organes par conséquent, la durée de demi-vie du plomb dans le sang n'est que de 20 à 30 jours environ.

B. Dans les tissus mous et le système nerveux :

Une fois stocké dans les tissus mous (cerveaux, foie, reins, …), les muscles ou le système nerveux central et périphérique, le temps de demi-vie du plomb dans ses organes est d'environ 40 à 60 jours.

C. Dans le pouls osseux :

Après les tissus mous, la majeure partie du plomb contenue dans le corps humain (environ 90%) est stocké dans le squelette (os, moelle osseuse, moelle épinière). Sa durée de vie peut y être de plusieurs dizaines d'années (20 à 30 ans) et une grande quantité peut-être relâchée dans l'organisme à la suite d'une fracture ou d'une ostéoporose, pouvant alors devenir dangereux.

IV. Seuils de détection :

Les enfants sont particulièrement sensibles aux effets du plomb et notamment les enfants de moins de 6 ans. En effet, ces derniers respirent plus d'air/kg corporel et ingèrent plus de nourriture/kg corporel que les adultes.

De plus, la quantité de plomb stockée par l'organisme des enfants est de l'ordre de 50% de la quantité absorbée contre seulement à peine 10% par l'organisme d'un adulte.

Dans la plupart des pays riches ayant réglementé les usages du plomb, les plombémies moyennes trouvées chez les adultes, n'étant pas exposés par leur travail, sont habituellement inférieures à 20 à 30 µg/L de sang.

En France, la plombémie moyenne d'un travailleur est inférieure à 90µg/L pour l'homme et 70µg/L pour la femme

La teneur sanguine en plomb est révélatrice de l'exposition d'un individu. Ainsi :

- Une teneur < 50 µg/L révèle une exposition relativement faible au plomb ;
- Une teneur comprise entre 51 et 100 µg/L, révèle une exposition modérée ;
- Une teneur >100 µg/L, révèle une exposition élevée.

En France, le dépistage du saturnisme passe essentiellement par la mesure de la plombémie (Taux de plomb de le sang exprimé en µg/L de sang). Le saturnisme infantile est une maladie à déclaration obligatoire définie par une plombémie supérieure ou égale à 100 µg/L de sang pour un individu de moins de 18 ans.

IV. Seuils de détection (Suite) :

Cependant, il a été fixé plusieurs seuils en fonction du type de population :

1. Seuil nécessitant une surveillance médicale renforcée :
   - > 50 µg/L pour les enfants ;
   - > 100 µg/L pour les femmes ;
   - > 200 µg/L pour les hommes.
2. Valeur limite biologique (« seuil de maladie ») :
   - > 100 µg/L pour les enfants;
   - > 300 µg/L pour les femmes ;
   - > 400 µg/L pour les hommes.

IV. Seuils de détection (Suite) :

Selon l'article R.231-28-6, dans sa rédaction issue du Décret n°2003-1254 du 23 Décembre 2003 relatif à la prévention chimique et modifiant le code du travail :

« Une surveillance particulière des travailleurs est assurée si l'exposition à une concentration de plomb supérieure à 0,05 mg/m3, calculée comme une moyenne pondérée en fonction du temps de travail, sur une base de huit heures, ou si une plombémie supérieure à 200 µg/L de sang pour les hommes ou 100 µg/L de sang pour les femmes sont mesurées chez un travailleur.

La valeur limite biologique à ne pas dépasser est fixée à 400 µg/L de sang pour les hommes et à 300 µg/L de sang pour les femmes.

La valeur limite moyenne d'exposition (VME) pour le plomb et ses composés est fixée à 0,1 mg/m3 (exprimée en plomb métallique). »

Chapitre 3 - Partie 3 : Conséquences sur la santé de l'exposition au plomb

Chapitre 3 - Partie 3 : Conséquences sur la santé de l'exposition au plomb

I. Effets sur la santé :

L'exposition au plomb ou aux différents composés de plomb peut être à l'origine de nombreux symptômes ou affections :

1. Atteintes du système nerveux :

Apparition de troubles de l'humeur et/ou de la mémoire, perturbation du sommeil, détérioration des capacités intellectuelles, atteinte des nerfs moteurs périphériques.

2. Atteintes du système rénal :

Altération des fonctions d'élimination, avec possible insuffisance rénale chronique.

3. Atteintes du système sanguin :

Apparition d'une anémie (diminution du nombre de globules rouges), apparition d'un liseré bleuté (liseré de Burton) ou de taches (taches de Gübler) au niveau des gencives, des lèvres, des joues ou des extrémités.

4. Atteinte du système digestif :

Apparition de douleur abdominales intenses avec vomissement, constipations ou diarrhées sanglantes (coliques de plomb).

5. Atteintes des systèmes hépatique et endocrinien :

Altération des systèmes regroupant les organes sécrétant des hormones... Système hématopoïétique, système cardio-vasculaires ou système thyroïdique.

Chapitre 3 - Partie 3 : Conséquences sur la santé de l'exposition au plomb

I. Effets sur la santé (Suite) :

Le plomb peut également affecter les fonctions reproductives :

1. Chez l'Homme :

Altération de la production (spermatogenèse) et atteinte de la motilité des spermatozoïdes

2. Chez la Femme :

Effets sur la grossesse (avortement, accouchement prématuré…). Le plomb et ses composés ont la capacité de traverser la paroi placentaire et de s'accumuler dans les organes du fœtus (sang, reins, foie, cerveau, squelette, …).

Chapitre 3 - Partie 3 : Conséquences sur la santé de l'exposition au plomb

I. Effets sur la santé (Suite) :

Les enfants sont particulièrement sensibles à l'exposition au plomb et ses composés et plus le sujet est jeune, plus les effet sont graves et les séquelles importantes. En effet, les effets sur le système nerveux des enfants sont importants et sévères car le système nerveux central des enfants est particulièrement sensible à l'action toxique du plomb. Le risque d'intoxication est particulièrement élevé chez les enfants de 1 à 3 ans.

L'intoxication chez l'enfant peut se traduire par des effets sur le système nerveux central avec des signes cliniques pouvant être graves (coma convulsif, troubles du comportement, retard mental…).

Par exemple, une encéphalopathie aigue convulsivante peut généralement apparaître lorsque la plombémie est de l'ordre de 1000 µg/l mais n'a jamais été observée lorsque la concentration est inférieure à 700 µg/l.

Diminution de l'activité motrice, troubles du sommeil, modifications du comportement, irritabilité, stagnation du développement intellectuel ou baisse du quotient intellectuel pouvant atteindre 4 à 15 points sont des troubles neurologiques fréquemment observés chez les enfants dont la plombémie est comprise entre 500 et 700 µg/l.

Chapitre 3 - Partie 3 : Conséquences sur la santé de l'exposition au plomb

I. Effets sur la santé (Suite) :

Classe de gravité	Plombémie en µg/L	Action /Interprétation
I	Inférieure à 100	Absence d'intoxication Suivi de la plombémie de l'enfant jusqu'à l'âge de 3 ans s'il appartient à un groupe à risques.
II	100 à 249	Bilan clinique (recherche d'anémie) Signalement du cas à la DDASS-enquête environnementale-réduction, voire suppression des sources d'exposition. Suivi de la plombémie tous les 3-4 mois.
III	250 à 449	Bilan hospitalier Signalement du cas à la DDASS-enquête environnementale-réduction, voire suppression des sources d'exposition.
IV	450 à 699	Bilan hospitalier Signalement du cas à la DDASS-enquête environnementale-réduction, voire suppression des sources d'exposition.
V	Supérieure à 700	Hospitalisation en urgence Signalement du cas à la DDASS-enquête environnementale-réduction, voire suppression des sources d'exposition.

Chapitre 3 - Partie 3 : Conséquences sur la santé de l'exposition au plomb

I. Effets sur la santé (Suite) :

Les intoxications au plomb chez les adultes résultent généralement d'une exposition professionnelle (Suite) :

Sources d'exposition et utilisateurs	Composés ou nature du plomb (Pb)	Formes physiques présentant un danger
Mines de plomb	Minerais : galène, cérusite, anglésite	Poussières
Métallurgie du plomb Fonte et raffinage	Plomb liquide (minerais ou récupération, recyclage)	Vapeurs, fumées, poussières
Industrie de la construction (tuyaux et plomberie)	Alliages de plomb	Fumées
Fabrication de munitions et salles de tir	Plomb	Fumées, poussières
Fabrication d'explosifs	Chromate de plomb, azoture de plomb	Poussières
Fabrication d'accumulateurs	Plomb, oxydes de plomb	Poussières
Production de peintures (pigments), de vernis et de métaux	Cérusite, sulfate, chromate, oxychlorure, antimoniate, oxydes	Poussières
Stabilisants et accélérateurs pour l'industrie plastique	Divers sels, naphténate, dithiocarbamate	Solutions, poussières
Soudure	Plomb et alliages	Fumées, poussières
Barrières antibruit, anti vibrations et antiradiations	Plomb métallique	-
Fabrication d'insecticides	Arséniate de plomb	Solutions, poussières

Chapitre 3 - Partie 3 : Conséquences sur la santé de l'exposition au plomb

I. Effets sur la santé (Suite) :

Les intoxications au plomb chez les adultes résultent généralement d'une exposition professionnelle (Suite) :

Sources d'exposition et utilisateurs	Composés ou nature du plomb (Pb)	Formes physiques présentant un danger
Fabrication de câbles et tréfilage	Plomb et alliages	Poussières
Lubrifiants	Sels organiques, naphténate, oléate	Poussières, solutions
Protection de structures et revêtements : navires, ponts, pipelines	Plomb et alliages	Poussières
Industrie de la construction : tuyaux, plomberie, sablage, décapage de surfaces peintes	Alliages de plomb, peintures au plomb	Fumées, poussières
Vêtements, souliers, objets, outils, peau et cheveux du travailleur	-	Poussières

Chapitre 3 - Partie 3 : Conséquences sur la santé de l'exposition au plomb

II. Tableaux des maladies professionnelles - Affections dues au plomb et à ses composés - Régime Général T1 :

Date de création : Loi du 25 Octobre 1919 - Dernière mise à jour : Décret du 9 Octobre 2008 :

DÉSIGNATION DES MALADIES	DÉLAI DE PRISE EN CHARGE	LISTE INDICATIVE DES PRINCIPAUX TRAVAUX SUSCEPTIBLES DE PROVOQUER CES MALADIES
A. Anémie (hémoglobine sanguine inférieure à 13 g/100 ml chez l'homme et 12 g/100 ml chez la femme) avec une ferritinémie normale ou élevée et une plombémie supérieure ou égale à 800 µg/L, confirmée par une deuxième plombémie de même niveau ou par une concentration érythrocytaire de protoporphyrine zinc égale ou supérieure à 40 µg/g d'hémoglobine.	3 mois	Extraction, traitement, préparation, emploi, manipulation du plomb, de ses minerais, de ses alliages, de ses combinaisons et de tout produit en renfermant. Récupération du vieux plomb. Grattage, brûlage, découpage au chalumeau de matières recouvertes de peintures plombifères.
B. Syndrome douloureux abdominal apyrétique avec constipation, avec plombémie égale ou supérieure à 500 µg/L et confirmée par une deuxième plombémie de même niveau ou une concentration érythrocytaire de protoporphyrine zinc égale ou supérieure à 20 µg/g d'hémoglobine.	30 jours	
C. 1. Néphropathie tubulaire, caractérisée par au moins 2 marqueurs biologiques urinaires concordants témoignant d'une atteinte tubulaire proximale (protéinurie de faible poids moléculaire : *retinol binding protein* (RBP), alpha-1-micro-globulinurie, béta-2-microglobulinurie...), et associée à une plombémie égale ou supérieure à 400 µg/L, confirmée par une deuxième plombémie de même niveau ou une concentration érythrocytaire de protoporphyrine zinc égale ou supérieure à 20 µg/g d'hémoglobine.	1 an	

Chapitre 3 - Partie 3 : Conséquences sur la santé de l'exposition au plomb

II. Tableaux des maladies professionnelles - Affections dues au plomb et à ses composés - Régime Général T1 (Suite) :

Date de création : Loi du 25 Octobre 1919 - Dernière mise à jour : Décret du 9 Octobre 2008 - (Suite) :

DÉSIGNATION DES MALADIES	DÉLAI DE PRISE EN CHARGE	LISTE INDICATIVE DES PRINCIPAUX TRAVAUX SUSCEPTIBLES DE PROVOQUER CES MALADIES
C. 2. Néphropathie glomérulaire et tubulo-interstitielle confirmée par une albuminurie supérieure à 200 mg/l et associée à deux plombémies antérieures égales ou supérieures à 600 µg/l [*].	10 ans (sous réserve d'une durée minimale d'exposition de 10 ans)	Extraction, traitement, préparation, emploi, manipulation du plomb, de ses minerais, de ses alliages, de ses combinaisons et de tout produit en renfermant. Récupération du vieux plomb. Grattage, brûlage, découpage au chalumeau de matières recouvertes de peintures plombifères.
D. 1. Encéphalopathie aiguë associant au moins deux des signes suivants : – hallucinations ; – déficit moteur ou sensitif d'origine centrale ; – amaurose ; – coma ; – convulsions, avec une plombémie égale ou supérieure à 2 000 µg/L.	30 jours	

Chapitre 3 - Partie 3 : Conséquences sur la santé de l'exposition au plomb

II. Tableaux des maladies professionnelles - Affections dues au plomb et à ses composés - Régime Général T1 (Suite) :

Date de création : Loi du 25 Octobre 1919 - Dernière mise à jour : Décret du 9 Octobre 2008 - (Suite) :

DÉSIGNATION DES MALADIES	DÉLAI DE PRISE EN CHARGE	LISTE INDICATIVE DES PRINCIPAUX TRAVAUX SUSCEPTIBLES DE PROVOQUER CES MALADIES
D. 2. Encéphalopathie chronique caractérisée par des altérations des fonctions cognitives constituées par au moins trois des cinq anomalies suivantes : – ralentissement psychomoteur ; – altération de la dextérité ; – déficit de la mémoire épisodique ; – troubles des fonctions exécutives ; – diminution de l'attention ; et ne s'aggravant pas après cessation de l'exposition au risque. Le diagnostic d'encéphalopathie toxique sera établi, [**], par des tests psychométriques et sera confirmé par la répétition de ces tests au moins 6 mois plus tard et après au moins 6 mois sans exposition au risque. Cette encéphalopathie s'accompagne d'au moins deux plombémies égales ou supérieures à 400 µg/L au cours des années antérieures.	1 an	Extraction, traitement, préparation, emploi, manipulation du plomb, de ses minerais, de ses alliages, de ses combinaisons et de tout produit en renfermant. Récupération du vieux plomb. Grattage, brûlage, découpage au chalumeau de matières recouvertes de peintures plombifères.

Chapitre 3 - Partie 3 : Conséquences sur la santé de l'exposition au plomb

II. Tableaux des maladies professionnelles - Affections dues au plomb et à ses composés - Régime Général T1 (Suite) :

Date de création : Loi du 25 Octobre 1919 - Dernière mise à jour : Décret du 9 Octobre 2008 - (Suite) :

DÉSIGNATION DES MALADIES	DÉLAI DE PRISE EN CHARGE	LISTE INDICATIVE DES PRINCIPAUX TRAVAUX SUSCEPTIBLES DE PROVOQUER CES MALADIES
D. 3. Neuropathie périphérique confirmée par un ralentissement de la conduction nerveuse à l'examen électrophysiologique et ne s'aggravant pas après arrêt de l'exposition au risque. L'absence d'aggravation est établie par un deuxième examen électrophysiologique pratiqué au moins 6 mois après le premier et après au moins 6 mois sans exposition au risque. La neuropathie périphérique s'accompagne d'une plombémie égale ou supérieure à 700 µg/L confirmée par une deuxième plombémie du même niveau ou une concentration érythrocytaire de protoporphyrine zinc égale ou supérieure à 30 µg/g d'hémoglobine.	1 an	Extraction, traitement, préparation, emploi, manipulation du plomb, de ses minerais, de ses alliages, de ses combinaisons et de tout produit en renfermant. Récupération du vieux plomb. Grattage, brûlage, découpage au chalumeau de matières recouvertes de peintures plombifères.
E. Syndrome biologique, caractérisé par une plombémie égale ou supérieure à 500 µg/L associée à une concentration érythrocytaire de protoporphyrine zinc égale ou supérieure à 20 µg/g d'hémoglobine. Ce syndrome doit être confirmé par la répétition des deux examens dans un délai maximal de 2 mois. Les dosages de la plombémie doivent être pratiqués par un organisme habilité conformément à l'article R. 4724-15 du code du travail.	30 jours	

Chapitre 3 - Partie 3 : Conséquences sur la santé de l'exposition au plomb

III. Prévention :

Des hôpitaux distribuent dorénavant des fiches explicatives aux parents dans lesquelles ils incitent les familles à venir faire des visites de contrôle de dépistage du plomb surtout s'ils habitent dans une zone à risque (vieilles maisons, proximité d'usines …).

Ils leur expliquent aussi notamment quelles sont les sources d'intoxication, les risques que cela implique, et comment combattre cela. Aussi une nourriture riche en fer (haricots, épinards…) et en calcium (fromage, lait…) est préconisée.

IV. Traitement :

Au cas où un enfant serait amené à être intoxiqué, son taux de plomb dans le sang peut être abaissé. Pour cela des lavages gastriques ou encore l'ajout d'agents chélateurs ou complexants comme l'EDTA peuvent être utilisés.

Toutefois, ce ne sont que des techniques visant à baisser la teneur en plomb dans l'organisme, mais, en aucun cas, elles ne peuvent en éliminer la totalité ni supprimer tous les effets négatifs.

Le plomb absorbé est éliminé par voie urinaire (environ 80%), la bile (environ 16%), et les sécrétions gastro-intestinales ou la sueur (environ 4%).

IV. Traitement (Suite) :

Le traitement du saturnisme consiste à commencer par supprimer l'exposition au plomb puis attendre l'élimination naturelle allant de trois à six mois dans les cas légers, ou entreprendre une élimination forcée du plomb dans les cas plus sévères en recourant à des médicaments chélateurs qui fixent les ions de plomb en formant un composé non toxique évacué rapidement par les reins dans les urines.

Toutefois, ces traitements peuvent être mal tolérés à cause des effets sur le système rénal notamment.

Chapitre 4 - Réglementation

Chapitre 4 - Partie 1 : Historique de la réglementation

Chapitre 4 - Partie 1 : Historique de la réglementation

I. Historique :

En matière de prévention du risque plomb, la règlementation française est complexe et exigeante. En effet, cette dernière impose divers diagnostics en fonction de différents critères mais elle impose également aux travailleurs de mettre en œuvre de nombreuses mesures de protection.

Une grande partie des diagnostics sont imposés par le code de la santé publique, c'est le cas du « Constat de Risque d'Exposition au Plomb (CREP) », du « Diagnostic du Risque d'Intoxication par le Plomb des Peintures (DRIPP) », du « Contrôle des Travaux en Présence de Plomb (Contrôle après Travaux) ».

Concernant le Repérage Avant Travaux, ce dernier est défini également par un arrêté pris en application de l'article L.1334-8 du code de la santé publique.

En revanche, il ne concerne que les travaux en parties communes et le code du travail ne définit pas clairement l'obligation de repérage pour les autres cas.

Chapitre 4 - Partie 1 : Historique de la réglementation

I. Historique (Suite) :

Toutefois les obligations des travailleurs découlent du code du travail dans sa partie sur la prévention des risques chimiques et notamment la prévention des risques Cancérigènes, Mutagènes et Reprotoxiques (CMR).

L'ensemble des diagnostics et repérages doivent être réalisés conformément aux arrêtés en vigueur.

Concernant la norme NF X46-030, la dernière mise à jour datant d'avril 2008, celle-ci est devenue obsolète et n'apporte que très peu d'informations complémentaires sur la réalisation des diagnostics.

De plus, elle reste d'application volontaire.

Ainsi, les différentes règlementations en vigueur permettent de délivrer des documents de qualité tout en garantissant la sécurité des travailleurs, des occupants et des différents intervenants.

Chapitre 4 - Partie 1 : Historique de la réglementation

II. Les dates importantes :

1874 : Loi sur la limitation du travail des enfants.

1884 : Loi sur les syndicats professionnels.

1893 : Loi sur l'hygiène des ateliers.

1898 : Loi sur les accidents du travail.

1906 : Loi sur le repos hebdomadaire.

1909 : Loi du 20 Juillet 1909 (applicable au 1er Janvier 1915), Interdiction d'utilisation de tout produit renfermant de la céruse, pour tous travaux de peinture, effectués par des ouvriers peintres, qu'ils soient réalisés à l'intérieur comme à l'extérieur des bâtiments.

1910 : Loi sur les retraites ouvrières et paysannes.

1913 : L'article 4 du décret du 1er Octobre 1913 interdit de gratter ou poncer à sec des peintures au blanc de céruse.

1915 : Entrée en vigueur de l'interdiction de l'emploi de la céruse par les ouvriers en peintre du bâtiment, en application de la loi du 20 Juillet 1909.

1919 : Loi sur le statut des conventions collectives et reconnaissance des maladies professionnelles dues au plomb.

1948 : **Loi n°48-1106 du 10 Juillet 1948** : Loi interdisant l'emploi de la céruse dans les travaux de peinture en bâtiment pour les artisans et chefs d'entreprise.

Chapitre 4 - Partie 1 : Historique de la réglementation

II. Les dates importantes (Suite) :

1948 : **Décret n°48-2034 du 30 Décembre 1948** : Décret pris en application de la loi du 10 Juillet 1948 pour la mise en œuvre de l'interdiction d'emploi de la céruse, du sulfate de plomb et de l'huile de lin plombifère dans tous les travaux de peinture en bâtiment (artisans et chefs d'entreprise). Cette interdiction est introduite au code du travail notamment dans son article R.231-58-3.

1988 : **Décret n°88-120 du 1er Février 1988** : Décret relatif à la protection des travailleurs exposés au plomb métallique et à ses composés. Interdiction totale des dernières utilisations des carbonates et sulfates de plomb, introduction des unités et seuils de mesurages :

- Concentration dans le sang exprimée en µg/l ;
- Valeur Moyenne d'Exposition fixée à 0,1 mg/m^3 ;
- Seuils de la concentration :
  - Surfacique en fluorescence X fixée à 1 mg/cm^2,
  - Massique en Acido-soluble fixée à 1,5 mg/g,
  - Surfacique par lingette fixée à 1000 µg/m^2.

1988 : **Décret n°88-1231 du 29 Décembre 1988** : Décret relatif à l'interdiction et l'utilisation de certaines substances et préparations dangereuses.

II. Les dates importantes (Suite) :

1990 : **Arrêté du 21 Février 1990** : Arrêté introduisant l'obligation d'information des consommateurs et des salariés. Obligation d'étiquetage spécifique informant de la présence de plomb dans les produits. Peintures et Vernis contenant une teneur en plomb supérieure à 0,15% du poids total doivent comporter sur l'emballage les indications : « contient du plomb - ne pas utiliser sur les objets susceptibles d'être mâchés ou sucès par des enfants ». Au-delà de 0,5% de plomb dans les préparations, l'affichage de la « tête de mort » est obligatoire.

1991 : **Loi n°91-1414 du 31 Déc. 1991** : Loi relative à l'amélioration de la prévention des risques professionnels.

1993 : **Arrêté du 1er Février 1993** : Arrêté relatif à l'interdiction de la mise sur le marché et de l'emploi de certaines substances et préparations dangereuses ou vénéneuses, pris en application du Décret n°88-1231. Interdiction de la mise sur le marché et de l'emploi de produits contenant du plomb. Interdiction de la céruse aux particuliers.

Mise en place de programmes départementaux de dépistage et de lutte contre le saturnisme infantile en France.

1995 : **Décret n°95-363 du 5 Avril 1995** : Décret relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles : interdiction de pose de canalisations en plomb.

1995 : La Direction Générale de la Santé décide de mettre en place un observatoire national du saturnisme.

Chapitre 4 - Partie 1 : Historique de la réglementation

II. Les dates importantes (Suite) :

1998 : **Loi n°98-657 du 29 Juillet 1998** : Loi d'orientation relative à la lutte contre les exclusions et les mesures d'urgence contre le saturnisme entrainant la modification du Code de la Santé Publique. Création du Diagnostic « état des Risques d'Accessibilité au Plomb (ERAP).

1999 : **Décret n°99-483 du 9 Juin 1999** : Décret relatif aux mesures d'urgence contre le saturnisme prévues aux articles L. 32-1 à L. 32-4 du code de la santé publique et modifiant le code de la santé publique.

1999 : **Décret n°99-484 du 9 Juin 1999** : Décret relatif aux mesures d'urgence contre le saturnisme prévues à l'article L.32-5 du code de la santé publique et modifiant le code de la santé publique.

2000 : **Arrêté du 29 Décembre 2000** : Arrêté portant suspension de la mise sur le marché d'un revêtement mural constitué d'une feuille de plomb contrecollée sur du papier.

2004 : **Loi n°2004-806 du 9 août 2004** : Loi portant modification, création et insertion des articles L.1334-1 à L.1334-12 sous la rubrique « Lutte contre la présence de plomb » du Code de la Santé Publique.
À partir du 12 Août 2008, un Constat de Risque d'Exposition au Plomb (CREP) doit être annexé à tout nouveau contrat de location d'un immeuble affecté en tout ou partie à l'habitation construit avant le 1er Janvier 1949.

II. Les dates importantes (Suite) :

2006 : **Décret n°2006-474 du 25 Avril 2006** : Décret relatif à la lutte contre le saturnisme et modifiant les articles R. 1334-1 à R. 1334-13 du code de la santé publique (dispositions réglementaires) en application de la loi n°2004-806.

Création des articles R.1334-1 à R.1334-13 du Code de la santé publique en application des articles L.1334-1 à L.1334-12 et création des articles R.271-1 à R.271-5 du Code de la construction et de l'habitation en application des articles L. 271-4 à L. 271-6.

2006 : **Arrêté du 25 Avril 2006** : Arrêté relatif aux travaux en parties communes nécessitant l'établissement d'un constat de risque d'exposition au plomb, pris en application de l'article L.1334-8 du code de la santé publique.

2006 : **Arrêté du 25 Avril 2006** : Arrêté relatif au contrôle des travaux en présence de plomb, pris en application de l'article L.1334-2 du code de la santé publique. (Abrogé).

2006 : **Arrêté du 25 Avril 2006** : Arrêté relatif au Constat de Risque d'Exposition au Plomb (CREP) pris en application des articles L.1334-5 à L.1334-10 du code de la santé publique . (Abrogé).

2006 : **Arrêté du 25 Avril 2006** : Arrêté relatif au Diagnostic du Risque d'Intoxication par le Plomb des Peintures (DRIPP) pris en application des articles L.1334-1 et R.1334-4 du code de la santé publique. (Abrogé).

Chapitre 4 - Partie 1 : Historique de la réglementation

II. Les dates importantes (Suite) :

2006 : **Arrêté du 21 Novembre 2006** : Arrêté définissant les critères de certification des compétences des personnes physiques opérateurs de constats de risque d'exposition au plomb ou agrées pour réaliser des diagnostics plomb dans les immeubles d'habitation et les critères d'accréditation des organismes de certification. (Abrogé).

2008 : **Norme NF X 46-030** : Diagnostic plomb - Protocole de réalisation du Constat de Risque d'Exposition au Plomb (CREP).

2008 : **Norme NF X 46-031** : Diagnostic plomb - Analyse chimique des peintures pour la recherche de la fraction acido-soluble du plomb.

2008 : **Norme NF X 46-032** : Diagnostic plomb - Méthodologie de mesure du plomb dans les poussières au sol.

2009 : **Arrêté du 12 Mai 2009** : Arrêté relatif au contrôle des travaux en présence de plomb, réalisés en application de l'article L.1334-2 du code de la santé publique.

2011 : **Arrêté du 19 Août 2011** : Arrêté relatif au Constat de Risque d'Exposition au Plomb (CREP) pris en application des articles L.1334-5 à L.1334-10 du code de la santé publique.

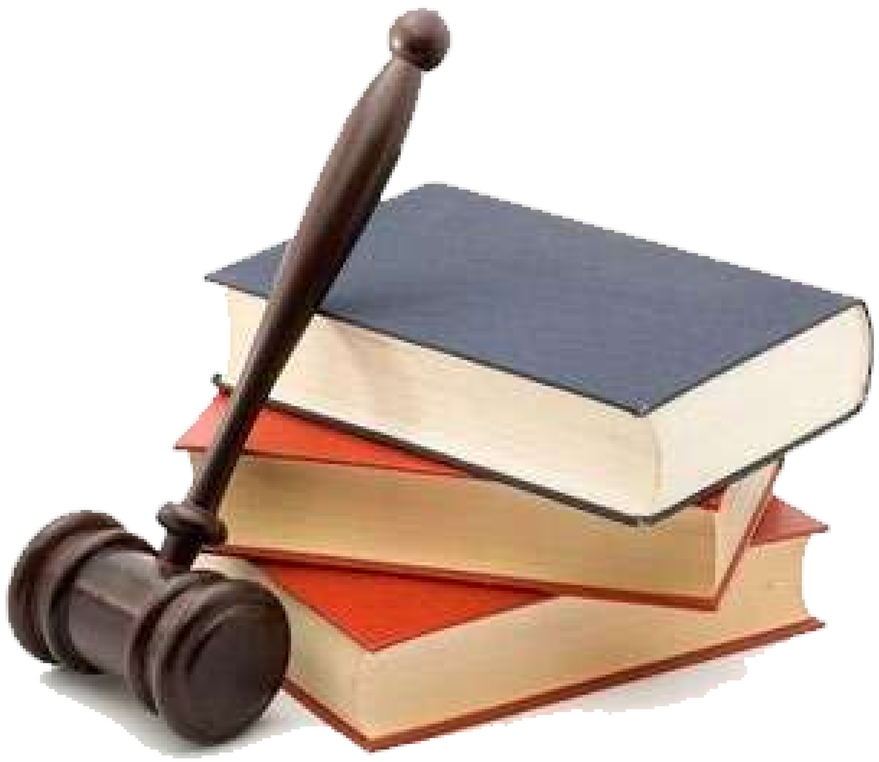
2011 : **Arrêté du 19 Août 2011** : Arrêté relatif au Diagnostic du Risque d'Intoxication par le Plomb des Peintures (DRIPP) pris en application des articles L.1334-1 et R.1334-4 du code de la santé publique.

Chapitre 4 - Partie 1 : Historique de la réglementation

II. Les dates importantes (Suite) :

2018 : **Arrêté du 2 Juillet 2018 - Entrée en vigueur le 1er Janvier 2020** : Arrêté définissant les critères de certification des compétences des personnes physiques réalisant l'état relatif à la présence de plomb dans le bâtiment et les critères d'accréditation des organismes de certification (Abrogation de l'arrêté du 21 Novembre 2006).

Chapitre 4 - Partie 2 : La règlementation - Les obligations des diagnostiqueurs

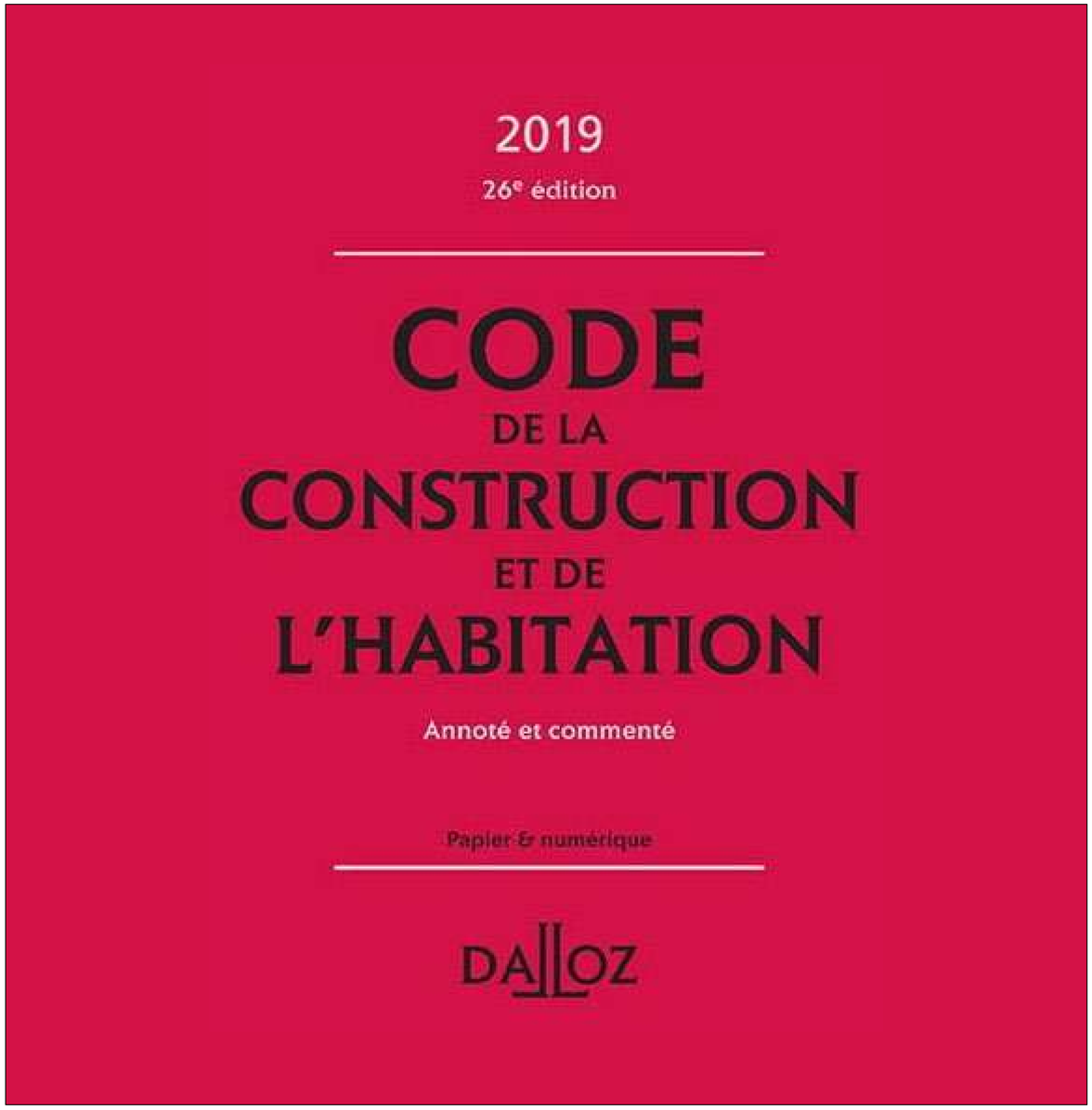


Chapitre 4 - Partie 2 : La règlementation - Les obligations des diagnostiqueurs

Les obligations faites aux diagnostiqueurs découlent des obligations faites aux propriétaires de faire réaliser des diagnostics dans diverses situations. Ces diagnostics sont notamment imposés par l'article L.271-4 du Code de la Construction et de l'Habitation.

<u>Article L.271-4</u> : (Créé par l'article 18 de l'Ordonnance n°2005-655 du 8 Juin 2005 et modifié par l'article 76 de la Loi n°2014-366 du 24 Mars 2014 et par l'article 179 (§V) de la Loi n°2018-1021 du 23 Novembre 2018).

I. - En cas de vente de tout ou partie d'un immeuble bâti, un dossier de diagnostic technique, fourni par le vendeur, est annexé à la promesse de vente ou, à défaut de promesse, à l'acte authentique de vente. En cas de vente publique, le dossier de diagnostic technique est annexé au cahier des charges.



Chapitre 4 - Partie 2 : La règlementation - Les obligations des diagnostiqueurs

<u>Article L.271-4</u> : (suite)

I. - (suite) : Le dossier de diagnostic technique comprend, dans les conditions définies par les dispositions qui les régissent, les documents suivants :

1. Le constat de risque d'exposition au plomb prévu aux articles L.1334-5 et L.1334-6 du CSP ;
2. L'état mentionnant la présence ou l'absence de matériaux ou produits contenant de l'amiante prévu à l'article L.1334-13 du même code ;
3. L'état relatif à la présence de termites dans le bâtiment prévu à l'article L.133-6 du présent code ;
4. L'état de l'installation intérieure de gaz prévu à l'article L.134-6 du présent code ;
5. Dans les zones mentionnées au I de l'article L.125-5 du code de l'environnement, l'état des risques naturels et technologiques prévu au deuxième alinéa du I du même article

Chapitre 4 - Partie 2 : La règlementation - Les obligations des diagnostiqueurs

<u>Article L.271-4</u> : (suite)

I. - (suite) : Le dossier de diagnostic technique comprend, dans les conditions définies par les dispositions qui les régissent, les documents suivants :

6. Le diagnostic de performance énergétique prévu à l'article L.134-1 du présent code ;
7. L'état de l'installation intérieure d'électricité prévu à l'article L.134-7 ;
8. Le document établi à l'issue du contrôle des installations d'assainissement non collectif mentionné à l'article L.1331-11-1 du code de la santé publique ;
9. Dans les zones prévues à l'article L.133-8, l'information sur la présence d'un risque de mérule.

Chapitre 4 - Partie 2 : La règlementation - Les obligations des diagnostiqueurs

Article L.271-4 : (suite)

I. - (suite) :

Les documents mentionnés aux 1°, 4° et 7° ne sont requis que pour les immeubles ou parties d'immeuble à usage d'habitation. Le document mentionné au 6° n'est pas requis en cas de vente d'un immeuble à construire visée à l'article L.261-1.

Le dossier de diagnostic technique comprend, dans les conditions définies par les dispositions qui les régissent, les documents suivants :

Lorsque les locaux faisant l'objet de la vente sont soumis aux dispositions de la loi n°65-557 du 10 juillet 1965 fixant le statut de la copropriété des immeubles bâtis ou appartiennent à des personnes titulaires de droits réels immobiliers sur les locaux ou à des titulaires de parts donnant droit ou non à l'attribution ou à la jouissance en propriété des locaux, le document mentionné au 1° porte exclusivement sur la partie privative de l'immeuble affectée au logement et les documents mentionnés au 3°, 4° et 7° sur la partie privative du lot.

Article L.271-4 : (suite)

II. - En l'absence, lors de la signature de l'acte authentique de vente, d'un des documents mentionnés aux 1°, 2°, 3°, 4°, 7° et 8° du I en cours de validité, le vendeur ne peut pas s'exonérer de la garantie des vices cachés correspondante.

En l'absence, lors de la signature de l'acte authentique de vente, du document mentionné au 5° du I, l'acquéreur peut poursuivre la résolution du contrat ou demander au juge une diminution du prix. En cas de non-conformité de l'installation d'assainissement non collectif lors de la signature de l'acte authentique de vente, l'acquéreur fait procéder aux travaux de mise en conformité dans un délai d'un an après l'acte de vente.

L'acquéreur ne peut se prévaloir à l'encontre du propriétaire des informations contenues dans le diagnostic de performance énergétique qui n'a qu'une valeur informative.

Article L.271-5 : (Créé par l'article 18 de l'Ordonnance n°2005-655 du 8 Juin 2005 et modifié par l'article 47 de la Loi n°2006-1772 du 30 Décembre 2006).

La durée de validité des documents prévus aux 1° à 4°, 6°, 7° et 8° du I de l'article L. 271-4 est fixée par décret en fonction de la nature du constat, de l'état ou du diagnostic.

Si l'un de ces documents produits lors de la signature de la promesse de vente n'est plus en cours de validité à la date de la signature de l'acte authentique de vente, il est remplacé par un nouveau document pour être annexé à l'acte authentique de vente.

Si le constat mentionné au 1° établit l'absence de revêtements contenant du plomb ou la présence de revêtements contenant du plomb à des concentrations inférieures aux seuils définis par arrêté des ministres chargés de la santé et de la construction, il n'y a pas lieu de faire établir un nouveau constat à chaque mutation, le constat initial étant joint au dossier de diagnostic technique.

Si, après la promesse de vente, la parcelle sur laquelle est implanté l'immeuble est inscrite dans une des zones mentionnées au I de l'article L.125-5 du code de l'environnement ou l'arrêté préfectoral prévu au III du même article fait l'objet d'une mise à jour, le dossier de diagnostic technique est complété lors de la signature de l'acte authentique de vente par un état des risques naturels et technologiques ou par la mise à jour de l'état existant.

Chapitre 4 - Partie 2 : La règlementation - Les obligations des diagnostiqueurs

Article R.271-5 :

(Créé par l'article 4 du Décret n°2006-1653 du 21 Décembre 2006, modifié par l'article 3 du Décret n°2011-413 du 13 Avril 2011 et transféré par l'article 5 du Décret n°2019-873 du 21 Août 2019)

Par rapport à la date de la promesse de vente ou à la date de l'acte authentique de vente de tout ou partie d'un immeuble bâti, les documents prévus aux 1°, 3° et 4° du I de l'article L. 271-4 doivent avoir été établis depuis :

- Sous réserve des dispositions du troisième alinéa de l'article L. 271-5, moins d'un an pour le constat de risque d'exposition au plomb ;
- Moins de six mois pour l'état du bâtiment relatif à la présence de termites ;
- Moins de trois ans pour l'état de l'installation intérieure de gaz ;
- Moins de trois ans pour l'état de l'installation intérieure d'électricité.

Chapitre 4 - Partie 2 : La règlementation - Les obligations des diagnostiqueurs

Article R.271-2 :

(Créé par l'article 3 du Décret n°2006-1114 du 5 Septembre 2006)

Les personnes mentionnées à l'article L.271-6 souscrivent une assurance dont le montant de la garantie ne peut être inférieur à 300 000 euros par sinistre et 500 000 euros par année d'assurance.

Article L.271-6 :

(Créé par l'article 18 de l'Ordonnance n°2005-655 du 8 Juin 2005 et modifié par l'article 1 de la Loi n° 2010-788 du 12 Juillet 2010)

Les documents prévus aux 1° à 4°, 6° et 7° du I de l'article L. 271-4 ainsi qu'à l'article L. 134-1 sont établis par une personne présentant des garanties de compétence et disposant d'une organisation et de moyens appropriés.

Cette personne est tenue de souscrire une assurance permettant de couvrir les conséquences d'un engagement de sa responsabilité en raison de ses interventions.

Elle ne doit avoir aucun lien de nature à porter atteinte à son impartialité et à son indépendance ni avec le propriétaire ou son mandataire qui fait appel à elle, ni avec une entreprise pouvant réaliser des travaux sur les ouvrages, installations ou équipements pour lesquels il lui est demandé d'établir l'un des documents mentionnés au premier alinéa.

Le diagnostic de performance énergétique mentionné à l'article L. 134-4 affiché à l'intention du public peut être réalisé par un agent de la collectivité publique ou de la personne morale occupant le bâtiment, dans les conditions prévues au premier alinéa du présent article. Un décret définit les conditions et modalités d'application du présent article.

Article R.271-1 :

(Créé par l'article 3 du Décret n°2006-1114 du 5 Septembre 2006 et modifié par l'article 1 du Décret n°2010-1200 du 11 Octobre 2010)

Pour l'application de l'article L.271-6, il est recouru soit à une personne physique dont les compétences ont été certifiées par un organisme accrédité dans le domaine de la construction, soit à une personne morale employant des salariés ou constituée de personnes physiques qui disposent des compétences certifiées dans les mêmes conditions.

La certification des compétences est délivrée en fonction des connaissances techniques dans le domaine du bâtiment et de l'aptitude à établir les différents éléments composant le dossier de diagnostic technique.

Les organismes autorisés à délivrer la certification des compétences sont accrédités par un organisme signataire de l'accord européen multilatéral pris dans le cadre de la coordination européenne des organismes d'accréditation.

L'accréditation est accordée en considération de l'organisation interne de l'organisme en cause, des exigences requises des personnes chargées des missions d'examinateur et de sa capacité à assurer la surveillance des organismes certifiés.

Chapitre 4 - Partie 2 : La règlementation - Les obligations des diagnostiqueurs

Article R.271-1 : (suite)

(Créé par l'article 3 du Décret n°2006-1114 du 5 Septembre 2006 et modifié par l'article 1 du Décret n°2010-1200 du 11 Octobre 2010)

Un organisme certificateur ne peut pas établir les documents qui doivent être établis dans les conditions prévues à l'article L.271-6.

Des arrêtés des ministres chargés du logement, de la santé et de l'industrie précisent les modalités d'application du présent article (Arrêtés définissant les critères de compétences des personnes physiques réalisant les diagnostics).

Article R.271-3 :

(Créé par l'article 3 du Décret n°2006-1114 du 5 Septembre 2006 et modifié par l'article 2 du Décret n°2010-1200 du 11 Octobre 2010)

La personne à laquelle il est fait appel pour l'établissement des documents qui doivent être établis dans les conditions prévues à l'article L.271-6 remet préalablement à son client un document par lequel elle atteste sur l'honneur qu'elle est en situation régulière au regard des dispositions de cet article et qu'elle dispose des moyens en matériel et en personnel nécessaires à sa prestation.

Les documents établis sous couvert de la certification prévue à l'article R.271-1 comportent la mention suivante : « Le présent rapport est établi par une personne dont les compétences sont certifiées par ... : », complétée par le nom et l'adresse postale de l'organisme certificateur concerné.

Chapitre 4 - Partie 2 : La règlementation - Les obligations des diagnostiqueurs

Article R.271-3 : (suite)

(Créé par l'article 3 du Décret n°2006-1114 du 5 Septembre 2006 et modifié par l'article 2 du Décret n°2010-1200 du 11 Octobre 2010)

Ni la personne citée au premier alinéa ni son employé ne peut accorder, directement ou indirectement, à l'entité visée à l'article 1er de la loi n°70-9 du 2 janvier 1970 qui intervient pour la vente ou la location pour laquelle l'un des documents qui doivent être établis dans les conditions prévues à l'article L.271-6 est demandé, aucun avantage ni rétribution, sous quelque forme que ce soit.

Ni la personne citée au premier alinéa ni son employé ne peut recevoir, directement ou indirectement, de la part d'une entreprise pouvant réaliser des travaux sur les ouvrages, installations ou équipements sur lesquels porte sa prestation, aucun avantage ni rétribution, sous quelque forme que ce soit.

Chapitre 4 - Partie 2 : La règlementation - Les obligations des diagnostiqueurs

Article R.271-4 : (Créé par l'article 3 du Décret n°2006-1114 du 5 Septembre 2006 et modifié par l'article 2 du Décret n°2011-807 du 5 Juillet 2011)

Est puni de l'amende prévue pour les contraventions de la cinquième classe le fait :

a. D'établir ou d'accepter d'établir un document devant être établi dans les conditions de l'article L.271-6, et de ne pas respecter les conditions de compétences, d'organisation et d'assurance définies par les articles R.271-1, R.271-2 et R.134-5-6 et les conditions d'impartialité et d'indépendance exigées à l'article L.271-6 ;

b. Pour un organisme certificateur d'établir un document devant être établi dans les conditions prévues à l'article L.271-6, en méconnaissance de l'article R.271-1 ;

c. De faire appel, en vue d'établir un document devant être établi dans les conditions prévues à l'article L.271-6, à une personne qui ne satisfait pas aux conditions de compétences, d'organisation et d'assurance définies aux articles R.271-1 et R.271-2 ou aux conditions d'impartialité et d'indépendance exigées à l'article L.271-6.

La récidive est réprimée conformément aux articles 132-11 et 132-15 du code pénal.

Obligations liées à la distribution, détention et utilisation d'appareils à Fluorescence X :

(En application de l'article L 1333-4 du Code de la Santé Publique)

L'autorisation nécessaire à la détention d'appareils à fluorescence X équipés d'une source radioactive est délivrée par l'Autorité de Sureté Nucléaire (A.S.N) qui instruit le dossier de demande d'autorisation.

