

## FICHE DE TRAVAIL COMPLÉMENTAIRE

### COLLABORATION ARCHITECTES / INGÉNIEURS : FC.04 CALCUL DES SURFACES ET VOLUMES

#### SOMMAIRE

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

# CALCUL DES SURFACES ET VOLUMES

## 1. BUT DE LA PROCÉDURE

Ce document a pour but de présenter les définitions des surfaces et ratios de surfaces utilisées au Luxembourg au travers de la réglementation luxembourgeoise et allemande ainsi que d'en présenter les équivalents français et belges. Cette procédure permet d'avoir une base de calcul cohérente et bien définie.

Nous décrivons en premier lieu la méthodologie allemande décrite dans la norme DIN 277 qui fait office de référence dans les projets au Luxembourg pour ce qui est des calculs des surfaces et des volumes.

Dans un second temps seront décrites les surfaces propres à la réglementation luxembourgeoise, notamment comprises dans le PAG (*Plan d'Aménagement Général*).

Seront ensuite présentées les méthodes française et belge, ainsi que d'autres normes internationales.

## 2. DESCRIPTION

Les surfaces et les volumes sont calculés dans des buts différents en fonction de la phase du projet, des besoins du client et du contexte :

- Au moment du développement d'un projet, les calculs des surfaces servent en premier lieu à vérifier et définir le projet par rapport aux règles d'urbanisme. On établit et vérifie alors des coefficients de surfaces qui donnent différents ratios entre les surfaces projetées et les surfaces du terrain à bâtir. Il s'agit aussi de mesurer l'efficacité de la conception (*Comparaison des surfaces nettes aux surfaces brutes, calcul des coûts réels*) ou ses performances techniques (*Etablissement d'un CPE*).
- En phase de conception et tout au long du projet, les surfaces et volumes sont des éléments fondamentaux à l'estimation du coût du projet.
- Après la conception, on calcule et présente les surfaces et volumes, avec en point de mire, la commercialisation du projet et son utilisation (*Vente, location, calcul des charges, etc...*).

Selon les pays, les termes utilisés et la signification des concepts varient, au même titre que les limites (*min./max.*) acceptables pour les coefficients à atteindre. Mais de manière générale, le calcul d'une surface est fonction de deux données :

- Les types d'espaces à considérer (*Ex. : Les pièces à vivre, les pièces d'eau et les dégagements intérieurs*).
- L'inclusion ou l'exclusion des ouvrages (*Ex. : Murs, portes, gaines, etc.*).

## 3. RESPONSABILITÉS

La base des calculs de surface résulte des plans de l'architecte.

En général, l'architecte établit les calculs de surface nécessaires suivant les modes de calcul qui conviennent et les met à la disposition des partenaires du projet. Il est responsable des tableaux de surfaces et de volumes à produire pendant toute la durée du projet.

Il existe des exceptions, comme par exemple la SRE (*Surface de référence énergétique*) de l'émetteur du CPE mais qui s'appuiera sur le travail de l'architecte (*notamment la liste des locaux avec surfaces et fonctions ou les plans en dwg, avec indication de la ligne 1 mètre*).

## 4. PROCÉDURE

### A. UTILISATION DE LA NORME ALLEMANDE DIN 277 :

#### | TYPES DE SURFACES (ET VOLUMES)

##### - Fläche des Baugrundstückes (FBG)

La FBG est la surface totale d'un terrain à bâtir (*habituellement d'une parcelle*).

##### - Bebaute Fläche (BF)

La BF est la surface de terrain construite, délimitée par la périphérie extérieure des bâtiments (*y compris auxiliaires*) au niveau du sol en y ajoutant les zones pavées (*équivalent à la surface scellée (LU)*).

##### - Unbebaute Fläche (UBF)

UBF est la surface restante non construite, autrement dit la différence entre FBG et BF.

##### - Brutto-Grundfläche (BGF)

La BGF est la surface de plancher brute se rapportant au contour extérieur des éléments de construction délimitant le bâtiment y compris les revêtements. La BGF ne comprend pas les voieries et accès, les jardins, les escaliers et escalators extérieurs, les combles inutilisables (*sans plancher, avec charpente encombrante ou dont la hauteur est inférieure à 1,60m*), les coursives métalliques destinées à l'entretien, les toitures en plateforme (*uniquement accessible pour la maintenance*) et à versants. Elle comprend par contre les toitures terrasses (*accessibles à l'usage des occupants*) les locaux techniques extérieurs, les passerelles ou passages entre deux bâtiments et les combles utilisables.

La BGF se décompose en la NRF (*Netto-Raumfläche<sup>1</sup>*) et la KGF (*Konstruktions-Grundfläche*).

##### - Netto-Raumfläche (NRF)

La NRF est la surface de plancher nette mesurée au nu intérieur des murs et cloisons, auquel on soustrait les surfaces dites « insignifiantes » comme les cheminées, gaines et percements techniques de moins de 1m<sup>2</sup>.

La NRF se décompose en trois types : la surface dite habitable NUF (*Nutzungsfläche<sup>2</sup>*) , la surface d'installations TF (*Technikfläche*) et la surface de dégagement VF (*Verkehrsfläche*). On peut également identifier un quatrième type qui regroupe les surfaces dites résiduelles, à savoir les surfaces à prendre en compte dans l'entretien et la sécurité mais non exploitables pour l'habitation, les installations ou la circulation (*ex. espaces dont la hauteur est inférieure à 1,60 m*).

##### - Konstruktions-Grundfläche (KGF)

La surface de construction KGF est la somme des surfaces des éléments de construction de tous les niveaux (*Murs, cloisons, colonnes, ...*). Les surfaces des gaines, cheminés, des niches et des embrasures des portes font également partie de ces surfaces. Il s'agit donc de la différence entre la surface de plancher brute et la surface de plancher nette.

##### - Nutzungsfläche (NUF)

La surface utile NUF est la surface de plancher nette qui est attribuée aux espaces servant par nature aux activités des occupants (*hors-sol et sous-sol*). La surface utile se divise en deux sous-parties : la surface utile principale et la surface utile secondaire. Les activités qui définissent ces espaces sont classées parmi les familles suivantes : activités sociales, archives, bureaux, ateliers et cuisines, stockage et réception, formations et rassemblement, soins médicaux et enfin sanitaires et parkings.

