

FICHE DE TRAVAIL COMPLÉMENTAIRE

COLLABORATION ARCHITECTES / INGÉNIEURS : FC.11 COMPARTIMENTAGE

SOMMAIRE

1. BUT DE LA PROCÉDURE
2. DESCRIPTION
3. RESPONSABILITÉS
4. PROCÉDURE
5. DOCUMENTS ASSOCIÉS

COMPARTIMENTAGE

1. BUT DE LA PROCÉDURE

Le but de la procédure est de rendre le concepteur attentif à l'importance de la protection incendie tant pour les utilisateurs que pour les services d'intervention.

La procédure se limite à énoncer les principes généraux du compartimentage incendie (coupe-feu et/ou coupe-fumée) à mettre l'accent sur la nomenclature et le graphisme des différents documents.

La procédure explicite notamment les principes de collaboration entre Architectes / Ingénieurs / Organismes Agréés.

2. DESCRIPTION

Le compartimentage, coupe-feu et/ou coupe-fumée, consiste à découper un immeuble en volumes (compartiments) constitués d'**éléments de construction** d'une certaine résistance au feu (qualité définie dans le point 4 ci-dessous), de façon à ce qu'un incendie puisse être cantonné durant une certaine période (théorique) dans le compartiment d'origine, sans propagation vers les autres compartiments.

Les éléments de la technique du bâtiment traversant une limite d'un compartiment devront également répondre à certains critères de qualité de résistance au feu.

En principe, chaque bâtiment est subdivisé en compartimentages principaux et compartimentages spécifiques pour certains locaux ou groupes de locaux.

Le compartimentage peut (ou doit selon les exigences) être associé à du désenfumage, procédé selon lequel les fumées sont extraites des locaux afin de les rendre praticables (pour l'évacuation des occupants et l'intervention des secours) et de limiter la propagation de l'incendie par évacuation de la chaleur des gaz et des imbrûlés vers l'extérieur.

Les installations de « désenfumage » également appelées installations « EFC » (évacuation des fumées chaudes), ont également pour but d'essayer de limiter les températures dans les bâtiments en feu.

Lors de la conception les éléments suivants sont à indiquer sur les plans :

- les compartiments coupe-feu/coupe-fumée ;
- les chemins d'évacuation ;
- les désenfumages éventuels ;
- les compartiments protégés par une installation d'extinction automatique.

Note : la présence de sprinklage, de désenfumage ainsi que le type d'exploitation, entre autres, peuvent avoir une influence sur la taille des compartiments.

3. RESPONSABILITÉS

En phase APS, l'architecte propose le principe de compartimentage en concertation avec les ingénieurs-conseils. Cette première ébauche sera présentée aux autorités compétentes (en fonction des projets : ITM, SNSFP, service communal compétent, service zonal de prévention du CGDIS). Pour des projets complexes, un bureau d'expertise incendie peut être judicieusement intégré au projet, éventuellement sous agrément ponctuel.

En phase APD, ce plan est détaillé selon la même méthodologie en intégrant si possible un organisme agréé dans le cadre des missions d'inspection réglementaire de la sécurité incendie.

Il est utile de conseiller au client d'intégrer un organisme agréé au plus tôt au niveau de la conception, comme préconisé dans la prescription ITM-SST 10001.3.

En phase autorisation le concept est finalisé en tenant compte de toutes les contraintes. Pour les projets complexes, il est préconisé de présenter la dernière version du dossier aux autorités compétentes avant leur dépôt officiel.

COMPARTIMENTAGE

En phase d'exécution, il faut veiller à ce que le concept soit mis en œuvre conformément aux autorisations reçues. En cas de doute sur un détail d'exécution, le recours à l'assistance ponctuelle de l'organisme agréé est à conseiller.

En phase des réceptions réglementaires, l'organisme agréé procède, en présence des corps de métiers responsables et sur base de la documentation à jour, aux contrôles requis par les autorisations délivrées. Le cas échéant, des recontrôles (levée des remarques) doivent être effectués. Les dossiers as-built sont constitués. En cas de besoin, une adaptation des autorisations par rapport à la situation effectivement construite est réalisée.

Les réceptions constituent le point de départ de l'exploitation de l'établissement. Des contrôles périodiques réglementaires de sécurité sont également à prévoir sur base des autorisations délivrées, pendant toute la durée de l'exploitation.