La présence d'une Personne Compétente en Radioprotection (PCR) est obligatoire au sein des sociétés détentrices d'appareils à fluorescence X équipés d'une source radioactive.

L'ensemble des travailleurs-utilisateurs doit être formée par la Personne Compétente en Radioprotection aux différentes règles d'utilisation, de stockage et de transport.

De plus, la Personne Compétente en Radioprotection se doit de rédiger et tenir à jour un certain nombre de documents et notamment les suivants :

- Rédaction des consignes de sécurité d'utilisation, de stockage et de transport ;
- Réalisation des contrôles périodiques des appareils et de son installation de stockage ;
- Tenue d'un inventaire des appareils détenus ;
- Classeur de traçabilité des mouvements des différents appareils,

Chapitre 4 - Partie 2 : La règlementation - Les obligations des diagnostiqueurs

Obligations liées à la distribution, détention et utilisation d'appareils à Fluorescence X (Suite) :

(En application de l'article L 1333-4 du Code de la Santé Publique)

Obligations de la Personne Compétente en Radioprotection relative au stockage :

- Mise en place d'un coffre-fort, scellé au bâti, possédant une résistance au feu supérieure ou égale à 2 heures,
- Rédaction et affichage des mesures d'urgence en cas d'incendie ou d'accident,
- Mise en place d'un extincteur à poudre de 6kg minimum (les utilisateurs doivent être formés à l'utilisation),
- Mise en place du registre d'inventaire et des mouvements de sources.

Chapitre 4 - Partie 2 : La règlementation - Les obligations des diagnostiqueurs

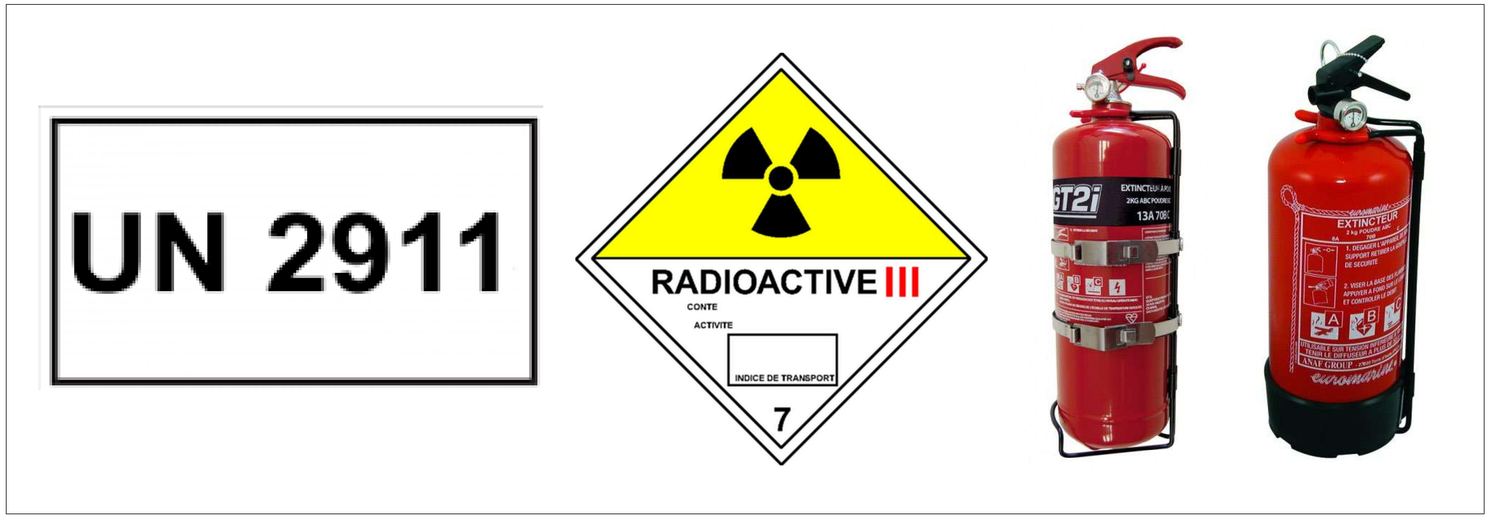
Obligations liées à la distribution, détention et utilisation d'appareils à Fluorescence X (Suite) :

(En application de l'article L 1333-4 du Code de la Santé Publique)

Obligations de la Personne Compétente en Radioprotection relative au transport :

- Rédaction des documents de transport,
- Marquage externe de la mallette « UN2911 » (conformément au règlement de transport ADR),
- Marquage interne de la mallette « radioactive »,
- Extincteur à poudre 2kg (les utilisateurs doivent être formés à l'utilisation),
- Rédaction des mesures d'urgence en cas d'incendie ou d'accident.

Depuis l'arrêté du 23/12/2006, le transport des appareils en véhicule à 2 ou 3 roues n'est plus interdit.
Attention au vol : Ne jamais laisser l'appareil sans surveillance dans les voitures ou les top-cases des 2 roues.



Chapitre 4 - Partie 2 : La règlementation - Les obligations des diagnostiqueurs

Obligations liées à la distribution, détention et utilisation d'appareils à Fluorescence X (Suite) : (Art. L 1333-4 du CSP)

Obligations de la Personne Compétente en Radioprotection relative au transport (Suite) :

Lors de chaque sortie du coffre-fort, l'utilisateur doit remplir le registre des mouvement de sources afin d'assurer la traçabilité des appareils.

L'appareil est transporté, obturateur verrouillé, dans la mallette « constructeur » rigide, fermée à clef et portant le numéro ONU : UN 2911.

L'indication « Radioactive » est reportée sur une surface interne de la mallette afin d'avertir de la présence de matière radioactive dès ouverture de la mallette. Les marquages sont facilement visibles et lisibles et doivent résister aux intempéries.

Obligations liées à la distribution, détention et utilisation d'appareils à Fluorescence X (Suite) : (Art. L 1333-4 du CSP)

Obligations de la Personne Compétente en Radioprotection relative au transport (Suite) :

Lors de chaque transport de l'appareil par la route :

- La mallette contenant l'appareil doit être arrimée dans le coffre du véhicule et ce dernier doit être fermé à clé ;
- Le véhicule doit être équipé d'un extincteur à poudre 2kg directement accessible au conducteur (les utilisateurs doivent être formés à l'utilisation) ;
- Le véhicule doit être équipé de matériel complémentaire en cas d'urgence (cale, signaux d'avertissements, lampe torche …) ;
- Le conducteur doit être en possession :
  - Des documents d'autorisation de transport rédigés par la Personne Compétente en Radioprotection ;
  - Des consignes de sécurité et des mesures d'urgence en cas d'incident.

Obligations liées à la distribution, détention et utilisation d'appareils à Fluorescence X (Suite) : (Art. L 1333-4 du CSP)

Obligations de la Personne Compétente en Radioprotection relative à l'utilisation :

Toute personne appelée à utiliser un analyseur à fluorescence X doit être formée au préalable par la Personne Compétente en Radioprotection (PCR) de l'entreprise titulaire de l'autorisation de détention.

Bien que les fournisseurs indiquent que le suivi dosimétrique ne soit pas obligatoire pour l'utilisation de leurs appareils à fluorescence X, il est recommandé que les utilisateurs des appareils à fluorescence X portent des dosimètres pour évaluer le taux d'exposition aux rayons de l'appareil. Notamment pour les utilisations régulières ou en fonction des résultats des contrôles annuels de rayonnement réalisés sur les appareils.

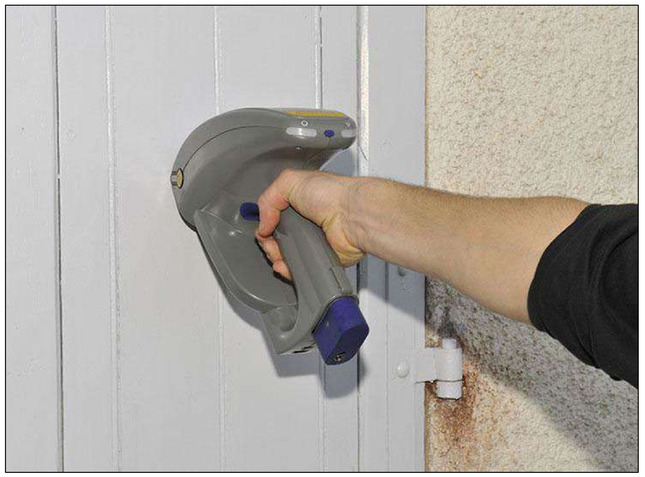
Lors de l'utilisation :

- Ne jamais diriger la fenêtre de mesurage de l'appareil directement vers le corps ;
- Réaliser les mesures en restant bras tendu derrière l'appareil ;
- Lors de la réalisation des mesures, s'assurer que personne ne se trouve dans l'axe de mesures (notamment de l'autre côté des portes et cloisons légères) ;
- Nettoyer la fenêtre de mesurage régulièrement à l'aide d'un chiffon humide afin d'éviter l'accumulation de poussière et le risque de mesures erronées, et après chaque utilisation avant le rangement dans la mallette de transport.

Chapitre 4 - Partie 2 : La règlementation - Les obligations des diagnostiqueurs

Obligations liées à la distribution, détention et utilisation d'appareils à Fluorescence X (Suite) : (Art. L 1333-4 du CSP)

Obligations de la Personne Compétente en Radioprotection relative à l'utilisation (Suite) :



Obligations liées à la distribution, détention et utilisation d'appareils à Fluorescence X (Suite) : (Art. L 1333-4 du CSP)

Obligations de la Personne Compétente en Radioprotection :

La Personne Compétente en Radioprotection se doit également de déclarer aux autorités les évènements tels que perte, vol, incident susceptible d'altérer l'intégrité de l'appareil, accident ou incendie.

Mesures à prendre dans les cas pré-cités :

- Prévenir immédiatement les services de police ou de gendarmerie, ainsi que les services d'incendie et de secours si nécessaire ;
- Prévenir immédiatement la Personne Compétente en Radioprotection (PCR) afin qu'il puisse :
  - Faire immédiatement la déclaration de l'évènement au préfet du département où l'événement s'est produit ainsi qu'à l'inspecteur des installations classées (ASN) ;
  - Signaler les faits à l'Agence de Sureté Nucléaire (ASN), à l'Institut de Radioprotection et de la Sûreté Nucléaire (IRSN) et à la Direction Générale de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection (DGSNR).
- Si l'événement se produit durant le transport de l'appareil, une déclaration et un compte-rendu d'incident doivent être adressés aux différents services chargés de la sureté nucléaire et de la radioprotection (ASN, IRSN, DGSNR).

Obligations liées à la distribution, détention et utilisation d'appareils à Fluorescence X (Suite) : (Art. L 1333-4 du CSP)

Obligations de la Personne Compétente en Radioprotection :

Si l'événement se produit durant le transport de l'appareil, les mesures à prendre par le conducteur sont :

- Couper le moteur et le contact ;
- Serrer le frein à main et/ou positionner la cale si nécessaire ;
- Se saisir des différents documents de transport et consignes de sécurité avant de quitter le véhicule ;
- Ne pas laisser le véhicule sans surveillance ;
- Ne pas fumer et éviter tout risque de flamme ;
- En cas d'incendie, le combattre à l'aide de l'extincteur à poudre conformément aux recommandations d'usage (les utilisateurs doivent être formés à l'utilisation) ;
- Signaler le danger à l'aide des feux de détresse, du triangle et des panneaux d'avertissement … ;
- Délimiter la zone où il existe un risque (≈12 m) et restreindre l'accès ;
- Informer les autres personnes du danger ;
- Prévenir immédiatement les services de police ou de gendarmerie, ainsi que les services d'incendie et de secours si nécessaire ;
- Prévenir la Personne Compétente en Radioprotection.

Chapitre 4 - Partie 3 : La règlementation - Les obligations des propriétaires

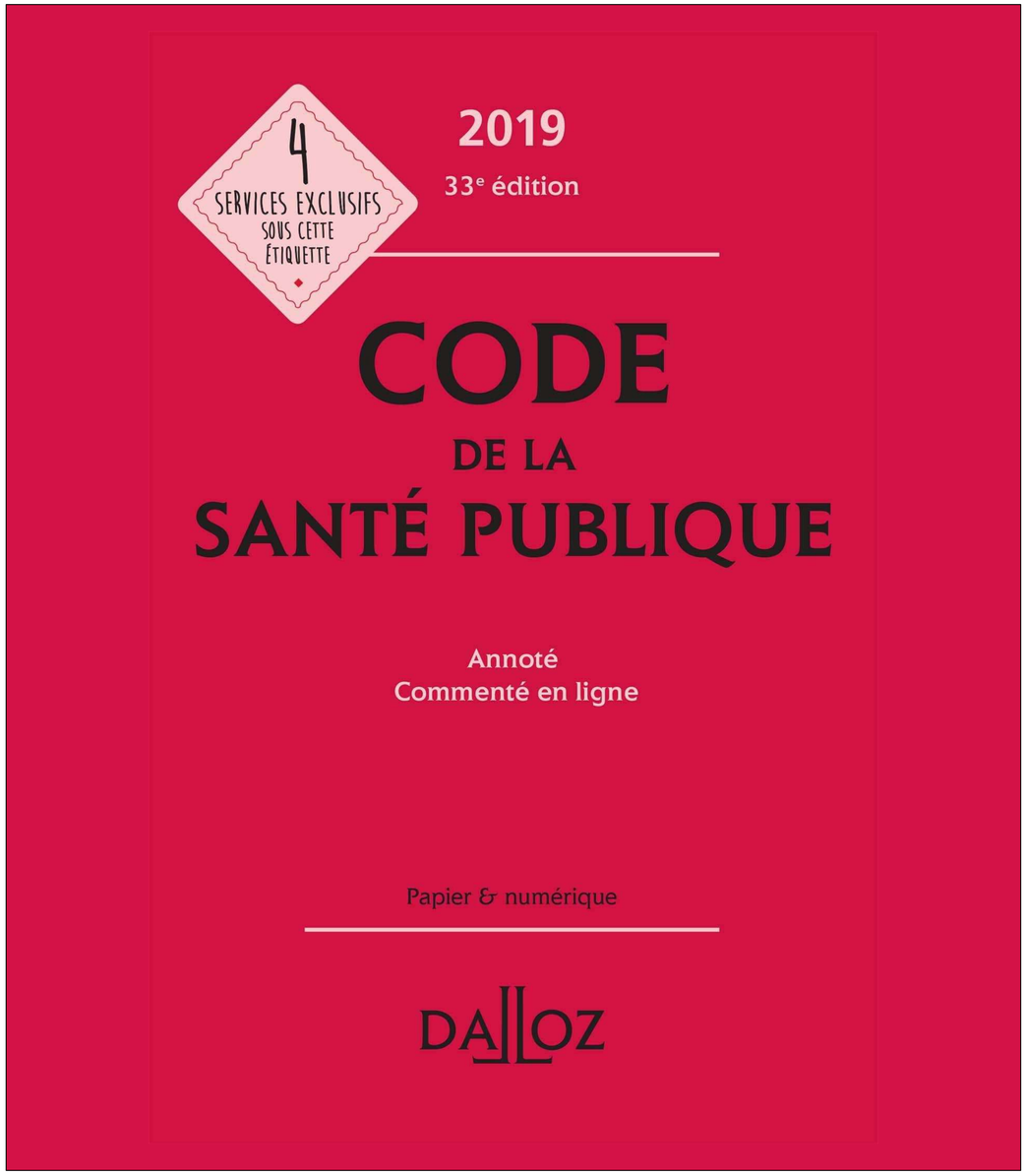
Chapitre 4 - Partie 3 : La règlementation - Les obligations des propriétaires

Les obligations faites aux propriétaires de faire réaliser des diagnostics dans diverses situations sont issues du code la santé publique.

<u>Article L.1334-1</u> : Le médecin qui dépiste un cas de saturnisme chez une personne mineure doit, après information de la personne exerçant l'autorité parentale, le porter à la connaissance, sous pli confidentiel, du médecin de l'agence régionale de santé désigné par le directeur général de l'agence.

Le médecin de l'agence en informe le médecin responsable du service départemental de la protection maternelle et infantile.

Par convention entre le directeur général de l'agence régionale de santé et le président du conseil départemental, le médecin responsable du service départemental de la protection maternelle et infantile peut être chargé de recueillir la déclaration du médecin dépistant.



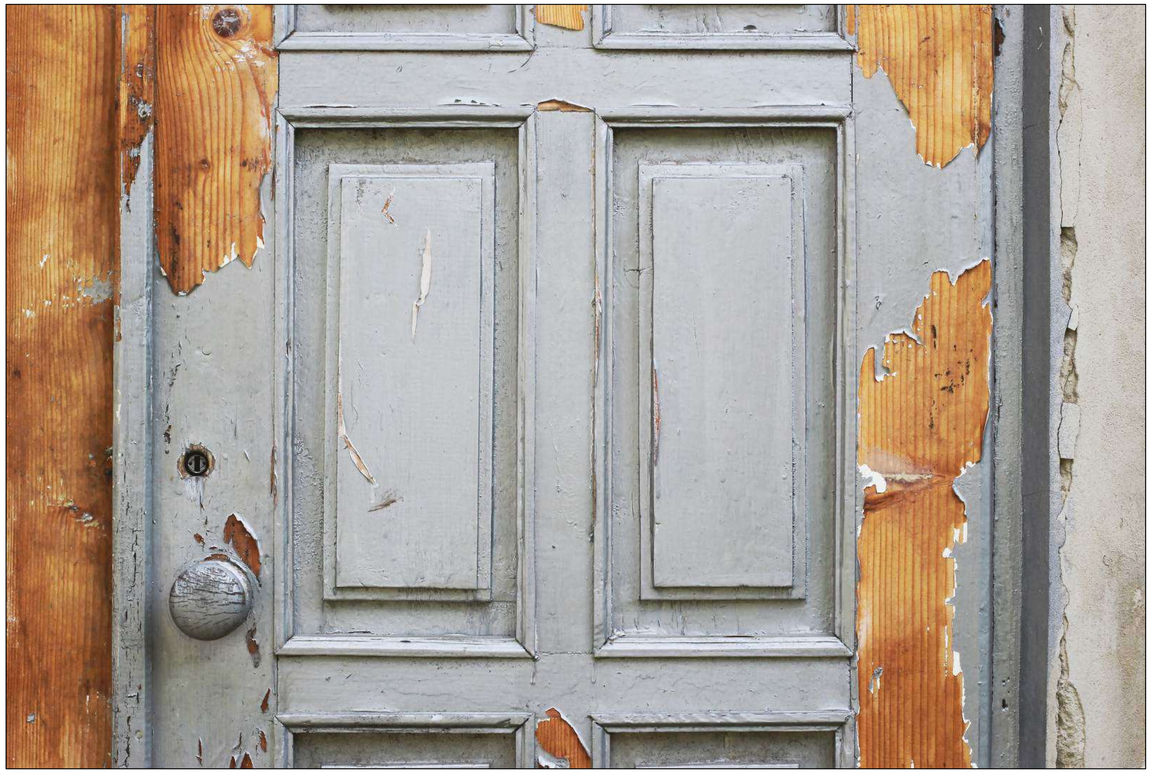
Chapitre 4 - Partie 3 : La règlementation - Les obligations des propriétaires

Article L.1334-1 : (suite)

Le médecin recevant la déclaration informe le directeur général de l'agence régionale de santé de l'existence d'un cas de saturnisme dans les immeubles ou parties d'immeubles habités ou fréquentés régulièrement par ce mineur.

Le directeur général de l'agence en avertit le représentant de l'Etat dans le département.

Le directeur général de l'agence régionale de santé ou, à la demande du représentant de l'Etat dans le département, le directeur du service communal d'hygiène et de santé si ce service est compétent en application de l'article L.1422-1 procède immédiatement à une enquête sur l'environnement du mineur, afin de déterminer l'origine de l'intoxication.



Article L.1334-1 : (suite)

Dans le cadre de cette enquête, le directeur général de l'agence régionale de santé ou le directeur du service communal d'hygiène et de santé peut faire réaliser un diagnostic portant sur les revêtements des immeubles ou parties d'immeubles habités ou fréquentés régulièrement par ce mineur.

Les résultats de l'enquête sont communiqués au représentant de l'Etat dans le département ainsi qu'au directeur général de l'agence régionale de santé lorsque cette enquête a été réalisée par le directeur du service communal d'hygiène et de santé.

Dans le cas où l'enquête sur l'environnement du mineur met en évidence la présence d'une source d'exposition au plomb susceptible d'être à l'origine de l'intoxication du mineur, le directeur général de l'agence régionale de santé prend toutes mesures nécessaires à l'information des professionnels de santé concernés, des familles et, le cas échéant, des femmes enceintes.

Il incite les parents ou les titulaires de l'autorité parentale d'enfants mineurs à adresser ces derniers en consultation auprès d'un médecin.

Il invite la personne dont dépend la source d'exposition au plomb identifiée par l'enquête à prendre les mesures appropriées pour réduire ce risque.

Chapitre 4 - Partie 3 : La règlementation - Les obligations des propriétaires

Article L.1334-1 : (suite)

Lorsqu'un risque d'exposition au plomb pour un mineur est porté à sa connaissance en l'absence de déclaration d'un cas de saturnisme, le représentant de l'Etat dans le département peut également prescrire au directeur général de l'agence régionale de santé ou au directeur du service communal d'hygiène et de santé de faire réaliser le diagnostic mentionné au troisième alinéa.

Le directeur général de l'agence régionale de santé ou le directeur du service communal d'hygiène et de santé peut également faire réaliser ce diagnostic lorsqu'il a été directement informé du risque d'exposition.

Les résultats du diagnostic sont communiqués au représentant de l'Etat dans le département ainsi qu'au directeur général de l'agence régionale de santé lorsque le diagnostic a été réalisé par le directeur du service communal d'hygiène et de santé.

Article R.1334-1 :

Le signalement des cas de saturnisme dans les conditions prévues à l'article L.1334-1 est régi par les dispositions des articles R.3113-4 et R.3113-5. La fiche de signalement est conforme au modèle défini par arrêté du ministre chargé de la santé.

Article R.1334-2 :

L'enquête environnementale mentionnée à l'article L.1334-1 vise à rechercher les sources de plomb dans l'environnement du mineur, afin de déterminer l'origine de l'intoxication. Le médecin ayant reçu le signalement d'un cas de saturnisme chez une personne mineure communique au préfet les informations nécessaires permettant de procéder à l'enquête environnementale prévue à l'article L.1334-1.

Article R.1334-3 :

Constitue un risque d'exposition au plomb au sens de l'article L.1334-1 le fait qu'un immeuble ou partie d'immeuble construit avant le 1er Janvier 1949 comporte des revêtements dégradés et qu'il est habité ou fréquenté régulièrement par un mineur. Le signalement du risque d'exposition au plomb pour un mineur est adressé au préfet par tout moyen avec mention de l'adresse de l'immeuble concerné.

Article R.1334-4 :

Le diagnostic mentionné à l'article L.1334-1 identifie les éléments de construction comportant un revêtement dégradé, précise la concentration en plomb de ces revêtements et la méthode d'analyse utilisée pour la mesurer et décrit l'état de conservation des revêtements contenant du plomb, selon un protocole précisé par un arrêté conjoint des ministres chargés du logement et de la santé.

Chapitre 4 - Partie 3 : La règlementation - Les obligations des propriétaires

Article L.1334-2 :

Si des revêtements dégradés contenant du plomb à des concentrations supérieures aux seuils définis par arrêté des ministres chargés de la santé et de la construction sont susceptibles d'être à l'origine de l'intoxication du mineur, le représentant de l'Etat dans le département notifie au propriétaire ou au syndicat des copropriétaires ou à l'exploitant du local d'hébergement son intention de faire exécuter sur l'immeuble incriminé, à leurs frais, pour supprimer le risque constaté, les travaux nécessaires, dont il précise, après avis des services ou de l'opérateur mentionné à l'article L.1334-4, la nature, le délai dans lesquels ils doivent être réalisés, ainsi que les modalités d'occupation pendant leur durée et, si nécessaire, les exigences en matière d'hébergement.

Le délai dans lequel doivent être réalisés les travaux est limité à un mois, sauf au cas où, dans ce même délai, est assuré l'hébergement de tout ou partie des occupants hors des locaux concernés. Le délai de réalisation des travaux est alors porté à trois mois maximum.

Les travaux nécessaires pour supprimer le risque constaté comprennent, d'une part, les travaux visant les sources de plomb elles-mêmes et, d'autre part, ceux visant à assurer la pérennité de la protection.

Chapitre 4 - Partie 3 : La règlementation - Les obligations des propriétaires

Article L.1334-2 : (suite)

A défaut de connaître l'adresse actuelle du propriétaire, du syndicat des copropriétaires ou de l'exploitant du local d'hébergement ou de pouvoir l'identifier, la notification le concernant est valablement effectuée par affichage à la mairie de la commune ou, à Paris, Marseille et Lyon, de l'arrondissement où est situé l'immeuble, ainsi que par affichage sur la façade de l'immeuble.

Le représentant de l'Etat procède de même lorsque le diagnostic mentionné à l'article précédent ou, sous réserve de validation par l'autorité sanitaire, le constat de risque d'exposition au plomb mentionné à l'article L. 1334-5 met en évidence la présence de revêtements dégradés contenant du plomb à des concentrations supérieures aux seuils définis par arrêté des ministres chargés de la santé et de la construction et constituant un risque d'exposition au plomb pour un mineur.

Dans le délai de dix jours à compter de la notification de la décision du représentant de l'Etat dans le département, le propriétaire ou le syndicat des copropriétaires ou l'exploitant du local d'hébergement peut soit contester la nature des travaux envisagés soit faire connaître au représentant de l'Etat dans le département son engagement de procéder à ceux-ci dans le délai figurant dans la notification du représentant de l'Etat. Il précise en outre les conditions dans lesquelles il assurera l'hébergement des occupants, le cas échéant.

Chapitre 4 - Partie 3 : La règlementation - Les obligations des propriétaires

Article L.1334-2 : (suite)

Dans le premier cas, le président du tribunal de grande instance ou son délégué statue en la forme du référé. Sa décision est, de droit, exécutoire à titre provisoire.

A défaut soit de contestation, soit d'engagement du propriétaire ou du syndicat des copropriétaires ou de l'exploitant du local d'hébergement dans un délai de dix jours à compter de la notification, le représentant de l'Etat dans le département fait exécuter les travaux nécessaires à leurs frais.

Article R.1334-5 :

Les travaux prévus par l'article L.1334-2 et L.1334-9 consistent à mettre en place des matériaux de recouvrement sur les revêtements dégradés contenant du plomb mis en évidence lors du diagnostic et incluent, le cas échéant, le remplacement de certains éléments de construction et les travaux nécessaires pour supprimer les causes immédiates de la dégradation des revêtements. Les travaux ne doivent pas entraîner de dissémination nuisible de poussières de plomb.

Article R.1334-6 :

Le préfet notifie les conclusions du diagnostic et l'injonction de travaux par lettre recommandée avec demande d'avis de réception au propriétaire ou au syndicat des copropriétaires ou à l'exploitant du local d'hébergement.

Article R.1334-7 :

Lorsque le préfet fait exécuter les travaux en application du dernier alinéa de l'article L.1334-2, il établit un état des frais de réalisation des travaux et, le cas échéant, de l'hébergement provisoire des occupants.

Il émet le titre de perception correspondant revêtu de la formule exécutoire, à l'encontre des personnes mentionnées au deuxième alinéa de l'article L.1334-2.

Article L.1334-3 :

A l'issue des travaux ou au terme du délai indiqué dans la notification de sa décision, le représentant de l'Etat procède ou fait procéder au contrôle des locaux, afin de vérifier que le risque d'exposition au plomb est supprimé.

Dans le cas où le représentant de l'Etat a fait réaliser les travaux nécessaires en application du dernier alinéa de l'article L.1334-2, ce contrôle est aux frais du propriétaire, du syndicat des copropriétaires ou de l'exploitant du local d'hébergement.

Ce contrôle peut notamment être confié, en application du troisième alinéa de l'article L.1422-1, au directeur du service communal d'hygiène et de santé de la commune concernée.

Chapitre 4 - Partie 3 : La règlementation - Les obligations des propriétaires

Article L.1334-4 :

Si la réalisation des travaux mentionnés aux articles L.1334-2 et L.1334-3 nécessite la libération temporaire des locaux, le propriétaire ou l'exploitant du local d'hébergement est tenu d'assurer l'hébergement des occupants visés à l'article L.521-1 du code de la construction et de l'habitation. A défaut, et dans les autres cas, le représentant de l'Etat prend les dispositions nécessaires pour assurer un hébergement provisoire.

Le coût de réalisation des travaux et, le cas échéant, le coût de l'hébergement provisoire des occupants visés à l'alinéa précédent sont mis à la charge du propriétaire ou de l'exploitant du local d'hébergement. La créance est recouvrée comme en matière de contributions directes.

En cas de refus d'accès aux locaux opposé par le locataire ou le propriétaire, le syndicat des copropriétaires ou l'exploitant du local d'hébergement aux personnes chargées de procéder à l'enquête, au diagnostic, au contrôle des lieux ou à la réalisation des travaux, le représentant de l'Etat dans le département saisit le président du tribunal de grande instance qui, statuant en la forme du référé, fixe les modalités d'entrée dans les lieux.

Chapitre 4 - Partie 3 : La règlementation - Les obligations des propriétaires

Article L.1334-4 : (suite)

Lorsque les locaux sont occupés par des personnes entrées par voie de fait ayant fait l'objet d'un jugement d'expulsion devenu définitif et que le propriétaire ou l'exploitant du local d'hébergement s'est vu refuser le concours de la force publique pour que ce jugement soit mis à exécution, le propriétaire ou l'exploitant du local d'hébergement peut demander au tribunal administratif que tout ou partie de la créance dont il est redevable soit mis à la charge de l'Etat ; cette somme vient en déduction de l'indemnité à laquelle peut prétendre le propriétaire en application de l'article 16 de la loi n°91-650 du 9 juillet 1991 portant réforme des procédures civiles d'exécution. Le représentant de l'Etat dans le département peut agréer des opérateurs pour faire réaliser les travaux.

Article R.1334-8 :

Les contrôles après travaux prévus à l'article L.1334-3 comprennent :

1° Une inspection des lieux permettant de vérifier la réalisation des travaux prescrits ;

2° Une analyse des poussières prélevées sur le sol permettant de mesurer le niveau de contamination des locaux.

A l'issue des travaux, la concentration en plomb des poussières au sol, par unité de surface, ne doit pas excéder un seuil défini par arrêté conjoint des ministres chargés du logement et de la santé. Cet arrêté détermine également les modalités de réalisation des contrôles.

Article R.1334-9 :

L'agrément mentionné au dernier alinéa de l'article L.1334-4 est délivré par arrêté du préfet. Il porte, en fonction des compétences requises pour les accomplir, sur tout ou partie des missions mentionnées à ce même alinéa :

1° Ces compétences sont relatives, pour les missions de diagnostic et de contrôle, à l'utilisation des appareils de mesure du plomb dans les revêtements et aux techniques de prélèvement des écailles et poussières ;

2° Elles sont relatives, pour les missions de réalisation de travaux, à la maîtrise d'œuvre ou d'assistance à la maîtrise d'ouvrage de travaux de réhabilitation en présence de peintures contenant du plomb et à la conduite de ces mêmes travaux dans des locaux occupés ou non.

Lorsque l'agrément a pour objet la réalisation de diagnostics, la personne doit répondre en outre aux conditions de l'article L.271-6 du code de la construction et de l'habitation et de ses textes d'application.

Article L.1334-5 :

Un constat de risque d'exposition au plomb présente un repérage des revêtements contenant du plomb et, le cas échéant, dresse un relevé sommaire des facteurs de dégradation du bâti.

Est annexée à ce constat une notice d'information dont le contenu est précisé par arrêté des ministres chargés de la santé et de la construction.

Chapitre 4 - Partie 3 : La règlementation - Les obligations des propriétaires

Article R.1334-10 :

L'auteur du constat de risque d'exposition au plomb établi en application de l'article L.1334-5 identifie les éléments comportant un revêtement, précise la concentration en plomb de ces revêtements et la méthode d'analyse utilisée pour la mesurer et décrit l'état de conservation des revêtements contenant du plomb, selon un protocole précisé par un arrêté conjoint des ministres chargés du logement et de la santé. Il consigne, le cas échéant, dans le rapport du constat la liste des facteurs de dégradation du bâti mentionnés à l'article L.1334-5 qu'il a relevés.

Lorsque l'auteur du constat transmet une copie du constat au préfet en application de l'article L.1334-10, il en informe le propriétaire, le syndicat des copropriétaires ou l'exploitant du local d'hébergement.

Article L.1334-6 :

Le constat mentionné à l'article L.1334-5 est produit, lors de la vente de tout ou partie d'un immeuble à usage d'habitation construit avant le 1er janvier 1949, dans les conditions et selon les modalités prévues aux articles L.271-4 à L.271-6 du code de la construction et de l'habitation.

Chapitre 4 - Partie 3 : La règlementation - Les obligations des propriétaires

Article L.1334-7 :

A l'expiration d'un délai de quatre ans à compter de la date d'entrée en vigueur de la loi n°2004-806 du 9 août 2004 (12 Août 2008) relative à la politique de santé publique, le constat mentionné à l'article L.1334-5 est annexé à tout nouveau contrat de location d'un immeuble affecté en tout ou partie à l'habitation construit avant le 1er Janvier 1949.

Si un tel constat établit l'absence de revêtements contenant du plomb ou la présence de revêtements contenant du plomb à des concentrations inférieures aux seuils définis par arrêté des ministres chargés de la santé et de la construction, il n'y a pas lieu de faire établir un nouveau constat à chaque nouveau contrat de location. Le constat initial sera joint à chaque contrat de location.

Lorsque le contrat de location concerne un logement situé dans un immeuble ou dans un ensemble immobilier relevant des dispositions de la loi n°65-557 du 10 juillet 1965 précitée, ou appartenant à des titulaires de droits réels immobiliers sur les locaux, ou à des titulaires de parts donnant droit ou non à l'attribution ou à la jouissance en propriété des locaux, l'obligation mentionnée au premier alinéa ne vise que les parties privatives dudit immeuble affectées au logement.

L'absence dans le contrat de location du constat susmentionné constitue un manquement aux obligations particulières de sécurité et de prudence susceptible d'engager la responsabilité pénale du bailleur.

Le constat mentionné ci-dessus est à la charge du bailleur, nonobstant toute convention contraire.

Chapitre 4 - Partie 3 : La règlementation - Les obligations des propriétaires

Article R.1334-11 :

Le constat de risque d'exposition au plomb est dressé par une personne répondant aux conditions de l'article L.271-6 du code de la construction et de l'habitation.

Pour l'application de l'article L.1334-7, le constat de risque d'exposition au plomb doit avoir été établi depuis moins de six ans à la date de signature du contrat de location.

Sa validité n'est toutefois pas limitée dans le temps si le constat atteste l'absence de revêtements contenant du plomb ou indique une concentration de plomb dans des revêtements inférieure aux seuils définis par l'arrêté prévu par le même article L.1334-7.

Chapitre 4 - Partie 3 : La règlementation - Les obligations des propriétaires

Article L.1334-8 :

Tous travaux portant sur les parties à usage commun d'un immeuble collectif affecté en tout ou partie à l'habitation, construit avant le 1er Janvier 1949, et de nature à provoquer une altération substantielle des revêtements, définie par arrêté des ministres chargés de la santé et de la construction, doivent être précédés d'un constat de risque d'exposition au plomb mentionné à l'article L.1334-5.

Si un tel constat établit l'absence de revêtements contenant du plomb ou la présence de revêtements contenant du plomb à des concentrations inférieures aux seuils définis par arrêté des ministres chargés de la santé et de la construction, il n'y a pas lieu de faire établir un nouveau constat à l'occasion de nouveaux travaux sur les mêmes parties.

En tout état de cause, les parties à usage commun d'un immeuble collectif affecté en tout ou partie à l'habitation, construit avant le 1er Janvier 1949, devront avoir fait l'objet d'un constat de risque d'exposition au plomb à l'expiration d'un délai de quatre ans à compter de la date d'entrée en vigueur de la loi n°2004-806 du 9 Août 2004 relative à la politique de santé publique (12 Août 2008).

Article L.1334-8-1 :

Dans les zones délimitées pour la réalisation d'une opération d'amélioration de l'habitat, le représentant de l'Etat dans le département prescrit aux propriétaires bénéficiant de subventions de travaux pour sortie d'insalubrité la réalisation d'un constat de risque d'exposition au plomb mentionné à l'article L.1334-5 dans les immeubles affectés à l'usage d'habitation construits avant le 1er Janvier 1949.

Article L.1334-9 :

Si le constat, établi dans les conditions mentionnées aux articles L.1334-6 à L.1334-8-1, met en évidence la présence de revêtements dégradés contenant du plomb à des concentrations supérieures aux seuils définis par l'arrêté mentionné à l'article L.1334-2, le propriétaire ou l'exploitant du local d'hébergement doit en informer les occupants et les personnes amenées à faire des travaux dans l'immeuble ou la partie d'immeuble concerné.

Il procède aux travaux appropriés pour supprimer le risque d'exposition au plomb, tout en garantissant la sécurité des occupants.

En cas de location, lesdits travaux incombent au propriétaire bailleur.

La non-réalisation desdits travaux par le propriétaire bailleur, avant la mise en location du logement, constitue un manquement aux obligations particulières de sécurité et de prudence susceptible d'engager sa responsabilité pénale.

Chapitre 4 - Partie 3 : La règlementation - Les obligations des propriétaires

Article R.1334-12 :

L'information des occupants et des personnes amenées à exécuter des travaux prévue par l'article L.1334-9 est réalisée par la remise d'une copie du constat de risque d'exposition au plomb par le propriétaire ou l'exploitant du local d'hébergement.

Le constat de risque d'exposition au plomb est tenu par le propriétaire ou l'exploitant du local d'hébergement à disposition des agents ou services mentionnés à l'article L.1421-1 ainsi que, le cas échéant, des agents chargés du contrôle de la réglementation du travail et des agents des services de prévention des organismes de sécurité sociale.

Article L.1334-10 :

Les constats établis en application des articles L.1334-8 et L.1334-8-1 sont communiqués, à leur demande, au représentant de l'Etat dans le département, au directeur général de l'agence régionale de santé et, dans les communes disposant d'un service communal d'hygiène et de santé mentionné au dernier alinéa de l'article L.1422-1, au directeur de ce service.

Si le constat de risque d'exposition au plomb établi dans les conditions mentionnées aux articles L.1334-6 à L.1334-8-1 fait apparaître la présence de facteurs de dégradation précisés par arrêté des ministres chargés de la santé et de la construction, l'auteur du constat transmet immédiatement une copie de ce document au directeur général de l'Agence Régionale de Santé qui en informe le représentant de l'Etat dans le département.

Article L.1334-11 :

Sur proposition du directeur général de l'agence régionale de santé ou, par application du troisième alinéa de l'article L.1422-1, du directeur du service communal d'hygiène et de santé de la commune concernée, le représentant de l'Etat dans le département peut prescrire toutes mesures conservatoires, y compris l'arrêt du chantier, si des travaux entraînent un risque d'exposition au plomb pour les occupants d'un immeuble ou la population environnante.

Le coût des mesures conservatoires prises est mis à la charge du propriétaire, du syndicat de copropriétaires, ou de l'exploitant du local d'hébergement.

Article R.1334-13 :

Sont présumés à risque au sens de l'article L.1334-11 les travaux réalisés dans un logement ou immeuble construit avant le 1er Janvier 1949, qui sont à l'origine d'émission de poussières et dès lors que les mesures de protection des occupants sont insuffisantes.

La présomption de risque est levée lorsqu'un constat de risque d'exposition au plomb atteste que les revêtements concernés par les travaux ne contiennent pas de plomb à des concentrations supérieures aux seuils définis par l'arrêté mentionné à l'article L.1334-2 ou lorsqu'une analyse de poussières telle que définie au 2° de l'article R.1334-8 conclut à une concentration en plomb des poussières au sol n'excédant pas le seuil mentionné dans cet article.

Chapitre 4 - Partie 3 : La règlementation - Les obligations des propriétaires

Article R.1334-13 : (suite)

Le préfet établit l'état des dépenses qu'il a engagées au titre des mesures conservatoires mentionnées à l'article L.1334-11 et émet un titre de perception correspondant revêtu de la formule exécutoire à l'encontre du propriétaire, du syndicat de copropriétaires ou de l'exploitant du local d'hébergement défaillant.

Article L.1334-12 :

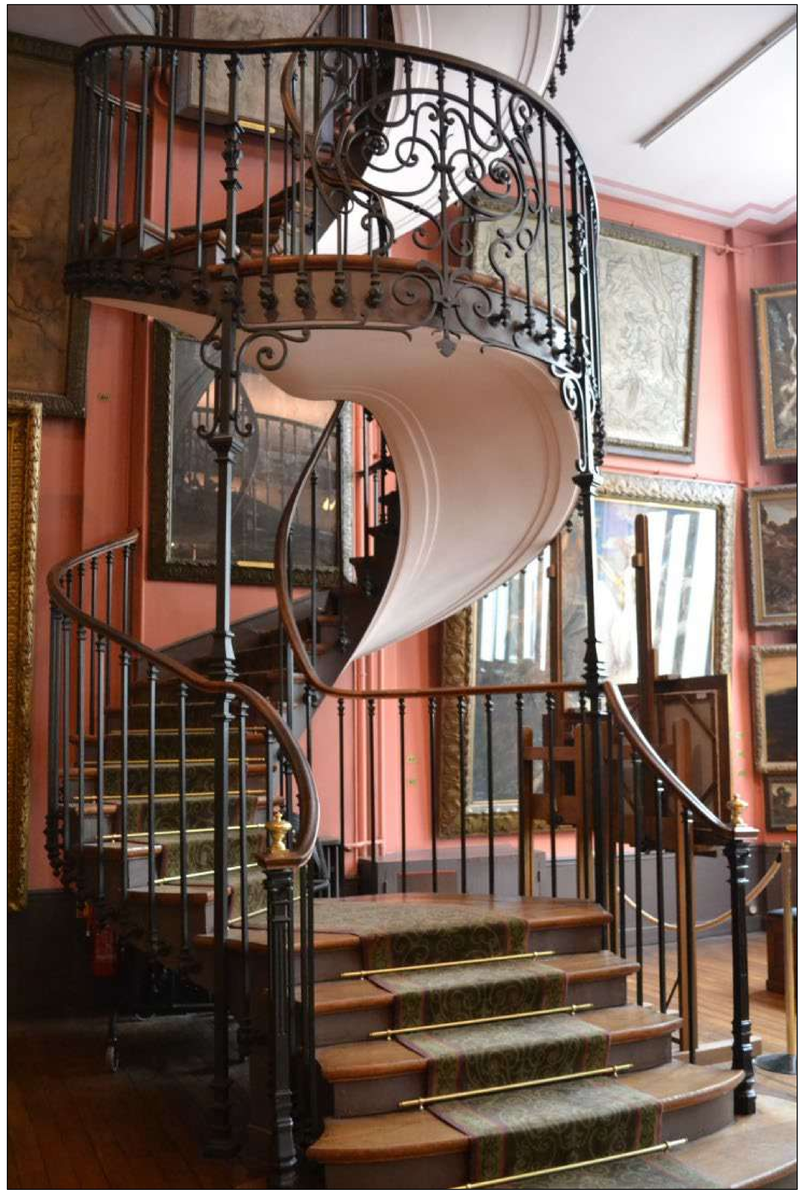
Sont déterminées par décret en Conseil d'Etat les modalités d'application de la présente section, et notamment :

1. Les modalités de transmission des données prévues à l'article L.1334-1 et en particulier la manière dont l'anonymat est protégé ;
2. Les modalités de détermination du risque d'exposition au plomb et les conditions auxquelles doivent satisfaire les travaux prescrits pour supprimer ce risque ;
3. Le contenu et les modalités de réalisation du constat de risque d'exposition au plomb, ainsi que les conditions auxquelles doivent satisfaire leurs auteurs ;
4. Les modalités d'établissement du relevé mentionné à l'article L.1334-5 .

En France, le nombre de logements construits avant 1948 sont de 900.000 et les logements collectifs de 1.550.000, soit près de 2.500.000 logements qui sont susceptibles de contenir du plomb.

Chapitre 5 - La réalisation d'un diagnostic

Chapitre 5 - Partie 1 : Introduction



Chapitre 5 - Partie 1 : Introduction

Pour la bonne réalisation des différents diagnostics, le diagnostiqueur doit donc se conformer aux différents arrêtés en vigueur et, s'il le souhaite, il peut suivre certaines préconisations de la norme, d'application volontaire.

2006 : **Arrêté du 25 Avril 2006** : Arrêté relatif aux travaux en parties communes nécessitant l'établissement d'un constat de risque d'exposition au plomb, pris en application de l'article L.1334-8 du code de la santé publique. **(Certification Sans Mention)**.

2009 : **Arrêté du 12 Mai 2009** : Arrêté relatif au contrôle des travaux en présence de plomb, réalisés en application de l'article L.1334-2 du code de la santé publique. **(Certification Avec Mention)**.

2011 : **Arrêté du 19 Août 2011** : Arrêté relatif au Constat de Risque d'Exposition au Plomb (CREP) pris en application des articles L.1334-5 à L.1334-10 du code de la santé publique. **(Certification Sans Mention)**.

2011 : **Arrêté du 19 Août 2011** : Arrêté relatif au Diagnostic du Risque d'Intoxication par le Plomb des Peintures (DRIPP) pris en application des articles L.1334-1 et R.1334-4 du code de la santé publique. **(Certification Avec Mention)**.

2008 : **Norme NF X 46-030** : Diagnostic plomb - Protocole de réalisation du Constat de Risque d'Exposition au Plomb (CREP).

Chapitre 5 - Partie 1 : Introduction

Tout d'abord, l'article 3 de **l'Arrêté du 2 Juillet 2018** (entrée en vigueur le 1er Janvier 2020), définissant les critères de certification des compétences des personnes physiques réalisant l'état relatif à la présence de termites dans le bâtiment et les critères d'accréditation des organismes de certification (Abrogation de l'arrêté du 21 Novembre 2006), définit deux niveaux de certification des diagnostiqueurs.

S'agissant des missions du domaine plomb, seul un opérateur disposant d'une certification avec mention peut réaliser les opérations suivantes :

- Les diagnostics du risque d'intoxication par le plomb des peintures, visés au L.1334-1-1 du CSP ;
- Les contrôles après travaux en présence de plomb, visés au L.1334-1-1 du CSP.

Les constats de risque d'exposition au plomb visés au R.1334-11 du code de la santé publique, peuvent être réalisés par un opérateur disposant d'une certification sans mention.

Conformément au point 3 de l'annexe I de l'Arrêté du 2 Juillet 2018 :

Pour les domaines plomb, amiante et énergie, il est instauré deux niveaux de certification : la certification sans mention et avec mention. La certification sans mention et la mention relèvent du même organisme de certification. La mention expire avec la certification sans mention.

Chapitre 5 - Partie 1 : Introduction

Le point 4.1 de l'annexe 3 de l'arrêté du 2 Juillet 2018 (Entrée en vigueur le 1er Janvier 2020), définit les exigences nécessaires à l'obtention des certifications : **Examen théorique pour toute personne certifiée**, la personne physique candidate à la certification démontre qu'elle possède les connaissances requises sur :

- 1. Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment.
- 2. L'historique de l'utilisation du plomb et de ses composés dans les bâtiments d'habitation, des techniques d'utilisation du plomb, et notamment dans les peintures.
- 3. L'historique de la réglementation de l'utilisation et de l'interdict.. de certains des composés du pb dans les peintures.
- 4. Les composés du matériau plomb contenu dans les peintures :
  - Formes chimiques sous lesquelles le plomb a été utilisé ;
  - Propriétés physico-chimiques du plomb et de ses composés ;
  - Distinction entre plomb total et plomb acido-soluble.
- 5. Le risque sanitaire lié à une exposition au plomb :
  - Connaissance des situations et compréhension des mécanismes exposant des personnes au plomb dans l'habitation, et notamment des enfants ;
  - Conséquences sur la santé de l'exposition au plomb.