##### - Technikfläche (TF)

La surface d'installations TF est la surface de plancher nette qui est attribuée aux locaux techniques (*hors-sol et sous-sol*).

## CALCUL DES SURFACES ET VOLUMES

### - Verkehrsfläche (VF)

La surface de circulation VF est la surface de plancher nette qui est attribuée à la circulation des occupants. Pour ce qui est des ascenseurs et monte-charge, leur surface est comptée une seule fois et est affectée au plancher principal (*habituellement le rez-de-chaussée*).

### - Bruttorauminhalt (BRI)

Le volume brut est entouré par les surfaces limites extérieures de la base de la structure constructive, les murs et les toits extérieurs, y compris les lucarnes de toit et puits de lumière.

### - Nettorauminhalt (NRI)

Le volume net est le contenu des espaces dont la surface est la surface de plancher nette (*Netto-Raumfläche, NRF*). Il s'agit donc du produit de la NRF par les hauteurs nettes sous-plafond (*sont donc à exclure les espaces au-dessus des faux-plafonds et dans les planchers surélevés*).

### - Konstruktionsrauminhalt (KRI)

Le volume de construction est l'espace occupé par l'ensemble des composants constructifs ainsi que les espaces produits par les faux-plafonds, les planchers surélevés, les façades multicouches et les canaux de plus d'1m<sup>2</sup> de section. Il s'agit donc de la différence entre le volume brut et le volume net ( $KRI = BRI - NRI$ ).

---

(1) La NRF a été introduite dans la mise à jour de 2016 de la DIN 277 et remplace la Netto-Grundfläche (NGF)

(2) La Nutzungsfläche NUF remplace la Nutzfläche NF dans la version 2016 de la Norme

## CALCULS DES DIFFÉRENTS COEFFICIENTS :

### - Grundflächenzahl (GRZ)

GRZ est l'indice d'utilisation du sol, soit le rapport entre la surface construite (*Bebaute Fläche, BF*) et la surface du terrain (*Fläche des Baugrundstückes, FBG*).

$$GRZ = BF / FBG$$

### - Geschossflächenzahl (GFZ)

GFZ est l'indice de surface de plancher, soit le rapport entre surface de plancher nette (*Netto-Raumfläche, NRF*) et la surface du terrain (*Fläche des Baugrundstückes, FBG*).

$$GFZ = NRF / FBG$$

### - Baumassenzahl (BMZ)

BMZ est l'indice cubique du bâtiment, soit le rapport entre le volume brut (*Bruttorauminhalt, BRI*) et la surface du terrain (*Fläche des Baugrundstückes, FBG*).

$$BMZ = BRI / FBG$$

## UTILISATIONS DES SURFACES

### - Pour évaluer la conception

Les surfaces et les volumes de la DIN 277 sont mesurés en conception pour faire état du projet, évaluer son respect du programme et notamment son coût (*prix au m<sup>2</sup> / au m<sup>3</sup>*).

Etant donné la variété des types de surfaces dans la norme allemande, il faut être rigoureux dans l'identification de celles-ci pour chacun des espaces d'un bâtiment mesuré. Ci-dessous, un exemple de tableau de surface calculé sur base de la norme allemande DIN 277 :

Niv	Nr.	Description	Surfaces	DIN 277	HNF	NNF	NUF	FF	VF	NRF	KGF	BGF
N +1	1.10	salle précoce 2	77,24	HNF 1.2	77,24							
	1.11	salle de repos 2	35,76	HNF 1.3	35,76							
	1.12	salle préscolaire 3	82,54	HNF 5.2	82,54							
	1.13	salle préscolaire 4	82,5	HNF 5.2	82,5							
	1.14	salle de réunion	26,14	HNF 2.3	26,14							
	1.17	Hall	167,18	HNF 1.3	167,18							
	1.08	salle de réunion	22,27	HNF 2.3	22,27							
	1.16	WC Mixtes	15,06	NNF 7.1		15,06						
	1.20	WC Ens.	2,07	NNF 7.1		2,07						
	1.15	Coin Langer	4,93	NNF 7.1		4,93						
	1.19	Réserve	1,7	NNF 7.3		1,7						
	1.18	Nettoyage	1,69	NNF 7.1		1,69						
	1.06	Réserve	2,19	NNF 7.3		2,19						
	1.04	Hall sanitaires	8,45	NNF 7.1		8,45						
	1.01	WC Filles	16,06	NNF 7.1		16,06						
	1.02	WC Ens./Hand.	6,38	NNF 7.1		6,38						
	1.03	Nettoyage	5,09	NNF 7.1		5,09						
	1.05	WC Garçons	18,1	NNF 7.1		18,1						
		Sous-total	575,35	NUF	493,63	81,72	575,35					
		Gaine technique	0,89	FF 8.9				0,89				
	1.18	Escalier	36,77	VF 9.2					36,77			
	1.09	Hall passerelle	23,68	VF 9.1					23,68			
	1.07	Hall ascenseur	23,25	VF 9.1					23,25			
		Ascenseur	3,91	VF 9.3					3,91			
		Sous-total	663,85	NRF			575,35	0,89	87,61	663,85		
		Eléments	126,38	KGF							126,38	
		<b>Total N +1</b>	<b>790,23</b>	<b>BGF *</b>						<b>663,85</b>	<b>126,38</b>	<b>790,23</b>

## CALCUL DES SURFACES ET VOLUMES

### - Pour l'établissement d'un cadastre vertical

Au Luxembourg, le cadastre vertical détaille les lots privatifs d'un immeuble en copropriété sous forme d'un tableau et de plans descriptifs de division qui permettent de les identifier et de les situer clairement. La désignation cadastrale du lot privatif est composée par le numéro d'ordre, le bloc, l'escalier et l'étage, sa nature, sa surface utile et sa quote-part des parties communes.