4. PROCÉDURE

A. RAPPEL DES DÉFINITIONS RELATIVES À LA RÉSISTANCE AU FEU ET AU COMPARTIMENTAGE

La définition des conditions types ITM est conforme aux exigences essentielles de l'Union Européenne selon lesquelles **la durée de résistance au feu de la construction même, des éléments de construction et des aménagements intérieurs, ainsi que des matériaux de construction, est le temps exprimé en minutes pendant lequel la construction, les éléments et les matériaux respectifs se comportent, réagissent et résistent d'une manière déterminée au feu.**

La norme EN 13501-2 « Classement au feu des produits et éléments de construction – Partie 2 : Classement à partir des données d'essais de résistance au feu à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation » distingue les critères de base suivants pour caractériser la résistance au feu d'un élément et un critère pour caractériser la réduction de passage de fumée :

- La résistance au feu **R** détermine la durée pendant laquelle un élément porteur d'une construction en garantit la stabilité en cas d'exposition au feu (ex. R60 pour une résistance de 60 minutes).

Cette résistance s'applique par exemple aux murs, piliers, poutres, planchers, parties portantes d'une toiture, etc.

Note : la norme ISO 13943 relative à la sécurité au feu propose la définition suivante :

- Résistance au feu : capacité d'un élément de maintenir, pendant une durée fixée réglementairement, des critères de stabilité et/ou d'étanchéité aux gaz et/ou d'isolation thermique, et/ou toute autre performance définie dans un essai normalisé de résistance au feu.

Il ne faut pas confondre la résistance au feu avec la **réaction au feu** définie par la même norme :

- Réaction au feu : comportement d'un matériau qui, par sa propre décomposition, contribue à alimenter le feu auquel il est soumis dans des conditions déterminées
- L'étanchéité au feu **E** détermine la durée pendant laquelle un élément de construction assure l'étanchéité aux flammes et aux fumées d'un volume envers un autre en cas d'exposition au feu;

Cette étanchéité s'applique par exemple aux portes, fenêtres, éléments de façade, etc.

- L'isolation thermique **I** détermine la durée pendant laquelle un élément de construction limite le passage de la chaleur en cas d'exposition au feu

Cette étanchéité s'applique par exemple aux murs, portes, éléments vitrés, etc.

- Le critère coupe-fumée (smoke leakage) **S** précise qu'un élément est capable de réduire le passage de fumées d'une température inférieure ou égale à 200°C (xx-S)

COMPARTIMENTAGE

Les éléments peuvent alors être qualifiés par combinaison de ces critères comme le montre le tableau ci-dessous :

CRITÈRE	SIGNIFICATION
R	Stabilité au feu
RE	Stabilité au feu et pare-flamme
REI	Stabilité au feu, pare-flamme et isolation thermique (coupe-feu)
EI	Pare-flamme et isolation thermique (coupe-feu)
E	Pare-flamme
E-S	Pare-flamme et coupe-fumée
EI-S	Pare- flamme, isolation thermique et coupe-fumée (coupe-feu et coupe-fumée)

Les critères des compartiments (degré coupe-feu, surfaces ou dimensions maximales, ...) sont donnés par les exigences réglementaires applicables au projet (prescriptions ITM, Règlement Grand-Ducal de Sécurité dans la Fonction Publique, Règlement des bâtisses, prescriptions CGDIS, et autres le cas échéant, ...).

B. PRINCIPES GÉNÉRAUX SELON LES CONDITIONS TYPES DE L'ITM

Les prescriptions ITM sont accessibles sur le site internet de l'ITM à l'adresse suivante :

<https://itm.public.lu/fr/securite-sante-travail/etablissements-classes/conditions-types.html>

Le compartimentage principal

Le compartimentage principal n'est autre qu'un découpage en plan du bâtiment dans sa globalité en parties délimitées par des parois résistantes au feu (les compartiments). La hauteur d'un compartiment correspond à la hauteur d'un niveau. En présence d'un volume libre intérieur, la hauteur d'un compartiment peut s'étendre sur plusieurs niveaux sous réserve de le soumettre aux autorités compétentes qui indiqueront les installations de sécurité complémentaires à mettre en œuvre (extinction automatique, désenfumage, ...).