Chapitre 5 - Partie 1 : Introduction

Le point 4.1 de l'annexe 3 de l'arrêté du 2 Juillet 2018 (Entrée en vigueur le 1er Janvier 2020), définit les exigences nécessaires à l'obtention des certifications : **Examen théorique pour toute personne certifiée**, la personne physique candidate à la certification démontre qu'elle possède les connaissances requises sur : **(Suite)**

- 6. Les dispositifs législatifs et réglementaires actuels relatifs à la protection de la population contre les risques liés à une exposition au plomb dans les immeubles bâtis, à la protection des travailleurs et à l'élimination des déchets contenant du plomb.
- 7. Le rôle, les obligations et les responsabilités des différents intervenants dans la prévention des risques liés au plomb dans les bâtiments d'habitation.
- 8. Les normes et les méthodes de repérage, des revêtements contenant du plomb, d'évaluation de leur état de conservation, les méthodes de prélèvement et les principes et méthodes d'analyse chimique.
- 9. L'identification et la caractérisation des critères de dégradation du bâti, qui font partie intégrante de l'établissement d'un constat de risque d'exposition au plomb.

Chapitre 5 - Partie 1 : Introduction

Le point 4.1 de l'annexe 3 de l'arrêté du 2 Juillet 2018 (Entrée en vigueur le 1er Janvier 2020), définit les exigences nécessaires à l'obtention des certifications : **Examen pratique pour toute personne certifiée**, la personne physique candidate à la certification démontre qu'elle :

- 1. Maîtrise les méthodes de mesurage :
  - Principes et modalités pratiques de réalisation de l'analyse des peintures par appareil portable à fluorescence X capable d'analyser au moins la raie K du spectre de fluorescence émis en réponse par le plomb, limites de la méthode ;
  - Principes de sécurité liés à l'utilisation de ces appareils.
- 2. Maîtrise les modalités de réalisation des missions de repérage des revêtements contenant du plomb, d'évaluation de leur état de conservation et des protocoles d'intervention lors du repérage.
- 3. Maîtrise le protocole décrit par l'Arrêté du 19 Août 2011 relatif au constat de risque d'exposition au plomb.
- 4. Maîtrise l'identification et la caractérisation des critères de dégradation du bâti, qui font partie intégrante de l'établissement d'un constat de risque d'exposition au plomb.
- 5. Sait faire une analyse de risque lié à l'exercice de son activité.
- 6. Sait élaborer un rapport détaillé, élaborer des croquis, formuler et rédiger des conclusions.
- 7. Sait rédiger des rapports en langue française qui constituent la matérialisation des contrôles effectués.

Chapitre 5 - Partie 1 : Introduction

Le point 4.1 de l'annexe 3 de l'arrêté du 2 Juillet 2018 (Entrée en vigueur le 1er Janvier 2020), définit les exigences nécessaires à l'obtention des certifications : **Programme complémentaire pour la certification avec mention, la personne certifiée titulaire de la mention « diagnostic du risque d'intoxication par le plomb des peintures et contrôles des travaux en présence de plomb » dispose, en sus des compétences mentionnées aux 4.1.1 et 4.1.2 de la présente annexe, des compétences suivantes :**

- 1. Connaît le rôle, les obligations et les responsabilités des différents intervenants dans le cadre des mesures d'urgence contre le saturnisme infantile.
- 2. Sait réaliser des prélèvements d'écailles de revêtements susceptibles de contenir du plomb.
- 3. Sait repérer et qualifier les différentes dégradations possibles.
- 4. Sait formuler des préconisations de travaux adaptées aux types de dégradations observées.
- 5. Sait réaliser un prélèvement de poussières au sol.
- 6. Maîtrise le protocole décrit par l'arrêté du 19 Août 2011 relatif au diagnostic du risque d'intoxication par le plomb des peintures.
- 7. Maîtrise le protocole décrit par l'arrêté du 12 Mai 2009 relatif au contrôle des travaux en présence de plomb réalisés en application de l'article L.1334-2 du code de la santé publique.

Chapitre 5 - Partie 2 : Définitions et notions générales

Chapitre 5 - Partie 2 : Définitions et notions générales

I. Notions Générales :

Ainsi, la définition de l'ensemble des obligations liées à la réalisations du « diagnostic plomb » sont définis dans **l'Arrêté du 19 Août 2011**, relatif au constat de risque d'exposition au plomb.

Cet arrêté, entrée en vigueur le 1er Janvier 2012 et définissant les modalités de réalisation des constats de risque d'exposition au plomb (CREP), concerne les diagnostiqueurs techniques réalisant des constats de risque d'exposition au plomb.

Cet arrêté est pris pour l'application des articles L.1334-5 à L.1334-10 et R.1334-10 à R.1334-12 du code de la santé publique. Il remplace l'arrêté du 25 Avril 2006 relatif au constat de risque d'exposition au plomb.

L'arrêté introduit l'obligation pour les diagnostiqueurs de posséder une attestation du fabricant de leur appareil de détection du plomb dans les peintures, indiquant la durée de vie maximale de la source radioactive au-delà de laquelle l'appareil ne peut plus être utilisé.

I. Notions Générales (Suite) :

L'Arrêté du 19 Août 2011 décrit les modalités de réalisation du Constat de Risque d'Exposition au Plomb (CREP) qui consiste à mesurer la concentration en plomb des revêtements du bien immobilier afin d'identifier ceux contenant du plomb, à décrire leur état de conservation et à repérer, le cas échéant, les situations de risque de saturnisme infantile ou de dégradation du bâti. Pour la compréhension, le bien objet du constat de risque d'exposition au plomb est dénommé « bien ».

L'article 1er de l'Arrêté du 19 Août 2011 indique que le constat de risque d'exposition au plomb, défini à l'article L.1334-5 du code de la santé publique et ci-après dénommé CREP, a pour objectifs :

- D'informer le propriétaire et, le cas échéant, les occupants d'un logement ou d'un immeuble, sur la présence de revêtements contenant du plomb dans le bien, y compris les revêtements extérieurs au logement ;
- De permettre à l'opérateur qui réalise le constat de signaler à l'agence régionale de santé les situations de risque de saturnisme infantile ;
- De permettre à l'opérateur qui réalise le constat d'identifier les situations de dégradation du bâti susceptibles de porter gravement atteinte à la santé ou la sécurité des occupants, et de les signaler à l'agence régionale de santé ;
- De fournir des éléments sur la présence de plomb aux personnes susceptibles de réaliser des travaux de nature à provoquer une altération substantielle des revêtements.

Chapitre 5 - Partie 2 : Définitions et notions générales

I. Notions Générales (Suite) :

Les résultats du CREP doivent permettre de connaître non seulement le risque immédiat lié à la présence de revêtements dégradés contenant du plomb qui génèrent spontanément des poussières ou des écailles pouvant être ingérées par un enfant, mais aussi le risque potentiel lié à la présence de revêtements en bon état contenant du plomb encore non accessible.

Le CREP consiste à mesurer la concentration en plomb des revêtements du bien afin d'identifier ceux contenant du plomb, à décrire leur état de conservation et à repérer, le cas échéant, les situations de risque de saturnisme infantile ou de dégradation du bâti.

Le protocole du CREP mentionné à l'article R.1334-10 du code de la santé publique est réalisé conformément aux prescriptions de l'Annexe 1 de l'Arrêté du 19 Août 2011.

Chapitre 5 - Partie 2 : Définitions et notions générales

II. Définitions :

« Local » : Désignation de toute pièce, espace ou volume d'un immeuble bâti.

Exemple : Salle de séjour, cabinet de toilettes, couloir, hall d'entrée, palier, partie de cage d'escalier située entre deux paliers, appentis, placard, garage, cave, ...

« Revêtement » : Matériau mince ou épais recouvrant un (des) élément(s) de construction.

« Revêtements contenant du plomb » : Revêtement dont la concentration en plomb a été mesurée et vérifie l'une des conditions suivantes :

- En l'absence d'analyse chimique, la concentration surfacique en plomb total mesurée à l'aide d'un appareil portable à fluorescence X est supérieure ou égale au seuil de 1 milligramme par centimètre carré (1 mg/cm²) ;
- Quel que soit le résultat de l'analyse par fluorescence X, la concentration massique en plomb acido-soluble mesurée en laboratoire est supérieure ou égale au seuil de 1,5 milligramme par gramme (1,5 mg/g).

« Substrat ou Support » : Matériau sur lequel un revêtement est appliqué.

Exemple : Plâtre, bois, brique, métal, ...

« Élément de construction » : Toute partie constitutive du bâti d'un local, prise individuellement.

Note : Peuvent être considérés comme élément de construction les éléments de maçonnerie, de menuiserie, par exemple.

II. Définitions (Suite) :

« Unité de diagnostic » : Un ou plusieurs éléments de construction ayant même substrat et même historique en matière de construction et de revêtement.

« Zone » : Face d'un local, à l'exclusion du sol, permettant de situer les unités de diagnostics.

« Appareil à fluorescence X » : Appareil capable d'analyser au moins une raie K du spectre de fluorescence du plomb.

Note : La distribution, la détention et l'utilisation des appareils à fluorescence X équipés d'une source radioactive sont soumises aux obligations réglementaires prises en application de l'Article L.1333-4 du code de la santé publique.

« Etat de conservation » : Description de la présence ou de l'absence des dégradations observées sur les revêtements et de leur nature.

Chapitre 5 - Partie 3 : Réalisation du Constat des Risques d'Exposition au Plomb

Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie I. Généralités du repérage in situ

I. Préparation de la mission :

L'auteur du constat, tel que défini à l'article R.1334-11 du CSP, informe le propriétaire préalablement à la réalisation du CREP qu'il pourra être amené à titre exceptionnel à réaliser des prélèvements au cours du constat.

II. Identification de la mission :

L'auteur du constat précise si l'identification des revêtements contenant du plomb dans les immeubles d'habitation construits avant le 1er Janvier 1949 est réalisée :

- Dans le cas de la vente d'un bien en application de l'article L.1334-6 du code de la santé publique. Dans ce cas, le CREP porte uniquement sur les revêtements privatifs d'un logement, y compris les revêtements extérieurs au logement (volet, portail, grille, balcon, …) ;
- Dans le cas de la mise en location de parties privatives en application de l'article L.1334-7 du code de la santé publique. Dans ce cas, le CREP porte uniquement sur les revêtements privatifs d'un logement, y compris les revêtements extérieurs au logement (volet, portail, grille, balcon, …) ;
- Dans le cas de travaux de nature à provoquer une altération substantielle des revêtements ou hors contexte de travaux, pour les parties communes en application de l'article L. 1334-8 du même code. Dans ce cas, le CREP porte uniquement sur les revêtements des parties communes (sans omettre, par exemple, la partie extérieure de la porte palière, …).

II. Identification de la mission (Suite) :

La recherche de canalisations en plomb ne fait pas partie du champ d'application du CREP.

Lorsque le constat porte sur des parties privatives, et lorsque le bien est affecté en partie à des usages autres que l'habitation, le CREP ne porte que sur les parties affectées à l'habitation. Dans les locaux annexes de l'habitation, le CREP porte sur ceux qui sont destinés à un usage courant, tels que la buanderie.

III. Définition des travaux de nature à provoquer une altération substantielle des revêtements :

La nature de ces travaux sont définis dans l'arrêté du 25 avril 2006 relatif aux travaux en parties communes nécessitant l'établissement d'un constat de risque d'exposition au plomb.

Les travaux en parties communes de nature à provoquer une altération substantielle des revêtements mentionnés à l'article L.1334-8 du code de la santé publique sont ceux susceptibles de produire des poussières ou des écailles de peinture.

L'altération des revêtements est considérée comme substantielle au sens de l'article L.1334-8 du code de la santé publique lorsqu'au moins une des conditions suivantes est vérifiée :

- Les travaux comportent la création d'ouvertures, la modification, la rénovation, le remplacement d'une huisserie ;
- La surface cumulée des revêtements de mur ou de plafond susceptible d'être altérée représente au moins 20 mètres carrés ;

III. Définition des travaux de nature à provoquer une altération substantielle des revêtements (Suite) :

L'altération des revêtements est considérée comme substantielle au sens de l'article L.1334-8 du code de la santé publique lorsqu'au moins une des conditions suivantes est vérifiée : (Suite)

- Lorsque les travaux portent de manière sélective sur des plinthes, tuyauteries, radiateurs, rambardes, mains courantes, balustres, limons, crémaillères, marches et contremarches, si le cumul des longueurs des éléments peints sur lesquels sont prévus les travaux excède 25 mètres linéaires.

IV. Identification du bien :

L'auteur du constat identifie, localise et décrit succinctement le bien, objet de la mission, ainsi que l'ensemble immobilier auquel il appartient. En cas d'ambiguïté, il réalise un croquis afin de situer le bien dans cet ensemble.

L'auteur du constat consigne les renseignements suivants, qu'il se fait préciser, ou à défaut, le motif pour lequel il n'en a pas connaissance :

1. Dans le cas d'un CREP réalisé en parties privatives :
   - Si le constat est réalisé avant vente ou avant mise en location ;
   - Si les parties privatives sont occupées ;
   - Dans le cas où les parties privatives sont occupées, s'il y a des enfants mineurs dont des enfants de - de 6 ans.
2. Dans le cas d'un CREP réalisé en parties communes : si le constat est réalisé avant travaux.

Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie II. Identification et description des unités de diagnostic

I. Introduction :

L'article 2 de l'arrêté stipule que le diagnostiqueur doit définir les Unités de Diagnostic.

Une unité de diagnostic est définie comme un ou plusieurs éléments de construction ayant a priori un même substrat et un même historique en matière de construction et de revêtement.

Des mesures de concentration en plomb des revêtements sont réalisées pour chaque unité de diagnostic. Elles sont effectuées avec un appareil portable à fluorescence X capable d'analyser au moins la raie K du spectre de fluorescence émis en réponse par le plomb.

Conformément à l'article 3 de l'arrêté, la distribution, la détention et l'utilisation des appareils à fluorescence X équipés d'une source radioactive sont soumises aux obligations réglementaires prises en application de l'article L.1333-4 du code de la santé publique.

L'opérateur du constat dispose d'une attestation du fabricant de l'appareil indiquant la durée de vie maximale de la source.

Pendant cette durée l'appareil garantit que 95 % des résultats de mesures réalisées sur un échantillon standardisé de concentration voisine de 1 mg/cm2, sont comprises dans un intervalle : [valeur cible – 0,1 mg/cm2 ; valeur cible + 0,1 mg/cm2].

II. Calibrage de l'appareil à fluorescence X :

Avant chaque inspection, l'auteur du constat procède si nécessaire au calibrage de son appareil selon les modalités fournies par le fabricant de l'appareil.

III. Vérification de la justesse des mesures données par l'appareil à fluorescence X :

En début et en fin de chaque constat et à chaque mise sous tension de l'appareil, l'auteur du constat réalise au moins une mesure « test » à une valeur connue proche de la valeur seuil (1 mg/cm²) sur la planche étalon attestée par son fournisseur. Ces mesures « test » doivent être notées dans le rapport final de mission.

IV. Identification des locaux et des zones :

Par local, on entend toute pièce (salle de séjour, toilettes, etc.) et par extension : couloir, hall d'entrée, palier, partie de cage d'escalier située entre deux paliers, appentis, placard, etc. Le local est désigné selon une appellation non équivoque et non susceptible d'évoluer dans le temps. Le nom d'usage peut s'avérer insuffisant.

L'auteur du constat effectue une visite exhaustive des locaux du bien. Il dresse la liste détaillée des locaux visités. Si des locaux n'ont pas été visités, il en dresse aussi la liste et précise les raisons pour lesquelles ils n'ont pas été visités.

Il réalise un croquis lisible de l'ensemble des locaux du bien, visités ou non, et reporte sur le croquis la désignation de chaque local.

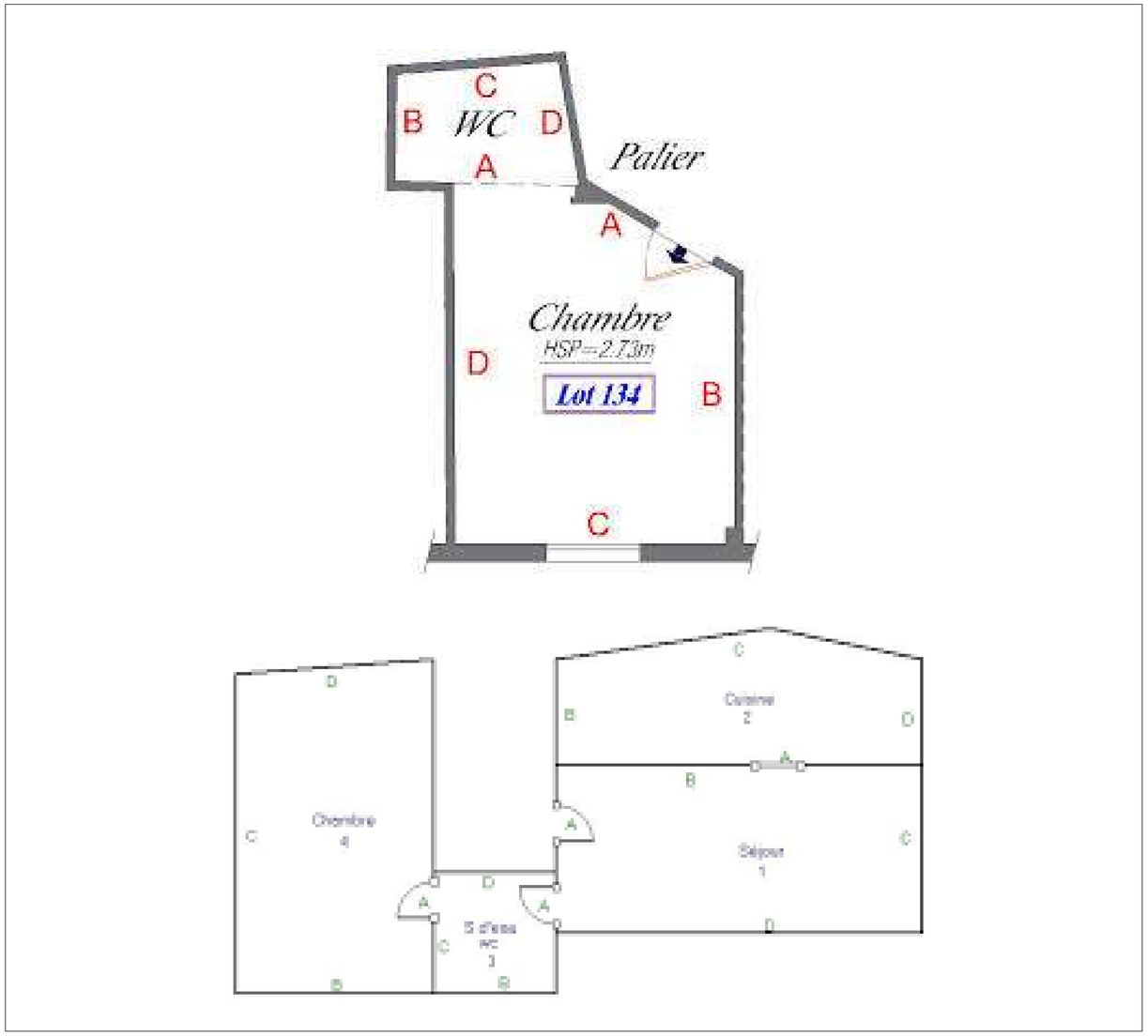
Afin de faciliter la localisation des mesures, l'auteur du constat divise chaque local en plusieurs zones qu'il identifie sur le croquis et auxquelles il attribue une lettre (A, B, C, ...) selon la convention décrite ci-dessous. Ces zones correspondent généralement aux différentes faces du local. La convention d'écriture sur le croquis est la suivante :

- La zone de l'accès au local est nommée «A». Les autres zones sont nommées « B », « C », « D », ... dans le sens des aiguilles d'une montre ; toutes les zones sont reportées sur le croquis ;
- La zone « plafond » est indiquée en clair.

Cette convention doit être rappelée dans le rapport.

Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie II. Identification et description des unités de diagnostic

IV. Identification des locaux et des zones (Suite) :



V. Identification des revêtements :

Par revêtement, on entend un matériau mince recouvrant les éléments de construction.

Les revêtements susceptibles de contenir du plomb sont principalement les peintures (du fait de l'utilisation ancienne de la céruse et celle de produits anti-corrosion à base de minium de plomb), les vernis, les revêtements muraux composés d'une feuille de plomb contrecollée sur du papier à peindre, le plomb laminé servant à l'étanchéité de balcons.

Bien que pouvant être relativement épais, les enduits sont aussi à considérer comme des revêtements susceptibles de contenir du plomb.

D'autres revêtements ne sont pas susceptibles de contenir du plomb : toile de verre, moquette, tissus, crépi, papier peint, ainsi que les peintures et enduits manifestement récents, mais ils peuvent masquer un autre revêtement contenant du plomb et sont donc à analyser.

Les revêtements de type carrelage contiennent souvent du plomb, mais ils ne sont pas visés par le présent arrêté car ce plomb n'est pas accessible.

VI. Identification des Unités de Diagnostic :

Dans chaque local, toutes les surfaces susceptibles d'avoir un revêtement contenant du plomb sont analysées ou incluses dans une unité de diagnostic à analyser, telle que définie à l'article 2 de l'Arrêté du 19 Août 2011.

Cela comprend aussi les surfaces recouvertes d'un matériau mince non susceptible de contenir du plomb (papier peint, toile de verre, moquette murale, etc.), car un matériau contenant du plomb peut exister en dessous.

Pour chaque zone, l'auteur du constat dresse la liste des unités de diagnostic, recouvertes ou non d'un revêtement, y compris celles manifestement récentes.

Il identifie chaque unité de diagnostic par son nom non ambigu.

Lorsqu'il y a plusieurs unités de diagnostic de même type (porte, fenêtre, ...) dans une même zone, chacune d'elles doit être clairement identifiée et repérée sur le croquis.

L'auteur du constat identifie le substrat de l'unité de diagnostic par examen visuel et en fonction des caractéristiques physiques du matériau, et le revêtement apparent de l'unité de diagnostic.

Par substrat, on entend un matériau sur lequel un revêtement est appliqué (plâtre, bois, brique, métal, ...).

VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :

En application de l'article 2 de l'Arrêté du 19 Août 2011, constituent des unités de diagnostic distinctes :

- Les différents murs d'une même pièce ;
- Des éléments de construction de substrats différents (tels qu'un pan de bois et le reste de la paroi murale à laquelle il appartient) ;
- Les côtés extérieur et intérieur d'une porte ou d'une fenêtre ;
- Des éléments situés dans des locaux différents, même contigus (tels que les 2 faces d'une porte car elles ont pu être peintes par des peintures différentes) ;
- Une allège ou une embrasure et la paroi murale à laquelle elle appartient.

Si des habitudes locales de construction ou de mise en peinture sont connues, l'auteur du constat en tient compte pour une définition plus précise des unités de diagnostic.

Peut (peuvent) constituer une seule et même unité de diagnostic :

- L'ensemble des plinthes d'un même local ;
- Une porte et son huisserie dans un même local ;
- Une fenêtre et son huisserie dans un même local.

VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :

Une cage d'escalier est découpée en plusieurs locaux

Sont considérés comme locaux distincts :

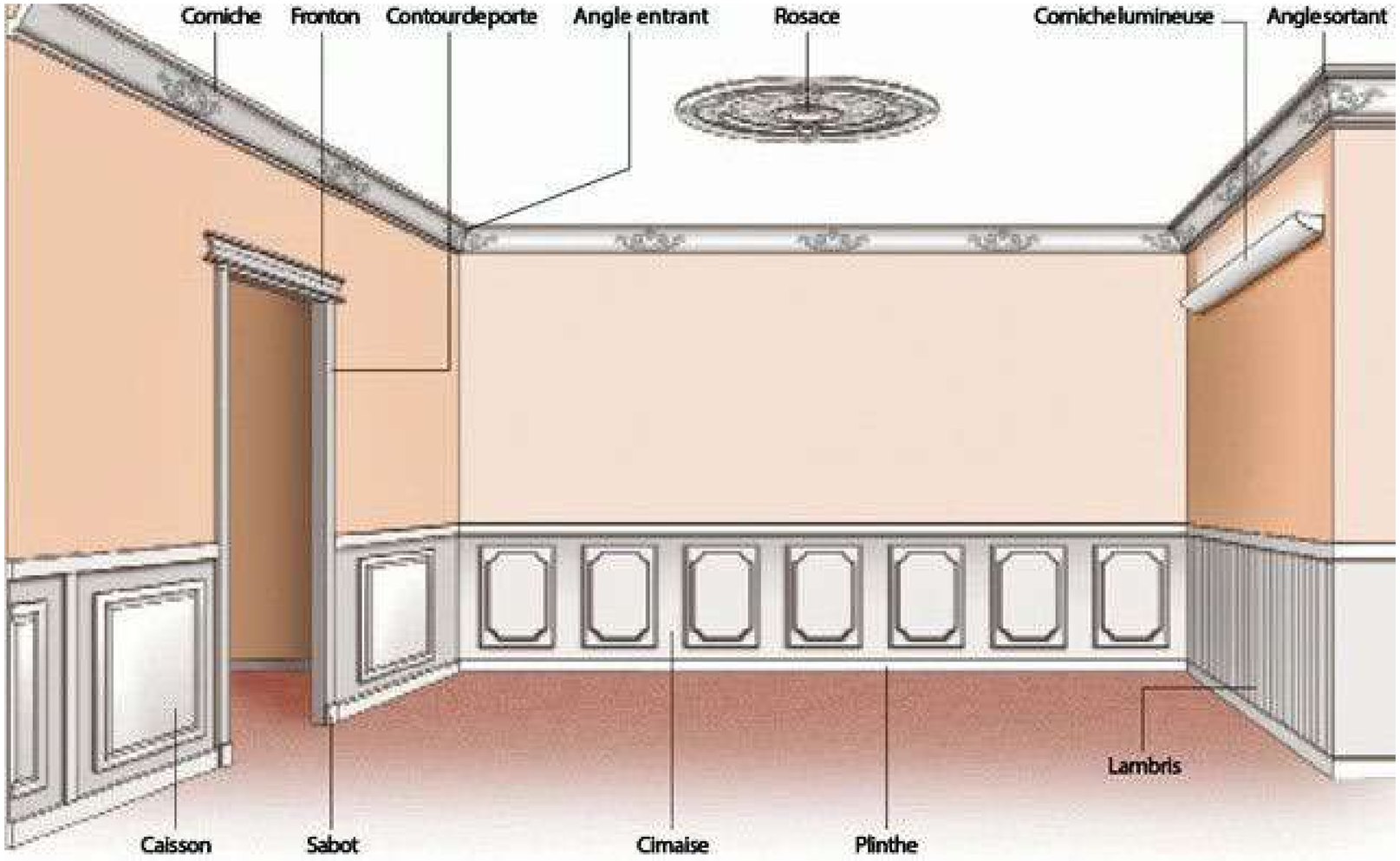
- Chaque palier ;
- Chaque partie de cage d'escalier située entre deux paliers.

En vue d'assurer la cohérence de ce découpage, le hall d'entrée pourra être assimilé au palier du rez-dechaussée.

Dans un même « local « (partie de cage d'escalier), sont aussi considérés comme unités de diagnostic distinctes :

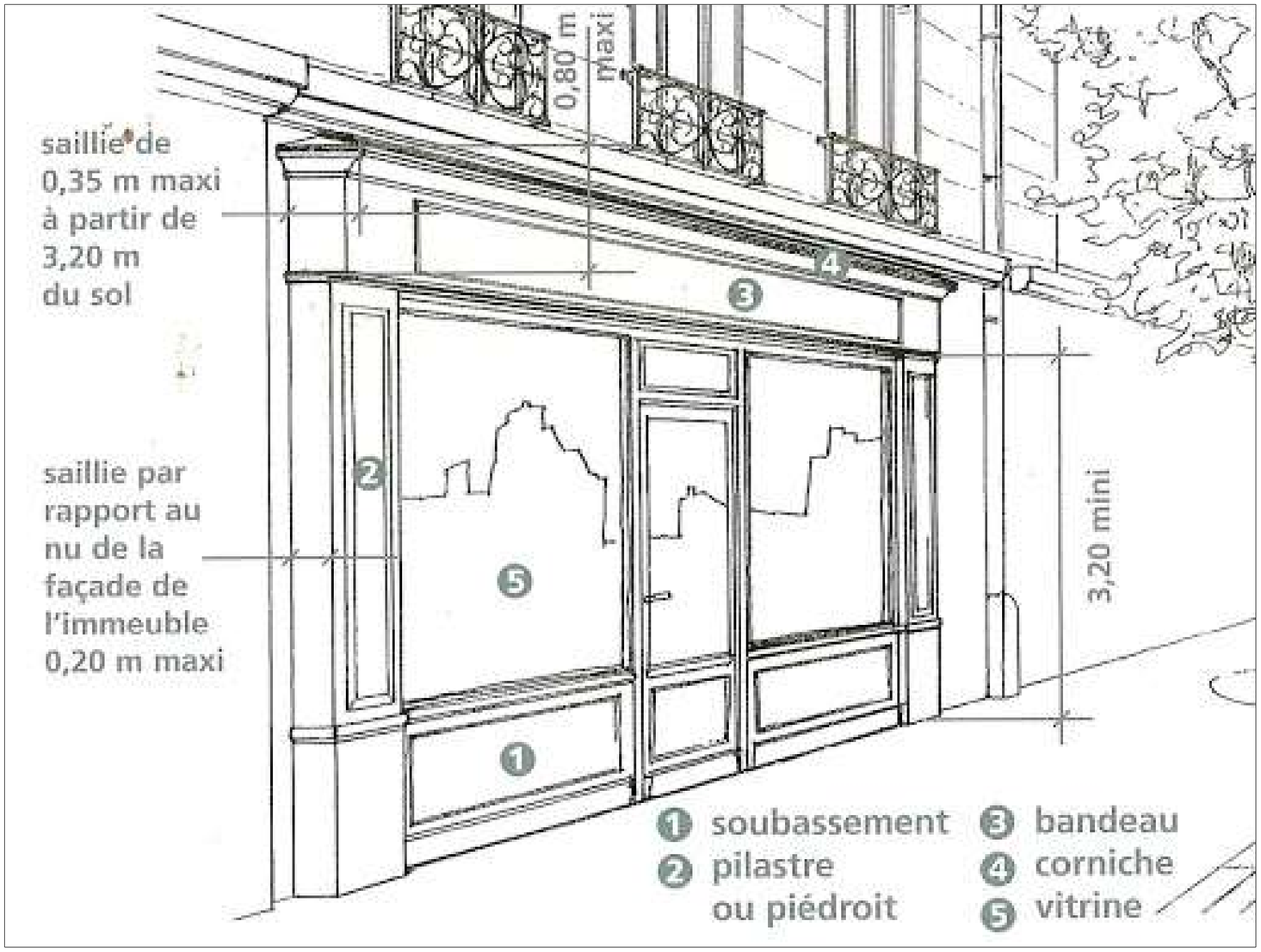
- L'ensemble des marches ;
- L'ensemble des contremarches ;
- L'ensemble des balustres ;
- Le limon ;
- La crémaillère ;
- La main courante ;
- Le plafond.

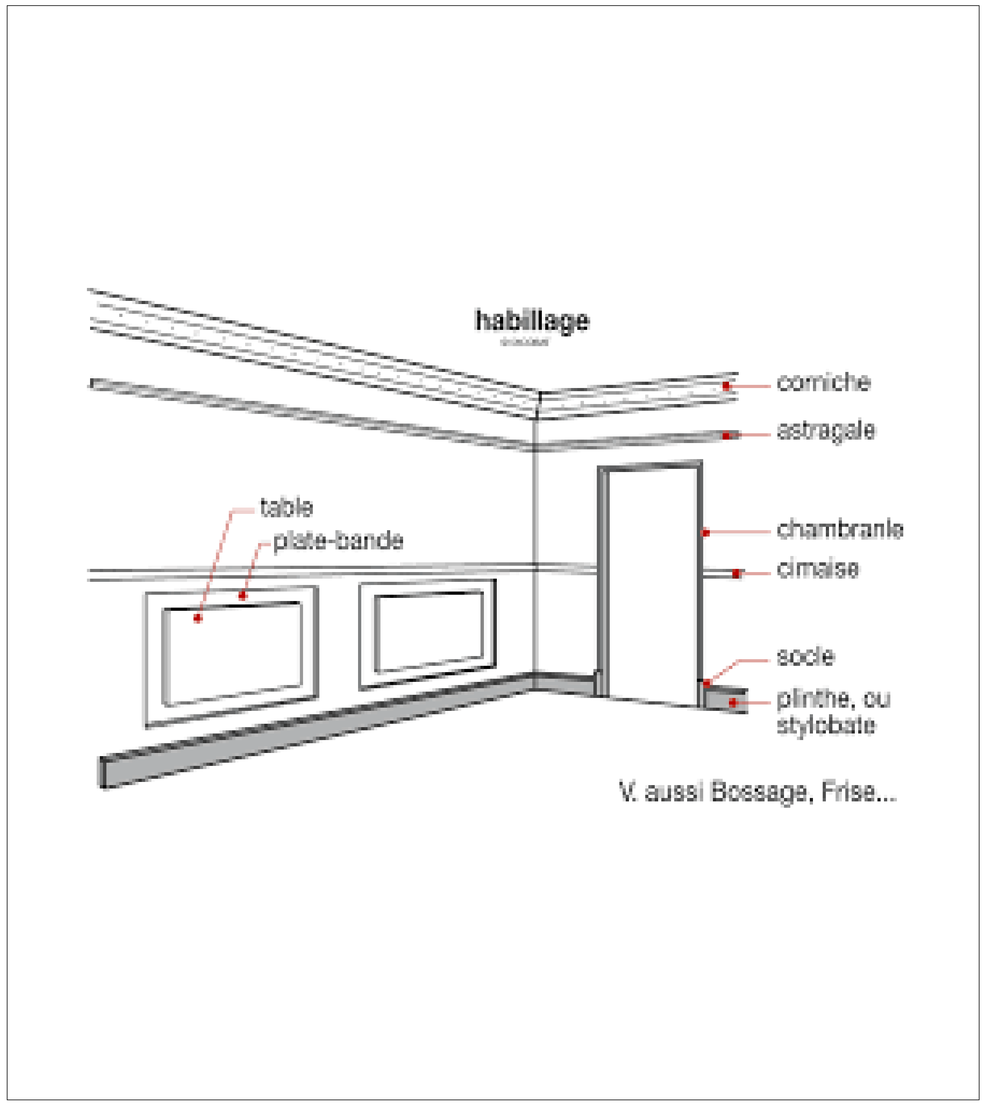
VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :



Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie II. Identification et description des unités de diagnostic

VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :





VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :

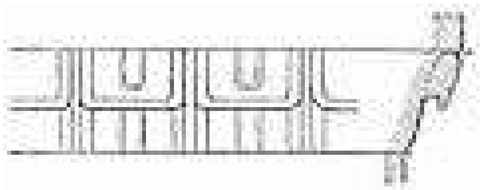
Quelques définitions d'éléments constituant une paroi verticale :

« Plinthes » : Plate-bande (en bois, en pierre, etc.) rapportée à la base d'un mur intérieur pour protéger cette base et recouvrir sa jonction avec le sol. Cet élément décoratif et utilitaire permet entre autres de cacher des raccords, cacher les espaces laissé par les poseurs de sol au pieds des murs (afin que le revêtement puisse travailler), d'empêcher les revêtements souples de se décoller aux pieds des murs, ou de cacher des fils électriques. Elles permettent aussi de protéger les bas de murs des coups de balais ou d'aspirateurs et de l'humidité des serpillières. Elles permettent aussi d'empêcher de coller les meubles aux murs et laisser ainsi l'humidité se dégager des murs, ou que la poussière ne stagne pas entre les meubles et les murs. À l'intérieur du bâtiment, la plinthe est souvent constituée, d'une planche en bois (bois verni ou peint), de PVC ou d'éléments de carrelage (notamment dans les pièces humides), collés ou cloués au mur. Ceux-ci viennent finir le revêtement de sol sur le pourtour d'une pièce. À l'extérieur du bâtiment, la plinthe est un élément de pierre de taille constitutif du soubassement qui donne une assise à la façade ou à la base d'une colonne ou d'un piédestal.

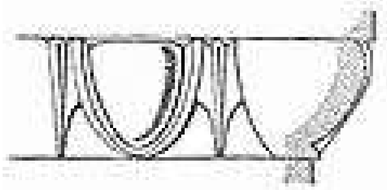
VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :

Quelques définitions d'éléments constituant une paroi verticale (Suite) :

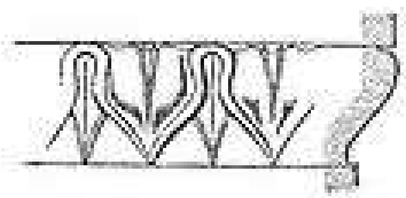
« Cimaise » : Une cimaise (du latin classique cymatium, terme d'architecture lui-même dérivé du grec ancien κυμάτιον, dérivé de κύμα « vague, onde », ainsi dit parce que la cimaise forme une sorte d'ondulation). En architecture, la cimaise est une moulure constituant le haut d'une corniche. Elle est généralement constituée de deux courbes en forme de S. Vitruve distinguait deux sortes de cimaises, la dorique et la lesbienne correspondant à ce que l'on appelait autrefois la gueule droite et la gueule renversée (doucine et talon).



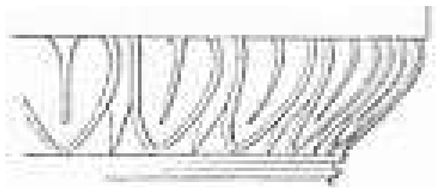
Cimaise Dorique



Cimaise Ionique avec alternance d'oves



cimaise Lesbienne



Cimaise d'Échine

Cimaise Romaine

Cimaise Romaine ornée d'oves

VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :

Quelques définitions d'éléments constituant une paroi verticale (Suite) :

« Cimaise » : En ébénisterie, La cimaise est une boiserie décorative profilée en corps de moulures. On distingue trois types de cimaises en ébénisterie :

- **La cimaise à tableaux ou cimaise d'exposition** : historiquement, c'est une moulure en bois se positionnant près du plafond. Son profil permet d'y apposer des crochets pour suspendre les tableaux et cadres. Aujourd'hui, ce profil est le plus souvent en aluminium ou en acier. Sur ces profils sont suspendus des tiges, tringles, fils perlon ou câbles acier tous équipés de crochets pour recevoir les tableaux et cadres.
- **La cimaise à fauteuil, parfois appelée « en appui-chaise »** : se pose à une hauteur comprise entre 85 et 100 cm (32 et 36") depuis le sol correspondant généralement au tiers inférieur du mur. Elle permet de protéger le mur des frottements des dossiers de chaises.
- **La cimaise à lambris** : termine ce dernier en masquant les découpes des panneaux lambrissés. Il n'y a pas de hauteur standard pour la fixer. Elle peut aussi être utilisée pour couvrir les bordures des tapisseries.

VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :

Quelques définitions d'éléments constituant une paroi verticale (Suite) :

« Cimaise » : En ébénisterie, La cimaise est une boiserie décorative profilée en corps de moulures. On distingue trois types de cimaises en ébénisterie - (Suite) :

La cimaise à fauteuils et la cimaise à lambris sont souvent utilisées pour faire la jonction entre deux matériaux d'un même mur et cacher le « joint de construction ». Généralement placée à hauteur d'appui, elle délimite la partie de soubassement peinte, lambrissée ou boisée de la partie supérieure recouverte le plus souvent de papier ou d'étoffe.

Un intérieur lambrissé a typiquement comme moulure : la plinthe et l'appui-chaise qui délimitent le lambris d'appui s'arrêtant à « hauteur d'appui » et à partir duquel commence soit la peinture, soit la tenture en papier ou en étoffe qui recouvre la partie supérieure du mur.

Le lambris de demi-revêtement (montant plus haut que la « hauteur d'appui » mais moins haut que le sommet du mur) est couronné par une cimaise (la corniche moulurant alors le plafond) et le lambris de hauteur (montant jusqu'au plafond) est couronné par une corniche.

VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :

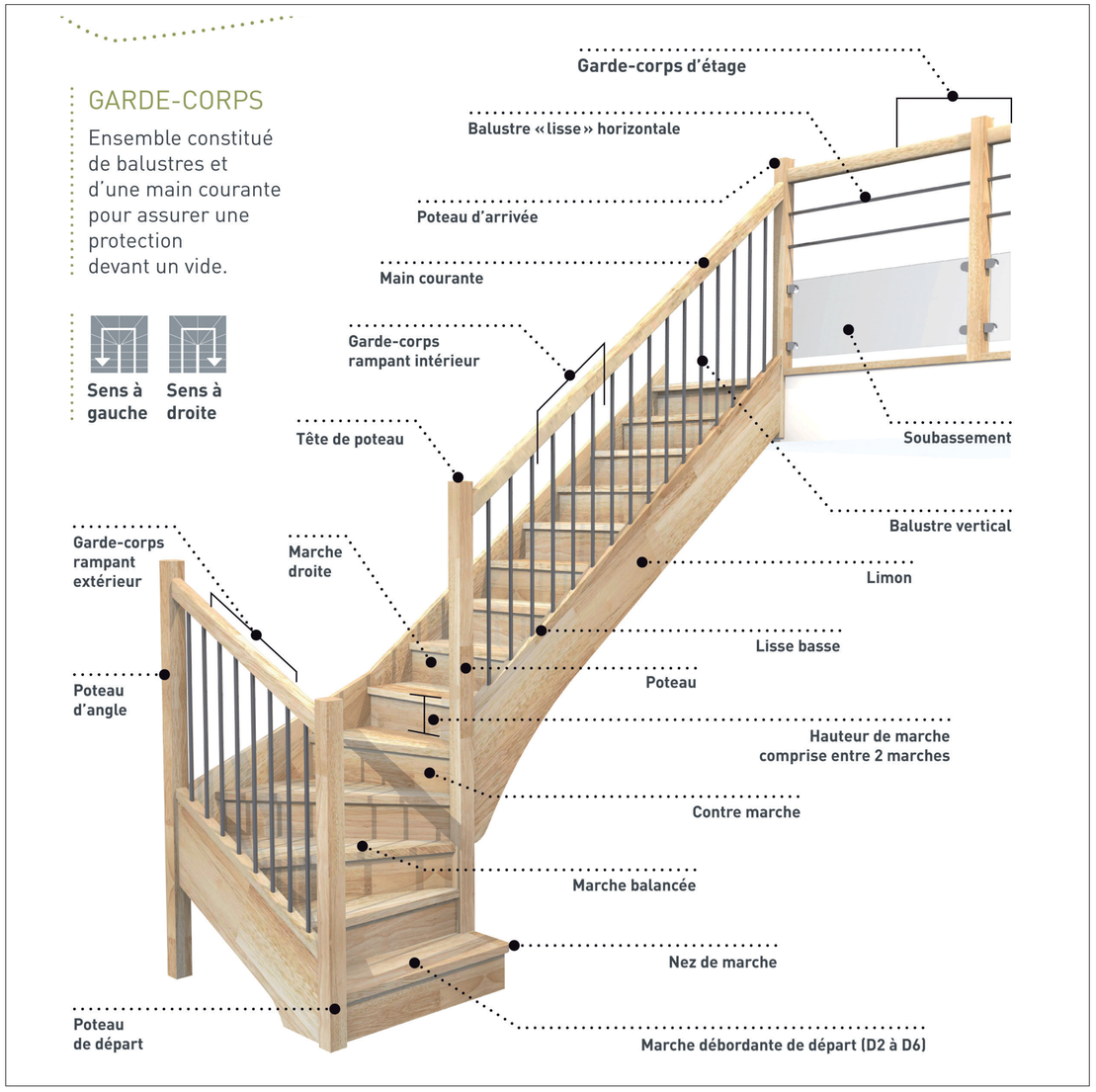
Quelques définitions d'éléments constituant une paroi verticale (Suite) :

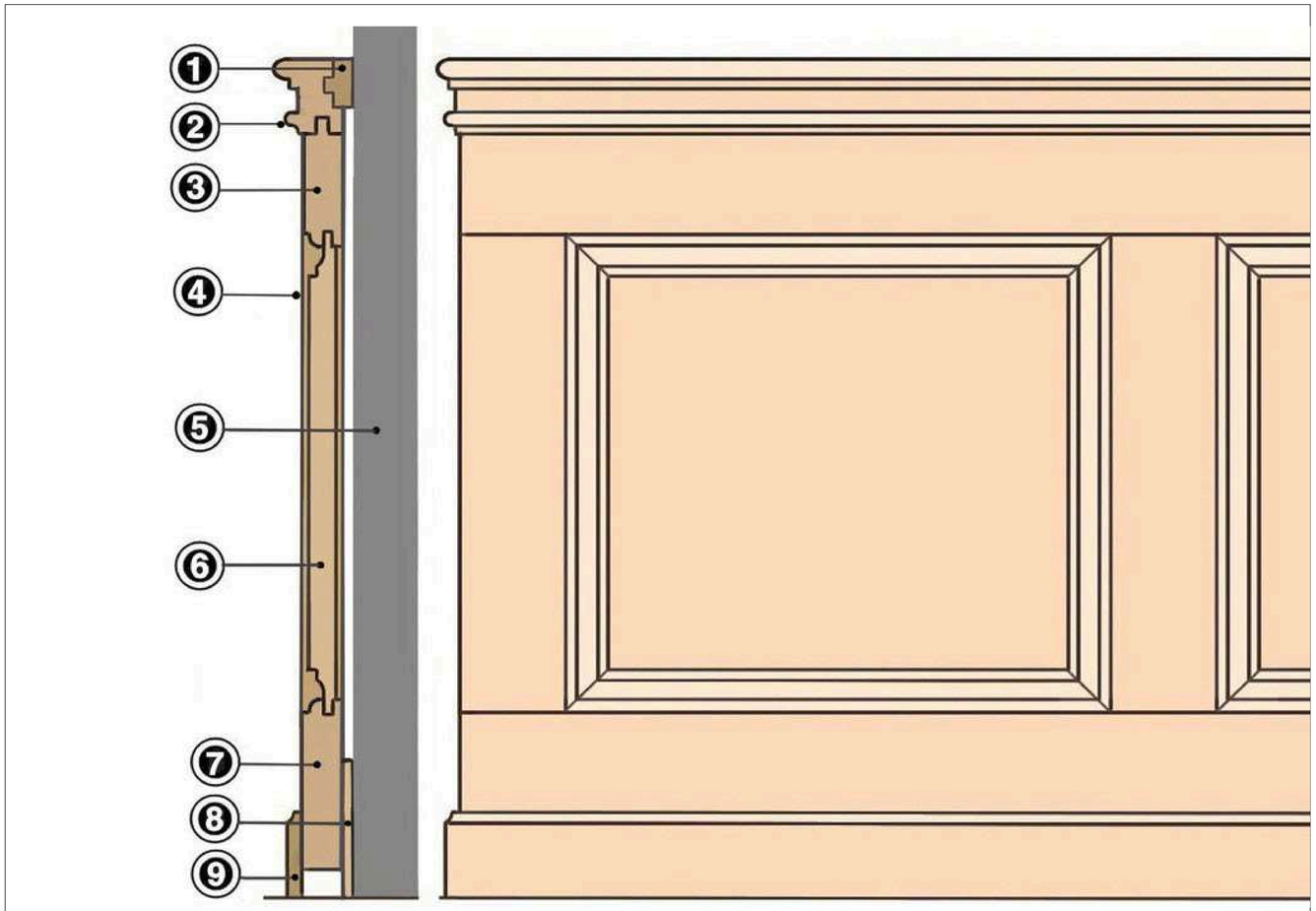
« Corniche » : Une corniche est un couronnement continu en saillie d'un élément, d'un meuble (armoire par exemple) ou d'une construction. La fonction principale en est de rejeter les eaux de pluie loin de la façade. À l'intérieur d'un édifice, la corniche assure un encorbellement continu et joue un rôle important dans la décoration. À partir de la Renaissance, c'est la corniche romaine qui sert de modèle. Ces dernière ont souvent été réalisée en Stuc.