La surface utile d'un lot privatif est constituée, pour simplifier, de la surface réelle à l'intérieur des gros murs, de l'épaisseur des murs mitoyens non porteurs étant comptée pour moitié, des murs porteurs exclus et des cloisons incluses. L'établissement d'un cadastre vertical nécessite de respecter une méthodologie spécifique.

### - Pour l'établissement d'un CPE

**La surface de référence Énergétique (SRE)** correspond à la partie conditionnée (*chauffée et/ou refroidie*) de la surface de plancher nette à l'intérieur de l'enveloppe thermique.

Pour déterminer la SRE, il faut lister et additionner tous les locaux conditionnés, c'est-à-dire pour lesquels le chauffage ou la climatisation est nécessaire, et qui font partie de la surface de plancher nette définie ci-dessus. Pour les locaux avec des hauteurs libres différentes tels qu'un local situé sous la toiture, seule fait partie de la SRE la partie de la surface dont la hauteur est supérieure à 1,0m. Ne font pas partie de la SRE les surfaces d'installations et les surfaces utiles secondaires (*à l'exception des locaux sanitaires, des garde-robes, des débarras ou d'autres locaux utilisés à des fins similaires*), même si elles sont comprises dans l'enveloppe thermique.

### - Pour évaluer l'utilisation d'un bien

**La surface commerciale utile (SCU ou GLA pour gross leasable area)** est la surface totale allouée à une société pour mettre en place son activité, que ce soit pour la vente de produits ou de services. Elle ne tient pas compte, dans le cadre d'un centre commercial, des locaux dits collectifs (*sanitaires publics, locaux techniques, circulations, parkings, etc.*). C'est une surface brute qui comprend l'espace des murs et cloisons, exception faite des murs et cloisons séparant deux espaces locatifs dont la surface n'est comptée que pour moitié (*mesurée à l'axe du mur de division*).

La surface de vente est la partie spécifique de la SCU/GLA qui est destinée à la vente des produits (*ou services*). Elle exclue donc de la SCU/GLA les surfaces réservées aux installations sanitaires privées, aux bureaux, aux ateliers de production et aux dépôts de réserve nettement séparés moyennant un cloisonnement en dur. Il s'agit d'une surface nette, mesurée à l'intérieur des murs extérieurs.

**La surface habitable (définie depuis mars 2016 par la norme ILNAS 101:2016)** est l'ensemble des parties de plancher liées aux usages principaux d'un bâtiment conforme aux critères d'habitabilité en vigueur.

Elles comprennent notamment les :

- pièces à vivre (*salons, chambres, cuisines, dressing, placard, etc.*);
- pièces d'eau (*salle de bains, sanitaires, etc.*);
- dégagements intérieurs (*couloirs, escaliers, etc.*).

**Ne sont pas comprises les surfaces occupées par :**

- les parties communes,
- les parties de pièces de moins de deux mètres de hauteur sous plafond,
- les murs, cloisons et éléments porteurs ainsi que les embrasures de portes et fenêtres,
- les trémies en haut d'escalier non surplombées par un autre escalier,
- les combes et/ou mezzanines inutilisables ou utilisables mais non aménagées,
- les caves, garages, terrasses, loggias, balcons, vérandas non chauffées,
- les gaines et locaux techniques.

## B. AUTRES RÈGLES DE CALCUL PROPRES AU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

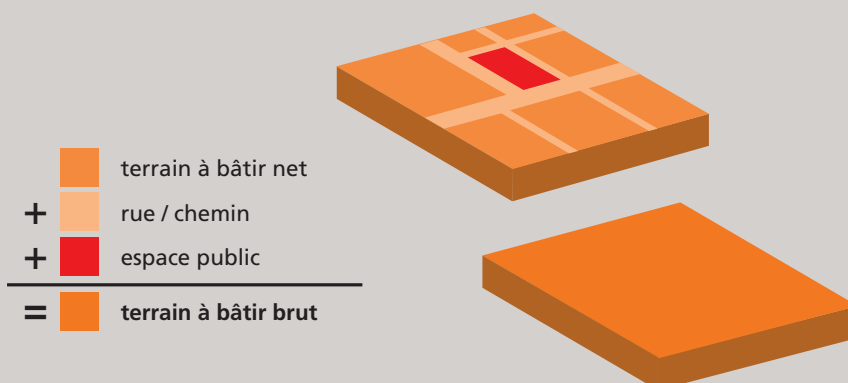
- Le **plan d'aménagement général (PAG)**, fixe le mode d'utilisation du sol tant pour les zones déjà urbanisées que pour les zones destinées à être urbanisées. Le degré d'utilisation du sol, fixé pour les nouveaux quartiers, est exprimé par quatre coefficients de densité DL, CUS, COS et CSS (*définis ci-dessous*). Ces coefficients sont calculés à partir de cinq surfaces types : le terrain à bâtir brut et net, la surface d'emprise au sol, la surface scellée et la surface construite brute. Cette démarche permet de garantir plus de flexibilité lors de l'élaboration des concepts urbanistiques.

Se référer au document « Plan d'aménagement général (PAG) – Degré d'utilisation du sol » référencé en annexe.

- **Terrain à bâtir brut et net :**

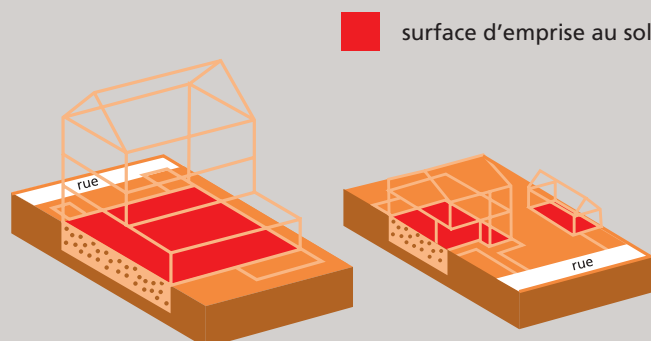
Le terrain à bâtir brut est constitué des fonds situés en zone urbanisée ou destinée à être urbanisée, non encore ou partiellement viabilisés. Le terrain à bâtir net correspond au brut auquel on soustrait les surfaces privées et publiques nécessaires à sa viabilisation (*rue / chemin, espace public*).