Par exemple, si l'on se réfère aux dispositions générales de l'ITM, un bâtiment fait l'objet d'un compartimentage principal dans les deux dimensions au moins tous les 40 m pour une surface maximale de 1.600 m². Si le bâtiment est équipé d'une installation d'extinction automatique à eau pulvérisée qui répond aux normes applicables, la longueur et la surface d'un tel compartiment coupe-feu ainsi équipé peuvent passer au double (80 m respectivement 3.200 m²).

Les compartimentages secondaires et spécifiques

Les prescriptions ITM imposent, pour certaines exploitations (surfaces administratives, CIPA, logements encadrés, maisons relais ou crèches par exemple), la mise en œuvre de compartiments secondaires. Ces compartiments secondaires constituent des subdivisions des compartiments principaux. Les caractéristiques des compartiments secondaires sont définies dans les prescriptions spécifiques de l'ITM.

En outre, les locaux font l'objet d'un compartimentage spécifique, à déterminer en fonction de leur nature. L'article 7.5 des dispositions générales de l'ITM donne une liste non exhaustive des locaux en fonction de leur « catégorie » de risque.

Les compartiments d'issue et escaliers réglementaires

Les compartiments d'issue et les escaliers réglementaires jouent un rôle primordial dans l'évacuation des personnes en cas d'incendie. A ce titre, ils doivent être compartimentés de manière spécifique. Les exigences relatives à ces espaces sont définies dans les dispositions générales de l'ITM, aux articles 7.3 et 7.4 respectivement.

COMPARTIMENTAGE

Les gaines techniques

Les gaines techniques, du fait de leur fonction, sont de nature à créer des courts-circuits dans le compartimentage des bâtiments. Des règles de compartimentage spécifiques s'appliquent aux gaines, à leurs accès et aux traversées de parois. Elles sont définies à l'article 7.7 des prescriptions générales de l'ITM.

Façades

Les façades peuvent constituer un point faible du compartimentage des bâtiments, permettant la propagation d'un incendie d'un compartiment à l'autre, sur le plan horizontal ou vertical. Les prescriptions générales de l'ITM indiquent, à l'article 7.1, les mesures à mettre en œuvre.

C. LE DÉSENFUMAGE

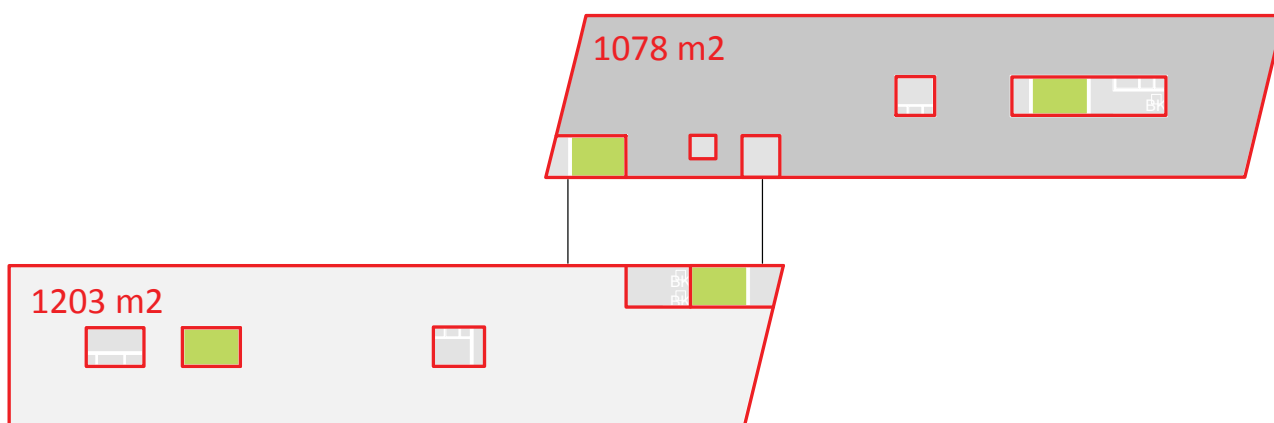
Les exigences réglementaires de désenfumage sont définies dans le chapitre 10 des dispositions générales de l'ITM et, pour la conception, l'instruction technique ITM-SST 1552.2 aide à choisir les données de base de conception et de calcul d'une installation de désenfumage EFC (Évacuation de Fumées et de Chaleur ou RWA Rauch und/oder Wärmeabzugsanlagen). Le désenfumage peut être naturel ou mécanique. Le principe de conception est de maintenir une hauteur libre de fumée suffisante pour l'évacuation des occupants et l'intervention des secours ou, lorsque la hauteur est trop faible, de créer une ventilation mécanique horizontale afin de créer un itinéraire horizontal libre de fumée.