« Stuc » : Le stuc, dont la technique remonte à l'Antiquité, est un enduit teinté dans la masse, à base de chaux. Il est utilisé en recouvrement des plafonds et des murs, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur. C'est un mélange de chaux aérienne éteinte et de « charges », celles-ci pouvant être du sable, de la poudre de marbre ou encore de la poudre de brique. On peut y incorporer des liants comme les colles animales ou végétales, et éventuellement, pour les décors en relief comme les mascarons, des « armures » de cheveux, de poils ou de treillis.

Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie II. Identification et description des unités de diagnostic

VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :



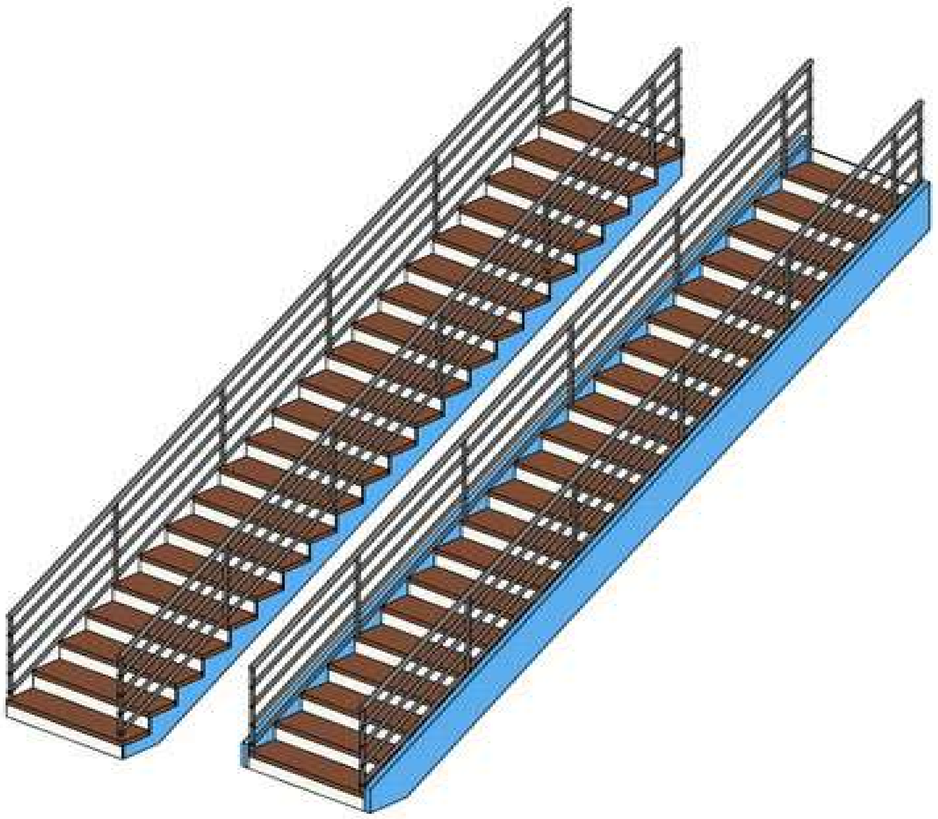


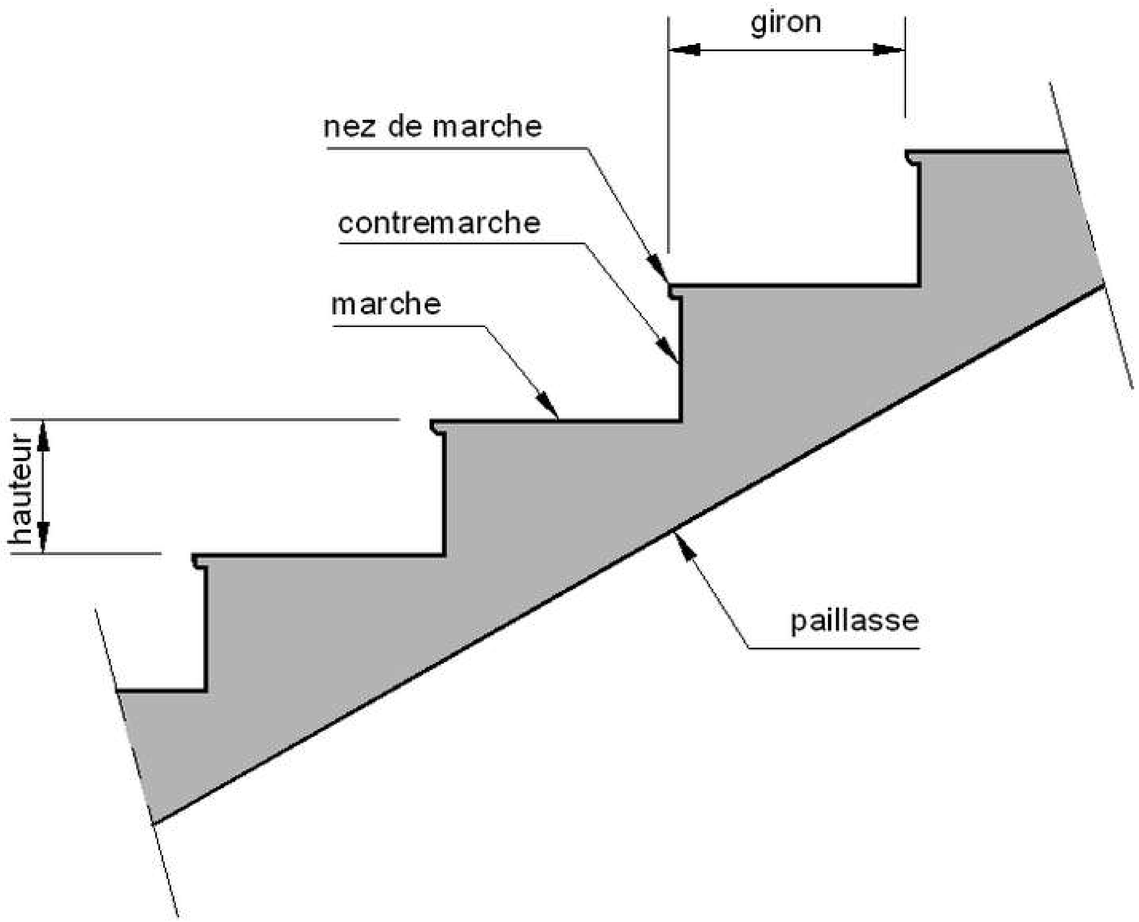
1. Contre-cimaise
2. Cimaise
3. Traverse supérieure haute
4. Montant
5. Mur d'adossement
6. Remplissage
7. Traverse inférieure basse
8. Cale
9. Plinthe rapportée

Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie II. Identification et description des unités de diagnostic

VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :

Limon représenté en bleu.
Limon à la française (fermé) à droite.
Limon à crémaillère (ouvert) à gauche.





VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :

Quelques définitions des éléments d'une cage d'escalier :

« Marche » : Partie d'un escalier sur laquelle on pose le pied pour monter ou descendre.

« Contremarche » : Partie verticale fermant l'espace entre chaque marche.

« Nez de marche » : Le nez de marche est une partie de la marche d'un escalier. Ce terme désigne en fait la tranche généralement arrondie de la marche qui dépasse légèrement au-dessus de la contremarche.

« Pas » : Le pas représente la longueur de la marche, c'est-à-dire la longueur du giron plus celle du nez de marche.

« Giron » : Profondeur de la marche d'un escalier mesurée au niveau de la ligne de foulée, le lieu où l'on pose le pied. C'est la distance séparant le bord de la marche et l'aplomb de la marche supérieure.

« Volée » : Succession de marches d'un escalier entre deux paliers.

« Paillasse » : la paillasse d'un escalier est une dalle en pente intégrant les marches d'une volée.

« Ligne de foulée » : Ligne théorique parallèle à la rampe d'un escalier qui correspond à l'axe de passage et qui sert au calcul des marches. Par convention, on représente la ligne de foulée en plan par une flèche dans le sens de la montée. La ligne de foulée passe à environ cinquante centimètres de la rampe d'appui pour un escalier de plus d'un mètre de largeur, au milieu de l'escalier lorsqu'il a moins d'un mètre de largeur.

VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :

Quelques définitions des éléments d'une cage d'escalier (Suite) :

« Emmarchement » : Distance séparant les deux limons et définissant la largeur des marches.

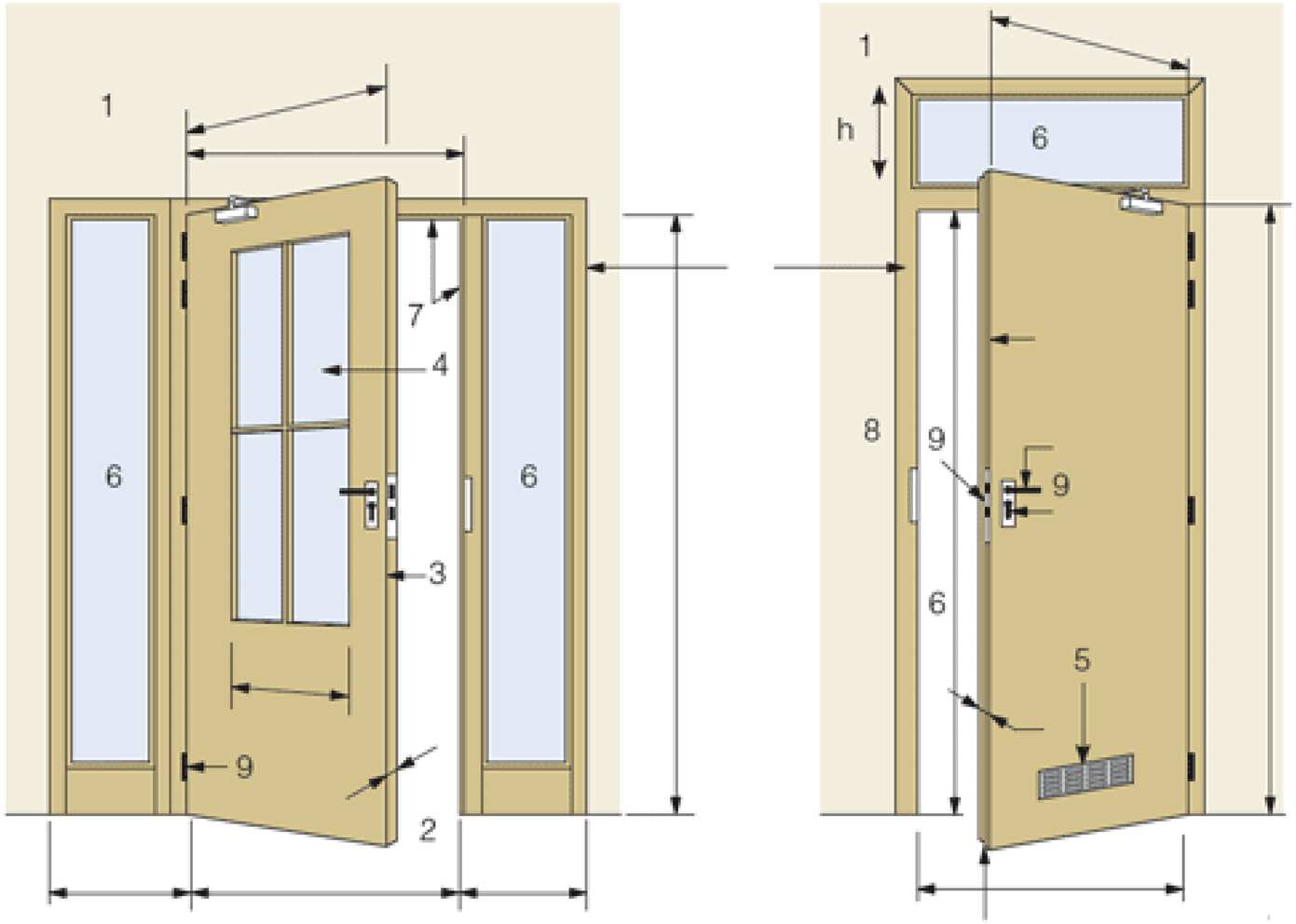
« Garde-corps » : Ensemble constitué des balustres et de la main courante destinés à assurer une protection contre les chutes (aussi couramment dénommé rampe ou balustrade).

« Limons » : Le limon est la pièce d'appui qui suit la rampe de l'escalier du côté du jour (c'est-à-dire du côté opposé au mur) dans lequel s'incrustent les marches, contremarches et les balustres ou les barreaux de la rampe. On distingue le « limon à la française » (poutre de section rectangulaire dans laquelle les marches et les contremarches sont encastrées) du « limon à l'anglaise », aussi appelé « limon à crémaillère » (poutre de section rectangulaire taillée en crémaillère sur laquelle les marches sont posées). Selon les cas, le limon est en bois, en métal, en pierre (« limon appareillé », solidaire de la marche dans le cas des escaliers en pierre de taille). Dans le cas d'un escalier en béton, le limon n'est pas systématique (la volée peut être une dalle autonome). Dans le cas de limon pour un escalier en pierre, celui-ci n'a qu'une fonction esthétique. Le limon n'est aucunement un renfort pour soutenir les marches qui tiennent d'elles-mêmes dans le mur. Le seul cas où le limon sert de structure portante pour les marches est lorsqu'il y a un limon de chaque côté des marches.

« Faux - Limon » : Il s'agit d'un limon de décoration (le plus souvent peint) intégré au mur de la cage d'escalier.

Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie II. Identification et description des unités de diagnostic

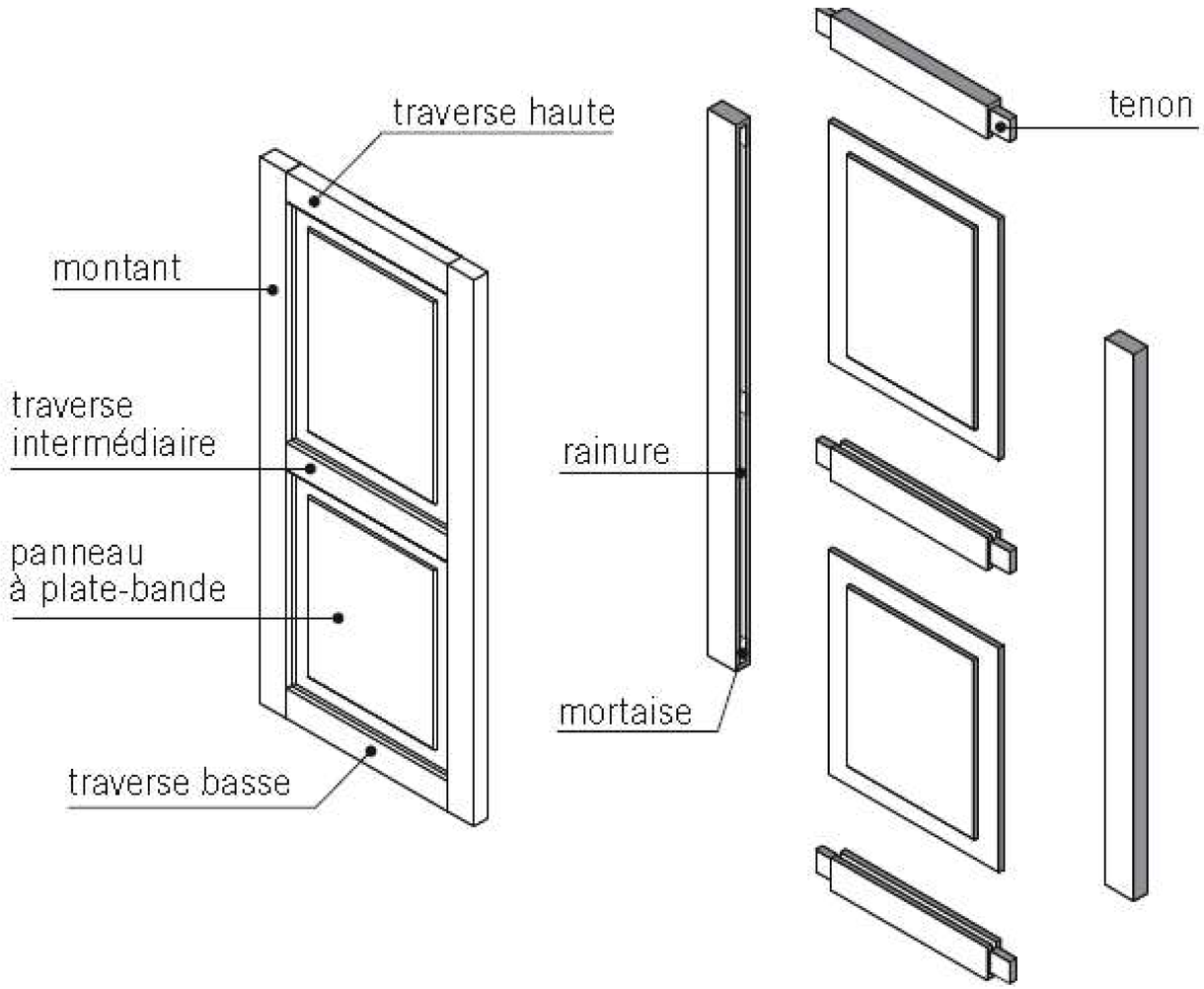
VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :

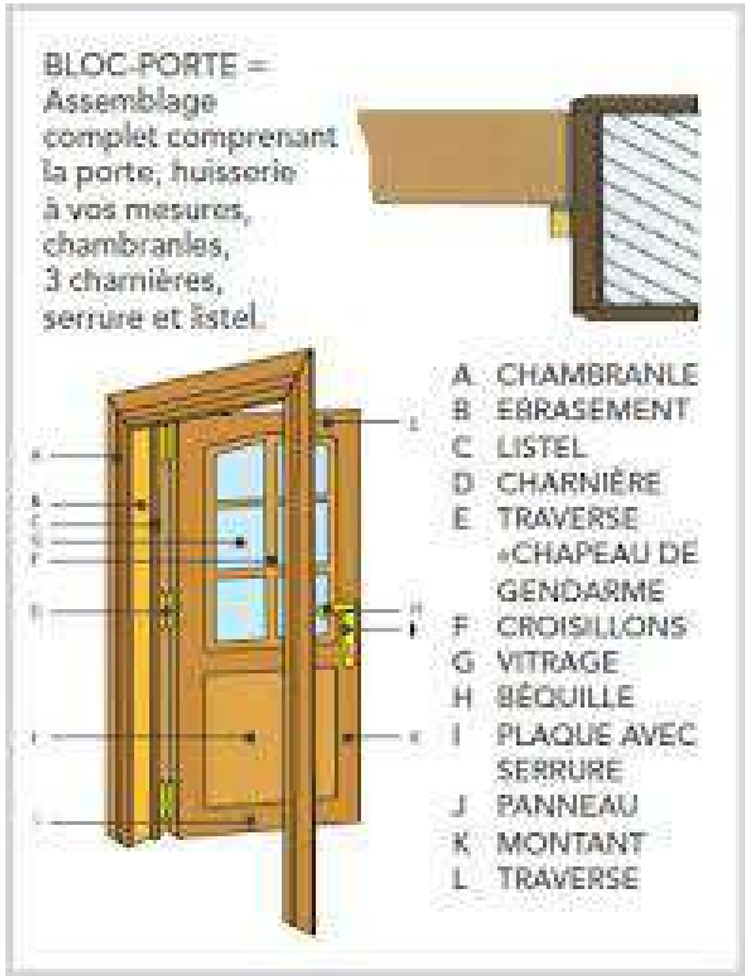


1. Mur massif
2. Sol et revêtement de sol
3. Vantail et jeu autour du vantail
4. Vitrage résistant au feu
5. Grille de ventilation résistant au feu
6. Panneaux latéraux et impostes
7. Huisserie en bois ou en métal
8. Liaison avec le gros oeuvre et resserrage
9. Quincaillerie

Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie II. Identification et description des unités de diagnostic

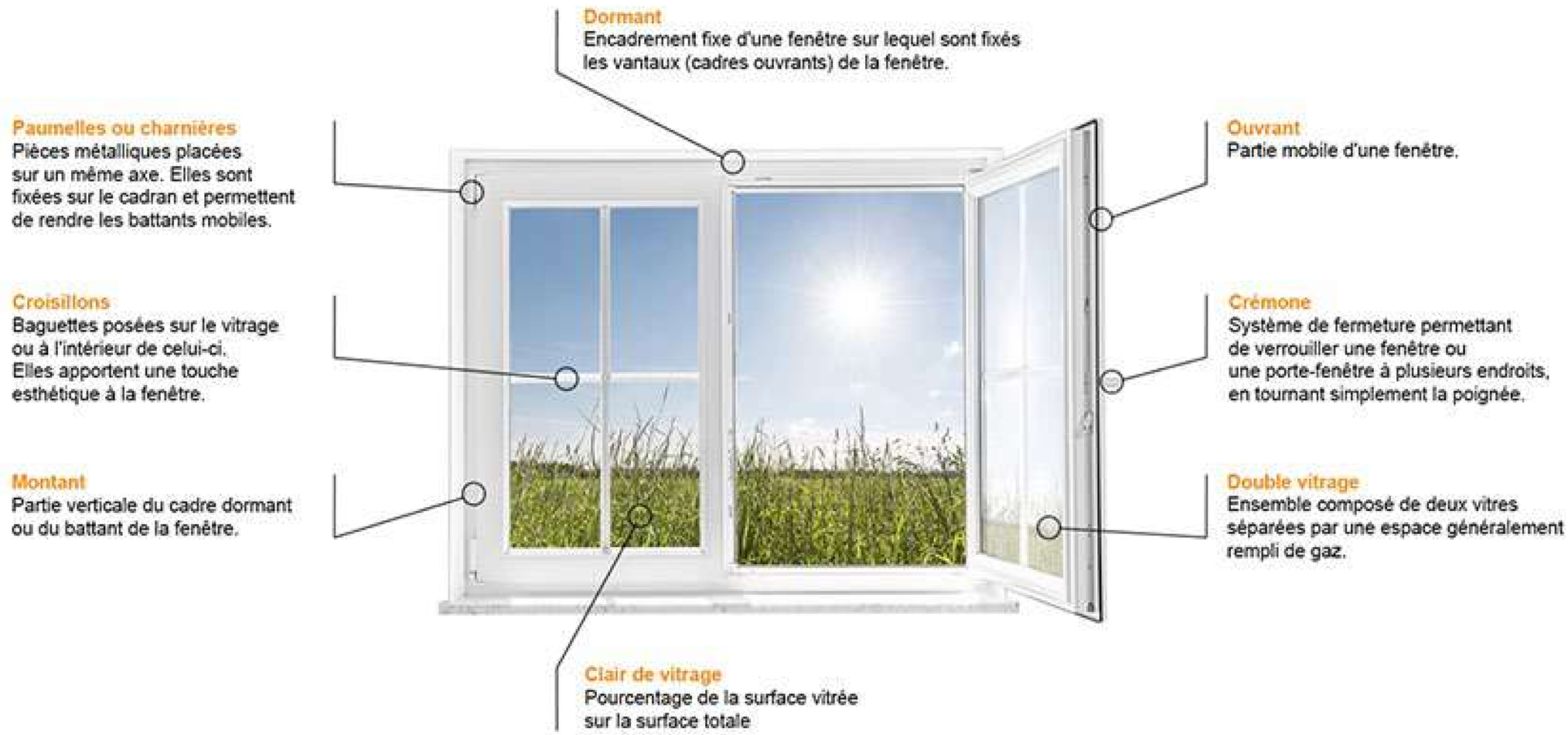
VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :





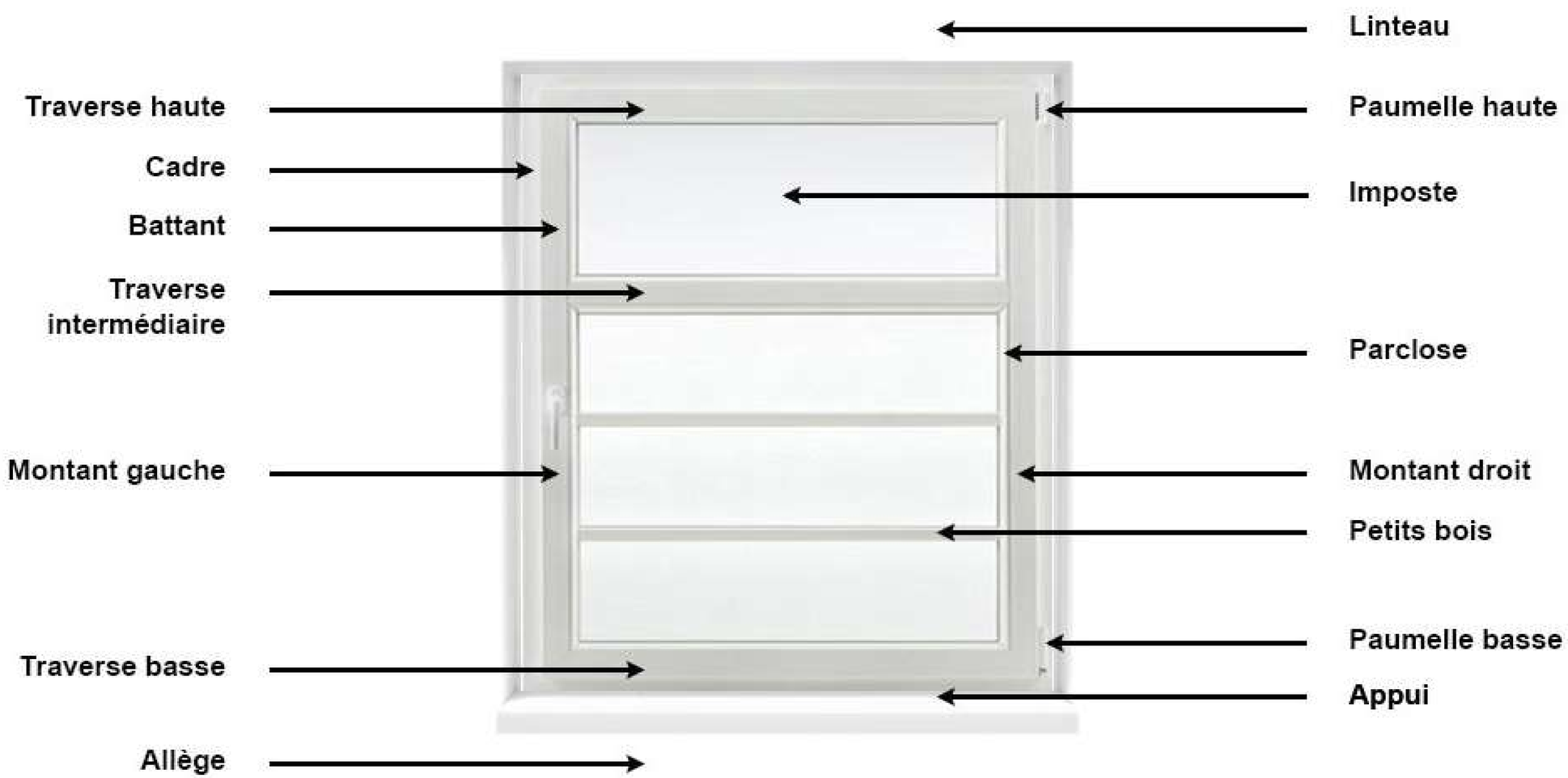
Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie II. Identification et description des unités de diagnostic

VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :

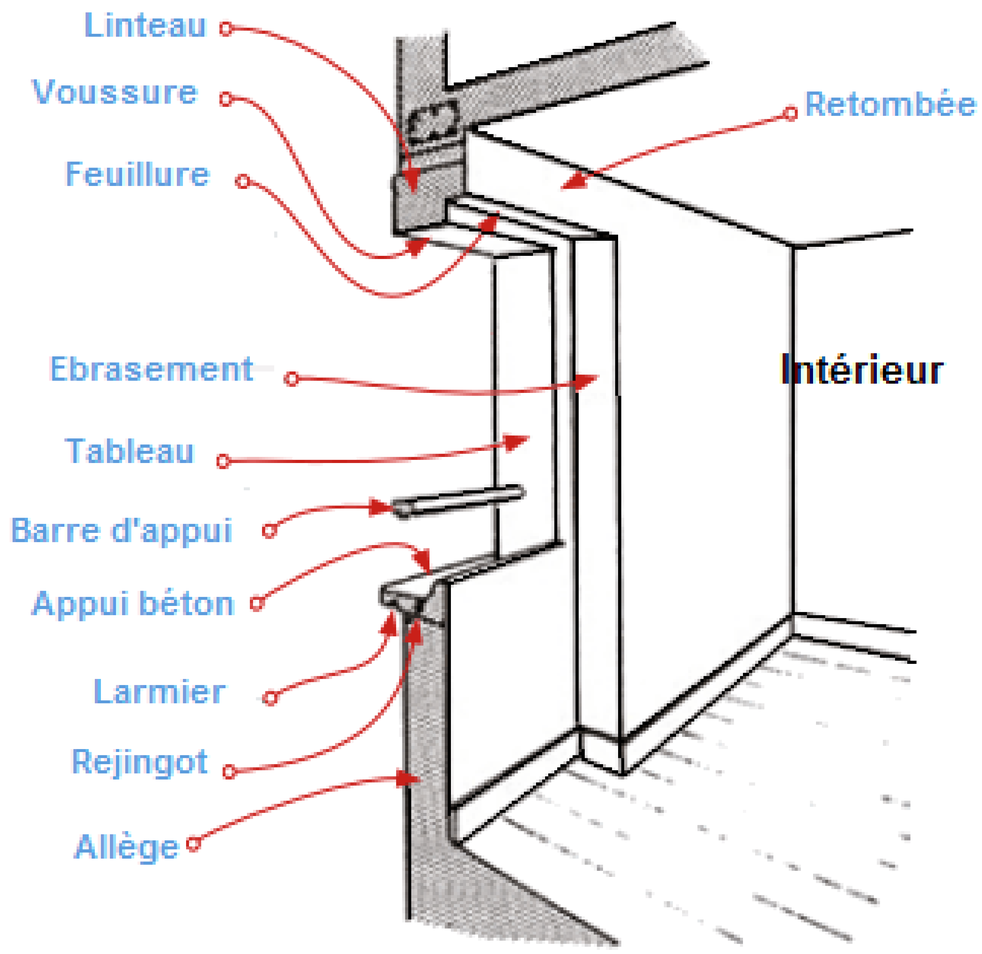


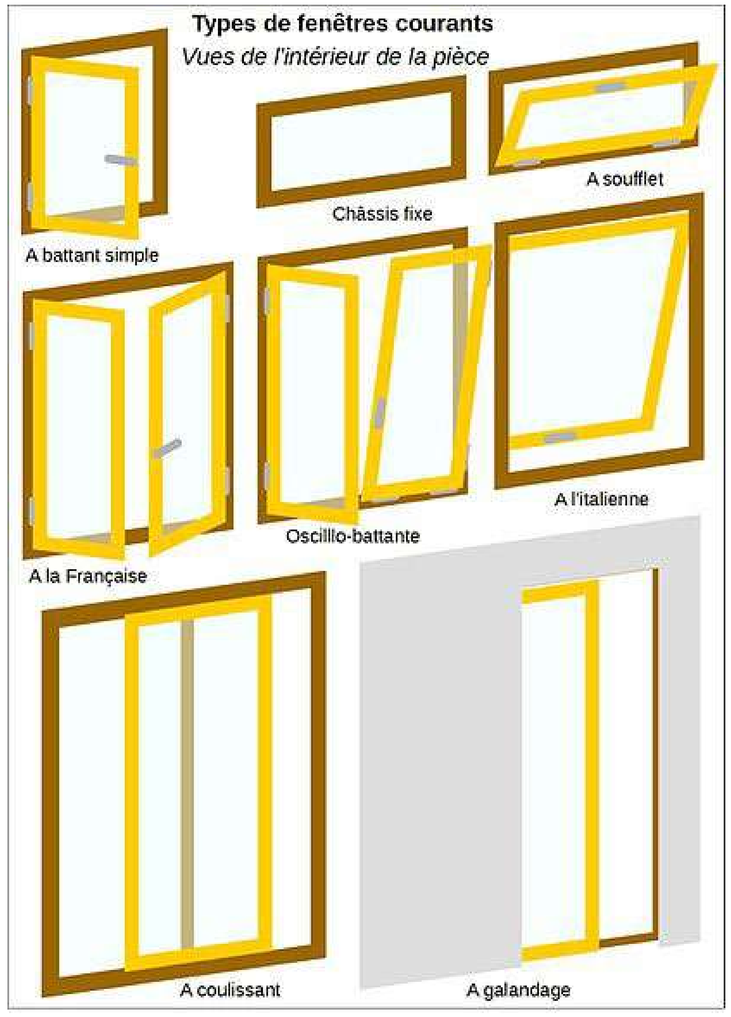
Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie II. Identification et description des unités de diagnostic

VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :



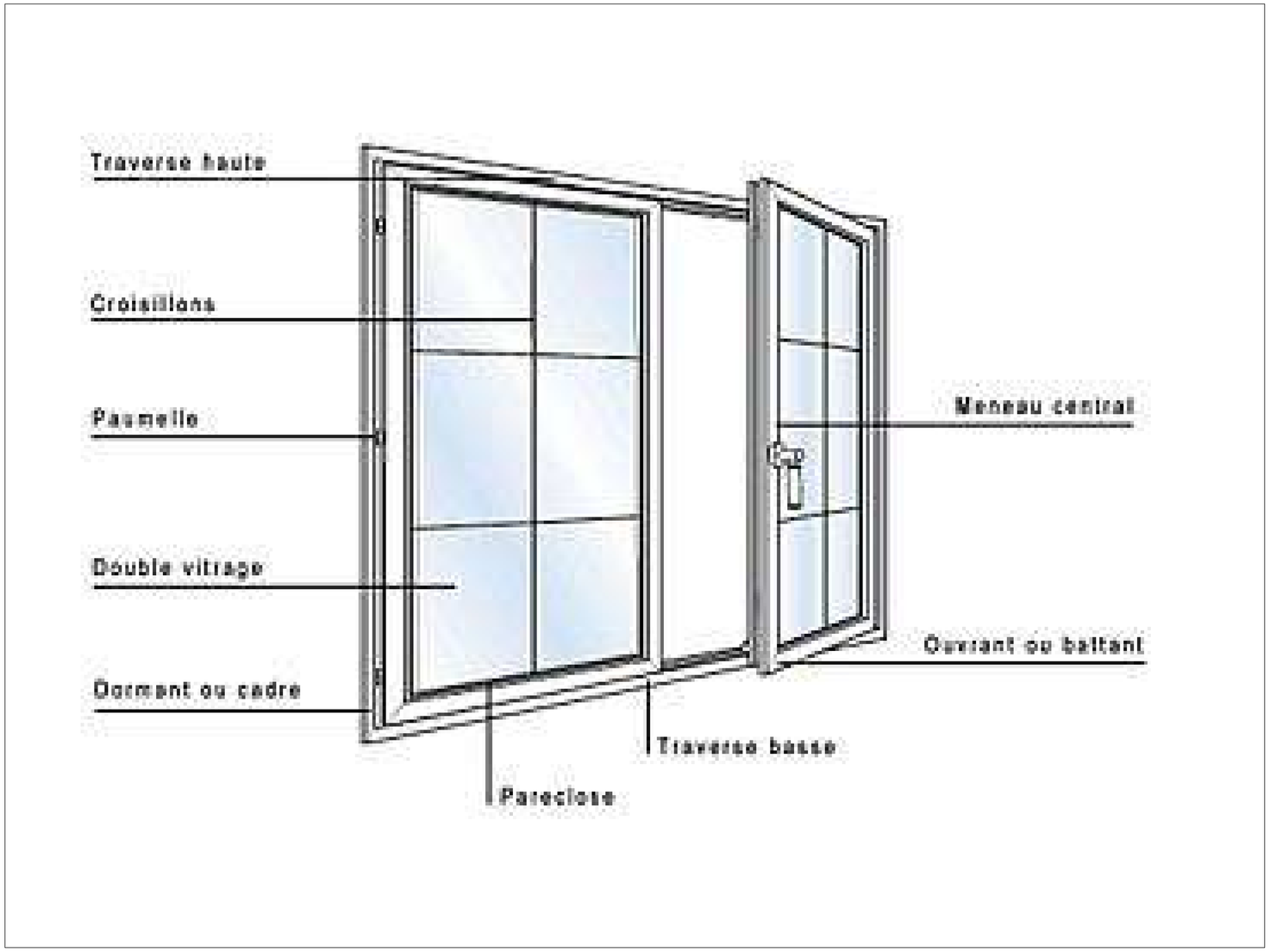
VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :

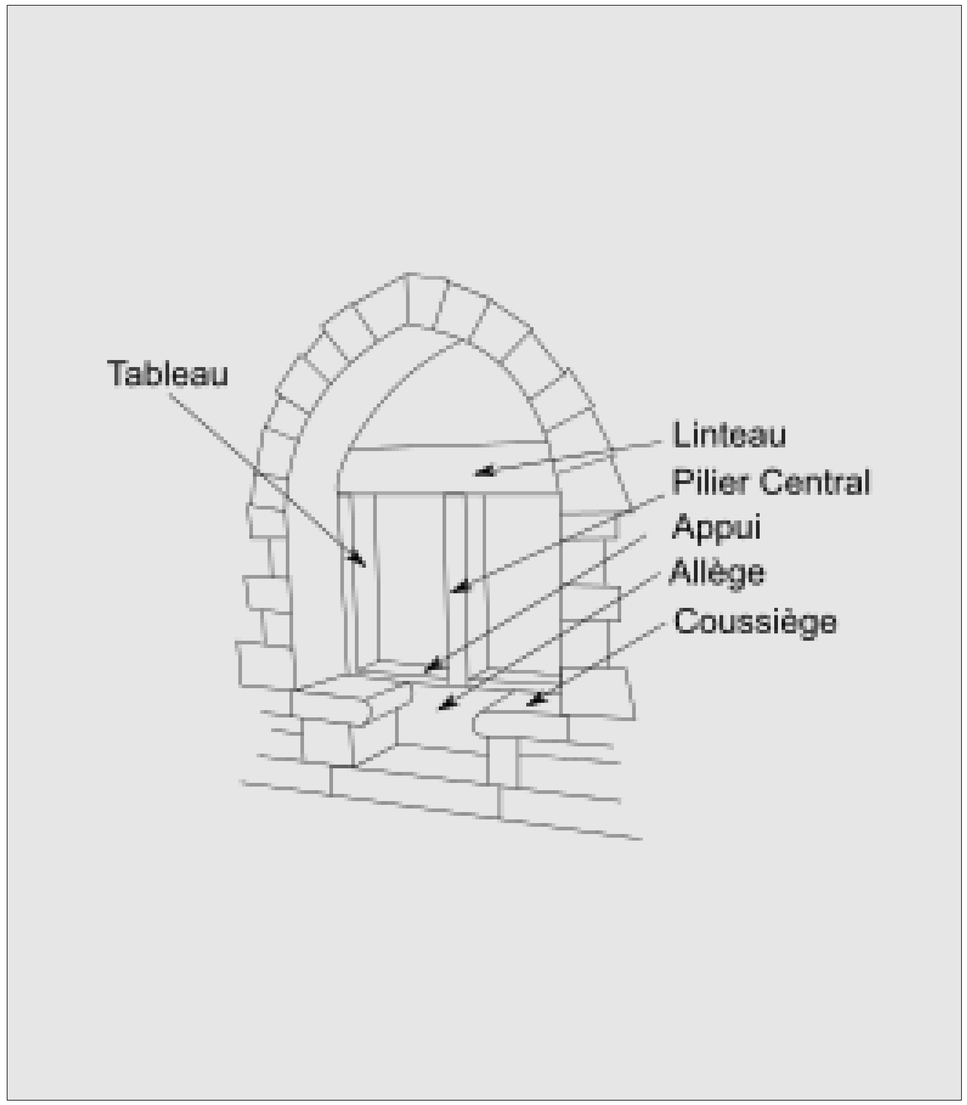




Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie II. Identification et description des unités de diagnostic

VI. Identification des Unités de Diagnostic (Suite) :





Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie III. Réalisation des mesures

I. Réglementation :

L'article 4 de l'arrêté indique que lorsque l'auteur du constat repère des revêtements dégradés et qu'il estime ne pas pouvoir conclure quant à la présence de plomb dans ces revêtements il peut effectuer un prélèvement qui sera analysé en laboratoire. La norme, d'application volontaire, apporte quelques éléments de précision sur ce point.

Le prélèvement d'un revêtement étant destructif, l'auteur du constat doit en avoir informé le propriétaire ou son mandataire préalablement à la mission de repérage.

La norme indique que le prélèvement peut être réalisé dans les cas suivants :

- Lorsque la nature du support (forte rugosité, surface non plane,...) ou le difficile accès aux éléments de construction à analyser ne permet pas l'utilisation de l'appareil portable à fluorescence X ;
- Lorsque dans un même local, au moins une mesure est supérieure au seuil de 1 milligramme par centimètre carré (1 mg/cm²), mais aucune mesure n'est supérieure à 2 mg/cm² ;
- Lorsque, pour une unité de diagnostic donnée, aucune mesure n'est concluante au regard de la précision de l'appareil.

I. Réglementation (Suite) :

L'article 5 de l'Arrêté du 19 Août 2011 relatif au constat de risque d'exposition au plomb, définie que les seuils mentionnés aux articles L.1334-7 et L.1334-8 du code de la santé publique sont les suivants :

- En l'absence d'analyse chimique, concentration surfacique en plomb total mesurée à l'aide d'un appareil portable à fluorescence X, égale à 1 milligramme par centimètre carré (1 mg/cm^2) ;
- Si une analyse chimique est réalisée et quel que soit le résultat de l'analyse par fluorescence X, concentration massique en plomb acido-soluble mesurée en laboratoire égale à 1,5 milligramme par gramme (1,5 mg/g).

II. Mesure de la concentration en plomb :

A. Généralités :

Dans chaque local, toutes les unités de diagnostic font l'objet d'une ou plusieurs mesures avec un appareil à fluorescence X, y compris les surfaces recouvertes d'un matériau mince non susceptible de contenir du plomb.

Les unités de diagnostic manifestement récentes ou dépourvues de revêtement (exemples : porte, fenêtre, plinthe, …), hors substrat métallique, ne font pas l'objet de mesure. En cas de doute, les mesures sont réalisées.

II. Mesure de la concentration en plomb (Suite) :

B. Stratégie de mesurage :

Sur chaque unité de diagnostic, les mesures sont réalisées aux endroits où la probabilité de rencontrer du plomb est la plus forte. Les mesures sont réalisées sur une partie saine de l'unité de diagnostic.

Sur chaque unité de diagnostic recouverte d'un revêtement, l'auteur du constat effectue :

- Une seule mesure si celle-ci montre la présence de plomb à une concentration supérieure ou égale au seuil de 1 milligramme par centimètre carré (1 mg/cm²) ;
- 2 mesures si la première ne montre pas la présence de plomb à une concentration supérieure ou égale au seuil de 1 milligramme par centimètre carré (1 mg/cm²) ;
- 3 mesures si les deux premières ne montrent pas la présence de plomb à une concentration supérieure ou égale au seuil de 1 milligramme par centimètre carré (1 mg/cm²), mais qu'au moins une unité de diagnostic du même type a été mesurée avec une concentration en plomb supérieure ou égale à ce seuil dans un même local.

Lorsque la différence entre la valeur mesurée et le seuil de 1 mg/cm² est inférieure à la valeur de la précision de l'appareil, la mesure est classée comme « non concluante ». La mesure est renouvelée sur un autre point de l'unité de diagnostic analysée.

II. Mesure de la concentration en plomb (Suite) :

B. Stratégie de mesurage (Suite) :

Dans le cas où plusieurs mesures sont effectuées sur une unité de diagnostic, elles sont réalisées à des endroits différents pour minimiser le risque de faux négatifs.

La valeur retenue pour une unité de diagnostic donnée est la valeur mesurée la plus élevée, sous réserve d'écarter les valeurs aberrantes.

Par exemple, si l'unité de diagnostic est une paroi murale, une mesure est effectuée en partie haute et l'autre en partie basse.

L'auteur du constat doit être capable de mesurer la concentration en plomb du revêtement d'une unité de diagnostic située jusqu'à 3 m de hauteur.

Lorsqu'à l'évidence, l'unité de diagnostic n'est recouverte d'aucun revêtement, la recherche de plomb n'est pas nécessaire. Il en sera de même en présence de carrelages ou de faïences.

Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie IV. Réalisation d'un prélèvement

I. Mesure de la concentration en plomb :

A. Stratégie de mesurage :

Lorsque l'auteur du constat réalise, en application de l'article 4 de l'arrêté du 19 août 2011, un prélèvement pour analyse chimique, il réalise ce prélèvement sur une surface suffisante pour que le laboratoire dispose d'un échantillon permettant l'analyse dans de bonnes conditions (prélèvement minimal de 0,5 g).

L'ensemble des couches de peintures est prélevé en veillant à inclure la couche la plus profonde.

L'auteur du constat évite le prélèvement du substrat ou tous corps étrangers qui risquent d'avoir pour effet de diluer la concentration en plomb de l'échantillon.

Le prélèvement est réalisé avec les précautions nécessaires pour éviter la dissémination de poussières.

Il est analysé en laboratoire pour la recherche du plomb acido-soluble. La mise en œuvre de la norme NF X 46-031 d'avril 2008 relative à l'analyse chimique des peintures pour la recherche de la fraction acido-soluble du plomb est réputée satisfaire à cette exigence.

L'ensemble des mesures est récapitulé dans un tableau.

En l'absence de mesures, la raison pour laquelle la mesure n'a pas été effectuée est indiquée dans le tableau.

I. Mesure de la concentration en plomb (Suite) :

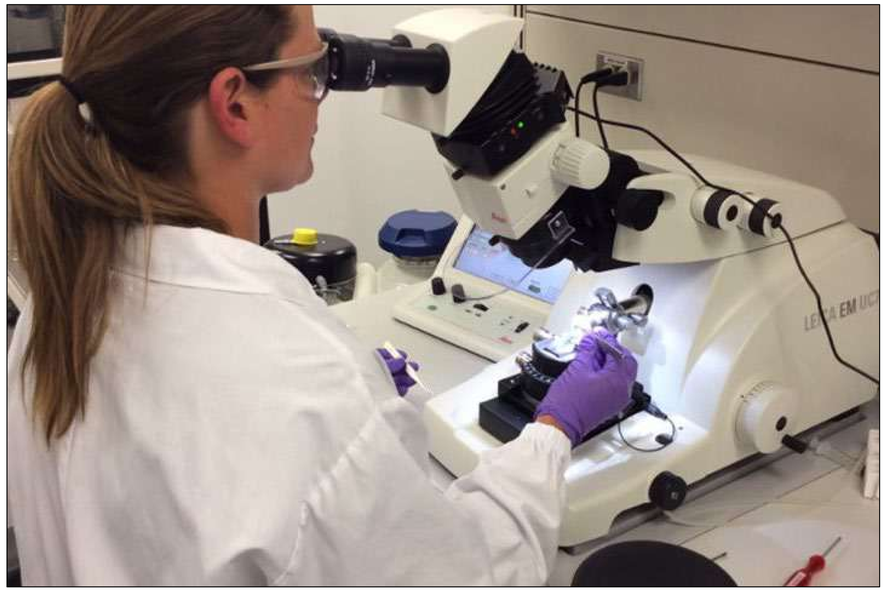
A. Stratégie de mesurage (Suite) :

Lorsqu'un prélèvement pour analyse chimique est réalisé, l'analyse est effectué par un laboratoire accrédité et conformément à la norme NF X 46-031, analyse chimique des peintures pour la recherche de la fraction acido-soluble du plomb.