Il est essentiel de toujours disposer en parallèle des deux surfaces : le terrain brut est utilisé dans le calcul de la densité de logement (DL) et du Coefficient d'utilisation du sol (CUS), tandis que le terrain net entre dans le calcul des coefficients d'occupation du sol (COS) et de scellement du sol (CSS). *Voir définitions dans la section « calculs des coefficients » ci-après.*



- **Surface d'emprise au sol :**

Il s'agit de la surface hors œuvre en contact avec le sol ou le sous-sol et hors sol (*compte-tenu du terrain naturel*). Conformément au calcul d'une surface dite hors œuvre, ne sont pas pris en compte les aménagements extérieurs en dur, notamment les rampes de garage, les chemins d'accès, les surfaces non closes au rez-de-chaussée, les terrasses non couvertes, les surfaces non closes aux étages, tels que les loggias, les balcons, les perrons et les seuils.

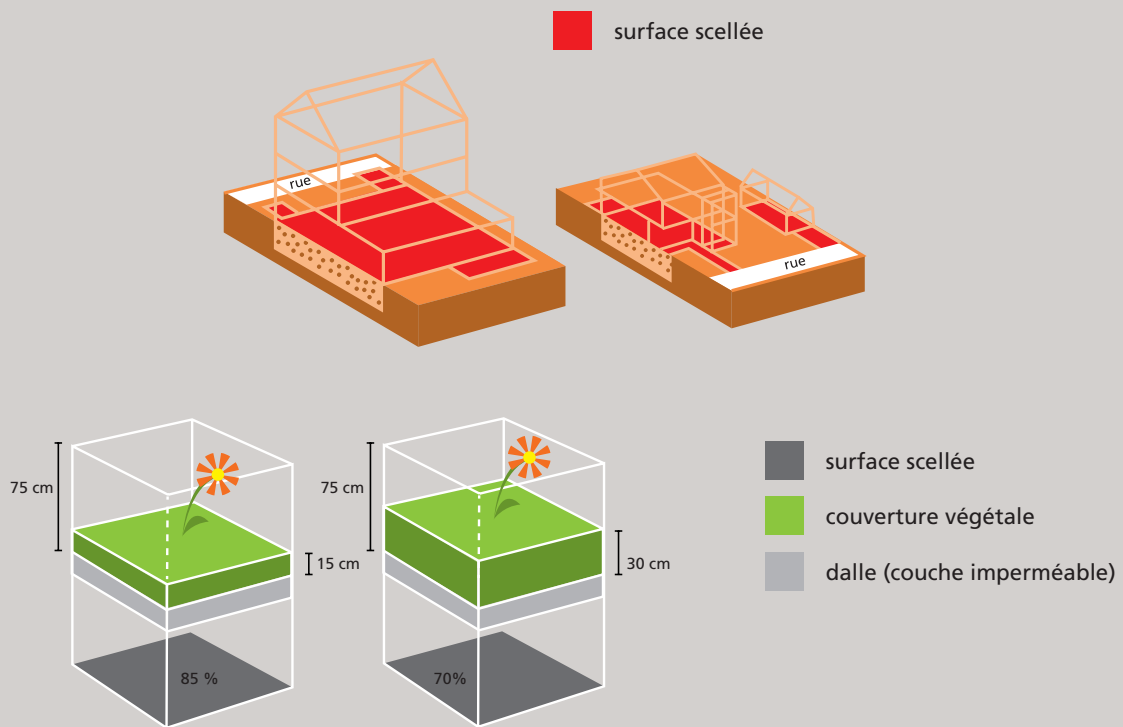


# CALCUL DES SURFACES ET VOLUMES

## - Surface scellée :

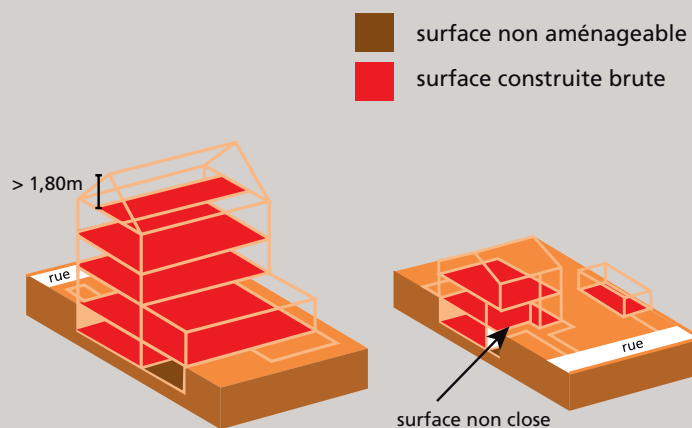
Il s'agit de toute surface consolidée ou surplombée par une construction, y compris les chemins et rampes d'accès. Concernant les surfaces scellées par des constructions souterraines et couvertes de terre végétale, la surface de sol scellée à prendre en compte est réduite par tranche de 15% pour 15 cm d'épaisseur de couverture de terre végétale, jusqu'à concurrence de 75%.

La Surface scellée est la donnée utilisée dans le calcul du Coefficient de Scellement du Sol (CSS)



## - Surface construite brute (SCB) :

Il s'agit de la surface hors œuvre d'un bâtiment (*et ses dépendances*) sur l'ensemble de ses niveaux. Est à considérer comme surface hors œuvre, la surface de plancher mesurée au nu extérieur des murs périphériques, l'isolation thermique et la finition extérieure comprises (en cas d'assainissement énergétique, la couche isolante supplémentaire de même que la nouvelle finition extérieure ne seront pas pris en compte.). Sont à exclure du calcul les constructions ne formant pas de plancher, dont les pylônes, canalisations, ouvrages de stockage tels que les citernes et les silos ainsi que les auvents. Sont également à exclure les acrotères, bandeaux, corniches ou marquises ainsi que les rampes et les escaliers extérieurs. Sont exclues du calcul de la SCB les surfaces non aménageables en sous-sol ou partiellement en sous-sol et sous combles ainsi que les surfaces non closes (*loggias, balcons, carports...*).