D. RÉALISER UN PLAN DE COMPARTIMENTAGE

- Identification des compartiments :

Il faut identifier les compartiments à créer en distinguant le compartimentage principal du spécifique (cages d'escalier, gaines techniques, volumes libres sur plusieurs niveaux...). On distingue les compartiments spécifiques des cages d'escalier en vert.

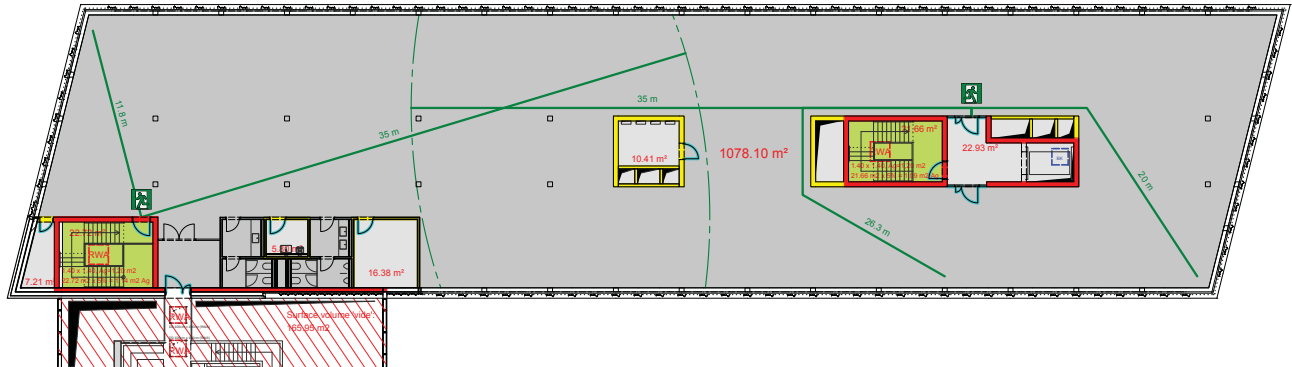
Il y a lieu également d'intégrer le compartimentage secondaire au sein d'un compartiment principal. Pour des projets de taille importante, une nomenclature est utile : « Compartiment Principal CP1 – 1.078 m² » par exemple. Un code couleur pour représenter chaque degré coupe-feu peut être utile dans le cartouche des plans.



COMPARTIMENTAGE

• Identification des ouvrages :

Sur un plan plus détaillé, les murs et portes sont à identifier selon un code couleur relatif au type et au temps de résistance prescrits. Les distances maximales à respecter entre un point du compartiment et les issues de secours peuvent être indiquées. Les distances réelles, tenant compte de l'aménagement des locaux, sont à prendre en compte.



Qualité des éléments de construction relatif au compartimentage

	Paroi(s) coupe-feu / coupe-fumée 30min (REI 30)		Porte(s) coupe-feu / coupe-fumée 30min (EI30-S)
	Paroi(s) coupe-feu / coupe-fumée 60min (REI 60)		Porte(s) coupe-feu / coupe-fumée 60min (EI60-S)
	Paroi(s) coupe-feu / coupe-fumée 90min (REI 90)		Porte(s) coupe-feu / coupe-fumée 90min (EI90-S)
	Paroi(s) coupe-feu / coupe-fumée 120min (REI 120)		Porte(s) coupe-feu / coupe-fumée 120min (EI120-S)
	Vitrage(s) coupe-feu / coupe-fumée 30min (G 30)		Porte(s) coupe-feu / coupe-fumée 30min (G 30)

Compartiment coupe-feu et coupe-fumée

Cage d'escalier

Hall d'entrée / volume libre

Autres surfaces

Surface volume libre (trémie sur dalle)

Désenfumage en toiture

Ventilation gaine ascenseur

Sur des coupes et plans des façades, il est utile de représenter le compartimentage requis : degré pare-flamme, longueur/hauteur notamment.

Peuvent également être renseignés, avec une représentation adaptée comme l'illustre la légende ci-dessous :

- les dispositifs de sécurité (les extincteurs, les RIA et leur rayon d'action, les colonnes sèches, le dispositifs de désenfumage en toiture, etc.) ;
- les chemins d'évacuation, sorties de secours et points de rassemblement.