L'analyse du plomb acido-soluble est une méthode consistant à simuler la solubilisation du plomb dans l'estomac.

Elle permet d'obtenir une mesure plus juste et précise de la toxicité d'une peinture ou d'un enduit que la mesure du plomb par fluorescence X.

Les résultats sont exprimés en milligrammes par gramme (mg/g).



I. Mesure de la concentration en plomb (Suite) :

A. Stratégie de mesurage (Suite) :

L'échantillon est préparé en trois étapes :

- Lors de la 1ère étape, le laboratoire prépare l'échantillon: élimination des corps étrangers, broyage, puis tamisage ;
- Lors de la 2ème étape, le laboratoire effectue l'extraction du plomb acido-soluble pour simuler la solubilisation du plomb dans l'estomac. L'échantillon préparé est mis en contact avec de l'acide chlorhydrique, puis mis en incubation à 37° pendant 1 heure. Après repos, décantation et filtration de l'échantillon, le plomb acido-soluble est extrait ;
- La 3ème étape consiste à effectuer le dosage par ICP-MS selon la norme NF EN ISO 17294-2.

L'inconvénient du prélèvement réside dans le risque important de générer des poussières et de polluer l'environnement car le prélèvement d'un échantillon provoque une dégradation de la surface. Il doit donc être limité aux cas exceptionnels.

I. Mesure de la concentration en plomb (Suite) :

A. Stratégie de mesurage (Suite) :

Ainsi l'utilisation d'appareils à fluorescence X permet d'obtenir des résultats immédiats, d'optimiser le nombre de mesure et d'améliorer l'exhaustivité du repérage. Il évite les prélèvements, et limite la dissémination de poussières dans l'environnement.

Les appareils portatifs, utilisant des sources de cadmium 109 et/ou cobalt 57 dont l'activité de ces sources varie en fonction du radionucléide, entre dans le cadre des activités nucléaires et l'utilisation de tels appareils doit être justifiée par les avantages procurés par cette solution.

Les avantages des analyseurs à fluorescence X sont notamment :

- Les résultats sont immédiats et il n'est pas nécessaire d'attendre des résultats d'analyse du laboratoire. Cela permet de réaliser un plus grand nombre de mesures et d'optimiser le repérage ;
- Méthode d'analyse non destructive évitant les prélèvements, et donc la dissémination de poussière (Avant l'utilisation de ces appareils, l'analyse du plomb dans les peintures se faisait par des prélèvements d'écailles générant une pollution environnementale).

I. Mesure de la concentration en plomb (Suite) :

A. Stratégie de mesurage (Suite) :

La mesure de concentration en plomb par Fluorescence X s'effectue en 2 étapes:

Étape 1 : Excitation des atomes de plomb par les rayons émis par le radionucléide

L'excitation de la matière à analyser par un apport d'énergie permet d'obtenir un spectre dans lequel on peut reconnaître et quantifier la présence de la raie caractéristique de l'élément à analyser (ici la raie K pour le plomb). Ainsi, les photons gamma émis par le radionucléide interagissent, par effet photoélectrique, avec les électrons des atomes de la cible et les éjecte hors de leurs orbites.

Étape 2 : Mesure du phénomène de fluorescence X

Le retour à l'équilibre des atomes se traduit par l'émission de photon X (fluorescence X) dont l'énergie est caractéristique de l'élément à analyser (ici le plomb). Ainsi, les photons X émis en retour sont comptabilisés par le détecteur de l'appareils. Leur nombre étant proportionnel au nombre d'atomes de l'élément recherché par unité de surface, l'appareil est en capacité de nous donner la concentration surfacique en mg/cm^2.

I. Mesure de la concentration en plomb (Suite) :

A. Stratégie de mesurage (Suite) :

L'analyse de la raie K de l'atome de plomb permet de déceler un revêtement contenant du plomb dissimulé sous un autre revêtement fin (papier peint, moquette murale, toile de verre…) ou plus épais (crépis, enduits…).

Attention : Les appareils à tube à fluorescence X n'arrivent pas à analyser la raie K.

Ils sont interdits d'utilisation depuis l'entrée en vigueur du CREP en 2006 pour les raisons suivantes :

Ils ne sont pas capable de détecter la présence de peinture au plomb lorsque celle-ci est recouverte d'un matériau épais tel que les crépis ou les enduits, ni lorsqu'il s'agit d'un matériau mince pouvant contenir une forte concentration de métaux lourds (« au blanc de zinc » ou « blanc de titane »).

Ils ne sont pas capables de mesurer des revêtements présentant de fortes concentrations au-delà de 10 mg/cm² environ.

Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie IV. Réalisation d'un prélèvement

I. Mesure de la concentration en plomb (Suite) :

B. Analyseur à Fluorescence X :

Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie V. Evaluation des états de conservation

I. Règlementation :

L'article 6 de l'arrêté du 19 août 2011 indique que l'auteur du constat classe de 0 à 3 chaque unité de diagnostic recouverte d'un revêtement ayant fait l'objet de mesures, en fonction de la concentration en plomb et de la nature des dégradations, conformément aux dispositions du paragraphe 9 de l'annexe 1.

Si une unité de diagnostic est classée 3, les dispositions de l'article L.1334-9 du code de la santé publique sont reproduites en première page du rapport.

II. Description de l'état de conservation des revêtements contenant du plomb et le cas échéant caractérisation de la dégradation :

L'état de conservation des revêtements contenant du plomb est décrit par la nature des dégradations observées.

L'état de conservation d'un revêtement contenant du plomb à une concentration supérieure à l'un des seuils mentionnés à l'article 5 est jugé par l'auteur du constat qui a le choix entre les qualifications suivantes :

- non visible ;
- non dégradé ;
- état d'usage ;
- dégradé.

II. Description de l'état de conservation des revêtements contenant du plomb et le cas échéant caractérisation de la dégradation (Suite) :

Si le revêtement est manifestement situé en dessous d'un revêtement sans plomb (papier peint par exemple), l'état de conservation est qualifié de non-visible.

Si le revêtement est visible et ne peut pas être qualifié de non dégradé, son état de conservation est déterminé à partir de la nature de la dégradation :

- En cas de dégradations d'usage couramment rencontrées dans un bien régulièrement entretenu et ne générant spontanément des poussières ou des écailles (usure par friction, traces de chocs, microfissures...), l'état de conservation est qualifié d'état d'usage ;
- En cas de dégradations caractéristiques d'un défaut d'entretien ou de désordres liés au bâti, qui génèrent spontanément des poussières ou des écailles (pulvérulence, écaillage, cloquage, fissures, faïençage, traces de grattage, lézardes, ...), l'état de conservation est qualifié de dégradé.

III. Classement des unités de diagnostic :

L'auteur du constat classe de 0 à 3 chaque unité de diagnostic recouverte d'un revêtement ayant fait l'objet de mesures, en fonction de la concentration en plomb et de la nature des dégradations, conformément au tableau suivant :

CONCENTRATION (en plomb)	ÉTAT DE CONSERVATION	CLASSEMENT
< seuil		0
≥ seuil	Non dégradé ou non visible	1
	Etat d'usage	2
	Dégradé	3

Les unités n'ayant pas fait l'objet de mesures ne sont pas classées.

Toutefois, elles doivent être comptabilisées afin d'entrer dans les calculs de pourcentage pour la définition des situations de risque de saturnisme infantile.

Chapitre 5 - Partie 3 : Sous-Partie VI. Obligations découlant de l'évaluation

I. Signalement à l'agence régionale de santé des situations de risque de saturnisme infantile et des situations de dégradation du bâti susceptibles de porter gravement atteinte à la santé ou la sécurité des occupants (en application de l'article 8 de l'arrêté du 19 août 2011 :

Les situations de risque de saturnisme infantile mentionnées à l'article 1er sont les suivantes :

- Au moins un local parmi les locaux objets du constat présente au moins 50 % d'unités de diagnostic de classe 3;
- L'ensemble des locaux objets du constat présente au moins 20 % d'unités de diagnostic de classe 3 ;

Les situations de dégradation du bâti mentionnées à l'article 1er sont les suivantes :

- Les locaux objets du constat présentent au moins un plancher ou plafond menaçant de s'effondrer ou en tout ou partie effondré ;
- Les locaux objets du constat présentent des traces importantes de coulures ou de ruissellement ou d'écoulement d'eau sur plusieurs unités de diagnostic d'une même pièce ;
- Les locaux objets du constat présentent plusieurs unités de diagnostic d'une même pièce recouverts de moisissures ou de nombreuses tâches d'humidité.

Si le constat identifie au moins l'une de ces cinq situations, son auteur transmet, dans un délai de cinq jours ouvrables, une copie du rapport au directeur général de l'agence régionale de santé en application de l'article L.1334-10 du code de la santé publique, en informe le propriétaire et le précise dans son rapport.

II. Obligations du propriétaire à l'issu du Constat de Risque d'Exposition au Plomb (CREP) :

Le propriétaire doit veiller à l'entretien des revêtements recouvrant les unités de diagnostic de classe 1 et 2, afin d'éviter leur dégradation future. »

« En application de l'article L.1334-9 du code de la santé publique, le propriétaire du bien, objet de ce constat, doit effectuer les travaux appropriés pour supprimer l'exposition au plomb, tout en garantissant la sécurité des occupants. Il doit également transmettre une copie complète du constat, annexes comprises, aux occupants de l'immeuble ou de la partie d'immeuble concernée et à toute personne amenée à effectuer des travaux dans cet immeuble ou la partie d'immeuble concernée. »

Chapitre 6 - Le rapport du Constat des Risques d'Exposition au Plomb

Chapitre 6 - Le rapport du Constat des Risques d'Exposition au Plomb

I. Rapport & Conclusions :

Le constat est constitué par le rapport complet de la mission. Les pages du rapport sont numérotées et les annexes font parties intégrantes du rapport. En aucun cas, il ne peut être rédigé un résumé du rapport ou une attestation de présence ou d'absence de plomb. Figurent en première page du rapport :

- L'identification et les coordonnées du propriétaire et du commanditaire du constat ;
- L'identification et les coordonnées de l'org. chargé de la mission, l'identification de l'auteur du constat et sa signature ;
- Les références du contrat d'assurance de l'auteur du constat ;
- La ou les dates du constat et la date du rapport ;
- L'adresse, la localisation du bien et l'objet de la mission ;
- Les circonstances et le champ de la mission, l'état d'occupation du bien ;
- Le modèle d'appareil à fluorescence X utilisé et son numéro de série, ainsi que, pour les appareils équipés d'une source radioactive, la date de chargement de la source dans l'appareil, la nature du radionucléide et son activité à la date de chargement de la source ;
- Une conclusion dans laquelle figurent le nombre total d'unités de diagnostic et le pourcentage respectif des unités de diagnostic non mesurées (non classées), de classe 0, de classe 1, de classe 2 et de classe 3 par rapport au nombre total d'unités de diagnostic ;

Chapitre 6 - Le rapport du Constat des Risques d'Exposition au Plomb

I. Rapport & Conclusions (Suite) :

Figurent en première page du rapport - (Suite) :

S'il existe au moins une unité de diagnostic de classe 1 et 2, l'auteur du constat indique de manière lisible sur la première page du rapport la mention suivante : « Le propriétaire doit veiller à l'entretien des revêtements recouvrant les unités de diagnostic de classe 1 et 2, afin d'éviter leur dégradation future. »

S'il existe au moins une unité de diagnostic de classe 3, l'auteur du constat indique de manière lisible sur la première page du rapport la mention suivante : « En application de l'article L. 1334-9 du code de la santé publique, le propriétaire du bien, objet de ce constat, doit effectuer les travaux appropriés pour supprimer l'exposition au plomb, tout en garantissant la sécurité des occupants. Il doit également transmettre une copie complète du constat, annexes comprises, aux occupants de l'immeuble ou de la partie d'immeuble concernée et à toute personne amenée à effectuer des travaux dans cet immeuble ou la partie d'immeuble concernée. »

Chapitre 6 - Le rapport du Constat des Risques d'Exposition au Plomb

I. Rapport & Conclusions (Suite) :

Figurent également dans le corps du rapport :

- Le croquis établi par l'auteur du constat ;
- La liste détaillée des locaux visités et non visités, et la raison pour laquelle un local n'a pas été visité ;
- L'identification des zones de chaque local ;
- Pour chaque local, un tableau récapitulatif des résultats ;
- Les éventuels commentaires.

Le tableau récapitulatif des résultats mentionne pour chaque mesure :

- Le local concerné ;
- La zone concernée ;
- Le libellé de l'unité de diagnostic ;
- La nature du substrat ;
- La nature du revêtement apparent
- Pour les grandes surfaces, la localisation de la mesure ;
- La mesure ou le cas échéant la raison pour laquelle la mesure n'a pas été effectuée ;

Chapitre 6 - Le rapport du Constat des Risques d'Exposition au Plomb

I. Rapport & Conclusions (Suite) :

Le tableau récapitulatif des résultats mentionne pour chaque mesure (Suite) :

- L'état de conservation ;
- Le cas échéant, la nature de la dégradation ;
- Le classement de l'unité de diagnostic ;
- Les observations éventuelles.

Le contenu de la notice d'information mentionnée à l'article L. 1334-5 du code de la santé publique est conforme à l'annexe 2 de l'Arrêté du 19 Août 2011.

II. Annexe II (Notice d'Information) :

A. Introduction :

Si le logement que vous vendez, achetez ou louez comporte des revêtements contenant du plomb, sachez que le plomb est dangereux pour la santé.

Deux documents vous informent :

- Le CREP vous permet de localiser précisément ces revêtements : lisez-le attentivement ! ;
- La présente notice d'information résume ce que vous devez savoir pour éviter l'exposition au plomb dans ce logement.

B. Les effets du plomb sur la santé :

L'ingestion ou l'inhalation de plomb est toxique. Elle provoque des effets réversibles (anémie, troubles digestifs) ou irréversibles (atteinte du système nerveux, baisse du quotient intellectuel, etc.). Une fois dans l'organisme, le plomb est stocké, notamment dans les os, d'où il peut être libéré dans le sang, des années ou même des dizaines d'années plus tard. L'intoxication chronique par le plomb, appelée saturnisme, est particulièrement grave chez le jeune enfant. Les femmes en âge de procréer doivent également se protéger car, pendant la grossesse, le plomb peut traverser le placenta et contaminer le fœtus.

II. Annexe II (Notice d'Information) :

C. Les mesures de prévention en présence de revêtements contenant du plomb :

Des peintures fortement chargées en plomb (céruse) ont été couramment utilisées jusque vers 1950. Ces peintures, souvent recouvertes par d'autres revêtements depuis, peuvent être dégradées à cause de l'humidité, à la suite d'un choc, par grattage ou à l'occasion de travaux : les écailles et les poussières ainsi libérées constituent alors une source d'intoxication. Ces peintures représentent le principal risque d'exposition au plomb dans l'habitation.

Le plomb contenu dans les peintures ne présente pas de risque tant qu'elles sont en bon état ou inaccessibles. En revanche, le risque apparaît dès qu'elles s'écaillent ou se dégradent. Dans ce cas, votre enfant peut s'intoxiquer :

- S'il porte à la bouche des écailles de peinture contenant du plomb ;
- S'il se trouve dans une pièce contaminée par des poussières contenant du plomb ;
- S'il reste à proximité de travaux dégageant des poussières contenant du plomb.

Le plomb en feuille contenu dans certains papiers peints (posés parfois sur les parties humides des murs) n'est dangereux qu'en cas d'ingestion de fragments de papier. Le plomb laminé des balcons et rebords extérieurs de fenêtre n'est dangereux que si l'enfant a accès à ces surfaces, y porte la bouche ou suce ses doigts après les avoir touchées.

II. Annexe II (Notice d'Information) :

C. Les mesures de prévention en présence de revêtements contenant du plomb (Suite) :

Pour éviter que votre enfant ne s'intoxique :

- Surveillez l'état des peintures et effectuez les menues réparations qui s'imposent sans attendre qu'elles s'aggravent ;
- Luttez contre l'humidité, qui favorise la dégradation des peintures ;
- évitez le risque d'accumulation des poussières : ne posez pas de moquette dans les pièces où l'enfant joue, nettoyez souvent le sol, les rebords de fenêtres avec une serpillière humide ;
- Veillez à ce que votre enfant n'ait pas accès à des peintures dégradées, à des papiers peints contenant une feuille de plomb, ou à du plomb laminé (balcons, rebords extérieurs de fenêtres) ; lavez ses mains, ses jouets.

II. Annexe II (Notice d'Information) :

C. Les mesures de prévention en présence de revêtements contenant du plomb (Suite) :

En cas de travaux portant sur des revêtements contenant du plomb, prenez des précautions :

- Si vous confiez les travaux à une entreprise, remettez-lui une copie du constat du risque d'exposition au plomb, afin qu'elle mette en œuvre les mesures de prévention adéquates ;
- Tenez les jeunes enfants éloignés du logement pendant toute la durée des travaux ; avant tout retour d'un enfant après travaux, les locaux doivent avoir été parfaitement nettoyés ;
- Si vous réalisez les travaux vous-même, prenez soin d'éviter la dissémination de poussières contaminées dans tout le logement et éventuellement le voisinage.

Si vous êtes enceinte :

- Ne réalisez jamais vous-même des travaux portant sur des revêtements contenant du plomb ;
- Éloignez-vous de tous travaux portant sur des revêtements contenant du plomb.

II. Annexe II (Notice d'Information) :

C. Les mesures de prévention en présence de revêtements contenant du plomb (Suite) :

Si vous craignez qu'il existe un risque pour votre santé ou celle de votre enfant, parlez-en à votre médecin (généraliste, pédiatre, médecin de protection maternelle et infantile, médecin scolaire) qui prescrira, s'il le juge utile, un dosage de plomb dans le sang (plombémie). Des informations sur la prévention du saturnisme peuvent être obtenues auprès des directions départementales des territoires, des agences régionales de la santé ou des services communaux d'hygiène et de santé, ou sur les sites internet des ministères chargés de la santé et du logement.

Chapitre 7 - Le rapport Plomb Avant Travaux

Chapitre 7 - Le rapport Plomb Avant Travaux

Le diagnostic Plomb Avant Travaux hors Travaux en parties communes nécessitant l'établissement d'un CREP :

La réglementation actuelle ne fixe l'obligation de réaliser un diagnostic plomb avant travaux que dans les cas de travaux en parties communes définis à l'arrêté du 25 Avril 2006.

Pour les autres travaux ne dépendant de ces critères, le code du travail préconise la réalisation d'un repérage avant travaux afin de repérer les Unités de Diagnostic présentant un risque de présence de plomb et risquant d'être impactées par les travaux envisagés.

En effet, ce diagnostic Plomb Avant Travaux doit permettre aux donneurs d'ordre et aux entreprises intervenantes d'évaluer les risques liés à l'intervention.

La réglementation n'a pas fixé de valeur seuil car les risques dépendent de plusieurs facteurs : la concentration en plomb dans le matériau, la technique utilisée et le moyens de protection mis en œuvre.

Par conséquent, l'entreprise intervenantes devra évaluer le risque en fonction des 3 critères pré-cités pour la bonne réalisation de son intervention (ponçage, recouvrement, dépose de tuyaux …).

Les valeurs mesurées peuvent être révélatrice du composé de plomb utilisé. Ainsi, les mesures élevés révèlent l'utilisation de céruse ou de minium tandis que des mesures faibles (< 1mg/cm^2) révèlent plutôt la présence de sel de plomb en siccatif dans la colle du papier peint ou la peinture ou même une pollution liée au support ou des poussières.

Le diagnostic Plomb Avant Travaux hors Travaux en parties communes nécessitant l'établissement d'un CREP :

Bien que l'arrêté du 19 août 2011 ne soit pas prévu pour la réalisation de ces diagnostic plomb avant travaux, le protocole décrit peut être appliqué (identification des locaux, des zones, des unités de diagnostic, des facteurs de dégradations des revêtements …).

Le diagnostiqueur ne tiendra pas compte des valeurs seuils et des classements définis par le code de la santé publique. Il indique la valeur de la mesure et le facteur de dégradation afin de permettre à l'entreprise de réaliser son évaluation du risque. Le périmètre des travaux doit être défini par le donneur d'ordre et le diagnostic sera adapté et réalisé sur la zone concernée par l'intervention.

Aussi, le nombre de mesures à réaliser sera adapté au type d'unité de diagnostic et aux travaux à effectuer.

En effet, les limites prévues par le code de la santé publique ne sont pas adaptées à chaque situation (nb de mesures limité à 3, ht limitée à 3m), puisque l'objectif n'étant pas d'identifier les revêtements présentant un risque pour les enfants mais de permettre d'évaluer un risque.

Le diagnostiqueur adaptera ainsi le nombre de mesures en fonction de la superficie de l'Unités de Diagnostic et de la nature de l'intervention. Toutes les mesures effectuées sur les Unités de Diagnostic doivent être consignées dans le rapport. Le diagnostiqueur peut effectuer des prélèvements dans les même conditions que pour le CREP.

Chapitre 8 - Les chantiers de traitement du plomb

Chapitre 8 - Les chantiers de traitement du plomb

En cas de présence d'unité de diagnostic de classe 3, les travaux prévus par les articles L.1334-2 et L.1334-9 consistent à mettre en place des matériaux de recouvrement (peintures, toile en fibres de verre, faïence…) sur les revêtements dégradés contenant du plomb mis en évidence lors du diagnostic.

Cela inclut, le cas échéant, le remplacement de certains éléments de construction et la réalisation des travaux nécessaires à supprimer les causes immédiates de la dégradation des revêtements.

Les techniques mise en œuvre pour les travaux ne doivent entraîner aucune dissémination de poussières ni de pollution de l'environnement.

Le recouvrement doit permettre de rendre les revêtements contenant du plomb inaccessibles.

L'ancien revêtement contenant du plomb reste en place mais est recouvert d'un matériau (peinture, toile de verre, faïence, doublage en plaques de plâtre…) empêchant son accès direct.

L'élimination complète du plomb, avant la mise en œuvre d'un nouveau revêtement, peut se faire par l'enlèvement du plomb des supports (techniques de décapage) ou par la suppression ou le remplacement des éléments contenant du plomb (portes, fenêtres, cloisons légères, …).

Cependant, Il n'existe aucune obligation de suppression du plomb.

Chapitre 9 - Les mesures de prévention et le traitement des déchets

Chapitre 9 - Les mesures de prévention et le traitement des déchets

I. Mesures de prévention à prendre pour la réalisation de travaux sur des revêtements contenant du plomb :

Les travaux sur des revêtements contenant du plomb exposent à des risques graves d'intoxication (surtout les enfants).

Il est donc conseillé de faire réaliser les travaux par une entreprise de travaux compétente qui doivent respecter les mesures de prévention suivantes :

- Eloignez toute personne de la zone de travaux et notamment les enfants et les femmes enceintes ;
- Protégez l'environnement immédiat en isolant la zone de travaux (par exemple, avec un film de protection plastique) et en réalisant les travaux dans une enceinte close ;
- Utilisation de procédés limitant les émissions de fumées et de poussières. Evitez de produire des poussières en évitant de poncer et de gratter à sec les supports et en conditionnant les déchets dès leur production en double sacs étanches ;
- Mettre en place les équipements de Protection Individuels appropriés (combinaison type 5/6 jetable avec capuche, gants, sur-chaussures jetables, masque ou demi-masque filtrant équipé de cartouche P3 pour les poussières ou A2 pour les fumées…) ;

Chapitre 9 - Les mesures de prévention et le traitement des déchets

I. Mesures de prévention à prendre pour la réalisation de travaux sur des revêtements contenant du plomb (Suite) :

Les travaux sur des revêtements contenant du plomb exposent à des risques graves d'intoxication (surtout les enfants).

Il est donc conseillé de faire réaliser les travaux par une entreprise de travaux compétente qui doivent respecter les mesures de prévention suivantes (suite) :

- Mise en place de mesures d'hygiène :
  - Lavage des mains et du visage et rinçage de la bouche après chaque vacation ;
  - Ne pas fumer, manger, boire ou mâcher de gomme dans les zones de travaux ;
  - Douche obligatoire et changement des vêtements après le travail en fin de journée.
- Ne jamais utiliser d'aspirateur ménager, mais utiliser un aspirateur équipé de filtres absolu, dits à très haute efficacité ;
- Pour le nettoyage de petites quantités de poussières, utilisation du nettoyage à l'humide à l'aide de chiffons humides ;
- Une fois les travaux terminés, évacuez les déchets et réalisez un nettoyage méticuleux des locaux et du matériel utilisé.

II. Mesures de prévention à conseiller aux habitants de logement dont les revêtements contiennent du plomb :

- Surveiller l'état des revêtements et effectuer les remises en état dès que nécessaire pour éviter la dégradation de ces derniers ;
- Ramasser les écailles et poussières qui s'en détachent en évitant que les enfants s'en approchent ;
- En cas de dégradation des revêtements, recouvrir la couche dégradée avec du papier peint, de la toile de verre ou de la faïence dans les pièces humides au lieu de chercher à tout supprimer ;
- Lutter contre l'humidité favorisant les dégradations des revêtements ;
- Nettoyer le plus souvent possible sols, balcons, appuis de fenêtres … à l'aide d'un chiffon humide.

III. Conseils concernant les enfants vivant dans des envir. contenant des revêtements contenant du plomb :

- Lavez leur les mains le plus souvent possible mais surtout avant chaque repas, la nuit ou la sieste ;
- Coupez leur les ongles courts ;
- Lavez fréquemment leurs jouets ;
- Assurez-leur une alimentation riche en fer et en calcium limitant ainsi les carences alimentaires favorisant le saturnisme.

IV. Elimination des déchets :

- Les sacs contenant les déchets (films de protection, poussières, écailles, vieux papier peint, résidus de peinture, filtres d'aspirateur, combinaison, etc …) doivent être déposés dans une déchetterie acceptant ce genre de déchets dangereux, s'il en existe une près de chez vous ;
- Ne jamais jeter ces déchets en poubelle ménagère, au risque de générer de la pollution environnementale lors du traitement des ordures ;
- Les éléments de menuiseries retirés (fenêtres, portes, etc …), les gravats, les carrelages, et autres doivent être déposés en déchetterie acceptant ce genre de déchets dangereux. A défaut, il est nécessaire de se renseigner auprès de la mairie afin de les faire enlever ou de se rapprocher de la préfecture, la DRIRE ou la DREAL afin de sélectionner une Installation de Stockage de Déchets les acceptant.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT :

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : LES ETAPES DE LA CONSTRUCTION D'UNE MAISON

https://youtu.be/7p7iPNhg9SY

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Les règles de l'art : les DTU

- Rédigées par les professionnels de la construction sous l'égide de l'AFNOR (Association Française de Normalisation), les spécifications techniques pour la réalisation des travaux sont regroupées dans des ouvrages appelés Documents Techniques Unifiés ou DTU.

- Leur contenu a une valeur normative et s'impose à tous les professionnels de la construction.

- A noter : ces DTU sont susceptibles d'évoluer pour tenir compte de l'apparition de nouveaux matériaux ou de nouvelles techniques. Ils sont disponibles auprès de l'AFNOR.

- Chaque étape de la construction est soumise à un DTU.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

A. Les Réseau x :

- Les tranchées de raccordement aux réseaux :
  - VRD : voiries et réseaux divers
- Les tranchées vont permettre un raccordement aux différents réseaux de manière invisible, sans réseaux aériens :
  - tout-à-l'égout,
  - Électrique,
  - Téléphone,
  - Eau,
  - Gaz…

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

B. Les fondations :

- Les fondations correspondent à l'ensemble des ouvrages enterrés qui assurent la stabilité de la maison en répartissant les charges dans le sol.

- Elles limitent les phénomènes de tassement, glissement, etc.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

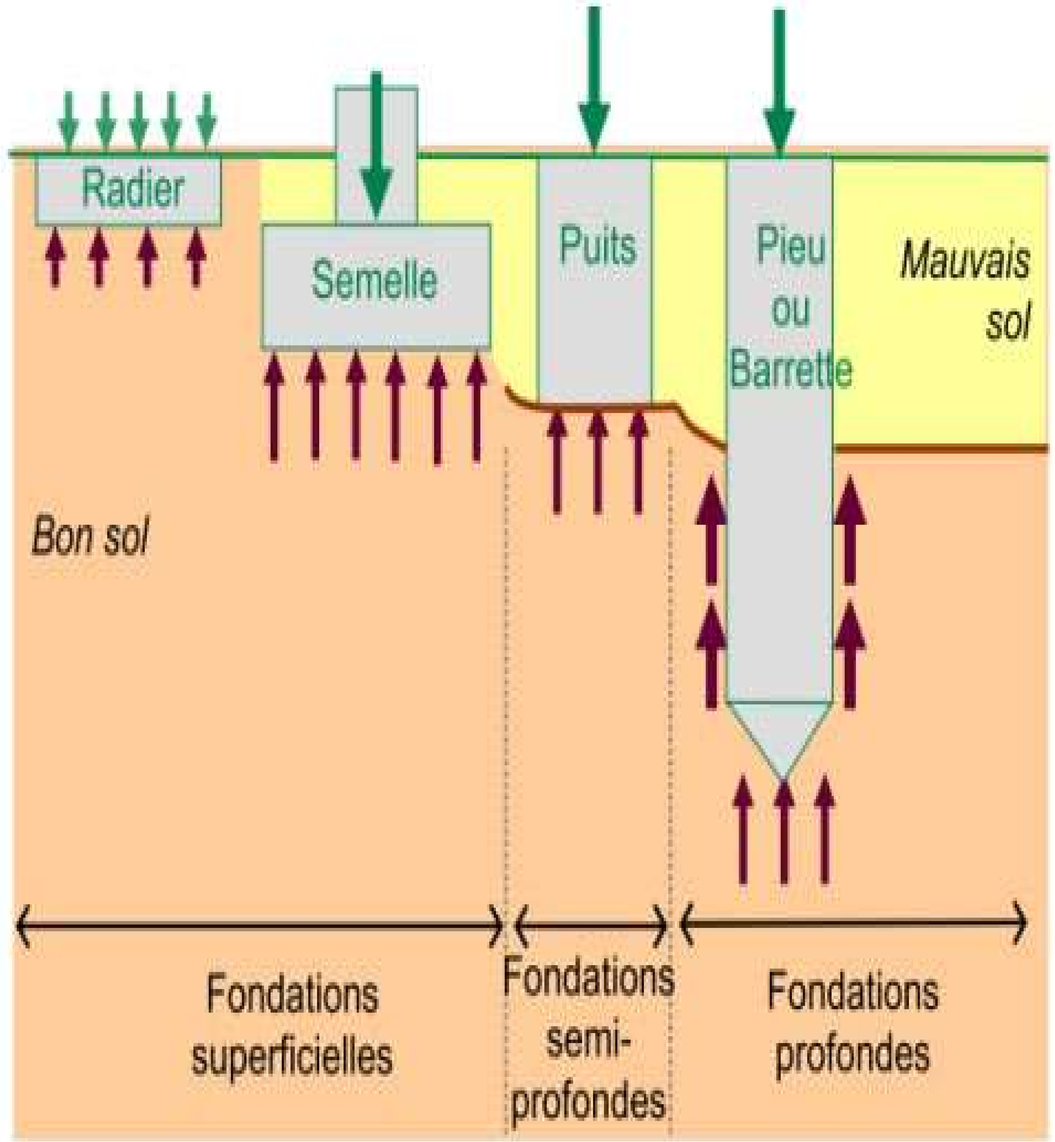
NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

B. Les fondations :

On distingue :

- les fondations profondes : qui cherchent à atteindre la roche dure quand elle se situe en profondeur (type pieux),
- les fondations superficielles : qui répartissent la charge latéralement sur le sol (type semelles ou radiers*). Ce sont les fondations les plus courantes pour une construction de maison. Généralement, ces fondations sont effectuées à moins de 1 m de profondeur.

*Radier : revêtement, plate-forme couvrant le sol et servant de fondation.



Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

B. Les semelles de fondations en béton armé :

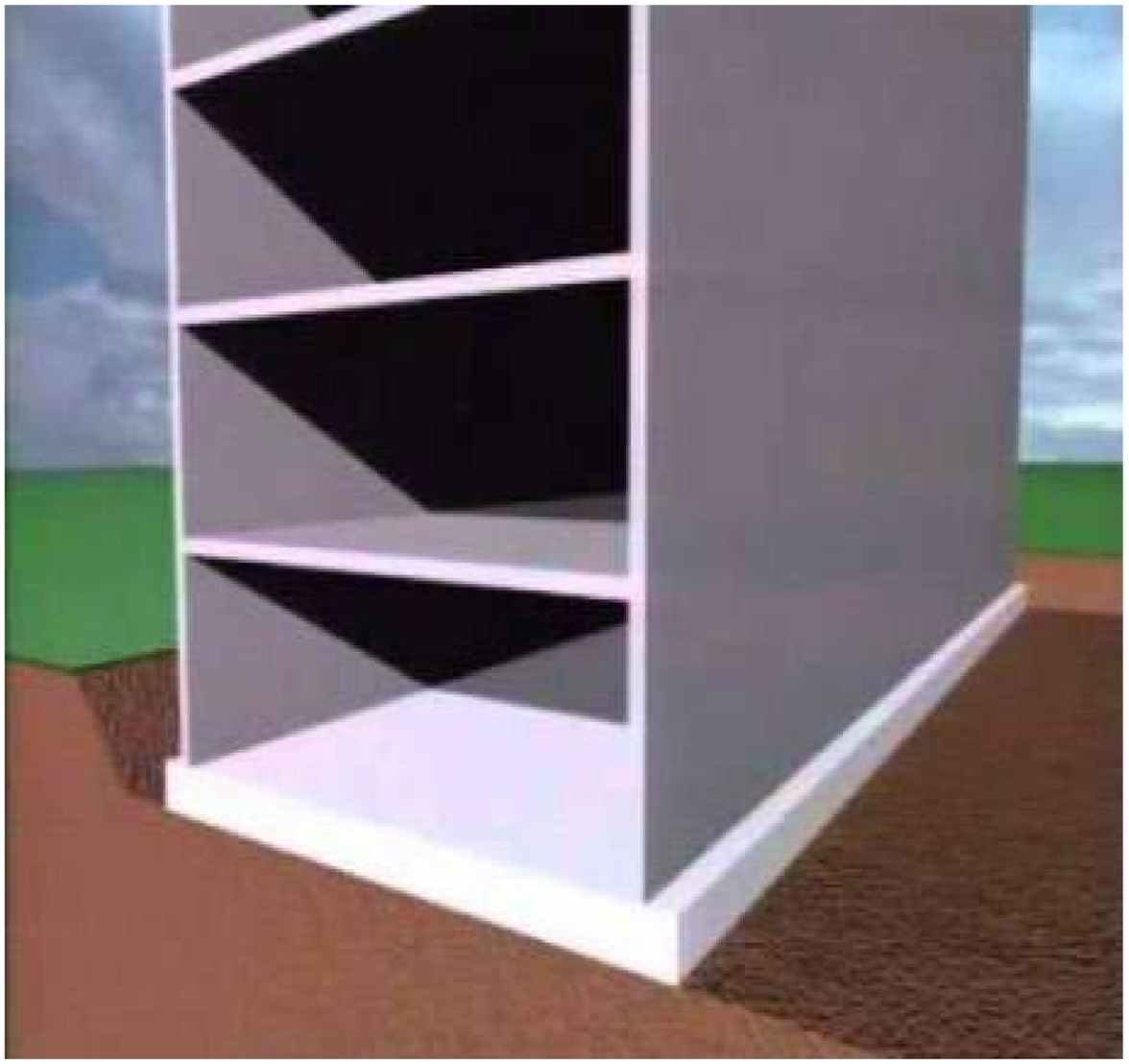
- Quand les tranchées et les excavations sont prêtes pour la mise en place des fondations, il est possible de couler une couche de béton de propreté. Ensuite, il est temps d'installer le ferraillage.
- Le ferraillage désigne les armatures en fer qui seront enrobées par le béton.
- Une fois que le ferraillage est en place, on fait passer les différentes canalisations de la construction. Cela est indispensable avant de couler le béton. Ensuite, il s'agit de préparer puis de couler le béton dans le ferraillage : c'est l'étape du coulage des fondations. Il faut passer rapidement à cette étape pour éviter que les fouilles se remplissent de terre, ou que la pluie vienne anéantir tout le travail réalisé !

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

B. Les fondations :

https://youtu.be/QmCW4Ghks6g

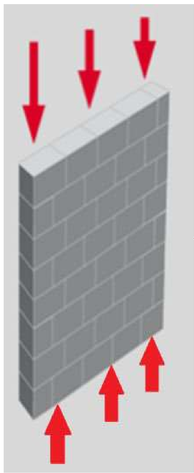


Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

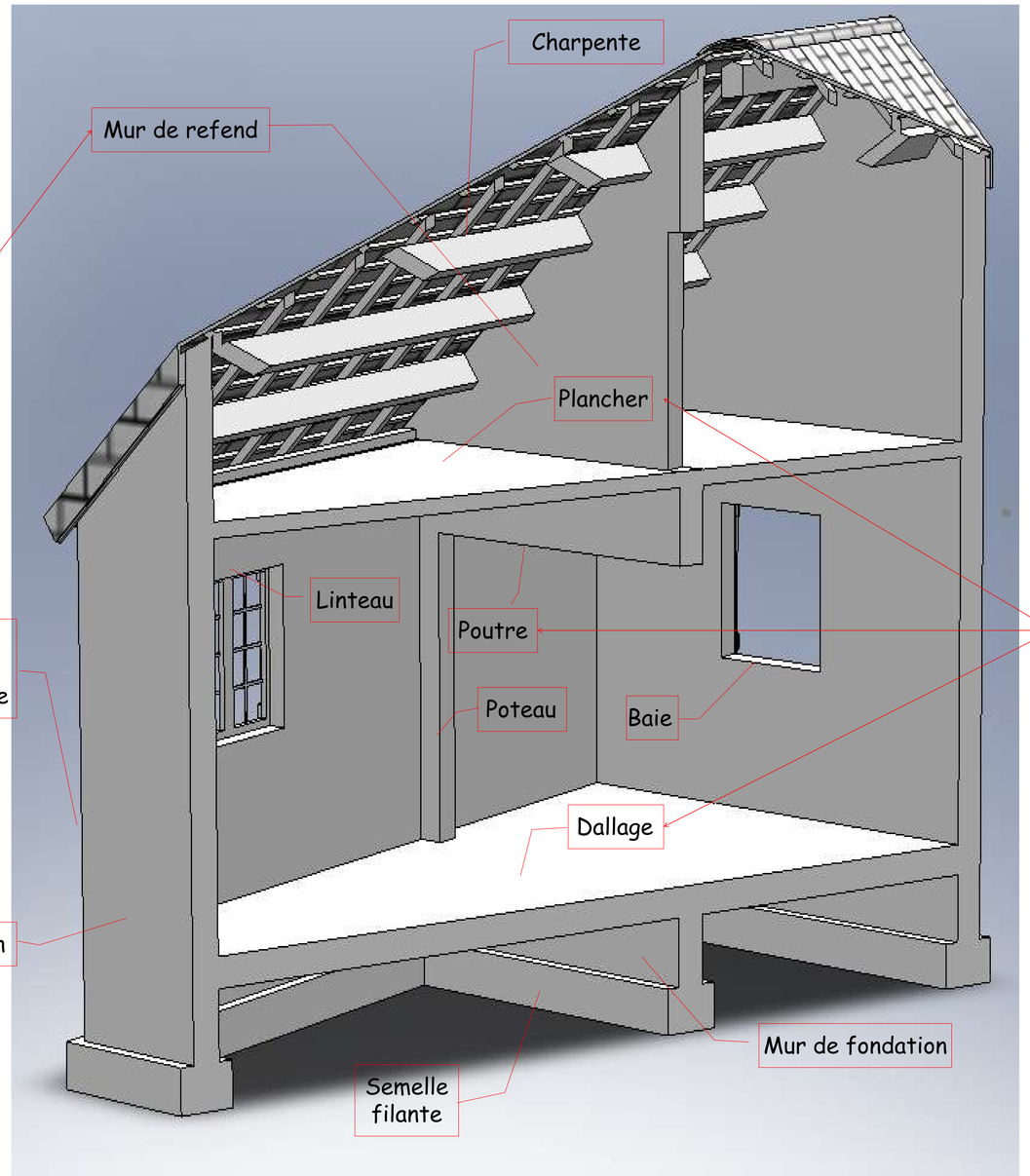
NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

C. Les structures porteuses :

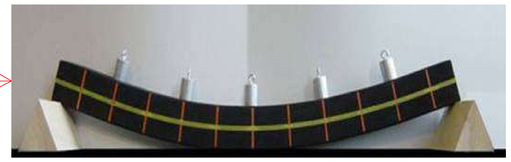
Porteur vertical



Compression



Porteur horizontal



Flexion

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

C. Les structures porteuses :

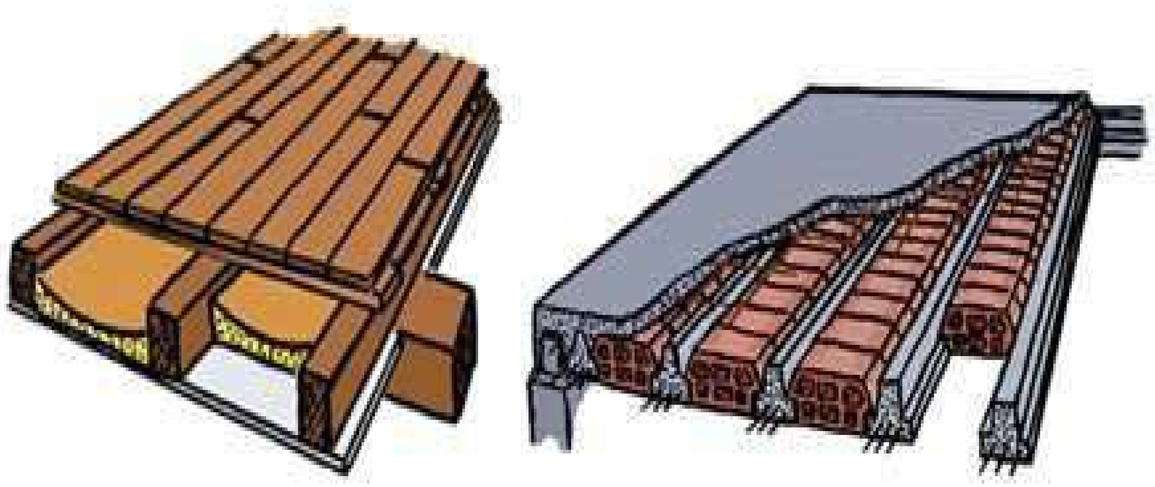
- L'ossature ou structure porteuse est le squelette de la maison.
- Le plus souvent ces structures sont masquées derrière des enveloppes.
- Elle peut être de type :
  - Ossature bois
  - Ossature métallique
  - Ossature béton

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

D. Les planchers Porteurs :

- Un plancher, dans le domaine du bâtiment, est un ouvrage de charpente de menuiserie ou de maçonnerie, tout ou partie en bois, en fer ou en béton, formant une plate-forme horizontale au rez-de-chaussée ou une séparation entre les étages d'une construction. Sa sous-face lorsqu'elle est plane est appelée plafond.
- Le plancher peut être recouvert par un revêtement de sol : parquet, carrelage, linoleum, moquette, sol plastique, etc.
- En termes de menuiserie ce revêtement, lorsqu'il est constituée de planches, est aussi appelé plancher.



Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

D. Les planchers Porteurs :

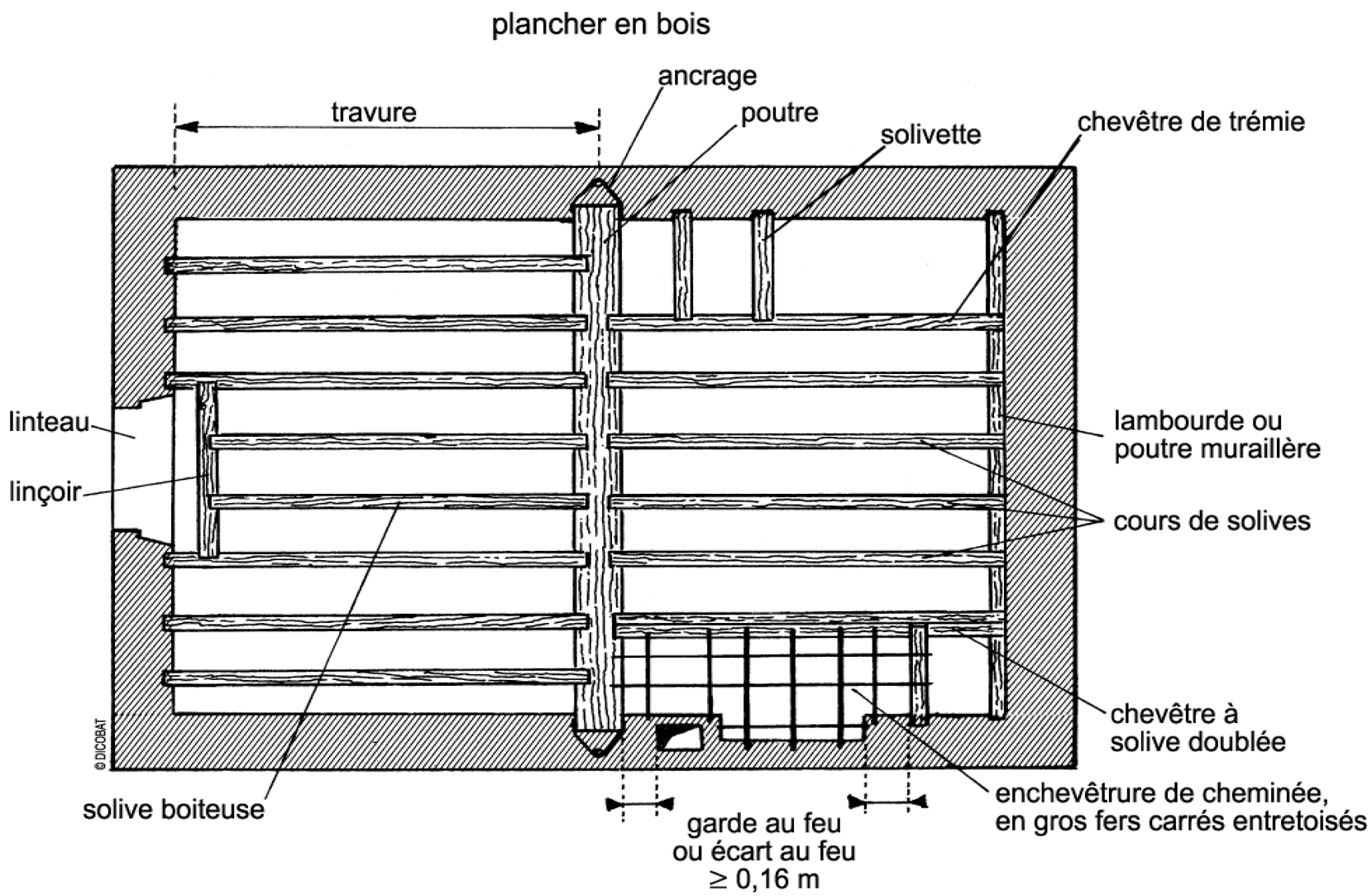
- Jusqu'à la fin du 19eme siècle qui voit d'autres matériaux résistants à la flexion - tels l'acier ou le béton armé - arriver sur le marché, le mot plancher est d'abord un ouvrage de bois.
- Au 19eme siècle, les planchers de bois sont éventuellement hourdés, c'est-à-dire remplis de plâtre ou de bauge, ce qui était le travail du maçon-plâtrier. En termes de maçonnerie, on distinguait donc, « plancher creux », plancher qui n'est pas rempli entre les solives et « plancher hourdé », celui dont les entre-deux des solives est rempli de plâtre affleurant les bois dessus et dessous.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

D. Les planchers Porteurs :

- Plancher bois

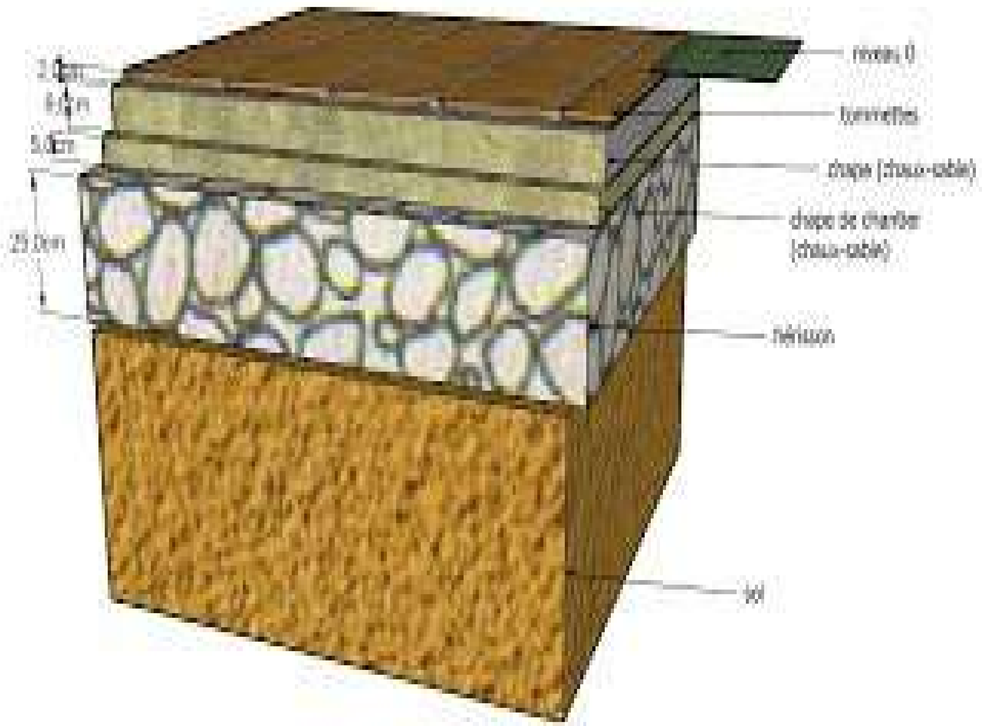


Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

D. Les planchers Porteurs :

- Les planchers sur terre plein :
  - Le radier est une plate-forme en béton, en pierres, en briques... sur lequel on assoit un ouvrage de bâtiment.
  - Le radier général est coulé sur le sol et sert d'assise à la construction. Il correspond au plancher bas du bâtiment. Comme tel, il sert de fondations sur les terrains instables ou inondables.
  - Le dallage sur terre-plein est un ouvrage fréquemment mis en œuvre en maison individuelle.
  - Il s'agit d'un type de soubassement constitué d'une dalle en béton, reposant sur une plate-forme, s'appuyant elle-même sur le sol.



Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

D. Les planchers Porteurs :

- Les planchers sur vide Sanitaire :
  - Le vide sanitaire est un espace réservé entre le sol naturel et le plancher bas d'une habitation. Ce vide peut correspondre à toute la surface du bâtiment ou à une partie seulement. Par exemple, on peut aménager un vide sanitaire sur une partie du terrassement et un sous-sol à côté.

  - Le vide sanitaire est d'une hauteur moyenne de 0,60 m, parfois 1m ou plus. Il permet l'accès et le passage des gaines techniques sous le bâtiment.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

D. Les planchers Porteurs :

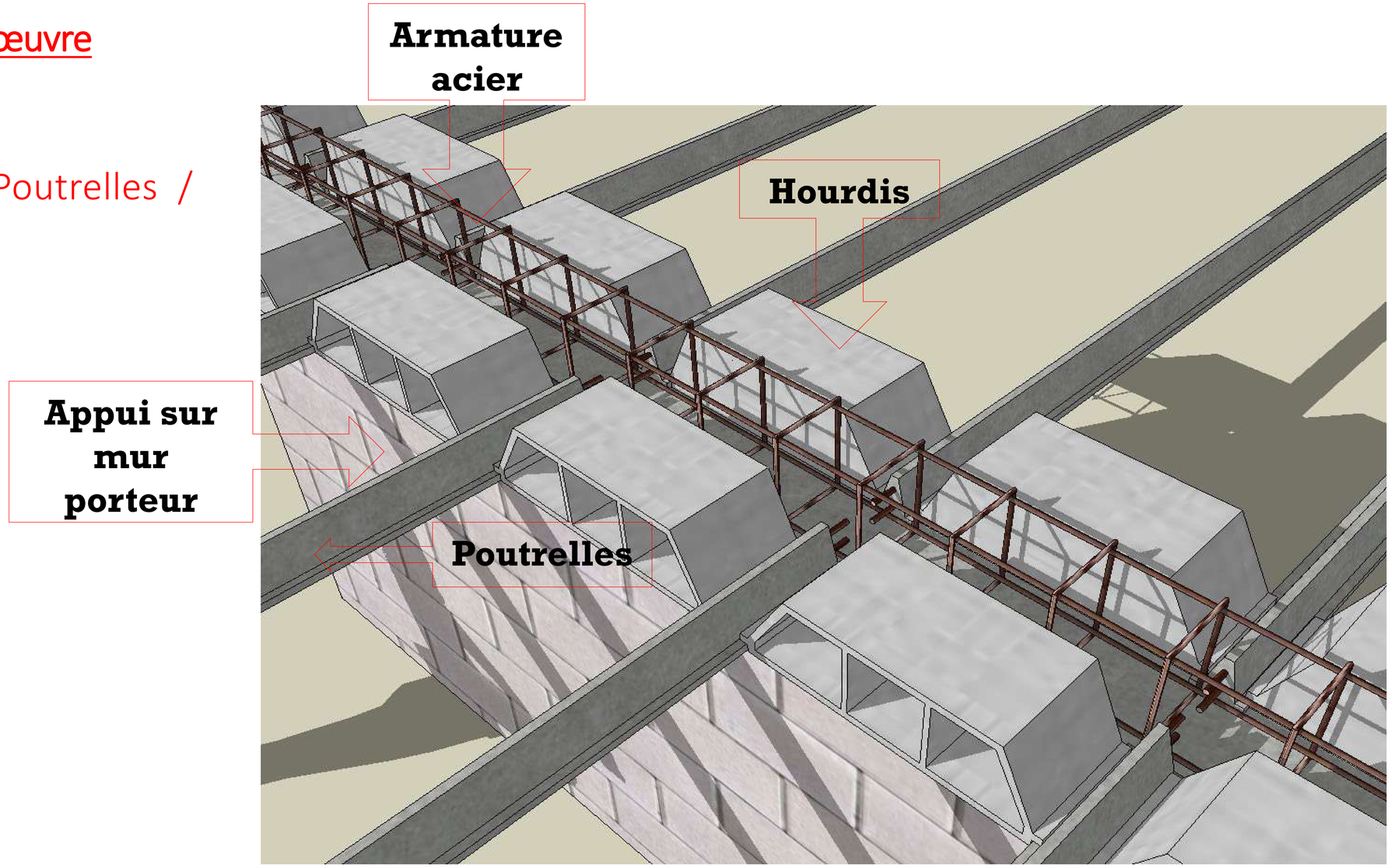
- Les planchers Plancher / Poutrelles / Entrevous :
  - Ce type de plancher, très utilisé dans la construction individuelle, permet d'éviter l'utilisation de moyens de levage importants. Il est constitué de 3 éléments de base :
    - des poutrelles en appui sur les éléments porteurs verticaux.
    - Des entrevous en béton, en terre cuite, ou en polystyrène.
    - Un béton de clavetage(dalle de compression ou de répartition) solidarisant l'ensemble.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

D. Les planchers Porteurs :

- Les planchers Plancher / Poutrelles / Entrevous :



Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

D. Les planchers Porteurs :

- Les planchers avec entrevous (hourdis) polystyrènes sur vide sanitaire

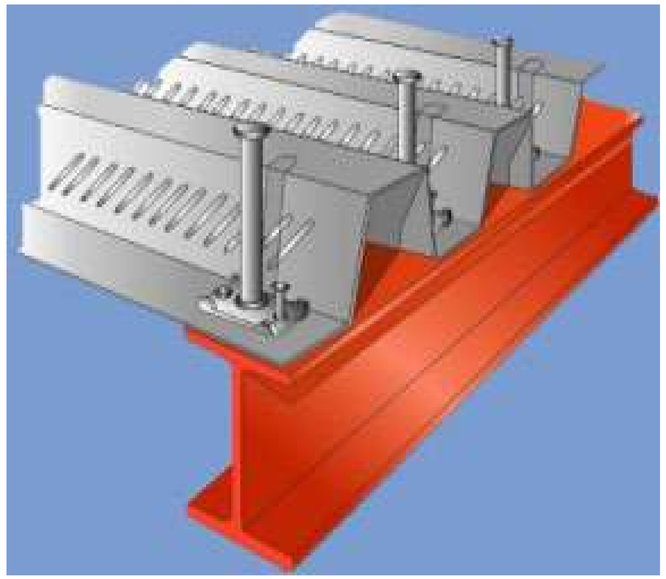
https://youtu.be/qg_Gw3sm8CM

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

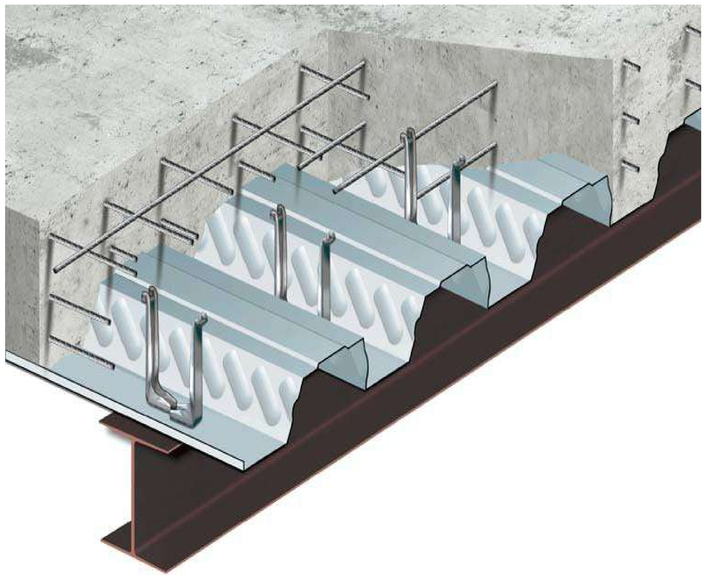
NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

D. Les planchers Porteurs :

- Les planchers bacs et poutrelles acier :
  - Structure collaborant acier-béton. L'ergot à tête soudée, fixée par soudure à la poutre est la solution habituellement adoptée pour les liaisons soumises au cisaillement, dans les structures mixtes acier-béton.



  - Le coulage du béton assurera la parfaite cohésion de l'ensemble poutres, coffrage perdu, dalle de compression



Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

D. Les planchers Porteurs :

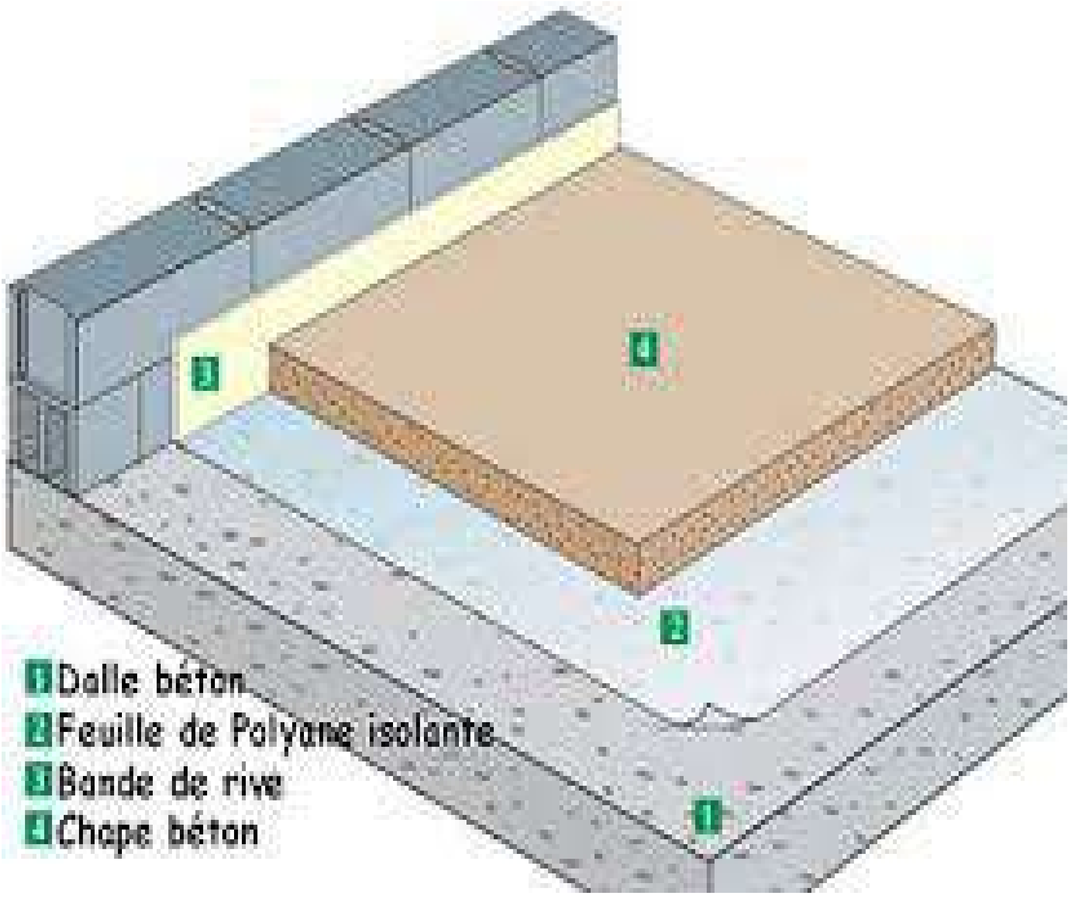
- Les planchers avec prédalles :
  - Les prédalles se substituent au coffrage et participent à la résistance de la structure.
  - Les avantages qu'apportent les prédalles par rapport aux hourdis, sont principalement la plus grande portée entre poutres(2.40m ou 2.50m habituellement) et la qualité de finition de la sous-face de la dalle qui ne nécessite qu'un enduit avant peinture.
  - - en béton précontraint
  - - en béton armé à chapeaux raidisseurs(prédalles dites raidie)

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

D. Les planchers Porteurs :

- La chape :
  - Une chape est un ouvrage fait de mortier qui recouvre les dalles ou planchers.
  - Lisse, elle permet de donner au sol une excellente planéité et une bonne régularité de surface ainsi que de mettre le sol au niveau souhaité.
  - Elle reçoit ensuite directement les revêtements de sol : carrelages, moquette, linoléums…



Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

D. Les planchers Porteurs :

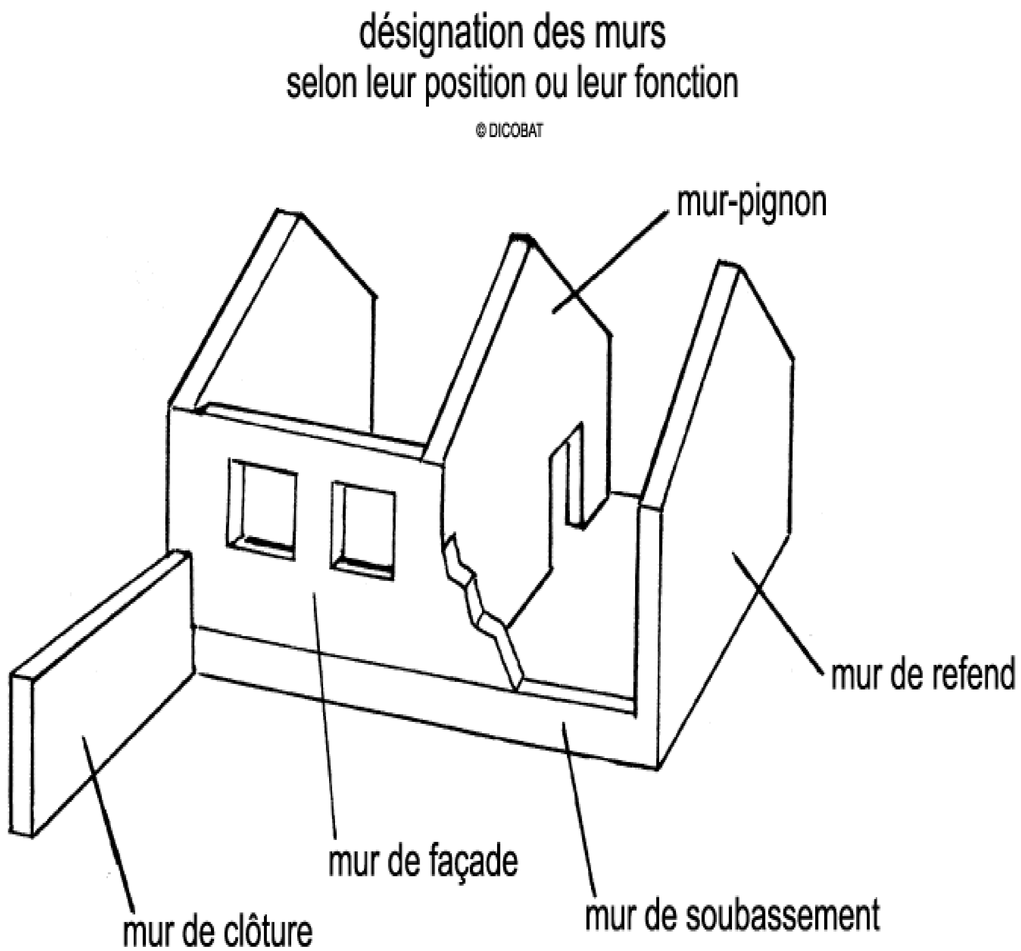
- La chape :
  - la chape flottante, d'une épaisseur de 3,5 cm environ, qui présente la particularité d'être réalisée en mortier de ciment ou en anhydrite et d'être posée sur un isolant dont les bords sont relevés le long des murs de façon à éviter la transmission des vibrations vers les murs. Ce type de chape est à recommander lorsque l'on recherche une bonne qualité d'isolation phonique.
  - la chape dite " rapportée " réalisée en mortier de 3 à 5 cm d'épaisseur tiré à la règle. Ce type de chape est réalisé en mortier de ciment.
- La chape avec plancher chauffant : *https://youtu.be/QU2Wg8WjvlA*

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

E. Les murs porteurs :

- Selon leur position et leur rôle, on distingue :
  - le mur - pignon : qui ferme l'extrémité du bâtiment,
  - le mur de façade : qui ferme les côtés du bâtiment,
  - le mur de refend : qui reprend certaines charges de la structure du bâtiment pour les transmettre aux fondations,
  - le mur de fondations : qui s'élève directement depuis la fondation, partie généralement enterrée,
  - le mur enterré : qui clôt des pièces enterrées : cave, sous-sol …
  - le mur de remplissage : qui ne supporte aucune charge et joue uniquement le rôle de fermeture,
  - le mur de clôture : mur ou muret, extérieur au bâtiment, qui délimite et cerne le terrain.



Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

E. Les murs porteurs :

- Construction en terre banché (Pisé) :
  - La construction en terre banchée présente des dimensions très variables. L'épaisseur des murs varie entre 30 à 90 cm voir jusqu'à 1,20m.
  - La terre argileuse crue est particulièrement sensible à l'action de l'eau. La perméabilité et la solubilité à l'eau du pisé obligent le constructeur à prévoir un traitement spécifique des zones atteintes directement par l'action des pluies : la base du mur, le sommet du mur et le parement extérieur.
  - Les surfaces extérieures des murs en terre banchée sont toujours enduites. Les enduits utilisés sont à base de terre ou de chaux et peuvent parfois être revêtus d'une peinture à la chaux.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

E. Les murs porteurs :

- Le béton banché :
  - Méthode de construction consistant à couler du béton armé (respecter le DTU) pour confectionner des murs en général pour le sous-sol. Ce procédé de construction assez onéreux est réservé lorsque les sous-sols doivent supporter d'importantes poussées de terre (particulièrement en cas de terrain en pente).

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

E. Les murs porteurs :

- Construction en Bloc béton :
  - Eléments en béton non armé, de granulats courants ou légers, possédant des caractéristiques régulières et contrôlées, montés à joints de mortier
  - Le bloc béton reste un produit incontournable dans la construction grâce à sa modularité, sa simplicité de mise en œuvre, ainsi que ces nombreuses applications sur chantier. Il fait l'objet d'une norme NF, nécessitant rigueur, régularité et précision dans sa fabrication industrielle.
- Epaisseur : 5, 7.7, 10, 12.5, 15, 17.5, 20, 22, 25 cm
- Hauteur : 20 ou 25 cm (maximum)
- Longueur : 50 cm

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

E. Les murs porteurs :

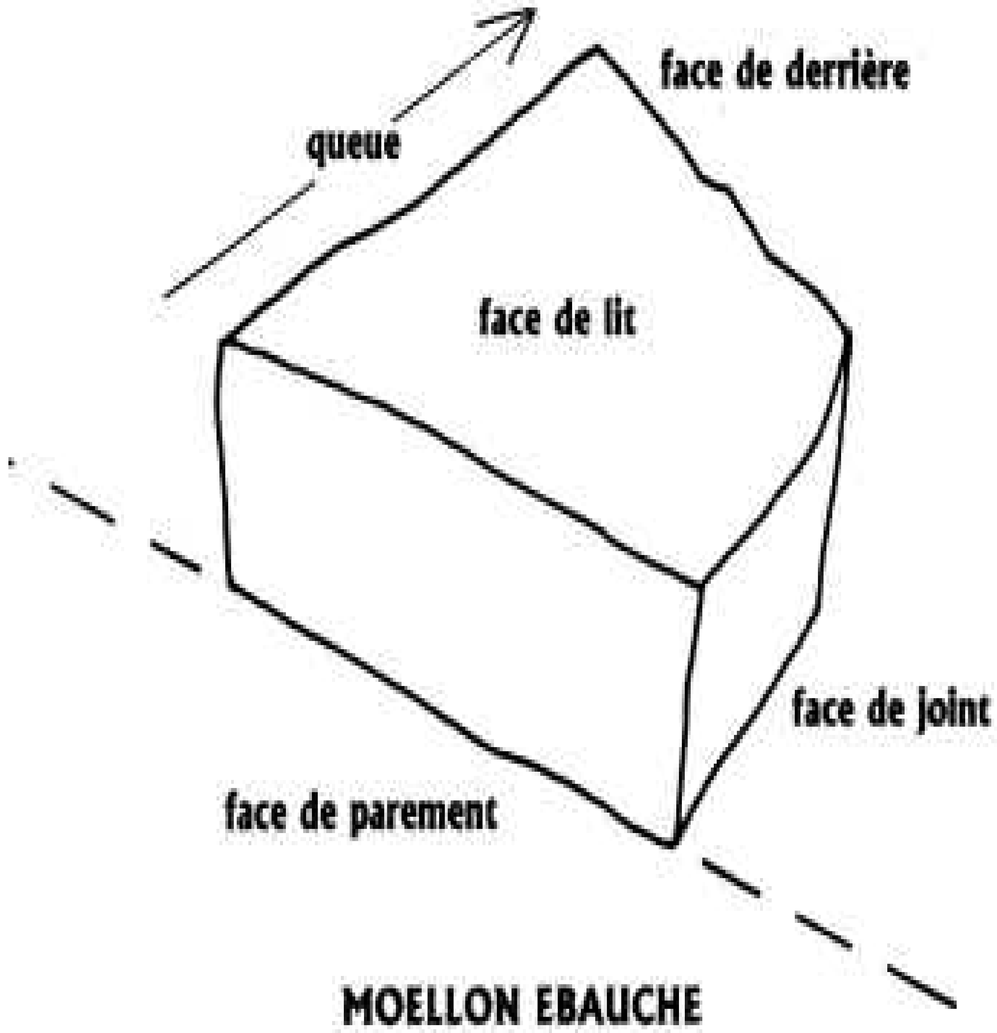
- Construction en pierre de taille:
  - La pierre de taille est une pierre naturelle dont toutes les faces sont taillées et dont le parement (la face visible) est parfaitement rectiligne.
  - Destinée à rester apparente, la pierre de taille demande une pose avec des joints les plus fins et réguliers possibles.
  - La pierre de taille est employée pour les murs porteurs, les soubassements, les encadrement de portes et fenêtres, mais aussi pour la construction de piliers, de mur de clôture, de muret, etc.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

E. Les murs porteurs :

- Construction en Moellon :
  - Au sens large, un moellon est une pierre de construction aisément manipulable du fait de son poids et de sa forme.
  - Souvent d'origine calcaire, la pierre de taille doit être faiblement poreuse : granit, grès, etc.



Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

E. Les murs porteurs :

Mur en moellon

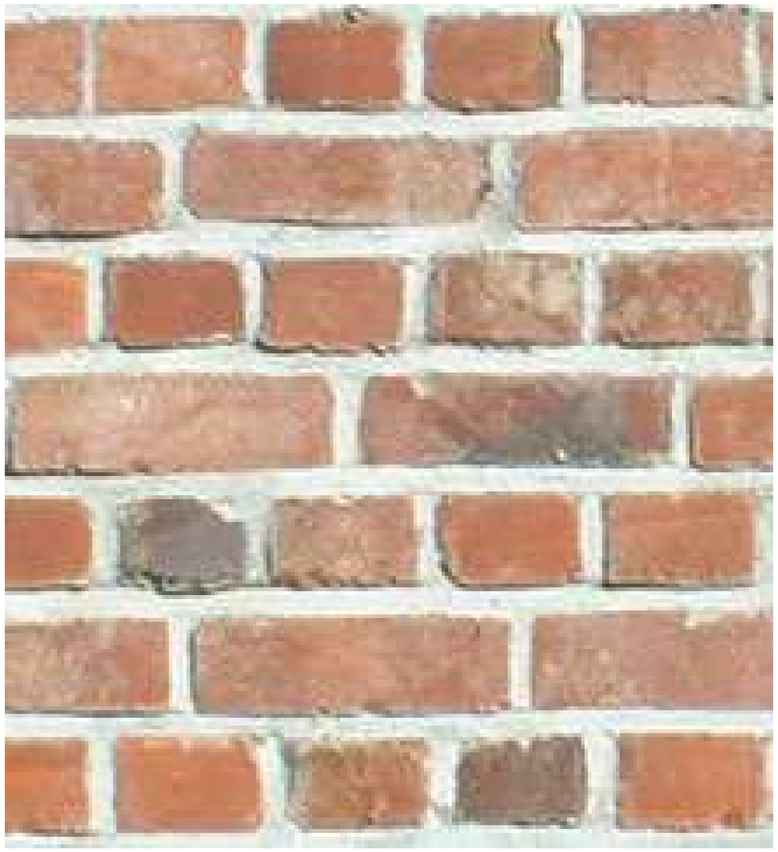
- **Pierre Meulière et Briques Rouge**

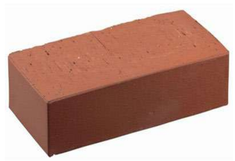
Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

E. Les murs porteurs :

- Construction en brique pleine
  - La brique est un parallélépipède rectangle de terre argileuse, cuit au four, ou séché au soleil, utilisé comme matériau de construction.
  - La brique pleine, matériau traditionnel très ancien, la brique creuse, inventée au XIXe siècle, qui est de nos jours de loin la plus utilisée. La brique pleine peut être laissée apparente ou être employée comme matériau de parement
  - la brique creuse, qui présente l'avantage d'être plus légère et plus isolante, est généralement enduite





Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

E. Les murs porteurs :

- Construction en monomur :
  - Le monomur désigne un matériau auto-isolant n'ayant besoin d'aucune isolation additionnelle. Les atouts de ce matériau de construction, de haute qualité environnementale (HQE), ont révolutionné le métier de maçon et séduisent de plus en plus de propriétaires de maisons individuelles.
  - La brique alvéolé monomur est fabriquée à partir de terre cuite. Sa structure alvéolaire permet de stocker l'air. En été, la maison reste fraîche et en hiver, ses performances d'isolation sont excellentes. Notons aussi que la structure de la brique monomur ne retient pas l'humidité.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

E. Les murs porteurs :

https://youtu.be/9fIwyNOnTmo

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

E. Les murs porteurs :

- Construction en monomur :
- Il existe un autre type de monomur, en thermopierre appelé aussi béton cellulaire ou encore syporex.
  - Ce dernier, respecte à la fois l'environnement, la santé des occupants et de ses utilisateurs. Les composants utilisés, du sable, de la chaux , du ciment et de l'eau sont des matières premières à la fois abondantes et naturelles.
  - Sa structure alvéolaire constituée de millions de bulles d'air lui confère ses propriétés d'isolant thermique

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

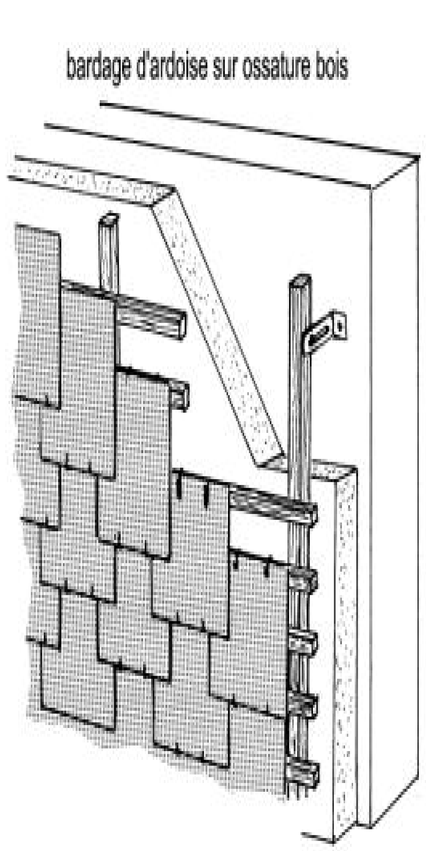
E. Les murs porteurs :

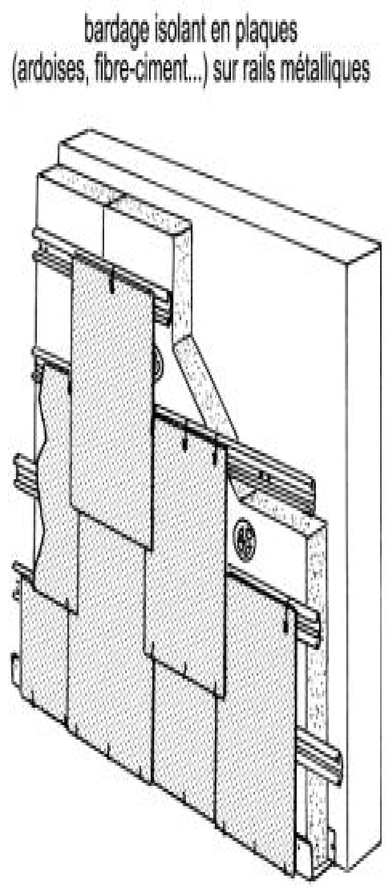
- Construction en monomur :
- Il existe un autre type de monomur, en thermopierre appelé aussi béton cellulaire ou encore syporex.
  - Ce dernier, respecte à la fois l'environnement, la santé des occupants et de ses utilisateurs. Les composants utilisés, du sable, de la chaux , du ciment et de l'eau sont des matières premières à la fois abondantes et naturelles.
  - Sa structure alvéolaire constituée de millions de bulles d'air lui confère ses propriétés d'isolant thermique

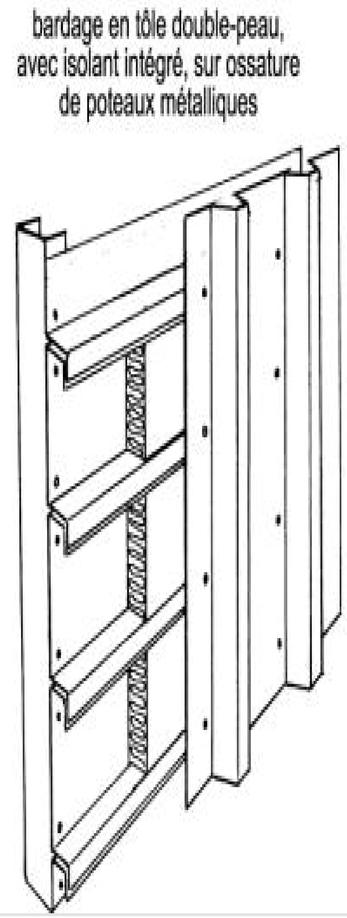
Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

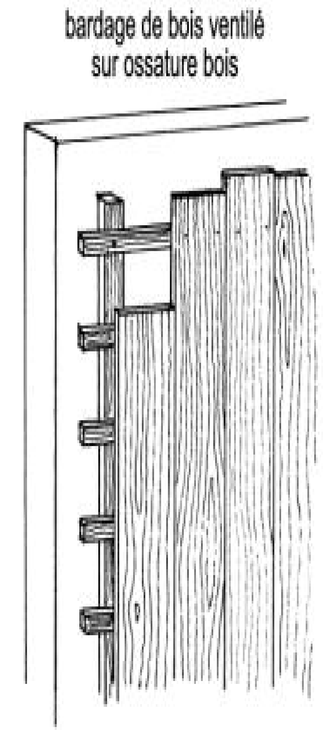
NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

E. Les murs porteurs :









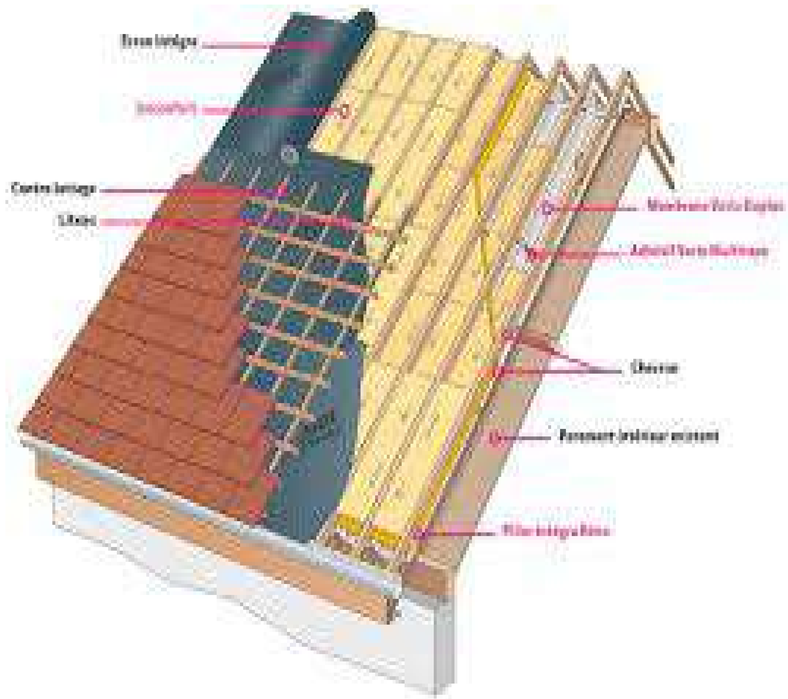
L'ossature verticale, fixée sur la paroi, est dite *ossature primaire*, et l'ossature horizontale en tasseaux ou liteaux est dite *ossature secondaire*.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

F. La Toiture :

- La toiture désigne la partie qui recouvre la charpente d'un toit, elle lui apporte des propriétés d'étanchéité et de résistance, favorise l'écoulement des eaux de pluie et y ajoute parfois un côté esthétique.



- On peut ainsi retrouver des toitures en tuiles, en ardoises, en bardeaux de bois, en acier, en cuivre, en tôle ondulée, en matière plastique, etc.
- Certaines formes de toiture ont un nom particulier : c'est le cas pour les dômes, qui révèlent une toiture en voûte sphérique, ou encore des toitures dites « à l'impériale », constituées de courbes et contre-courbes, généralement surmontées d'éléments décoratifs comme par exemple une flèche

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

F. La Charpente :

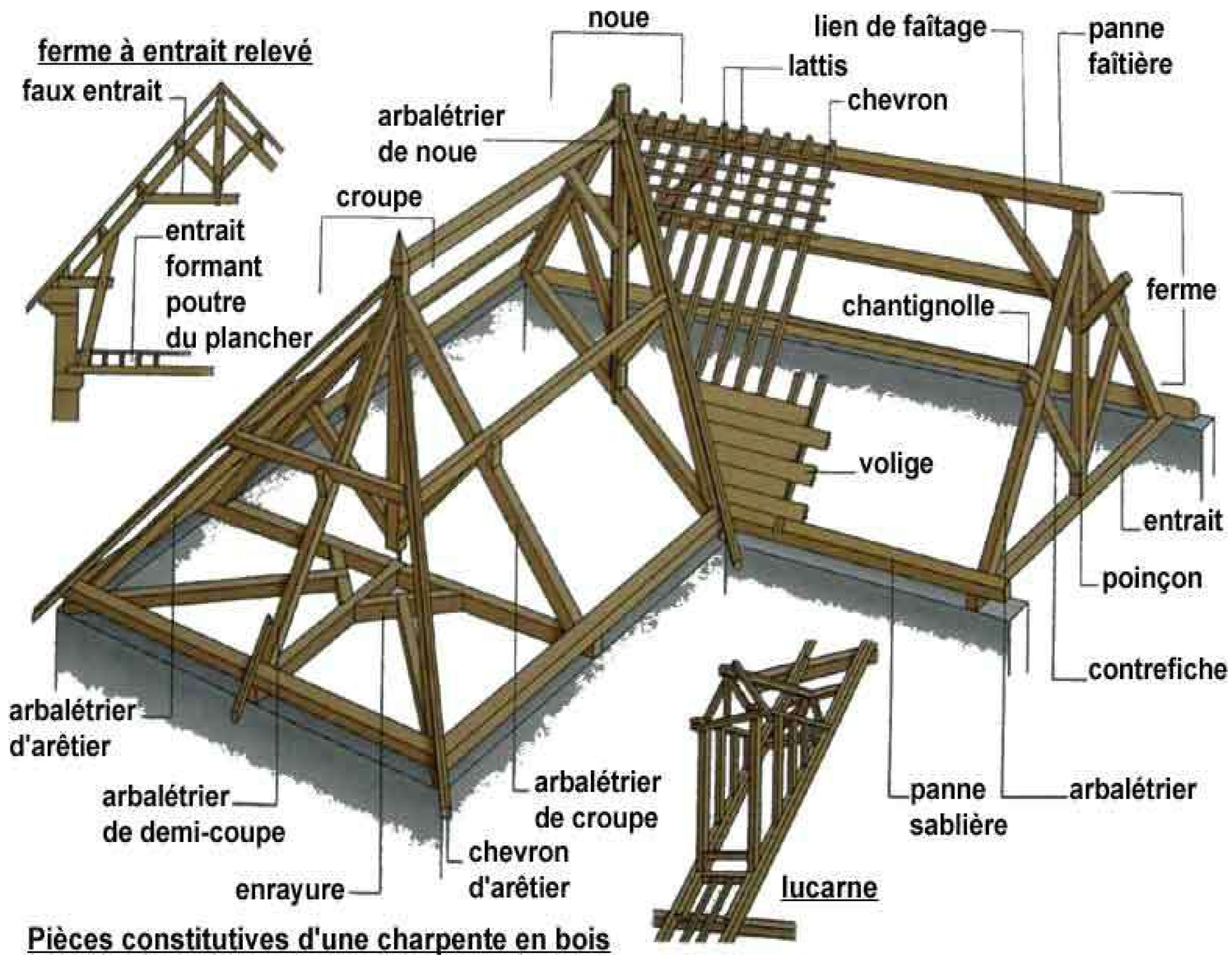
- La ferme traditionnelle
- La charpente dite traditionnelle est constituée de fermes, de pannes et de chevrons.
- Une ferme est composée par l'assemblage de plusieurs pièces de bois massif. Les arbalétriers, l'entrait et le poinçon forment le réseau principal tandis que les contre-fiches, les jambes de force, les diagonales et les potelets forment le réseau secondaire d'une ferme.
- Les assemblages des parties constitutives de la ferme se font par embrèvement, par boulon ou par clouage. Chaque ferme reporte une charge concentrée importante sur les infrastructures qu'il est nécessaire de prévoir.
- Du fait de l'utilisation de fortes sections, la ferme offre une bonne tenue au feu.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

F. La Charpente :

- La ferme traditionnelle



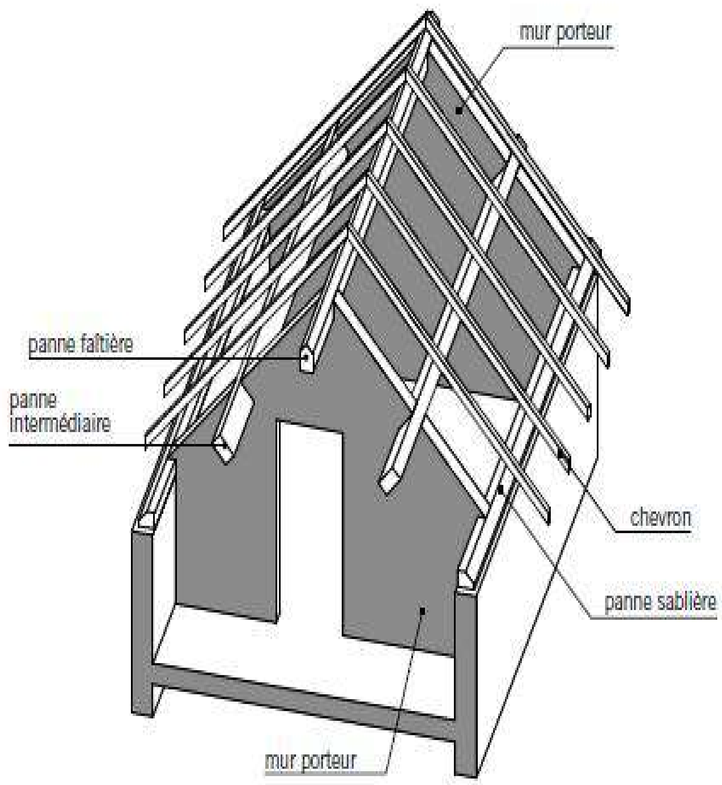
Pièces constitutives d'une charpente en bois

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

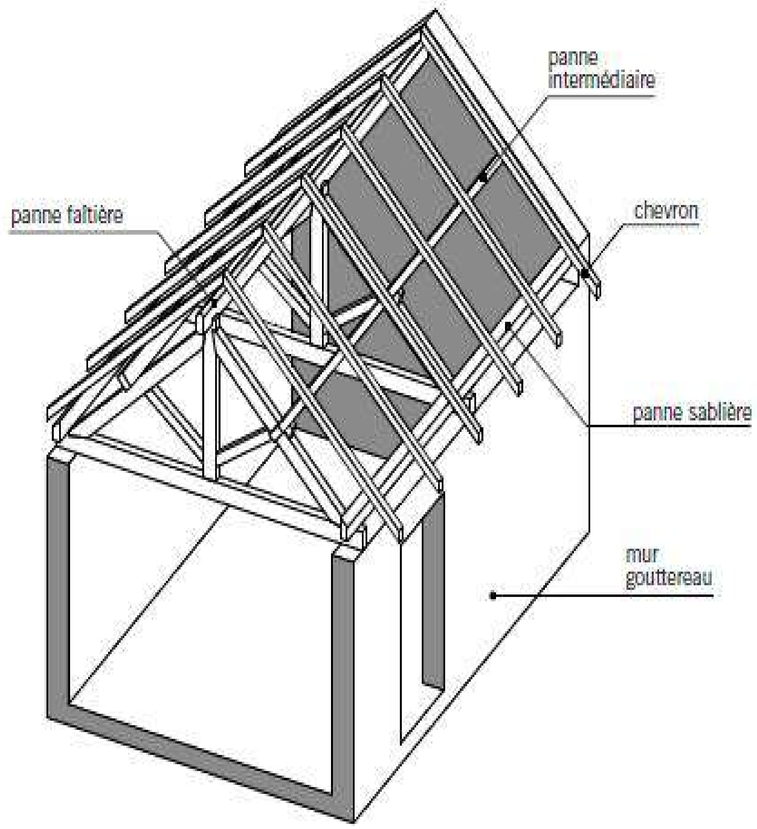
NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