La SCB est la donnée utilisée dans le calcul du Coefficient d'utilisation du sol (CUS)



NB : Sont considérés comme surfaces non aménageables :

- Les surfaces dont la hauteur sous plafond est inférieure à 1,80 m
- Les locaux techniques qui sont exclusivement affectés au fonctionnement technique de l'immeuble, les espaces de circulation, dont les garages, les cages d'escalier et les cages d'ascenseur, les dépôts, les caves individuelles des constructions collectives ne comportant pas d'ouverture sur l'extérieur
- les locaux dont les planchers ne peuvent supporter des charges d'exploitation supérieures à 1,5 kN/m<sup>2</sup>

#### CALCULS DES DIFFÉRENTS COEFFICIENTS :

##### - Le Coefficient d'UTILISATION du sol (CUS)

Le CUS permet aux autorités communales de gérer la densité de construction dans l'ensemble des nouveaux quartiers, y compris les zones d'activités économiques et les zones d'équipements publics.

C'est le rapport entre la somme des surfaces construites brutes de tous les niveaux (SCB) et la surface totale du terrain à bâtir brut. Pour les niveaux dont la hauteur moyenne entre planchers est comprise entre 5 et 10 mètres, la SCB est multipliée par 2, tandis que pour les niveaux dont la hauteur moyenne entre planchers dépasse 10 mètres, la surface construite brute est multipliée par 3.

$$\text{CUS} = \text{SCB TOUS NIVEAUX} / \text{TERRAIN BRUT}$$

##### - Le Coefficient d'OCCUPATION du sol (COS)

Grâce au COS, les autorités communales peuvent régir l'emprise au sol des constructions dans l'ensemble des nouveaux quartiers, en particulier dans les quartiers à forte densité construite ou l'on cherchera à maintenir des surfaces privées libres de toute construction pour la qualité de vie des usagers, de même que pour la faune et la flore.

C'est le rapport entre la surface d'emprise au sol de la ou des constructions (*au niveau du terrain naturel*) et la surface du terrain à bâtir net.

$$\text{COS} = \text{SURFACE D'EMPRISE AU SOL} / \text{TERRAIN NET}$$

##### - Le Coefficient de scellement du sol (CSS)

Le contrôle du scellement du sol permet la réduction des zones imperméabilisées et le maintien des zones végétales (*y compris en toiture*) ce qui a une influence notable sur la qualité de vie des usagers, le microclimat ainsi que la faune et la flore. Par contre son impact est limité car il s'applique uniquement au domaine privé.

C'est le rapport entre la surface de sol scellée et la surface du terrain à bâtir net.

$$\text{CSS} = \text{SURFACE SCÉLÉE} / \text{TERRAIN NET}$$

##### - La Densité de Logement (DL)

Le coefficient relatif à la densité de logement constitue l'outil principal pour gérer le nombre de logements qui seront créés dans les zones d'habitation et les zones mixtes. De manière indirecte, il permet de mesurer l'impact sur les équipements collectifs et publics ainsi que sur les flux de circulation intra- et intercommunaux et d'en identifier les limites et les enjeux.

C'est le rapport entre le nombre d'unités de logement et le terrain à bâtir brut.

$$\text{DL} = \text{NOMBRE D'UNITÉS DE LOGEMENT} / \text{TERRAIN BRUT}$$

## C. RÈGLES DE CALCUL EN FRANCE ET EN BELGIQUE :

### | EN FRANCE

#### - Surface de plancher des constructions (SPC)

La référence de calcul et de présentation des surfaces en France est la surface de plancher des constructions (SPC). Cette notion se substitue à l'ancienne surface hors œuvre brute (SHOB) et surface hors œuvre nette (SHON). Il est utile de connaître la surface de plancher d'un projet de construction ou de travaux d'amélioration, pour savoir notamment quel document d'urbanisme solliciter auprès de l'administration.

**La SPC est la somme des surfaces de planchers de chaque niveau clos et couvert, calculée à partir du nu intérieur des façades après déduction :**

- des surfaces correspondant à l'épaisseur des murs entourant les embrasures des portes et fenêtres donnant sur l'extérieur ;
- des vides et des trémies afférentes aux escaliers et ascenseurs ;
- des surfaces de plancher d'une hauteur sous plafond inférieure ou égale à 1,80m. ;
- des surfaces de plancher aménagées en vue du stationnement des véhicules motorisés ou non, y compris les rampes d'accès et les aires de manœuvres ;
- des surfaces de plancher des combles non aménageables pour l'habitation ou pour des activités à caractère professionnel, artisanal, industriel ou commercial ;
- des surfaces de plancher des locaux techniques nécessaires au fonctionnement d'un groupe de bâtiments ou d'un immeuble autre qu'une maison individuelle au sens de l'article L. 231-1 du code de la construction et de l'habitation, y compris les locaux de stockage des déchets ;
- des surfaces de plancher des caves ou des celliers, annexes à des logements, dès lors que ces locaux sont desservis uniquement par une partie commune ;
- d'une surface égale à 10% des surfaces de plancher affectées à l'habitation telles qu'elles résultent le cas échéant de l'application des alinéas précédents, dès lors que les logements sont desservis par des parties communes intérieures.

C'est la surface de plancher qui est utilisée pour calculer le COS (*Coefficient d'occupation des sols*).

#### - Surface d'emprise au sol

Il s'agit de toute surface consolidée ou surplombée par une construction, y compris les chemins et rampes d'accès.

La surface d'emprise au sol est utilisée pour calculer le CES (*Coefficient d'emprise au sol*).

NB : La surface d'emprise au sol en France ne correspond donc pas à son équivalent luxembourgeois mais plutôt à ce qui est appelé surface scellée.

### CALCULS DES DIFFÉRENTS COEFFICIENTS :

#### - Le Coefficient d'occupation des sols (COS)

Le coefficient d'occupation des sols ou COS détermine, en France, la quantité de construction sur une propriété foncière en fonction de sa superficie. Il est contrôlé notamment lors de l'instruction des permis de construire. La majoration du COS permet de maximiser la densité de construction dans l'ensemble des nouveaux quartiers, y compris les zones d'activités économiques et les zones d'équipements publics.