Issue de secours vers l'extérieur



Issue de secours



Vers issue de secours (changement de niveau)



Secours par échelle pompiers



Parlophone de secours



Point de rassemblement



Chemin de fuite



Issue de secours vers l'extérieur

Installations incendie



R.I.A.



Extincteur



FSK

Armoire à clés pompiers (Feuerwehrschlüsselkasten)



Poteau incendie (Hydrant)

COMPARTIMENTAGE

Note : la représentation des moyens de lutte contre l'incendie fait également partie des plans d'évacuation à produire dans le cadre de l'autorisation (de construire ou d'exploitation) dont le graphisme est régi par la norme DIN ISO 23601 relative à l'identification de sécurité – plans d'évacuation et de secours.

- **Autres spécifications :**

Toute information supplémentaire et utile à des fins d'autorisation des plans produits doit être renseignée quelle qu'en soit la manière.

Par exemple, la légende du plan peut être complétée par la liste des prescriptions appliquées, comme le montre l'exemple suivant :

PRESCRIPTION ITM UTILISÉES

ITM-SST 1501.5 - Dispositions générales « Bâtiments bas »

ITM-SST 1502.4 - Dispositions générales « Bâtiments moyens »

ITM-SST 1504.3 - Dispositions spécifiques « Bâtiments administratifs »

ITM-SST 1505.3 - Dispositions spécifiques « Salles de restauration »

ITM-SST 1506.3 – Dispositions spécifiques « Parkings couverts de plus de 20 véhicules »

ITM-SST 1552.2 – Instruction technique « Conception du désenfumage - Calcul des installations d'évacuation de fumées et de chaleur (EFC) »

Certains de ces éléments ne sont pas obligatoirement indiqués dans les plans d'autorisation qui sont pour les projets d'une certaine envergure à l'échelle 1/200, mais plutôt dans les plans d'exécution à une échelle plus grande.

Si nécessaire, ces éléments peuvent aussi figurer sur des vues de détail.

5. DOCUMENTS ASSOCIÉS

RAPPEL DE LA SITUATION RÉGLEMENTAIRE AU LUXEMBOURG

- **Généralités**

Le code du travail Luxembourgeois (Livre 3, chapitre 2, section 3, article L.312.4) stipule que « l'employeur doit prendre en matière de premiers secours, de lutte contre l'incendie et d'évacuation des salariés, les mesures nécessaires, adaptées à la nature des activités et à la taille de l'entreprise et/ou de l'établissement, et compte tenu d'autres personnes présentes ».

Code du travail : <http://data.legilux.public.lu/eli/etat/leg/loi/2006/07/31/n2>

Le règlement grand-ducal modifié du 4 novembre 1994 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour les lieux de travail, ainsi que ses annexes I et II, sont également d'application.

<http://data.legilux.public.lu/eli/etat/leg/rgd/1994/11/04/n1/jo>

COMPARTIMENTAGE

- **L'ITM**

L'Inspection du Travail et des Mines (<http://www.itm.lu/home.html>) est l'administration responsable pour les règles de protection incendie dans le cadre de la loi dite « loi commodo » (loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés, règlement grand-ducal modifié du 10 mai 2012 portant nouvelles nomenclature et classification des établissements classés). Les bâtiments ou activités relevant de la classe 3, 3A, 1 ou 1A de loi « commodo » sont concernés : parkings, bâtiments administratifs, bâtiments industriels, crèches et maisons relais, surfaces commerciales, etc.

Les prescriptions de l'ITM deviennent d'application réglementaire via un arrêté ministériel d'autorisation d'exploitation spécifique à l'établissement classé.

La liste ci-dessous reprend une liste de prescriptions ITM régulièrement utilisées.