F. La Charpente :

- La ferme traditionnelle



Pannes reposant sur des murs porteurs



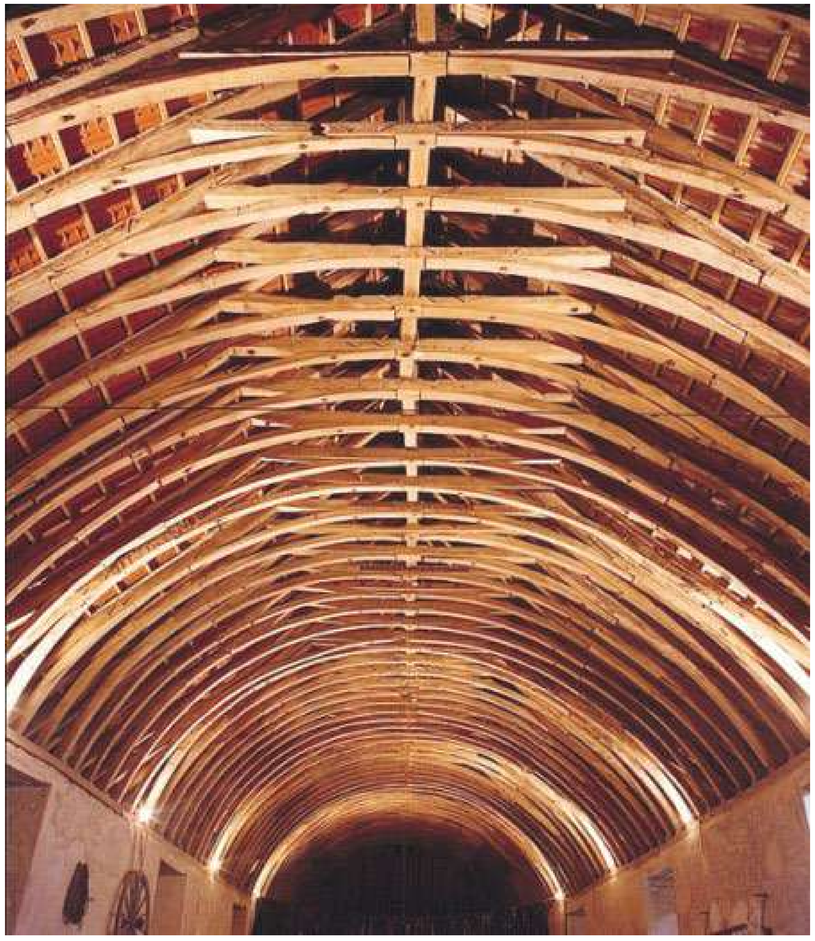
Pannes reposant sur des fermes

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

F. La Charpente :

- La ferme traditionnelle



Charpente en carène renversée

Ferme charpente

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

F. La Charpente :

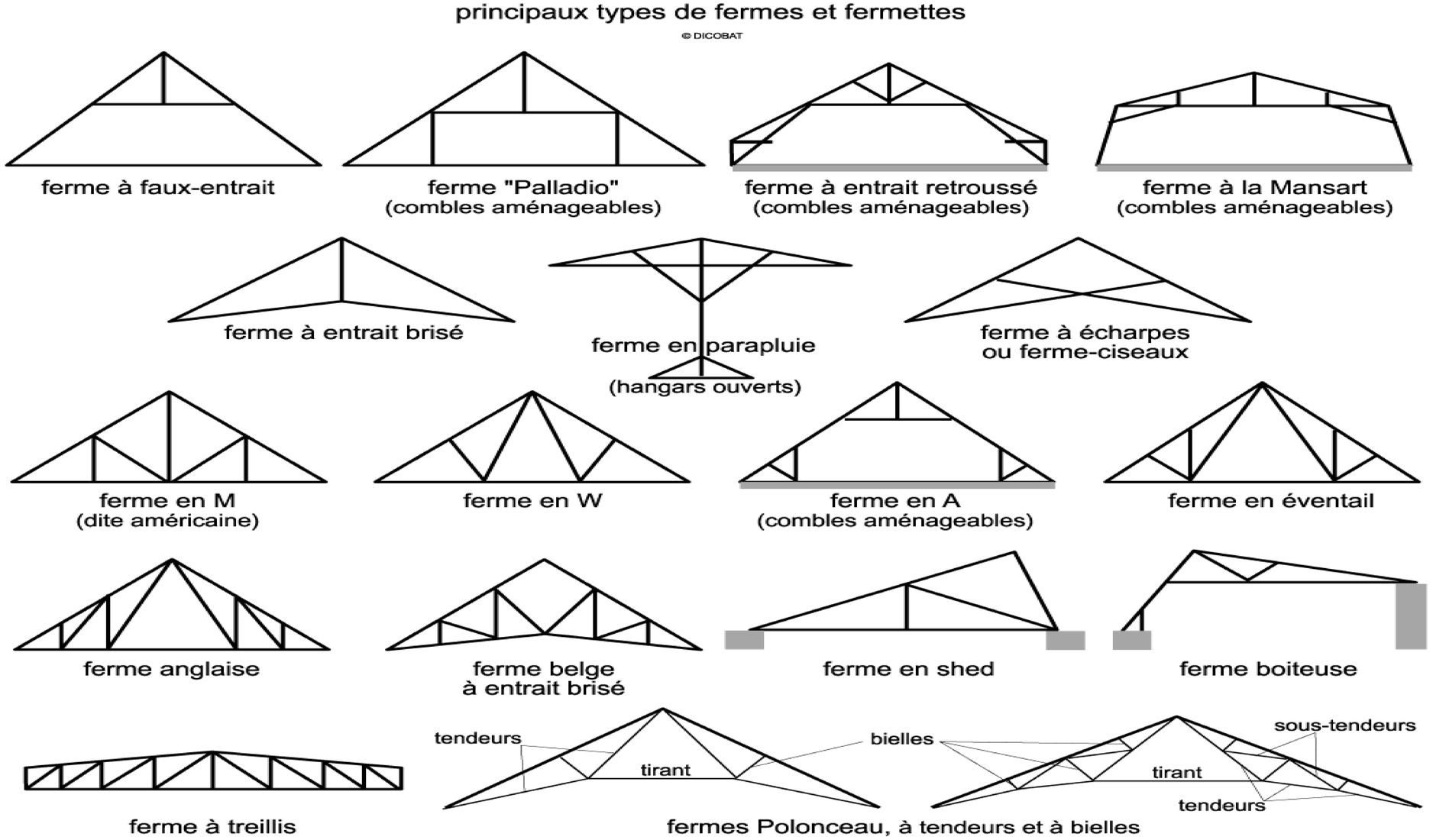
- La fermette Industrielle
- La charpente industrielle se caractérise par l'assemblage de "fermes", des éléments répétitifs, réunis par des connecteurs métalliques. Ce type de charpente est également nommé "charpente américaine » ou "charpente fermette".
- C'est un procédé américain à la base, utilisé en Europe avec succès depuis plus de 40 ans.
- De nos jours, 80% des constructions sont réalisées en charpente industrialisée.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

F. La Charpente :

- La ferme industrielle



Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

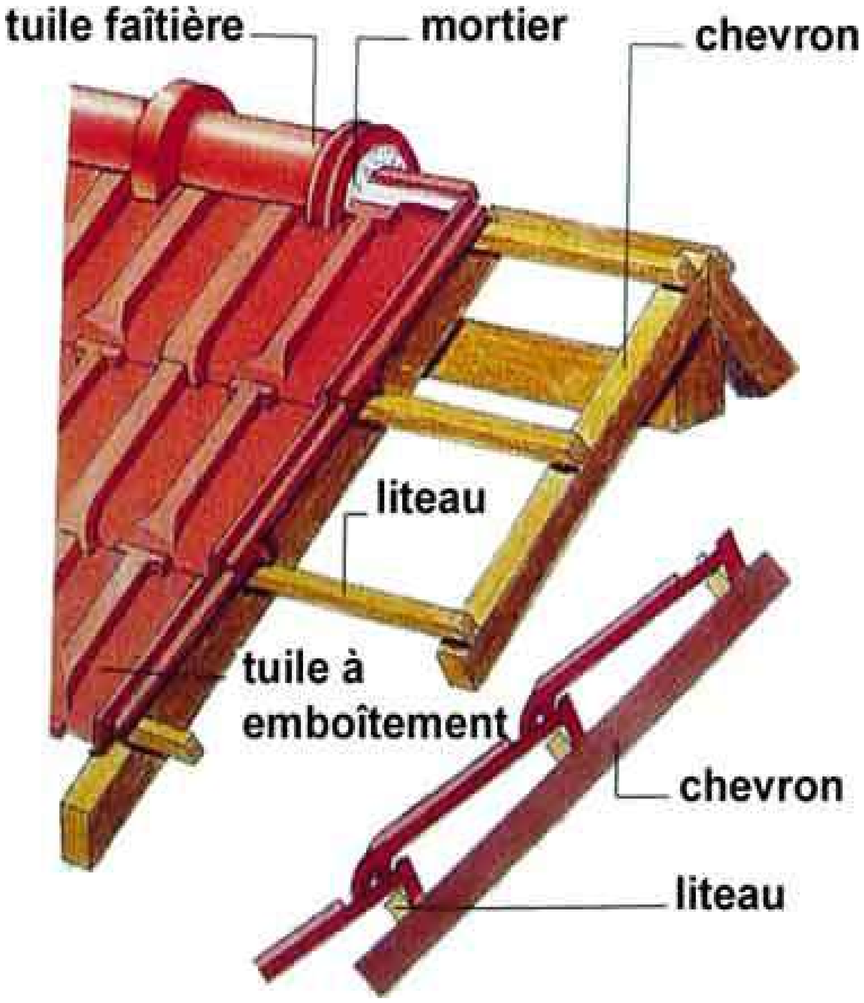
G. La Couverture :

- Dans le domaine de la construction la couverture, le couvert, désigne l'agencement de matériaux recouvrant un bâtiment pour le protéger des intempéries.
- Le but est de protéger contre les pluies, les poussières, la neige poudreuse, etc. Elle doit aussi résister aux contraintes mécaniques des vents violents (pression et arrachement). Elle fait partie du gros œuvre.
- Considérée comme la cinquième façade du bâtiment, elle apporte aussi son cachet et contribue à l'esthétique de l'habitation.

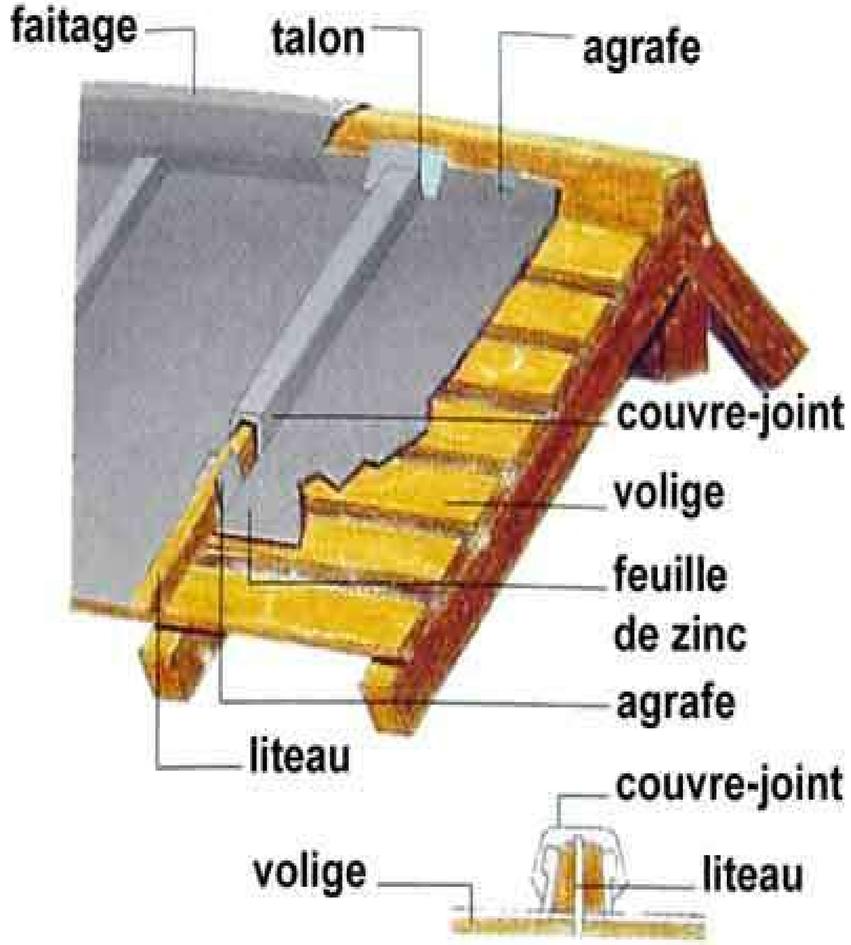
Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

G. La Couverture :



Tuiles plates sur liteaux

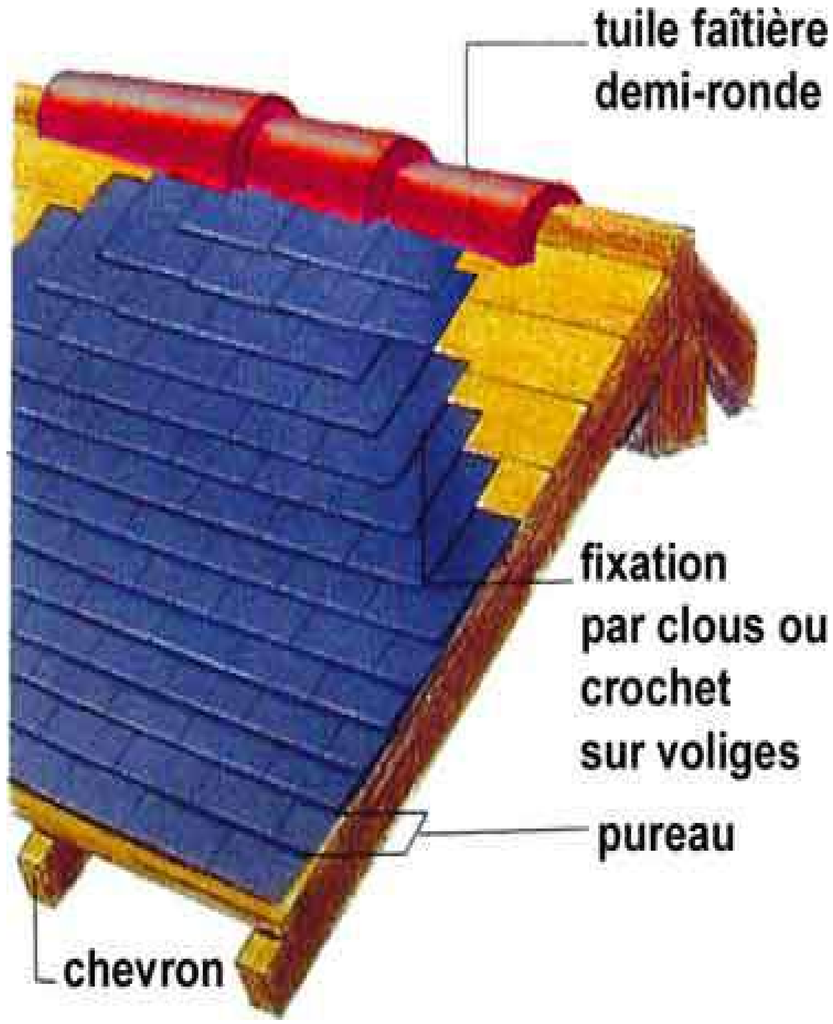


Couverture zinc sur voliges

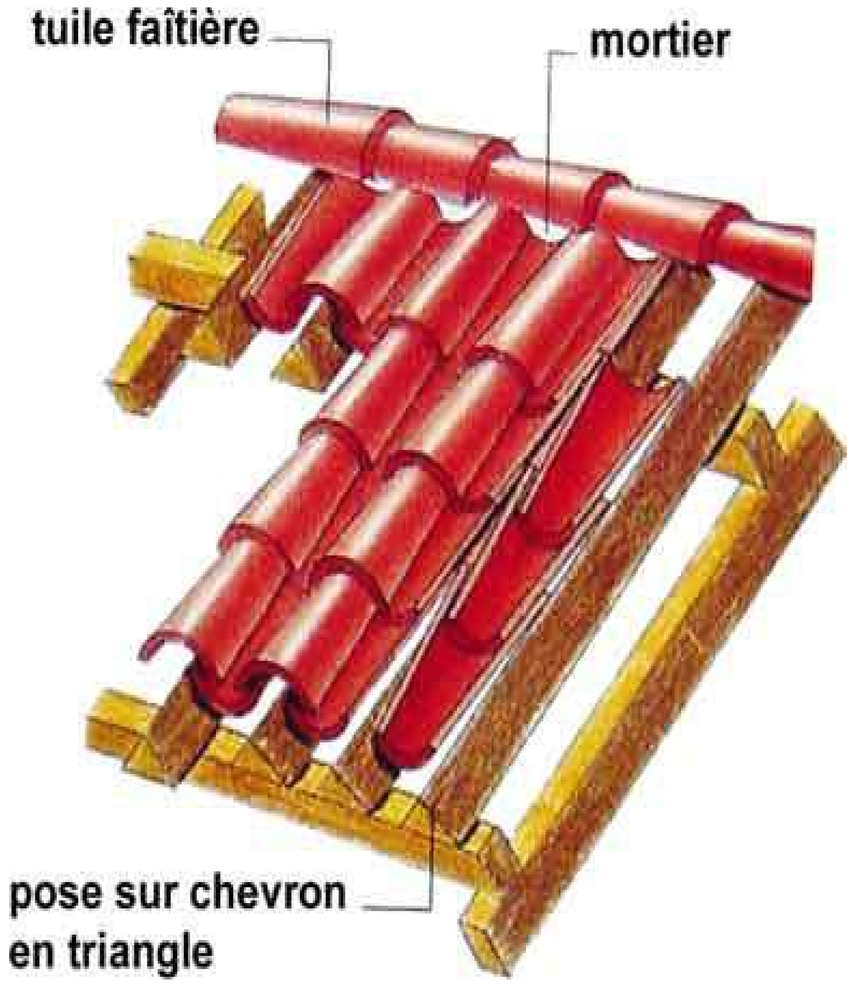
Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

G. La Couverture :



Ardoise sur voliges



Tuiles canal sur chevrons

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

G. La Couverture :

https://youtu.be/3WWUuUuANU4

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

H. La Toiture terrasse :

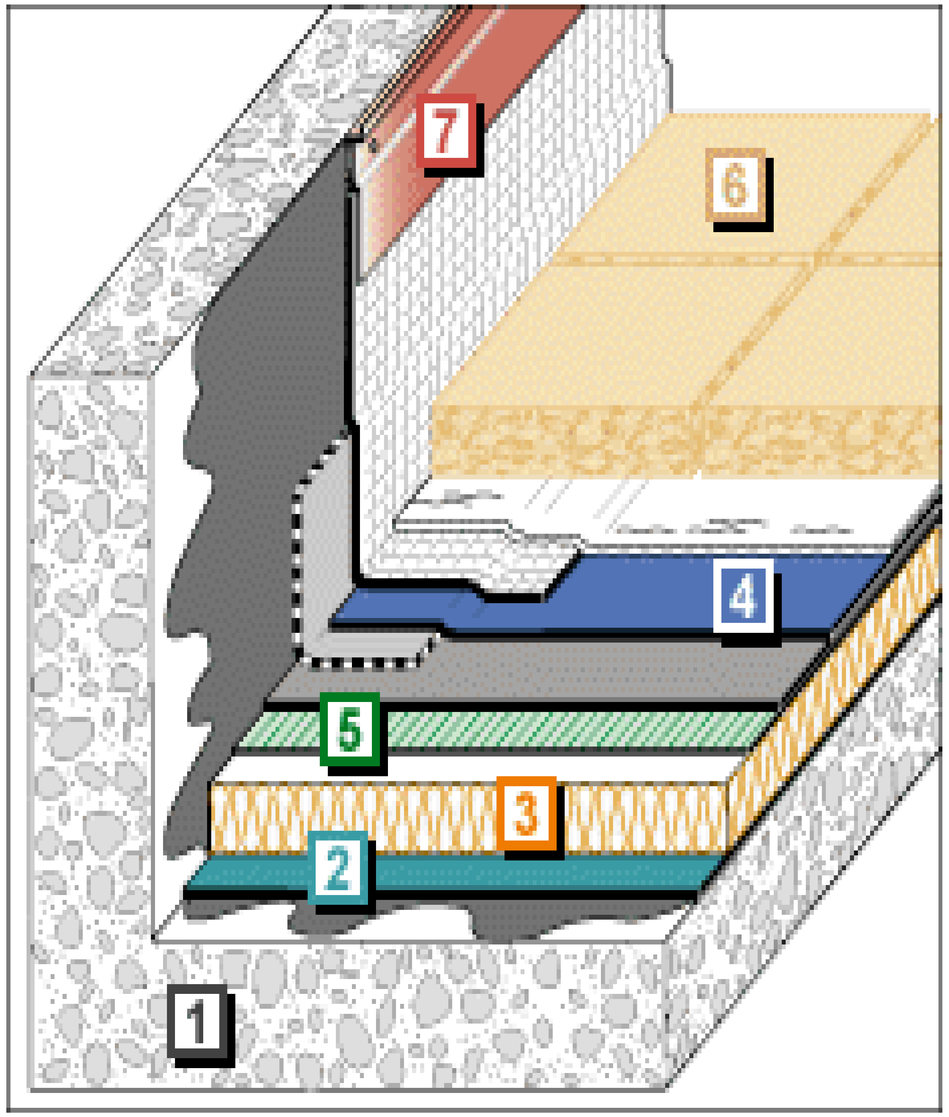
- La toiture en terrasse est à un seul pan horizontal. Il n'y a pas de charpente mais une partie porteuse réalisée le plus souvent en entrevous et poutrelle béton sous dalle béton.

- Elle comporte une légère pente, une isolation, une ou des ouvertures, une protection, un pare vapeur.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

H. La Toiture Terrasse :



1 Elément porteur

2 Ecran pare-vapeur

3 Isolant thermique

4 Revêtement d'étanchéité

5 Ecran d'indépendance

6 Protection du revêtement

7 Accessoires

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

H. La Toiture Terrasse non circulable:

Toit terrasse avec gravillons

Toit terrasse membrane étanche

Toit terrasse végétalisée

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

H. La Toiture Terrasse non circulable:

Toit terrasse dalles sur plots

Toit terrasse platelage bois

Terrasse carrelée

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

I. Façade et enduits :

- Un enduit est un terme générique désignant une ou plusieurs couches de mortier appliqué sur un support dans le but de le protéger et/ou le décorer.
- C'est l'enduit qui met en valeur votre façade, le choix de son aspect et de sa couleur participe à la personnalisation de votre maison.
- L'enduit peut-être recouvert d'une finition en particulier une peinture.
- Le crépi est un enduit de parement, c'est un synonyme d'enduit mais on l'utilise un peu dans tous les sens. Nous retenons « crépi » pour un enduit décoratif ayant un aspect rugueux, appliqué à la tyrolienne (machine à projeter).

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

J. Menuiserie - Huisserie :

- Les baies

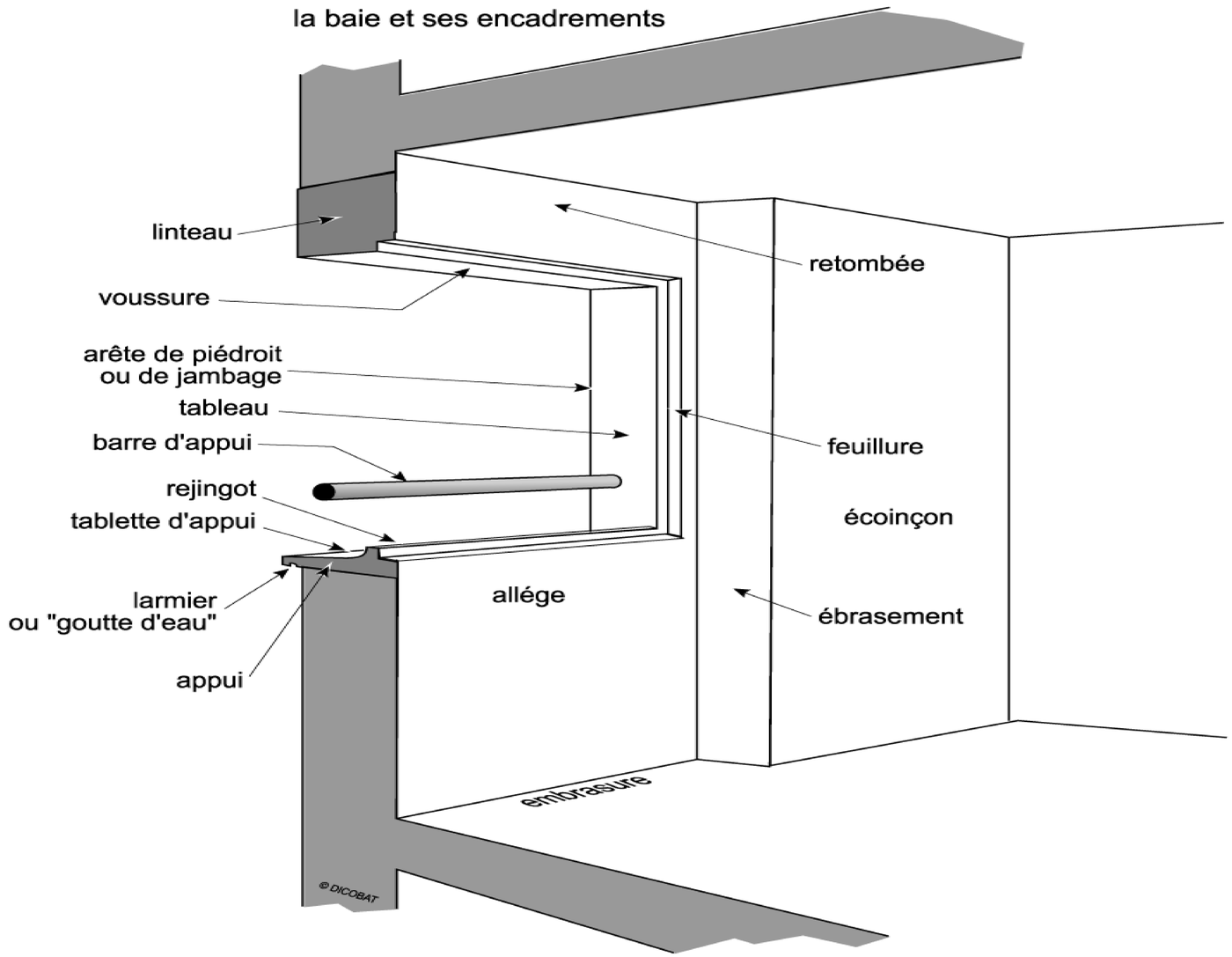
- En architecture, une baie est une ouverture dans une paroi de bâtiment, une porte, une fenêtre, une arcade qui peut rester libre ou que l'on peut fermer par un ouvrage de menuiserie.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

J. Menuiserie - Huisserie :

- Les baies et ses encadrements



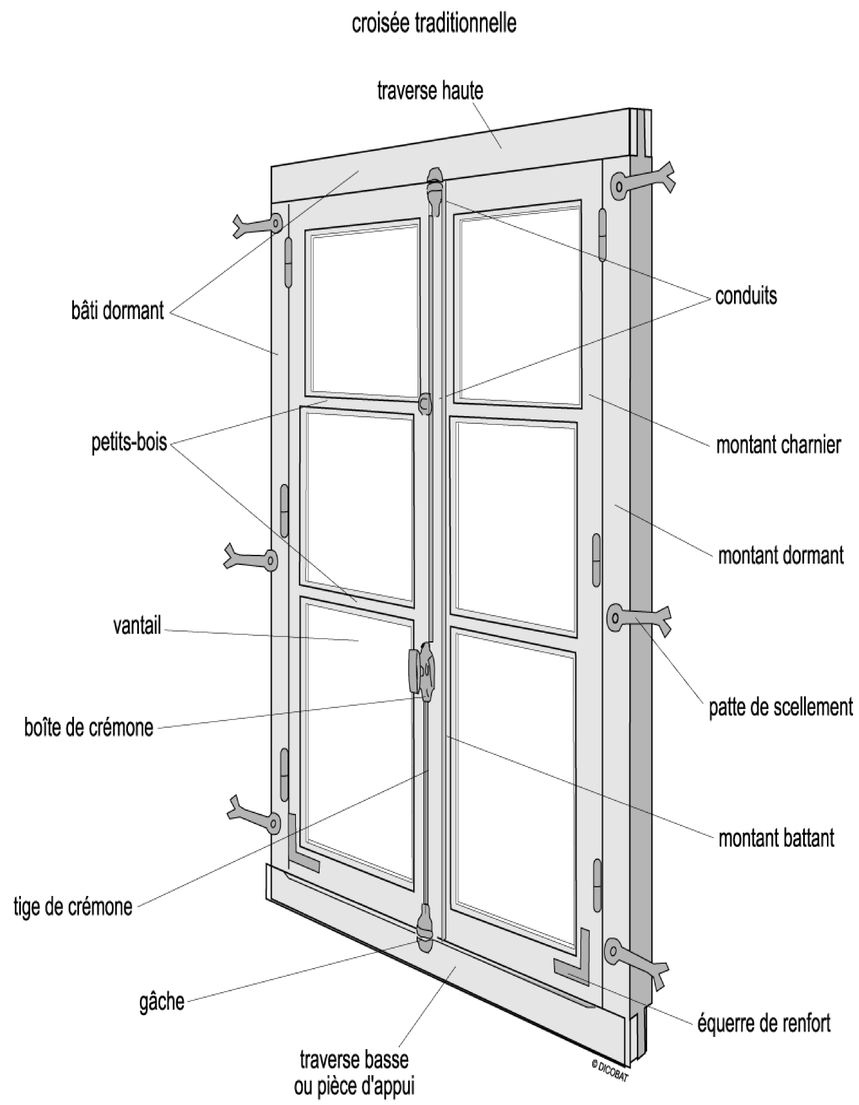
Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

J. Menuiserie - Huisserie :

La fenêtre

- Une fenêtre assure plusieurs fonctions pour le local concerné : l'éclairage, la vue intérieur-extérieur ou vers l'extérieur seul, l'aération, auxquels s'ajoutent parfois la communication verbale et la sécurité des évacuations.
- Tout ceci est fait en respectant la séparation des lieux par leur isolation thermique et phonique selon le besoin.
- Une fenêtre peut être fixe ou bien s'ouvrir et comporte alors un ouvrant. Elle peut être unique, ou multiple.
- La partie scellée au mur de manière étanche est le fixe, le bâti, le dormant. La partie mobile est l'ouvrant qui refermé doit assurer en façade l'étanchéité aux intempéries et au bruit. La partie mobile est soit le vantail ou battant qui s'ouvre en formant un angle avec le mur vertical.

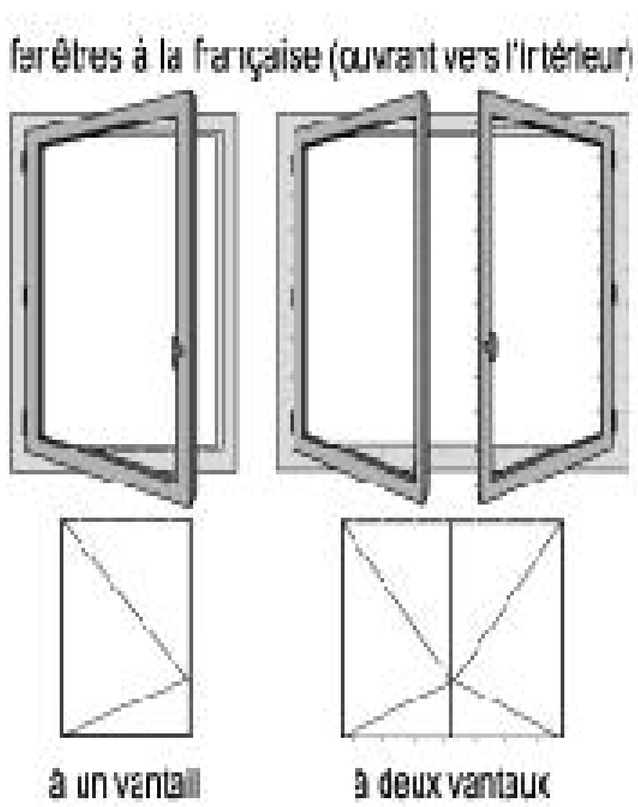


Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

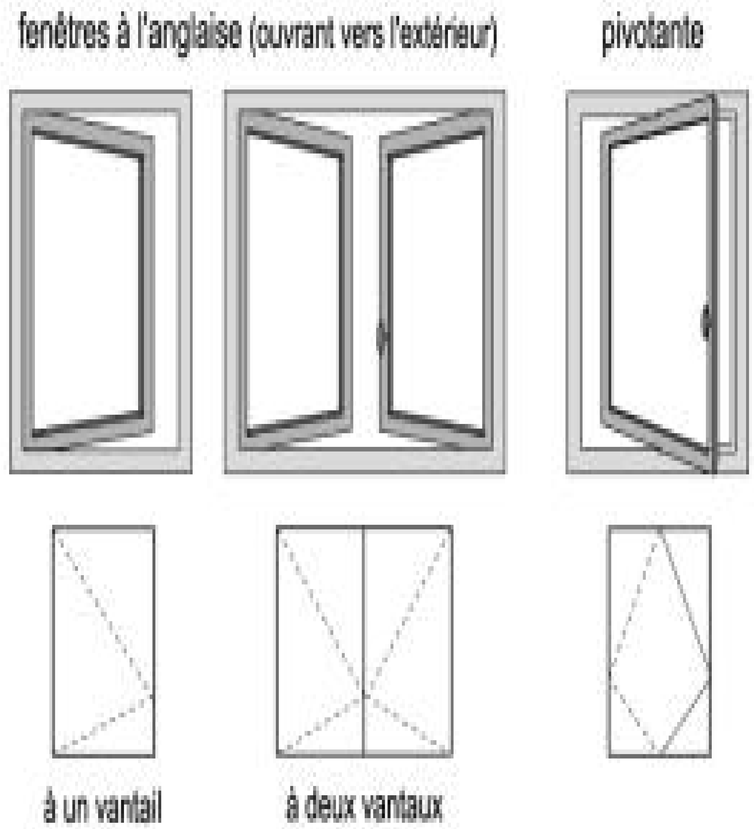
NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

J. Menuiserie - Huisserie :

- Les différents types de fenêtres



Fenêtre à la Française



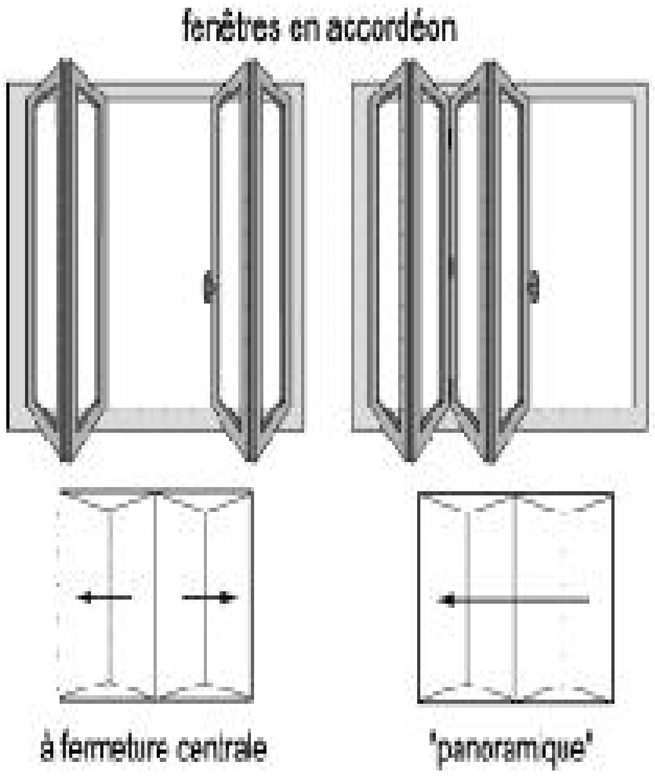
Fenêtre à l'Anglaise

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

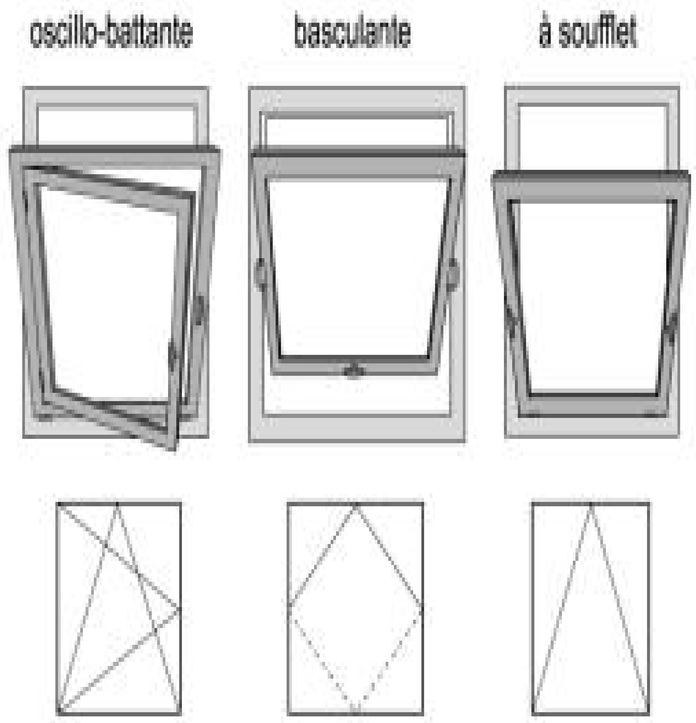
NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

J. Menuiserie - Huisserie :

- Les différents types de fenêtres



Fenêtre en accordéon



Fenêtre oscillante

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

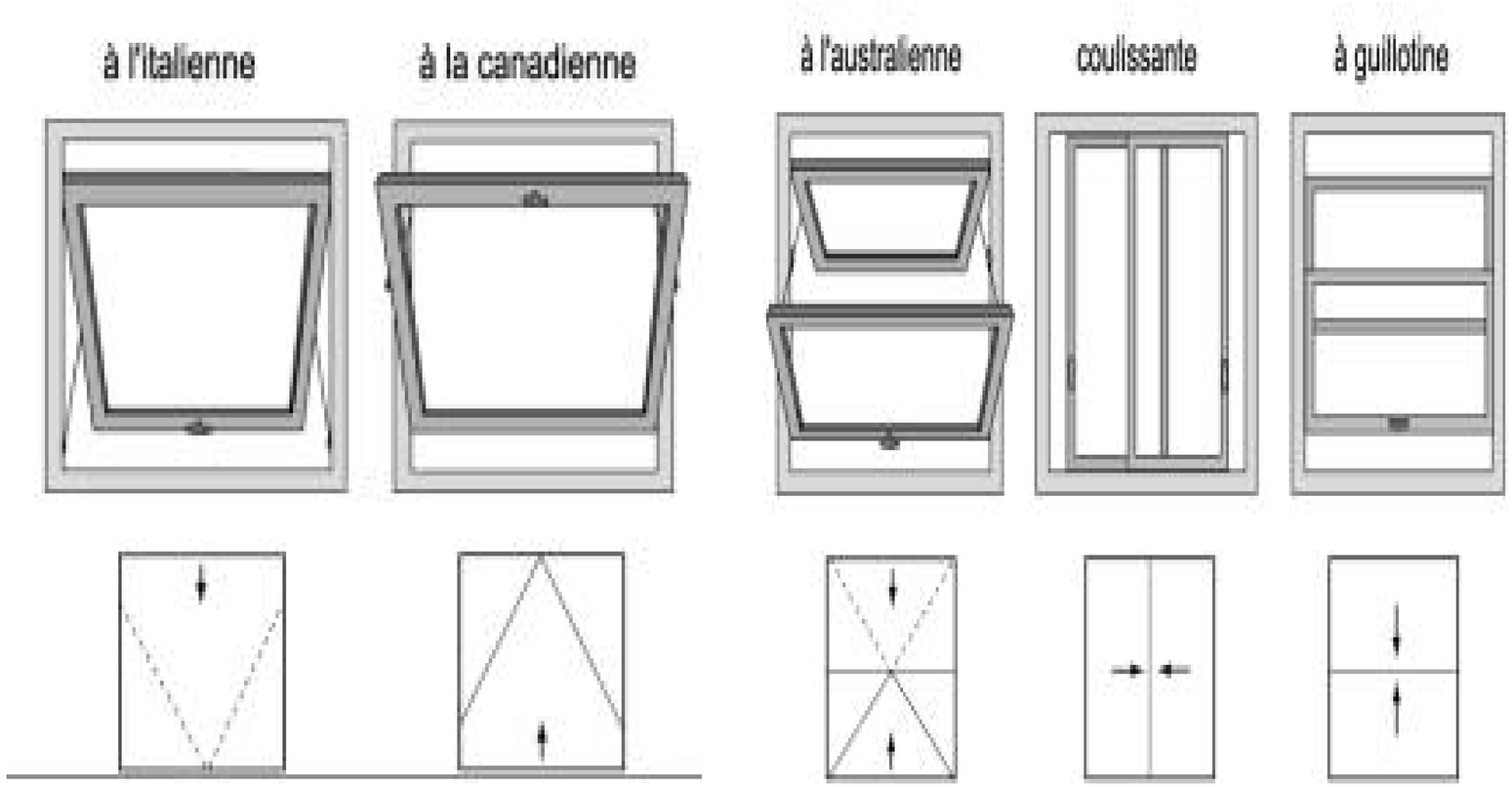
NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

J. Menuiserie - Huisserie :

- Les différents types de fenêtres

Fenêtre à l'Italienne et à la Canadienne

Fenêtre à l'Australienne



Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

J. Menuiserie - Huisserie :

Le PVC

Le PVC est, de nos jours, le matériau le plus utilisé en tant que châssis de fenêtre. Cela est dû entre autres à sa résistance, sa durabilité et ses excellentes propriétés isolantes. Contrairement au bois, la fenêtre en PVC s'entretient très facilement.

Un autre avantage de ce matériau est que la consommation énergétique nécessaire pour fabriquer une fenêtre en PVC est beaucoup moins importante (environ 7 fois moindre) que celle nécessaire pour fabriquer une fenêtre en aluminium.

Le PVC a néanmoins des inconvénients et notamment il ne s'adapte pas aux fenêtres de très grandes dimensions.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

J. Menuiserie - Huisserie :

Le Bois

Le bois apporte de très bonnes propriétés isolantes, tant au niveau acoustique que thermique. Une pièce avec une fenêtre en bois gagne du point de vue esthétique car ce matériau est élégant et chaleureux.

Concernant l'entretien, la fenêtre en bois doit être entretenue régulièrement, toutefois la fréquence requise pour ces tâches d'entretien est moins importante qu'auparavant car les fenêtres en bois sont de mieux en mieux traitées grâce à des produits qui les rendent plus durables et résistantes.

Le châssis en bois est néanmoins déconseillé en zone maritime car il pourrait, au bout d'un certain temps, subir un impact négatif à cause de l'humidité

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

J. Menuiserie - Huisserie :

L'aluminium

L'aluminium est de plus en plus utilisé pour les fenêtres modernes. C'est un matériau solide et, à l'inverse du bois, il est très simple à entretenir. La fenêtre en aluminium offre également de bonnes propriétés isolantes et un aspect très élégant.

Ce matériau est très souvent utilisé pour les baies vitrées à galandage qui s'encastrent dans le mur, structure apportant beaucoup de luminosité.

Il est toutefois à noter que la fabrication de fenêtres en aluminium nécessite une consommation énergétique assez importante, ce qui représente un inconvénient par rapport au bois qui est naturel et au PVC qui a besoin de beaucoup moins d'énergie.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le gros œuvre

J. Menuiserie - Huisserie :

La porte palière

En bois, en PVC ou en métal, une huisserie est un encadrement de porte ou de fenêtre fixé à la maçonnerie ou à une cloison.

Elle est constituée de deux montants, d'une traverse et d'un seuil.

Un ensemble composé d'une porte et d'une huisserie s'appelle un bloc-porte.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

A. Escalier :

Un escalier est une construction architecturale constituée d'une suite régulière de marches, ou degrés, permettant d'accéder à un étage, de passer d'un niveau à un autre en montant et descendant. Le terme a pour origine étymologique « scala », l'« échelle » en latin. Le métier correspondant est celui d'escaliéteur.

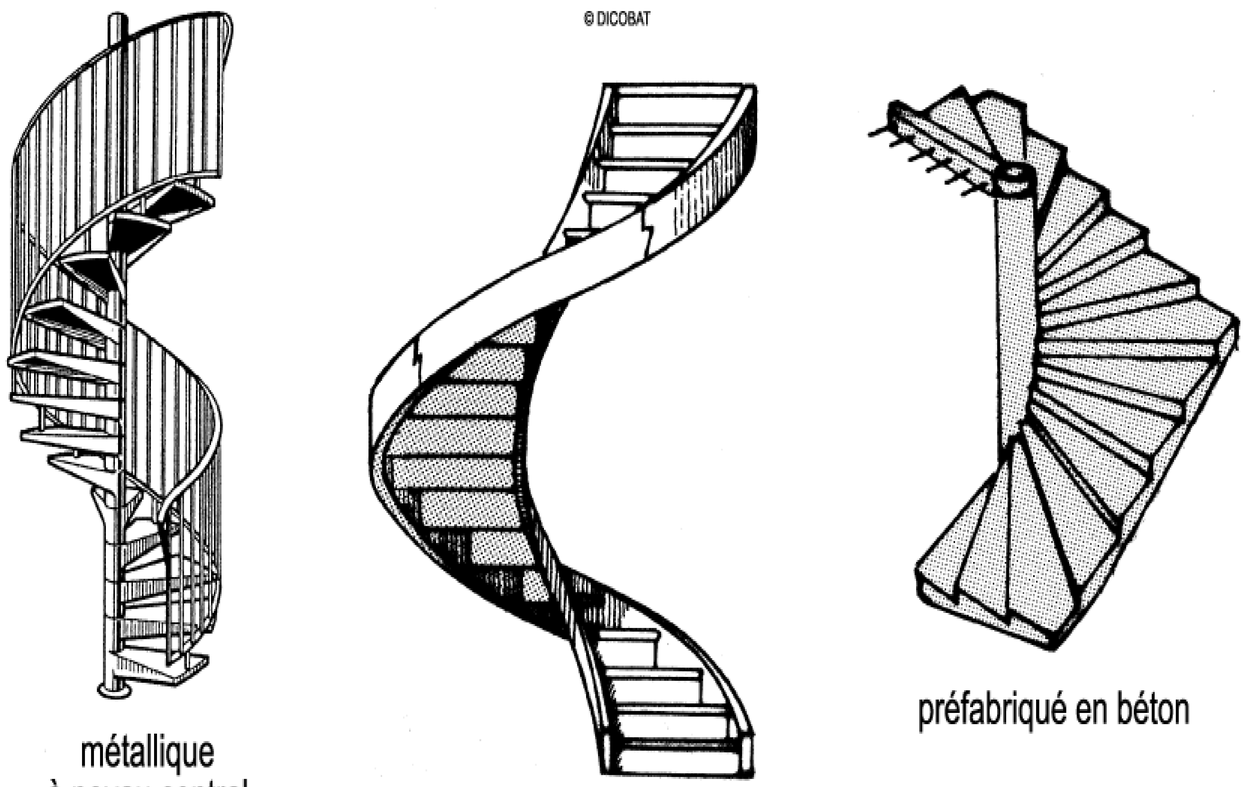
Par extension, ce type de construction a donné son nom à un escalier, voie piétonne, à ciel ouvert ou couverte, constituée par une ou plusieurs volées de marches.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

A. Escalier :

escaliers à vis

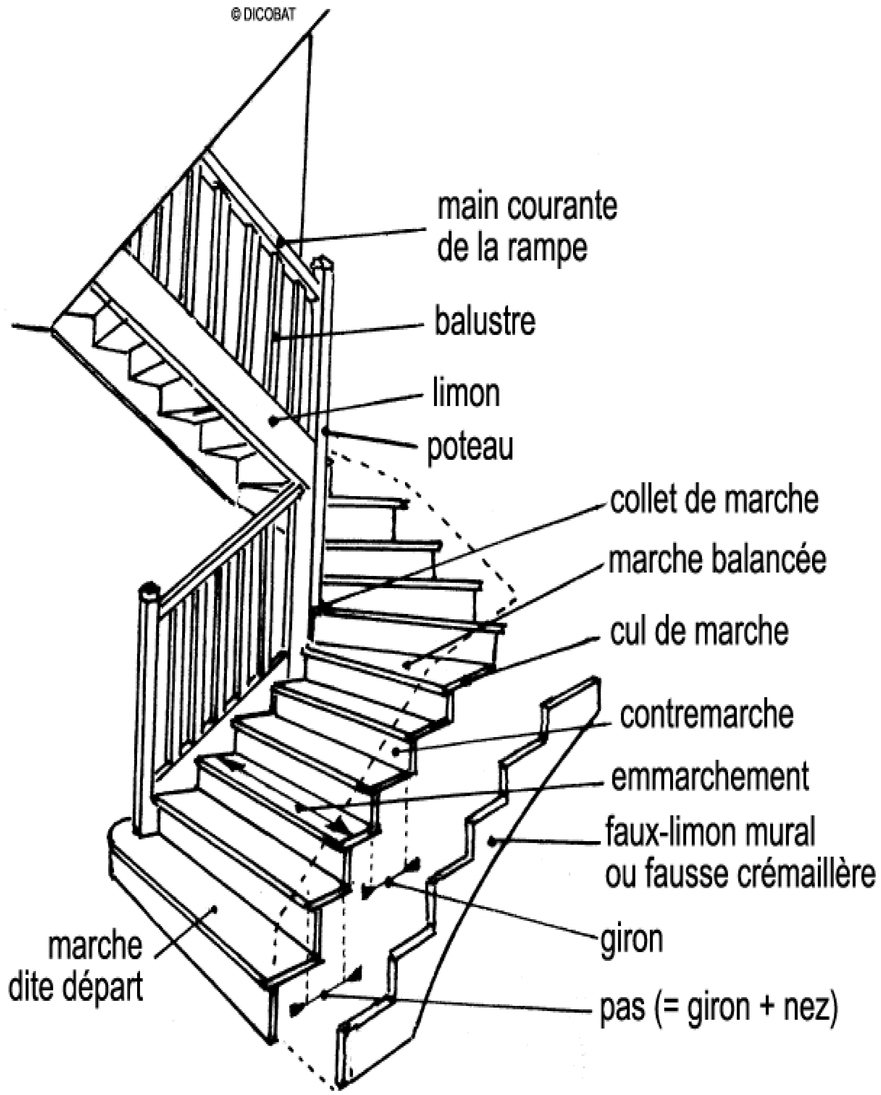


métallique
à noyau central

à limons à la française
portant de plancher à plancher
à jour central

préfabriqué en béton

escalier à la française,
ici à deux quartiers tournants
à gauche, sur poteau, sans jour central



Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

B. Ascenseur :

L'ascenseur est un dispositif mobile permettant le déplacement de personnes ou d'objets sur un axe prédéfini au sein d'une construction.