NB : la Loi « ALUR » (*Accès au logement et un urbanisme rénové*) a supprimé en 2014 la prise en compte du COS dans la définition d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU).

D'après le premier alinéa de l'article R. 123-10 du Code de l'urbanisme, « le coefficient d'occupation du sol qui détermine la densité de construction admise est le rapport exprimant le nombre de mètres carrés de surface de plancher ou le nombre de mètres cubes susceptibles d'être construits par mètre carré de sol. »

## COS = SPC TOUS NIVEAUX / TERRAIN BRUT

### - Le Coefficient d'emprise au sol (CES)

Le CES ou coefficient d'emprise au sol est un coefficient fourni par l'administration (*Mairie, DDE*) permettant de définir la surface constructible de chaque parcelle ou plutôt l'impact en terme de surface. Le CES est une manière de restreindre le bétonnage total d'une parcelle, ce CES ou Coefficient d'Emprise au Sol est établi pour conserver des espaces verts. Le Coefficient d'Emprise au Sol est très souvent couplé à la définition d'une surface minimale d'espaces verts de pleine terre (*1m. de hauteur au minimum*) à conserver sur la parcelle.

C'est le rapport entre la surface d'emprise au sol de la ou des constructions (*au niveau du terrain naturel*) et la surface du terrain à bâtir net.

## CES = SURFACE D'EMPRISE AU SOL / TERRAIN BRUT

### - Surface habitable

Définie à l'article R111-2 du code de la construction et de l'habitation, la surface habitable est la somme des surfaces de plancher de chaque pièce à laquelle il faut retirer les surfaces occupées par les murs, cloisons, marches et cages d'escaliers, gaines, embrasures de portes et de fenêtres. Il n'est pas tenu compte de la superficie des combles non aménagés, caves, sous-sols, remises, garages, terrasses, loggias, balcons, séchoirs extérieurs au logement, vérandas, volumes vitrés prévus à l'article R111-10, locaux communs et autres dépendances des logements, ni des parties de locaux d'une hauteur inférieure à 1,80m.

La surface habitable est donc une surface dite « nette ». Elle est mentionnée dans les actes de vente / location pour informer les acquéreurs d'un bien (*elle ne figure pas sur l'acte de vente et n'a pas de valeur légale*). Elle se calcule dans tous les cas, ce qui n'est pas le cas de la superficie privative dite « loi Carrez » qui se calcule dans le cadre de lots de copropriété.

### - Surface Loi Carrez

La surface « loi Carrez », du nom de la loi n°96-1107 du 18 décembre 1996 améliorant la protection des acquéreurs de lots de copropriété, est celle qui doit figurer dans l'acte de vente des lots de copropriété d'une surface supérieure à 8 mètres carrés, c'est-à-dire les appartements, les locaux commerciaux ou professionnels, les « chambres de bonnes » de plus de 8 mètres carrés et certaines maisons ou pavillons en « copropriété horizontale ».

La loi Carrez calcule la surface de plancher d'un bien clos et couvert après déduction des ouvertures, cloisons, murs, marches, cage d'escalier, des gaines, embrasures de portes et fenêtres. Sont exclues toutes les surfaces d'une hauteur inférieure à 1,80m comme les loggias, les balcons, les terrasses ainsi que les annexes, caves, garages et jardins.

### - Surface Loi Boutin

La superficie habitable telle que décrite dans la Loi Boutin, est la surface de plancher construite après déduction des surfaces occupées par les murs, cloisons, marches et cages d'escaliers, gaines, embrasures de portes et fenêtres, et déduction faites des parties de locaux d'une hauteur inférieure à 1,80m.

Sont toutefois exclues du mesurage Loi Boutin, les combles non aménagés, caves, sous-sols, remises, garages, terrasses, loggias, balcons, séchoirs extérieurs au logement, vérandas, les volumes comportant au moins 60% de parois vitrées pour les habitations collectives, et au moins 80% de parois vitrées pour les habitations individuelles, locaux communs et autres dépendances des logements.

La superficie habitable Loi Boutin diffère donc du mesurage Loi Carrez. L'attestation de superficie habitable Loi Boutin doit être réalisée au nom du propriétaire bailleur, dans le cadre d'une location. Comme dans le cadre d'une vente avec la Loi Carrez, si la superficie Loi Boutin indiquée dans le contrat de location est supérieure de plus de 5% de la superficie réelle, le locataire pourra demander une minoration du coût de son loyer.

# CALCUL DES SURFACES ET VOLUMES

## - Le règlement de propriété

Le contenu du règlement de copropriété précise les droits et obligations de chaque copropriétaire ainsi que les règles de fonctionnement de la copropriété. Il détermine :

- les parties privatives et les parties communes ainsi que leur destination, leurs conditions d'utilisation et leur administration ; ainsi certains lots peuvent être réservés à l'usage d'habitation, d'autres à l'usage de caves ou garages. Certains règlements peuvent interdire les activités commerciales ou professionnelles ou les limiter au rez-de-chaussée ;
- les différentes catégories de charges auxquelles contribuer, en respectant les principes de répartition établis par la loi.

Sauf si le règlement de copropriété en décide autrement, ce sont le plus souvent les quotes-parts des parties communes sous forme de « tantièmes » (*millièmes, dix millièmes*) qui servent de base à la répartition des charges générales et déterminent le nombre de voix dont dispose chaque copropriétaire pour voter en assemblée générale.

## | EN BELGIQUE

Les règles de calculs de surfaces et volumes en Belgique sont définies par le « code de mesurage des surfaces » établi par l'ordre Belge des géomètres-experts.

### - Surface Extra-Muros (SEM)

La SEM d'un plancher est la surface du polygone fermé enveloppant le plancher et dont les côtés sont constitués par :

- les faces extérieures des éléments de façade délimitant le contour fermé des espaces situés au niveau considéré
- l'axe des murs mitoyens entre bâtiments différents
- l'axe des éléments de construction séparant différents utilisateurs ou différentes destinations

La SEM comprend notamment la surface des locaux techniques, des combles utilisables, des trémies de circulation, des vides causés par les cheminées et gaines techniques, des balcons, terrasses à l'étage et loggias, des passerelles ou passages entre deux bâtiments.