ITM-SST 1500.3 – Définitions générales

ITM-SST 1501.5 – Dispositions générales – Bâtiments bas

ITM-SST 1502.4 – Dispositions générales – Bâtiments moyens

ITM-SST 1503.4 – Dispositions générales – Bâtiments élevés

ITM-SST 1504.3 – Dispositions spécifiques – Bâtiments administratifs

ITM-SST 1505.3 – Dispositions spécifiques – Salles de restauration

ITM-SST 1506.3 – Dispositions spécifiques – Parkings couverts de plus de 20 véhicules

ITM-SST 1507.3 – Dispositions spécifiques – Salles recevant du public

ITM-SST 1508.4 – Dispositions spécifiques – Établissements de vente – Centres commerciaux

ITM-SST 1509.3 – Dispositions spécifiques – Établissements d'hébergement

ITM-SST 1510.3 – Dispositions spécifiques – Hôpitaux, CIPA

ITM-SST 1511.2 – Dispositions spécifiques – Établissements artisanaux et industriels ≤ 10.000 m²

ITM-SST 1524.2 – Dispositions spécifiques – Structures d'éducation et d'accueil pour enfants scolarisés

La liste complète et à jour est disponible ici :

<https://itm.public.lu/fr/securite-sante-travail/etablissements-classes/conditions-types.html>

- **Le Service national de la sécurité dans la fonction publique (SNSFP)**

Le Service national de la sécurité dans la fonction publique (SNSFP) a pour mission de surveiller l'application des dispositions légales et réglementaires dans tous les établissements relevant de la Fonction Publique luxembourgeoise (école, bâtiments communaux, ministère, police, institutions gouvernementales ou relevant de l'État,...), en particulier lors de leur implantation, construction, équipement, occupation, acquisition ou location, ainsi qu'à l'occasion de réaménagements importants. Dans ce cadre, il effectue ou fait effectuer des expertises en vue de l'homologation des établissements en fonctionnement ou en construction.

Le Service effectue des contrôles à la demande du ministre compétent, du responsable ou de son délégué ou de la représentation du personnel concerné. Suite à chaque visite, examen, réception, expertise ou contrôle réalisé, le Service en réfère au ministre de la Fonction publique, au Ministre de l'Éducation nationale ou au Ministre compétent.

Le Service conseille et soutient également les responsables et leurs délégués. Il assure l'information des personnes à protéger, ainsi que la formation de base et la formation continue des délégués et des membres des équipes de sécurité.

COMPARTIMENTAGE

Parmi ses attributions figurent en outre la surveillance de la sécurité du fonctionnement normal des établissements de même que l'entretien et le contrôle de leurs installations et équipements.

<https://mfp.gouvernement.lu/fr/le-ministere/organisation/administrations/service-national-securite-fonction-publique.html>

La base légale correspondante est le Règlement grand-ducal modifié du 13 juin 1979 concernant les directives en matière de sécurité dans la fonction publique (RSFP).

<http://data.legilux.public.lu/eli/etat/leg/tc/1995/11/03/n1/jo>

- **Autorités communales compétentes et CGDIS**

Les autorités communales, éventuellement épaulées par le CGDIS, sont également compétentes en matière de prévention incendie (dans le cadre des autorisations de construire et des autorisations commodo de classe 2). Le règlement des bâtisses des communes donne parfois des exigences en matière de compartimentage, comme les prescriptions type CGDIS.

Direction de la stratégie opérationnelle et prescriptions du CGDIS :

<https://112.public.lu/fr/organisation/administration/organisation/planification&prevention.html>

<https://112.public.lu/fr/legislation/prevention/prescriptions.html>

- **Le document de référence européen « Manuel des normes applicables à l'Immeuble Type » (MIT)**

Le Manuel des normes applicables à l'Immeuble Type (MIT) constitue depuis 1992 un document de référence en matière immobilière aussi bien à l'usage interne des services des Institutions qu'à l'usage de ses interlocuteurs externes actifs sur le marché immobilier. En 2005, une version propre aux Institutions et Organes de l'union européenne établis à Luxembourg a été rédigée.

Le Manuel des normes applicables à l'Immeuble Type est un document qui définit les performances techniques à atteindre et les caractéristiques que devrait présenter un immeuble ayant vocation à héberger les différents services de la Commission à Bruxelles et des Institutions et Organes de l'Union européenne à Luxembourg (notamment : Commission européenne, Parlement européen, Cour des Comptes, Cour de Justice, Banque européen d'Investissement, Office des Publications, Centre de traduction.).

Les normes, prescriptions, directives de sécurité et d'hygiène reprises sont les prescriptions ITM et en général, les normes européennes (EN) afférentes les plus récentes en vigueur.

Le Manuel des normes applicables à l'Immeuble Type (MIT) est disponible au lien suivant :

https://ec.europa.eu/infrastructure-logistics/mit/index_fr