Il peut être à usage privatif ou collectif.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

C. Cloisonnement :

Une cloison est une séparation qui se fait dans un appartement, dans une maison, en maçonnerie, charpenterie ou menuiserie. Elle peut ou non reprendre des charges et si elle n'en reprend pas, elle peut-être facilement démolie en cas de changement d'affectation du bâtiment. Une cloison peut être amovible.

En construction traditionnelle, les cloisons désignaient toute séparation d'une pièce d'appartement d'avec les autres. Elles étaient généralement constituées de poteaux en bois formant la structure, de briques ou de petits moellons, posés sur champs assurant le remplissage, le tout étant recouvert de plâtre.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

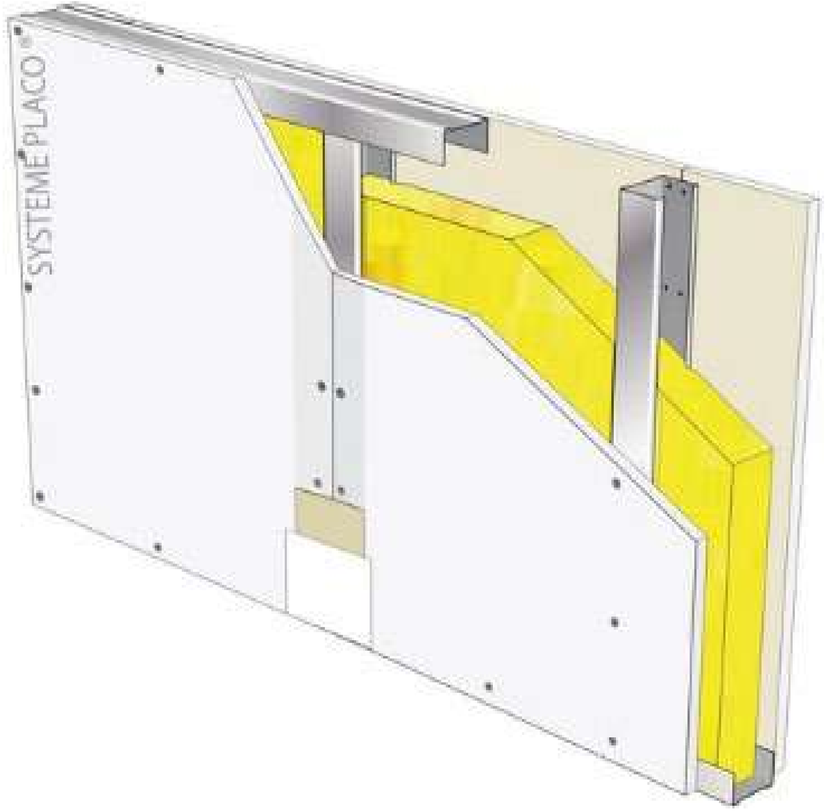
NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

C. Cloisonnement :

La cloison permet de cloisonner et d'organiser un espace habitable

Cloison maçonnée

Cloison type placostil

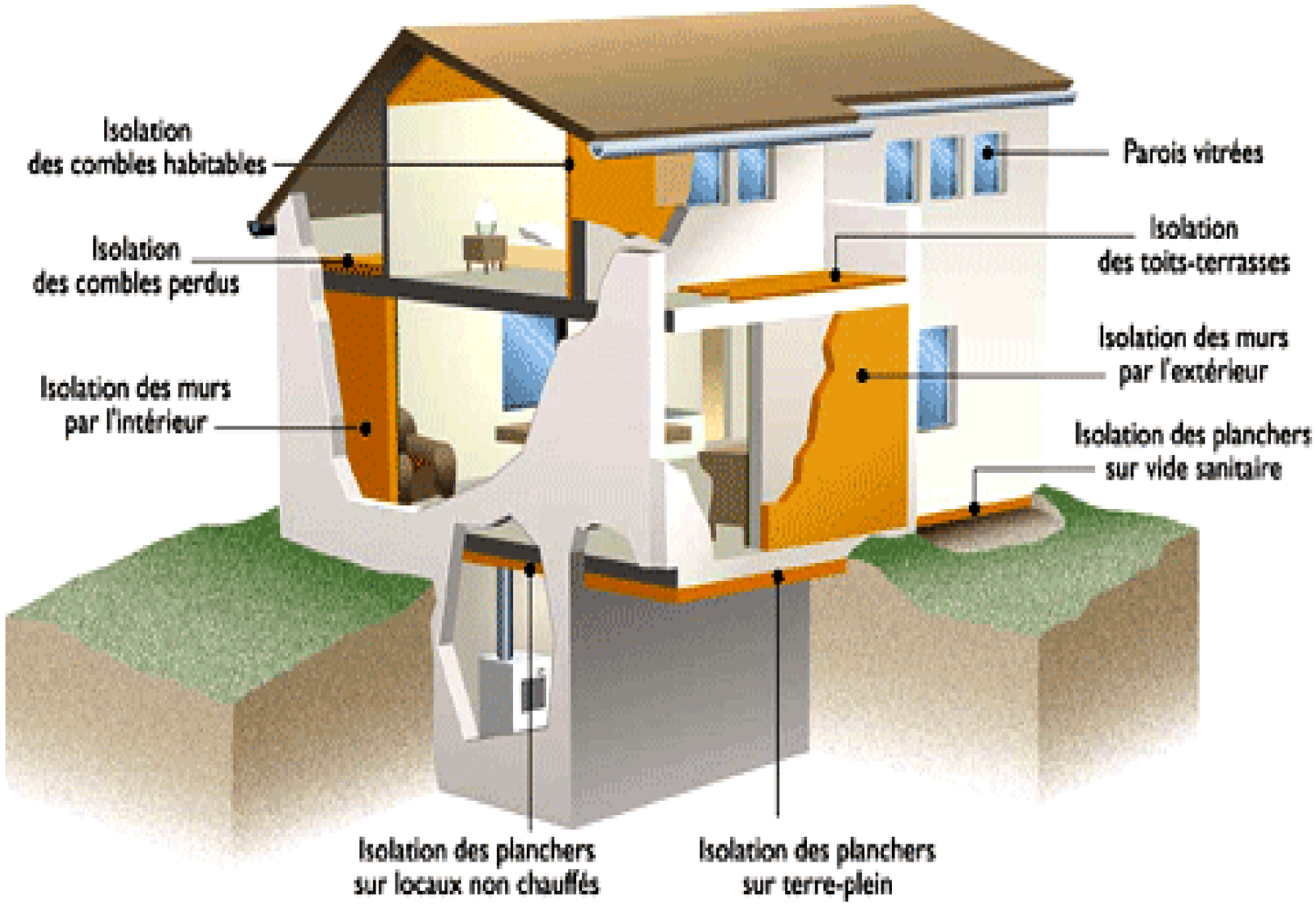


Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

D. Isolation :

Isolation complète d'une maison individuelle

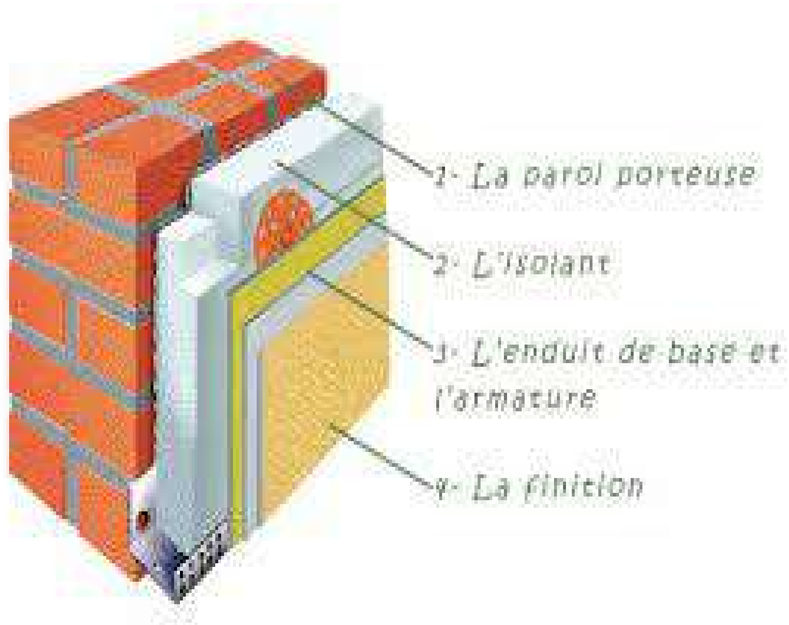


Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

D. Isolation des murs :

Avec 16% des déperditions de chaleur qui passent par les murs, l'isolation des murs est la deuxième priorité en rénovation après l'isolation de la toiture. Les caractéristiques techniques de l'isolant sont déterminantes pour garantir la qualité de l'isolation des murs dans le temps (éviter le tassement) et assurer la satisfaction de l'occupant (confort, espace habitable et économies d'énergie).



Un isolant thermique est un matériau ayant une faible conductivité thermique, c'est-à-dire un matériau capable d'opposer au flux thermique qui le traverse, une grande résistance thermique.

En construction, l'isolant permet d'assurer une bonne isolation thermique en réduisant les fuites de chaleur (refroidissement) ou l'entrée de la chaleur (« garde au frais »).

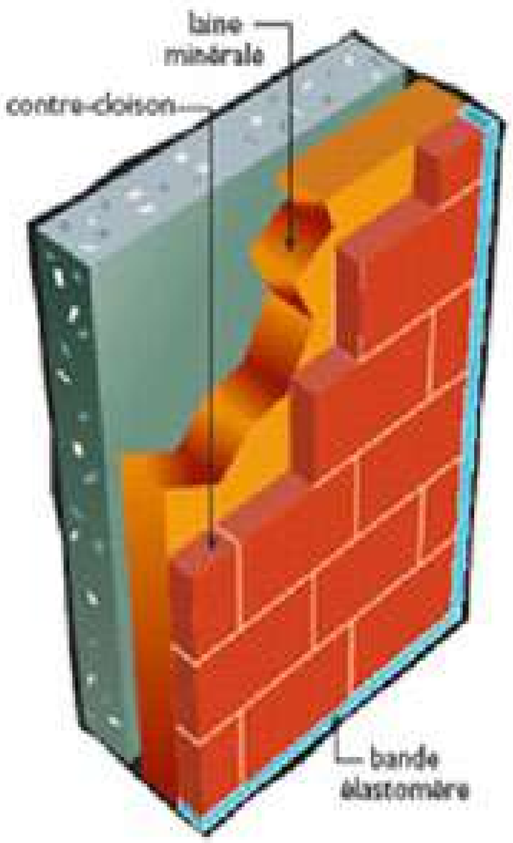
L'isolation peut être réalisée par l'intérieur ou l'extérieur ou a isolation intégrée (répartie).

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

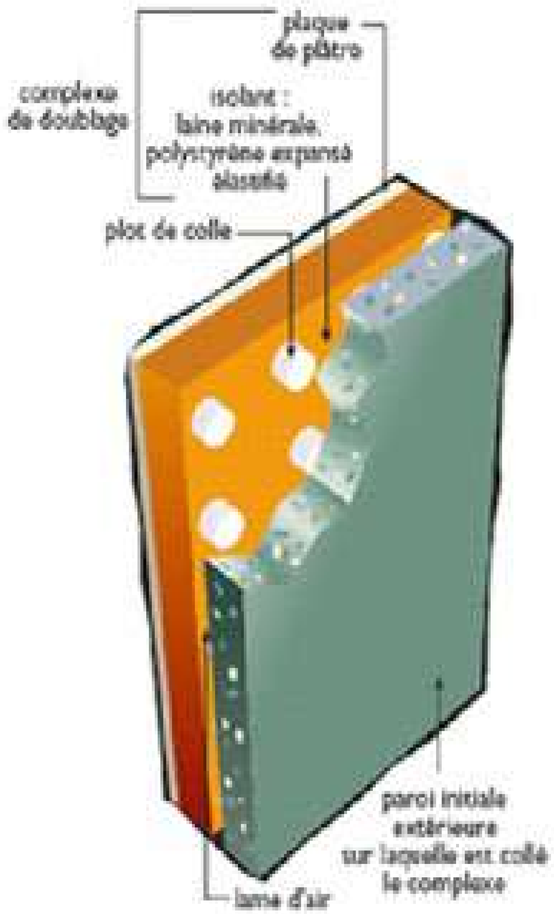
NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

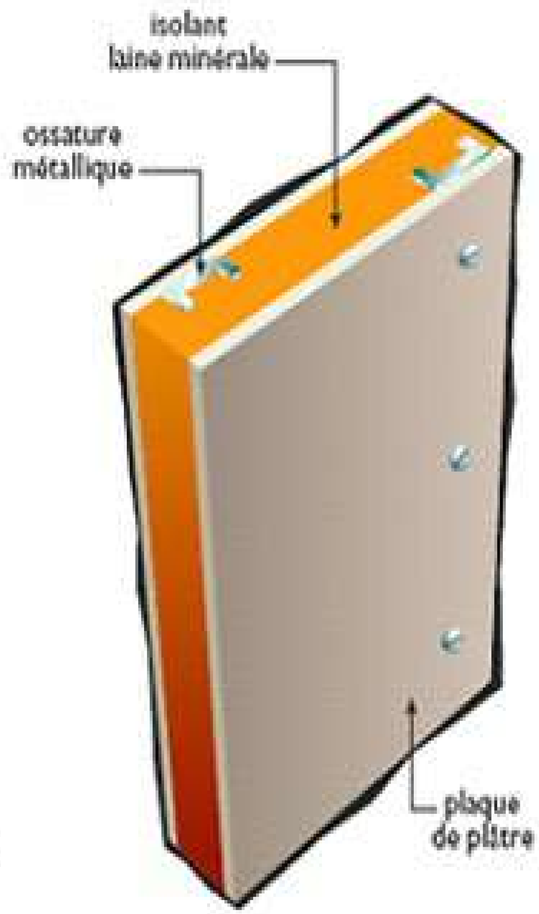
D. Isolation des murs :

Derrière une contre-cloison maçonnée



Panneaux composites de doublage

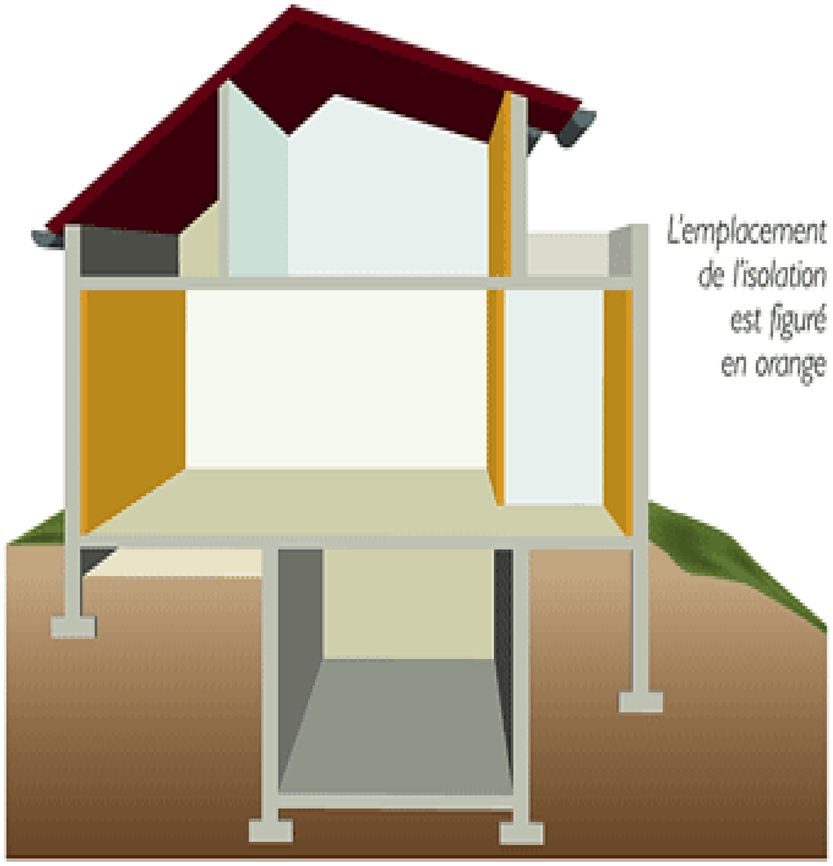




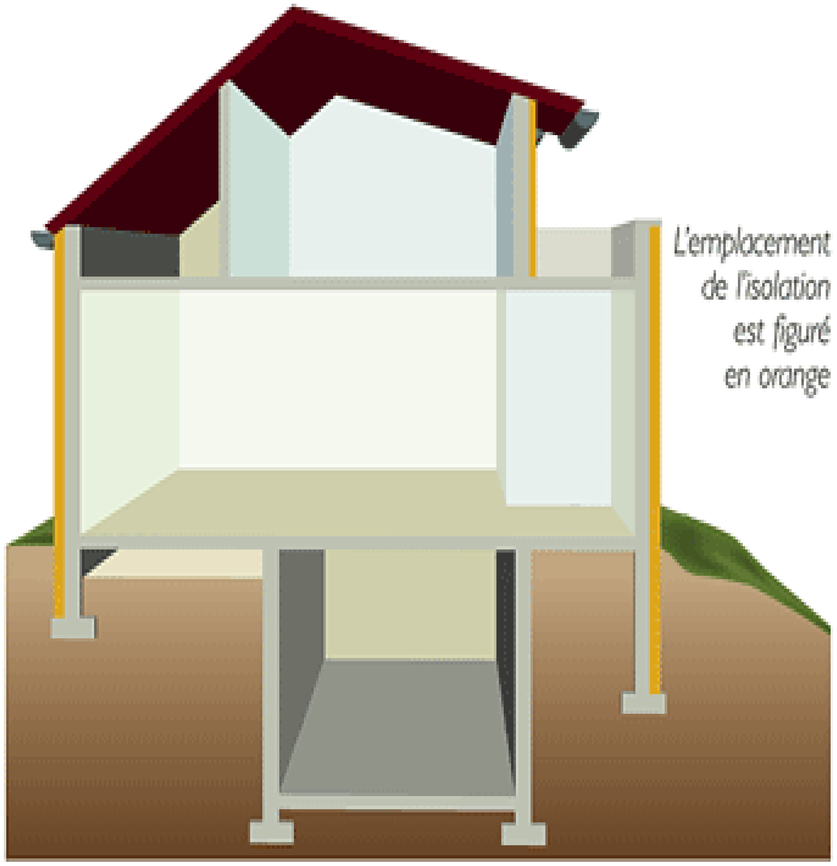
Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

D. Isolation des murs :



Isolation des murs par l'intérieur

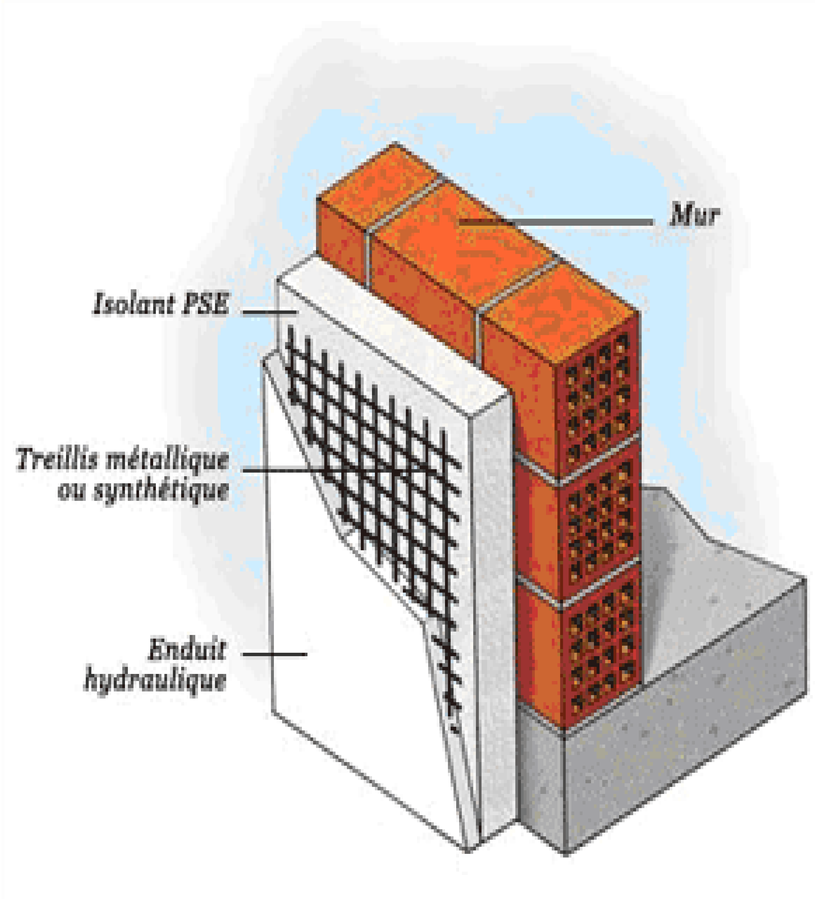


Isolation des murs par l'extérieur

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

D. Isolation des murs :



Le PSE (polystyrène expansé)

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

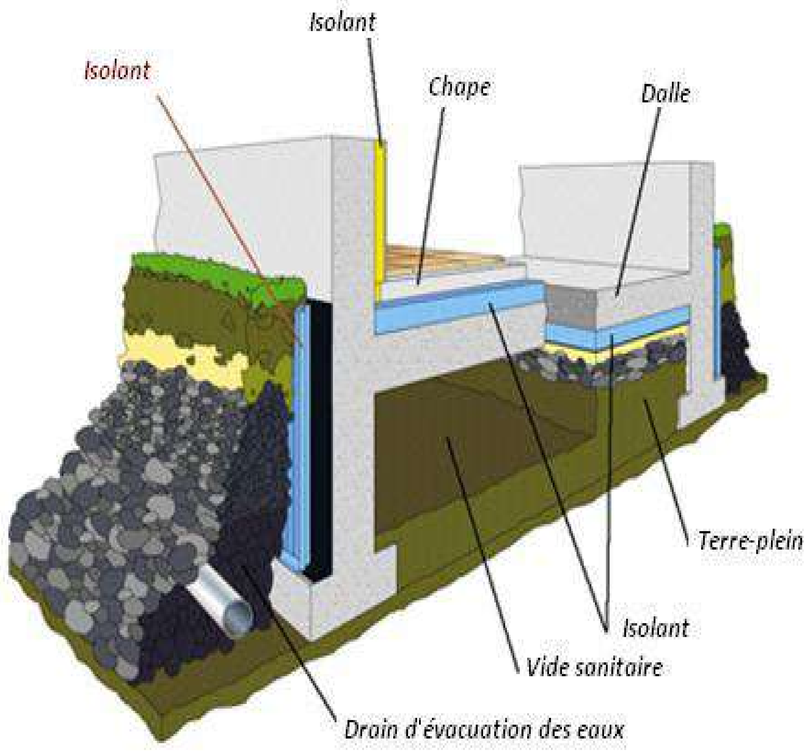
NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

D. Isolation des planchers :

Même s'ils constituent des espaces tampons, les caves, garages ou vides sanitaires sont responsables de 10% des déperditions thermiques d'une maison. D'où l'intérêt de les isoler.

Dans ce cas, isoler par-dessus est possible, mais suppose de gros travaux de réfection et ce qui entrainera la surélévation du niveau des sols.

Les isoler par dessous est souvent plus facile et plus économique. De plus, cela permet de conserver l'inertie thermique de la dalle qui va rayonner la chaleur emmagasinée pendant les périodes de chauffe en hiver et conservera la fraîcheur en été.



Isolation par-dessus terre plein/vide sanitaire

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

D. Isolation des planchers :

Sur Radier

Sous vide sanitaire

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

D. Isolation des planchers :

Le PSX (polystyrène extrudé sans gaz chloré)

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

D. Isolation des planchers :

Avec la RT 2012, le traitement des ponts thermiques (fuites de chaleur) devient obligatoire au même titre d'ailleurs que le traitement de la perméabilité à l'air et le recours aux énergies renouvelables.

Le plancher bas sur vide sanitaire doit corriger toutes les déperditions thermiques, en séparant parfaitement le bâtiment du sol.

Ce système proposé comprend des poutrelles en béton, des entrevous en polystyrène et surtout des éléments complémentaires indispensables qui assureront la continuité de l'isolation.

Entrevous Polystyrène

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

D. Isolation des planchers :

Il existe aussi des rupteurs de ponts thermiques qui sont des pièces isolantes (généralement en polystyrène) qui viennent s'intercaler au moment de la construction entre le mur et les planchers par exemple.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

D. Isolation des toitures-sous rampant (sous le toit) :

Plusieurs solutions sont possibles pour l'isolation sous le toit, en fonction de la résistance thermique souhaitée, de l'espace disponible :

- peu d'espace et isolation faible - film réfléchissant fixé sous les chevrons, coûteux et de faible efficacité en pratique,

- peu d'espace et isolation moyenne - rouleaux de laine de verre ou de laine de chanvre agrafés entre les chevrons, de mise en œuvre délicate car l'espacement entre chevrons est rarement régulier,

- espace disponible et isolation forte : double épaisseur de panneaux de laine de roche ou de verre ou encore de laine de chanvre fixés à l'intérieur d'une structure en caissons, entre les pannes. La structure supporte aussi les plaques de plâtre, des panneaux d'aggloméré, de la frise de pin...

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

D. Isolation des toitures-sous rampant (sous le toit) :

FILM REFLECHISANT MINCE

https://youtu.be/Zpbgpp6H6Kw

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

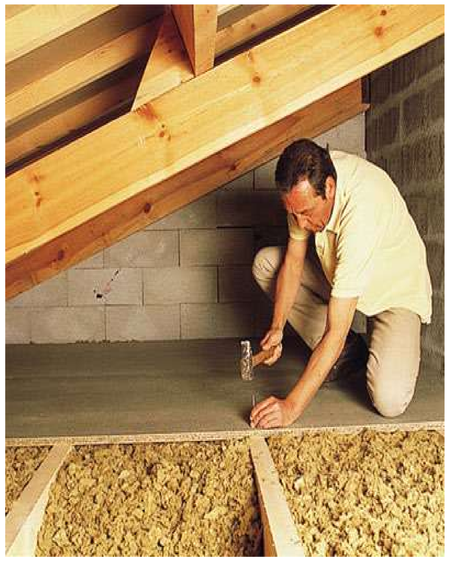
NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

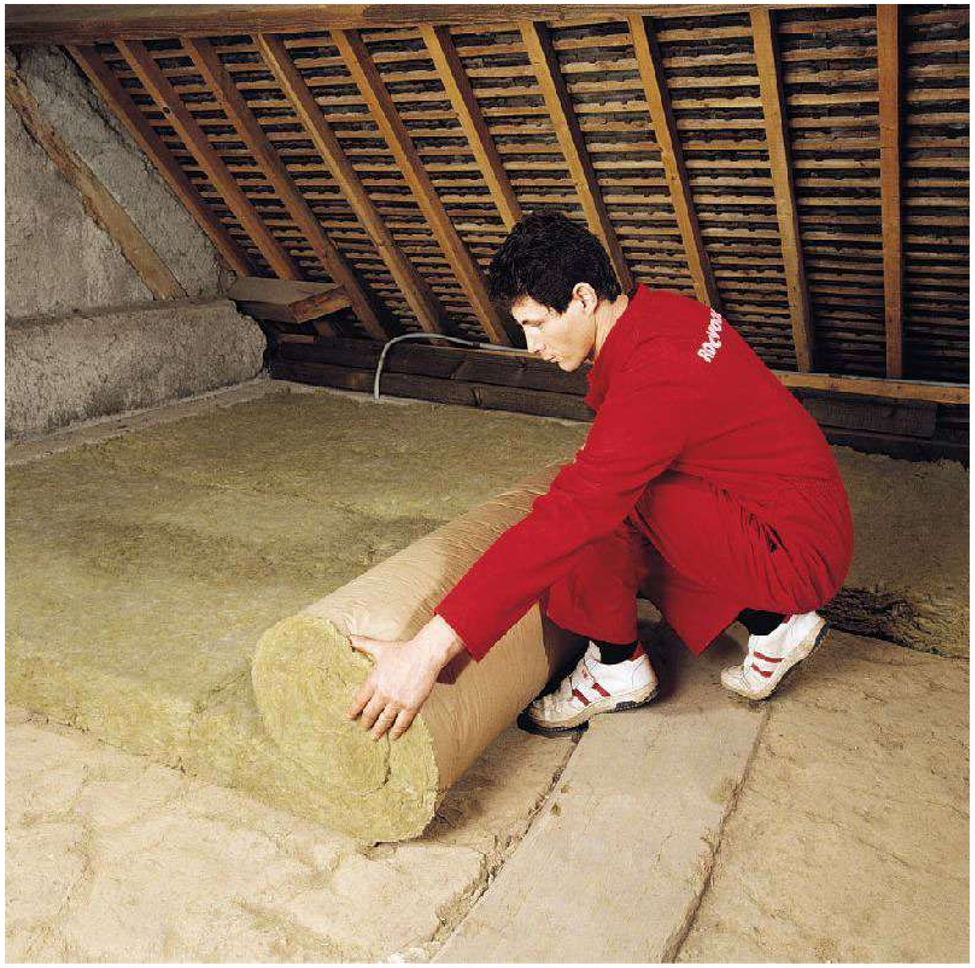
D. Isolation des combles perdus :

L'isolations des combles peut des faire de différentes façon :

Soit en déroulant de l'isolant en roulant ou en positionnant des plaques d'isolant directement sur le plancher.

Soit en souffrant de l'isolant en vrac entre les solives du plancher.





Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

D. Isolation des combles perdus :

ISOLANT SOUFFLE SOUS TOITURE

https://youtu.be/ja9ExgPd0aM

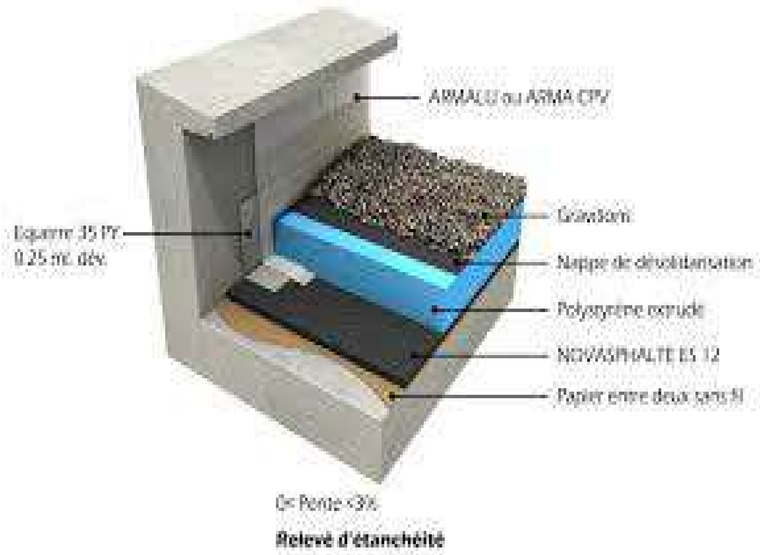
Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

D. Isolation des toitures par l'extérieur :

En rénovation, réaliser l'isolation de sa toiture par l'extérieur (toit rampant ou toit terrasse) permet d'obtenir d'excellentes performances thermiques et acoustiques sans réduire l'espace habitable existant des combles.

Il ne nécessite pas de modifier l'intérieur des combles : pas de déplacement de meubles, ni de travaux à l'intérieur, ni de changement de décoration à prévoir…



Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

D. Isolation, Les matériaux de type minéral :

La laine de verre, tout comme la laine de roche, possède d'excellentes propriétés thermiques et acoustiques qui lui confèrent une place de choix dans l'isolation des bâtiments d'habitation et des bâtiments non résidentiels (tertiaires, commerciaux, industriels) depuis plus de 70 ans.

Les formes sous lesquelles est commercialisée la laine de verre sont variées : rouleaux, panneaux souples ou semi-rigides à dérouler, panneaux rigides, coquilles, nappes ou flocons.

Laine de roche et laine de verre sont des matériaux performants, économiques et faciles à poser. Il est toutefois recommandé de se protéger efficacement contre les risques d'irritation lors de la pose, notamment dans le cas de la laine de verre.

D'autre part, l'efficacité de cette isolation est sensible à l'humidité et à la condensation. C'est la raison pour laquelle ces isolants sont protégés par un écran pare-vapeur, toujours disposés du côté chauffé. Cet isolant thermique peut être recouvert de plaque en plâtre, de lambris;

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

D. Isolation, Les matériaux de synthèse :

polystyrène, polyuréthane, mousses PIR

Ces isolants ont en commun leur fabrication par l'industrie chimique et leur présentation en panneaux rigides. Il existe de nombreuses variantes, notamment pour le polystyrène, en fonction de la technique de fabrication et des adjuvants utilisés pour la fabrication.

Ces isolants sont performants sur le plan thermique, mais peuvent être médiocre sur le plan acoustique. Ils sont généralement insensibles à l'eau ce qui peut, paradoxalement, générer des problèmes d'humidité en stoppant la migration naturelle de la condensation au travers des maçonneries. Ce problème peut être compensé par une VMC (ventilation mécanique) performante.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

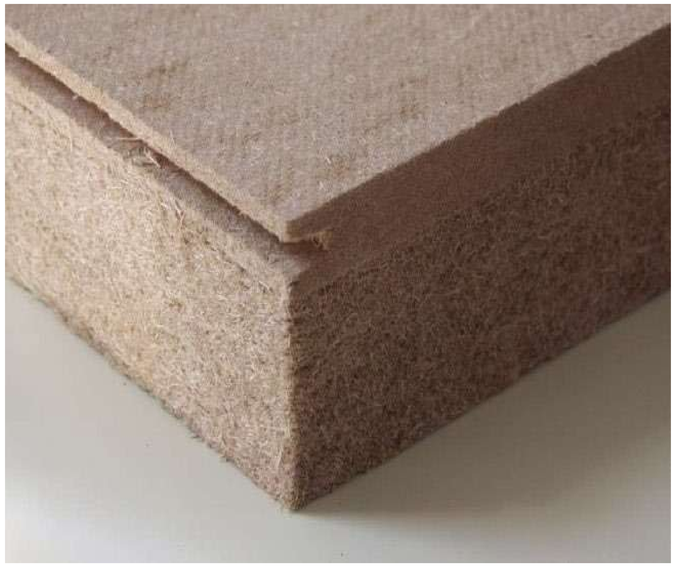
NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

D. Isolation, Les matériaux d'origines végétales et animales :

Ces dernières années sont apparus sur le marché de nombreux isolants naturels. S'ils ont été hâtivement classés parmi les isolants « naturels ».

Ces nouveaux isolants affichent généralement des performances comparables à celles des produits classiques.

C'est notamment le cas pour les fibres de bois, de chanvre, de cellulose ou pour la paille. Il existe aussi des isolants en coton, en textile recyclé, en plume, en laine de mouton, en liège, en lin.



Fibre de bois

Laine de mouton

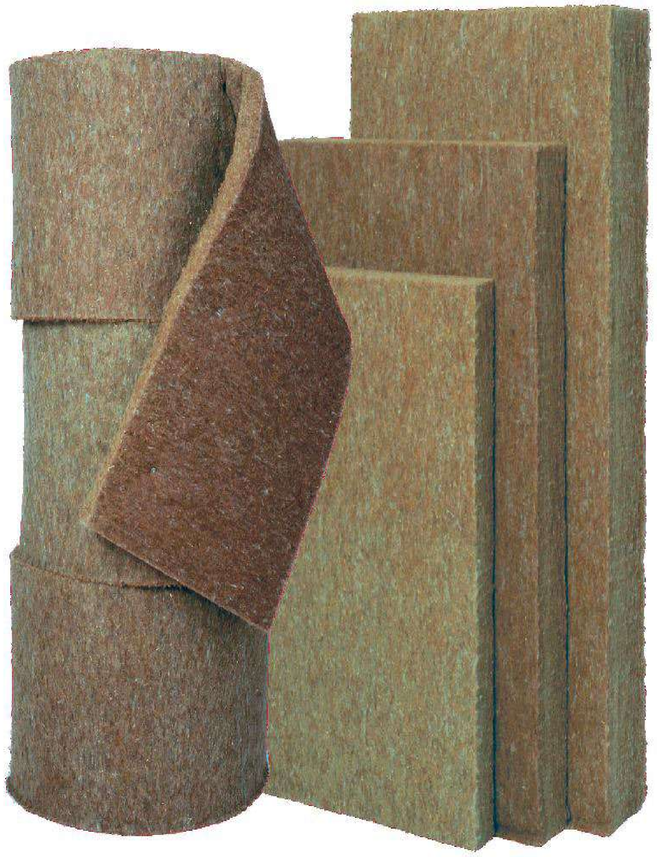
Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

D. Isolation, Les matériaux d'origines végétales et animales :

Fibre de lin

Liège expansé



Laine de chanvre

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

D. Isolation, Les matériaux naturels :

https://youtu.be/oKfVBFftHDk

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

E. Menuiseries intérieures :

Les portes de communication

Ouverture pratiquée dans un des plans verticaux qui limitent un espace clos, permettant la communication entre cet espace et ce qui est extérieur à cet espace, et pouvant être obturée par un panneau mobile.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

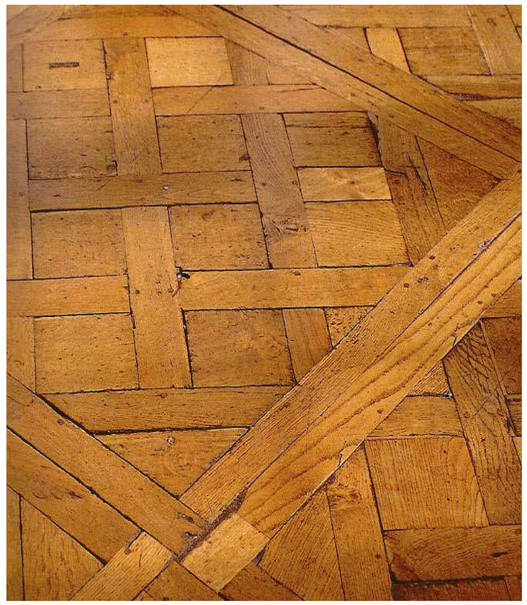
NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

E. Revêtements de sol :

Parquet Massif

Le parquet traditionnel, plus communément appelé parquet massif, est un revêtement de sol composé de lames de bois.

Parquet point de Hongrie



Parquet noble Versailles

Parquet échelle

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

E. Revêtements de sol :

Le parquet flottant est un revêtement de sol en bois ou à base de bois ayant une couche d'usure en bois noble de 2,5 mm d'épaisseur minimum et dont la pose est réalisée flottante.

Les revêtements de sols stratifiés en bois comme le parquet contre-collé se posent aisément sur un matériau préexistant et sont donc particulièrement adaptés à la rénovation.

La pose est flottante, ces revêtements de sols en bois ne sont pas fixés au sol. Cependant, les lames de parquet ou de stratifié sont assemblées entre elles soit par rainures et languettes traditionnelles encollées soit par un assemblage mécanique.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

E. Revêtements de sol :

Le carrelage désigne les carreaux de céramique ou terre cuite, carreaux de faïence, carreaux de grès ou bien carreaux de marbre ou de ciment.

Ces différents types de carreaux sont juxtaposés puis collés ou scellés.

Un carrelage est couramment utilisé pour la finition et la décoration des sols pour les habitations et autres locaux, aussi bien à l'intérieur qu'en extérieur.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

E. Revêtements de sol :

Le vinyle

Un sol plastique (ou revêtement de sol PVC ou vinyle) est un revêtement de sol technique qui répond à différentes contraintes : résistance au trafic, aux rayures et aux tâches, usure à la marche, poinçonnement et tenue à l'eau et aux produits chimiques.

Proposé à la vente en rouleau (linoléum ou balatum ou lès) ou en dalle.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

E. Revêtements de murs :

La faïence

Tout comme le grès cérame, la faïence fait également partie de la catégorie des céramiques.

Ce type de matériau est généralement utilisé pour habiller les salles de bain et les cuisines avec élégance.

La faïence se compose d'un mélange d'argile, de roche argilo-calcaire et de sable. Elle se décline en une variété de dimensions de carrelage.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

E. Revêtements de murs :

Le papier peint – tapisserie

Le papier peint ou tapisserie est un matériau (comportant une part plus ou moins importante de papier) utilisé pour couvrir et décorer les murs ou cloisons intérieurs d'une habitation ou d'un bâtiment.

Si le « papier peint » est utilisé pour tapisser, il se distingue de la tapisserie qui est exclusivement un panneau d'étoffe dont le motif est obtenu par le tissage que l'on pose le long des murs ou cloisons.

Une bande de papier peint posée verticalement sur un mur ou une cloison s'appelle un lé. Cela correspond à une section de rouleau coupé.

Une bande fine de papier peint, généralement conçue pour être posée horizontalement sur un mur ou une cloison, s'appelle une bordure ou lorsqu'elle est plus large le terme frise est aussi employé.

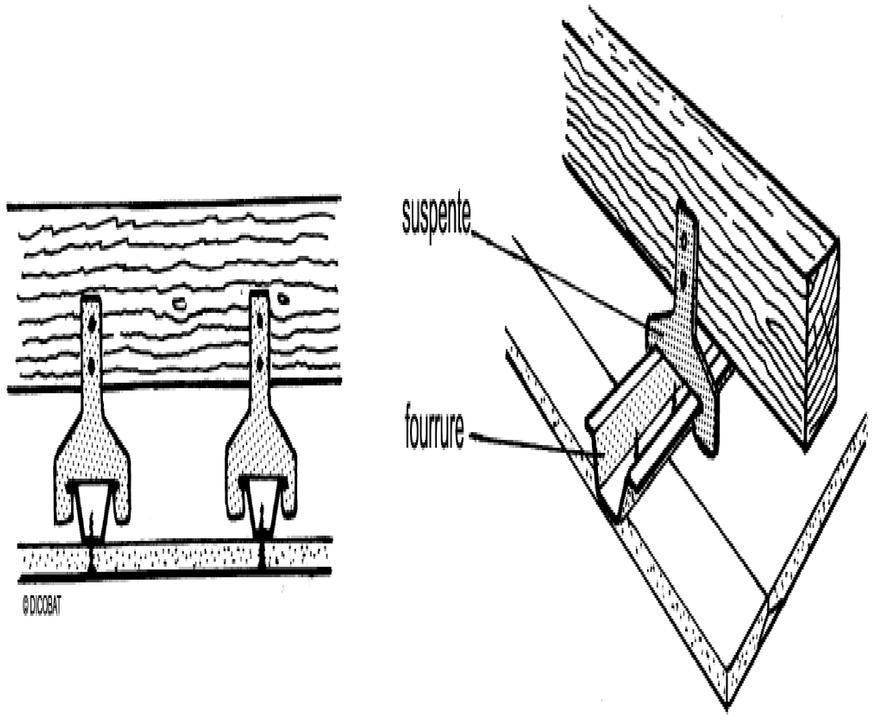
Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

F. Les plafond s modernes :

Les plaques de plâtre sont tenues par des suspentes métalliques qui sont accrochées directement aux solives de la charpente.

plafond en plaques de plâtre vissées sur fourrures et suspentes



A plaques de plâtre

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

F. Les plafond s modernes :

Les faux plafonds

Un plafond suspendu, généralement appelé à raison faux plafond, est un plafond situé sous le plafond principal. Il est généralement constitué de matériaux légers comme des plaques de plâtre fixés sur une structure métallique.

Le plafond suspendu permet de masquer les imperfections et irrégularités de la surface ou de faire passer à l'intérieur des câbles, un circuit de climatisation ou de détection d'incendie.

Il permet aussi une meilleure isolation thermique en limitant les déperditions de chaleur et une meilleure isolation phonique. Il réduit cependant la hauteur disponible dans la pièce dans laquelle il est réalisé.

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

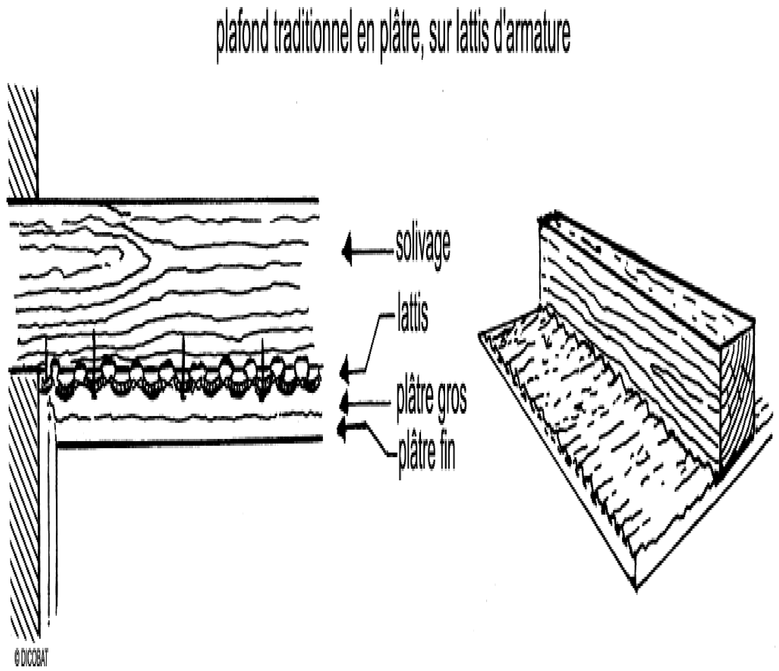
NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

F. Les plafond s modernes :

Les plafonds Traditionnels

Le type de plafond le plus répandu dans les maisons anciennes est constitué d'un lattis de bois (sorte de treillis de lattes de bois) cloué aux solives qui portent le plancher de l'étage supérieur. Une couche de plâtre assez épaisse à été ensuite déposée entre et sous les lattes.

Traditionnel



Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

F. Les plafond s modernes :

Le plâtrier

https://youtu.be/Vo8kc9N9tPs

Chapitre 10 - Les différentes structures, les principaux systèmes constructifs, la terminologie technique tout corps d'état et la terminologie juridique du bâtiment

NOTION DU BÂTIMENT : Le second œuvre

G. Finition peinture et enduit :

Un enduit est constitué d'un liant (chaux, plâtre, terre ou ciment) dans lequel sont additionnées des charges minérales (poudre de marbre, sable, quartz, granulats) ou autres (chanvre...).

Les enduits sont des produits extrêmement prisés depuis plusieurs années et leur popularité ne cesse d'augmenter car :

- ils ne nécessitent pas un support d'une parfaite planéité et peuvent camoufler un plafond un peu endommagé,
- La plupart des enduits se posent sur les supports classiques, béton, plaque de plâtre, bois...,
- les enduits possèdent un aspect traditionnel et décoratif qui permet facilement de personnaliser son intérieur.