La SEM ne comprend pas la surface des combles inutilisables, des vides décoratifs, puits de lumière et atrium, des éléments décoratifs des façades, des escaliers de secours extérieurs, des passerelles et toitures dont l'accessibilité est uniquement destinée à l'entretien, des voieries et accès, des jardins.

La SEM est principalement utilisée en matière d'urbanisme et de représentation planimétrique de l'immeuble et pour l'établissement des droits de construire.

### - Surface Intra-Muros (SIM)

La SIM totale d'un immeuble est constituée par l'ensemble des surfaces intérieures dont les utilisateurs ont la jouissance directe ou indirecte, en excluant tous les éléments de construction et cloisons fixes ainsi que les embrasures de portes et fenêtres, les vides intérieurs décoratifs.

La SIM est principalement utilisée comme unité de mesure de référence en matière d'évaluation (*prix/m<sup>2</sup>*), de transaction immobilière (*compromis, acte notarié, etc.*), de location (*prix/m<sup>2</sup>/an*) et de gestion d'immeuble.

La SIM se subdivise en surfaces principales, surfaces accessoires, surfaces résiduelles et surfaces de service :

- les surfaces principales sont l'ensemble des parties de plancher de hauteur libre supérieure ou égale à 2.10m. et liées aux usages du bâtiment (*pièces à vivre, pièces d'eau, dégagements intérieurs + pour un bureau : espace de travail, salle de réunion, locaux sociaux, etc.*)
- les surfaces résiduelles sont l'ensemble des parties de plancher de hauteur libre inférieure à 2.10m et liées aux usages principaux du bâtiment

- les surfaces accessoires sont l'ensemble des parties de plancher sans critère de hauteur et qui ne correspondent pas à l'usage principal du bâtiment (*stockage et archives en sous-sol, caves, locaux de stationnement, combles utilisables mais non aménagés, balcons, terrasses à l'étage, loggias, auvent, car-port, etc.*).
- les surfaces de services sont l'ensemble des parties de plancher sans critère de hauteur affecté aux services du bâtiment, quel que soit l'occupant (*ascenseurs, escaliers, rampes d'accès, locaux techniques et de maintenance*).

**- Surface de construction (SDC)**

La SDC est la différence entre le SEM et la SIM. Elle est utilisée à des fins techniques.

**- Superficie Nette au Sol (SNS) pour la copropriété**

L'attribution des « quotes-parts » pour la répartition des charges tiennent compte de la valeur respective de chaque lot en fonction des « surfaces nettes au sol » (SNS), de leur affectation et de leur situation.

**Les SNS sont les SIM définies dans le code de mesurage des surfaces (voir ci-dessus).** La SNS est donc la somme des surfaces des différents locaux mesurées entre les faces intérieures des murs des espaces privatifs, en excluant les éléments de constructions, les cloisons fixes, les gaines techniques et les cheminées.

Comme le montre l'exemple de tableau de surfaces et quotités ci-dessous, il s'agit d'être rigoureux dans la distinction des espaces et l'identification de leurs surfaces relatives.

Tableau des surfaces et Quotités (3ème ETAGE)

Hors sol/Sous sol	n° de lot	Niv.	Local	n° du local	Surfaces										Total SIM pondéré	Jouissance de partie privative		Total	Quote part	
					SEM Total	SIM-SNS				Accessoires	Services	SDC	m²	m²		Coef.				
						Total	Principales	Résiduelles	coef.								coef.			coef.
Hors-sol	3ème ETAGE	A18	Chambre 1	1	26,72	21,00	18,46	1,00	2,54	0,50				5,72	19,73			19,73	9,88	
		A18	Chambre 2	2	10,03	5,58	5,58	1,00						4,45	5,58			5,58	2,77	
		A18	Chambre 3	3	20,45	11,41	9,45	1,00	1,96	0,50				9,04	10,43			10,43	5,18	
		A18	Salle de bain	4	7,08	5,98	5,98	1,00						1,10	5,98			5,98	2,97	
		A18	Dégagement	5	4,29	3,80	3,80	0,80						0,49	3,04			3,04	1,51	
		A18	Buanderie	6	4,90	3,81	3,81	0,80						1,09	3,05			3,05	1,51	
		A18	Toilette	7	1,45	1,22	1,22	1,00						0,23	1,22			1,22	0,61	
		A18	Salle de bain	8	11,48	6,49	4,95	1,00	1,54	0,50				4,99	5,72			5,72	2,84	
		A18	Dégagement	9	5,28	4,44	4,44	0,80						0,84	3,55			3,55	1,76	
		A18	Cuisine/Séjour	10	54,57	42,45	37,76	1,00	4,69	0,50				12,12	40,11			40,11	19,92	
		A18	Balcon	11	4,51	3,80					3,80	0,38		0,71	1,44			1,44	0,72	
				<b>Total A18</b>		<b>150,76</b>	<b>109,98</b>	<b>95,45</b>		<b>10,73</b>			<b>40,78</b>	<b>99,85</b>			<b>99,85</b>	<b>49,59</b>		
			Com	Dégagement	12	10,33	8,55						8,55	1,78						
			Com	Cage d'escalier	13	8,51	7,32						7,32	1,19						
			Com	Cage d'ascenseur	14	3,89	3,14						3,14	0,75						
			Com	Local	15	19,57	12,26						12,26	7,31						
				<b>Total Com</b>		<b>42,30</b>	<b>31,27</b>						<b>31,27</b>	<b>11,03</b>						
		3ème ETAGE	A19	Chambre 1	16	26,74	21,00	18,97	1,00	2,03	0,50				5,74	19,99			19,99	9,93
	A19		Chambre 2	17	10,03	5,58	5,58	1,00						1,45	5,58			5,58	4,26	
	A19		Chambre 3	18	20,45	11,41	9,45	1,00	1,96	0,50				9,04	10,43			10,43	5,18	
	A19		Salle de bain	19	10,99	6,14	4,69	1,00	1,45	0,50				4,85	5,42			5,42	2,69	
	A19		Buanderie	20	4,67	4,19	4,19	0,80						0,48	3,35			3,35	1,66	
	A19		Dégagement	21	5,01	4,42	4,42	0,80						0,59	3,54			3,54	1,76	
	A19		Toilette	22	1,45	1,22	1,22	1,00						0,23	1,22			1,22	0,61	
	A19		Dégagement	23	4,29	3,80	3,80	0,80						0,49	3,04			3,04	1,51	
	A19		Salle de bain	24	7,08	5,98	5,98	1,00						1,10	5,98			5,98	2,97	
	A19		Cuisine/Séjour	25	54,83	41,28	36,92	1,00	4,36	0,50				13,55	39,10			39,10	19,42	
	A19		Balcon	26	4,47	3,76					3,76	0,38		0,71	1,43			1,43	0,71	
				<b>Total A19</b>		<b>150,01</b>	<b>111,78</b>	<b>98,22</b>		<b>9,80</b>			<b>38,23</b>	<b>102,07</b>			<b>102,07</b>	<b>50,65</b>		
				<b>Total du 3ème étage</b>		<b>343,07</b>	<b>253,03</b>	<b>193,67</b>		<b>20,53</b>			<b>7,56</b>	<b>31,27</b>			<b>90,04</b>	<b>201,92</b>	<b>100,25</b>	
				<b>Total parties privatives</b>		<b>2904,86</b>	<b>2448,60</b>	<b>1745,78</b>		<b>45,78</b>			<b>657,04</b>	<b>456,26</b>			<b>2013,40</b>	<b>2013,40</b>	<b>1000,00</b>	
				<b>Total parties communes</b>		<b>633,16</b>	<b>572,82</b>						<b>572,82</b>	<b>60,34</b>						
				<b>Total parties privatives + communes</b>		<b>3538,02</b>	<b>3021,42</b>							<b>516,60</b>						

### 4.4 AUTRES NORMES :

#### - EN 15221-6

La norme EN 15221 est une norme européenne qui peut être considérée comme englobant tous les aspects et spécificités de la gestion facilitaire (*facility management*). La partie 6 « Mesure des surfaces et de l'espace en Facilities Management » a été adoptée comme norme luxembourgeoise ILNAS-EN 15221-6 :2011

#### - ISO 9836

La norme ISO 9836 « Normes de performances dans le bâtiment – Définition et calcul des indicateurs de surfaces et de volumes » a vocation à être utilisée aussi bien pour des aspects fonctionnels, techniques et économiques.

#### - IPMS

IPMS (*Internation property measurement standards*) pour les immeubles de bureaux constitue une méthodologie pour le mesurage des immeubles de bureaux à travers le monde.

## 5. DOCUMENTS ASSOCIÉS :

### | CONCERNANT L'ALLEMAGNE :

Norme allemande DIN 277 (*Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken*) mise à jour en 2016 :  
<http://messdat.de/310-DIN277.pdf>

Concernant le Luxembourg :

La terminologie quant aux surfaces et aux coefficients relative au degré d'utilisation du sol est décrite dans le Mémorial A N°159 du 29 juillet 2011 Annexe II (*voir page 2795*) :

<http://www.esch.lu/laville/pag/Documents/PAG%20Loi%20du%2028%20juillet%202011%20modif.%20loi%20du%2019.07.2004.pdf>

Vous pouvez aussi vous référer au document « Plan d'aménagement général (PAG) – Degré d'utilisation du sol » :

[https://www.gouvernement.lu/3474272/PAG degre d utilisation du sol.pdf](https://www.gouvernement.lu/3474272/PAG%20degre%20d%20utilisation%20du%20sol.pdf)

Le concept de surface habitable fait l'objet d'une norme ILNAS sortie en mars 2016 :

[http://www.portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/achat-consultation-normes/normes-nationales/Surface habitable V01.pdf.](http://www.portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/achat-consultation-normes/normes-nationales/Surface%20habitable%20V01.pdf)

Surface de référence énergétique :

<http://www.guichet.public.lu/entreprises/fr/urbanisme-environnement/energie/energie/agrement-expert-cpe/annexe-rgd-fr.pdf>

### | CONCERNANT LA FRANCE :

Fiche d'aide pour le calcul de la surface de plancher et de la surface taxable :

<https://www.formulaires.modernisation.gouv.fr/gf/getNotice.do?cerfaFormulaire=13411&cerfaNotice=13411-1>

Ordonnance n° 2011-1539 du 16 novembre 2011 relative à la définition des surfaces de plancher prises en compte dans le Code de l'urbanisme :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000024804731&dateTexte=20160428>

Code de la construction et de l'habitation :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006074096>

## | CONCERNANT LA BELGIQUE :

Code de mesurage des surfaces :

<http://www.met3i.be/Document/Cms.pdf>

Exemple de cadastre vertical :

[http://geometrermont.be/docs/cadastre\\_vertical.pdf](http://geometrermont.be/docs/cadastre_vertical.pdf)

Exemple de tableau de surfaces :

<http://geometrermont.be/docs/quotites.pdf>

## | AUTRES :

Norme EN 15221 :

<http://www.boutique.afnor.org/norme/nf-en-15221-6/facilities-management-partie-6-mesure-des-surfaces-et-de-l-espace-en-facilities-management/article/653398/fa152181>

ILNAS-EN 15221-6 :2011 :

<https://www.google.lu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0ahUKEwi ttOL97 MAhVsJ8AKHe9DC-wQFggzMAQ&url=https%3A%2F%2Flnas.services-publics.lu%2Fecnor%2FdownloadPreview.action%3FdocumentReference%3D10602&usg=AFQjCNFjgMAFtSa7IPYN4hlCPXs6cY39IQ&sig2=52cBPOwNZSLLv64o-NqjCA&cad=rja>

ISO 9836 :2011 :

[http://www.iso.org/iso/fr/catalogue\\_detail?csnumber=52307](http://www.iso.org/iso/fr/catalogue_detail?csnumber=52307)

IPMS for Office Buildings :

<https://fastedit.files.wordpress.com/2014/11/ipms-office-buildings-november-20141.pdf>

