

VADE-MECUM 2 : mode d'utilisation du RPP « light » pour formulaire cantonal du même nom

A partir du 1 juillet 2004, toute autorisation de construire pour les bâtiments ≥ 2 niveaux¹ sur rez et les halles industrio-commerciales doit être accompagnée de la **CONVENTION D'UTILISATION**² (CU) et du **RAPPORT DE PRÉDIMENSIONNEMENT PARASISMIQUE**² (RPP). A la fin des travaux, l'auteur du RPP fait parvenir à l'autorité compétente le **RAPPORT DE CONFORMITÉ**².

Le présent VADÉ-MÉCUM est destiné à aider l'architecte qui s'intéresse à remplir ce formulaire sous sa propre responsabilité ou, à défaut l'ingénieur à qui ce dernier décide de sous-traiter cette tâche. Ce VADÉ-MÉCUM décrit la procédure d'allègement pour les projets *standards* qui respectent les critères de régularité en plan et en élévation mais dont la réalisation pourrait être différée pour des raisons notamment économiques. Comme c'est le cas pour le formulaire cantonal du RPP obligatoire depuis 2004, un RPP «light» erroné bloque le préavis cantonal.

L'adjonction de ce RPP « light » à la requête d'autorisation de construire ne dispense pas le M.O. de remettre le RPP avec calculs (voir formulaire cantonal exigible depuis 2004) lors du projet d'exécution. Ce RPP allégé est avant tout destiné à limiter au mieux les frais d'expertise pour des projets dont la réalisation est incertaine par manque de financement au moment de la mise à l'enquête.

Critères d'utilisation du RPP « light »

Avertissement

1. Si le bâtiment ne respecte pas l'un ou l'autre critère d'application ci-après, il y a lieu de consulter un ingénieur spécialisé en génie parasismique.
2. Les abaques de dimensionnement proposés en annexe se basent sur des hypothèses volontairement « conservatrices » afin d'éviter de mauvaises surprises lors du projet d'exécution. Par conséquent, la quantité de refends parasismiques pourra dans certains cas être revue à la baisse mais seulement sur la base du RPP avec calculs.

Critère d'application 1 : classe d'ouvrage du bâtiment CO I

Le RPP « light » ne peut être utilisé que pour un projet d'immeuble de classe COI avec un facteur d'importance valant $\gamma_f = 1.0$ (selon la norme SIA 261 art. 16.3.2) et qui n'est pas destiné à héberger des rassemblements importants de personnes ou des matières spéciales.

Critère d'application 2 : caractéristiques générales

Un bâtiment standard au sens du présent VADEMECUM possède les caractéristiques générales suivantes :

- des planchers rigides constitués de dalles en béton armé de 20-22 cm d'épaisseur avec chape ciment de 9-11 cm ;

¹ Par niveaux ou étages il faut comprendre le nombre de planchers qui sont libres de mouvement dans une des deux directions (latérale ou frontale) au-dessus du niveau d'encastrement (en général le rez qui est fondé sur le terrain naturel). Par défaut, l'ordonnance cantonale sur les constructions admet le rez comme niveau d'encastrement. Celui-ci n'est cependant pas toujours situé à cet endroit (cf. VADE-MECUM 1).

² Tous les formulaires ou documents cités dans le VADE-MECUM sont téléchargeables sur le site www.crealp.ch.

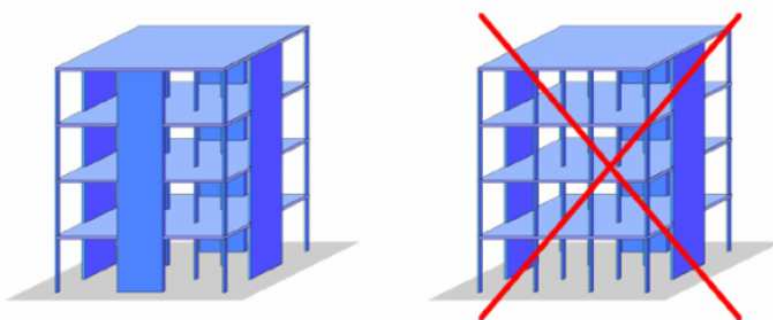
- une structure porteuse composée de piliers (béton ou acier), de murs en béton armé ou en maçonnerie ;
- une hauteur d'étage standard située entre 2.50m et 3.0m ;
- une toiture standard constituée :
 - o d'une dalle en béton armé plate de 20-25cm d'épaisseur prise en compte comme un étage du bâtiment pour les calculs sismiques
 - ou
 - o d'une charpente en bois munie d'une couverture légère (tuiles, Eternit,...) non prise en compte dans les calculs sismiques au stade du RPP « light ».

N.B. : Si la toiture est recouverte d'ardoises dont le poids propre est important ($g \approx 3.5 \text{ kN/m}^2$), la masse de la toiture doit être prise en compte comme un étage du bâtiment pour les calculs sismiques.

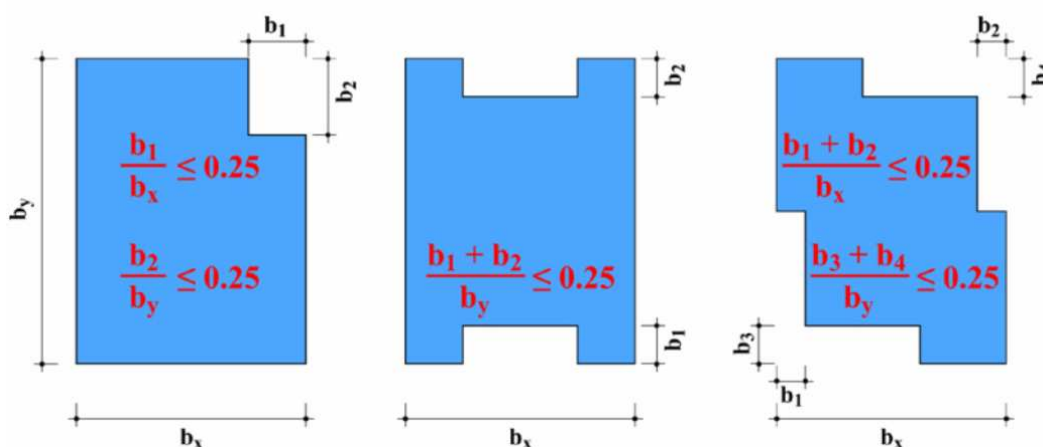
Critère d'application 3 : régularité en plan du bâtiment

Le bâtiment est dit « régulier en plan » s'il respecte les critères décrits dans l'article 16.5.1.3 de la norme SIA 261, à savoir :

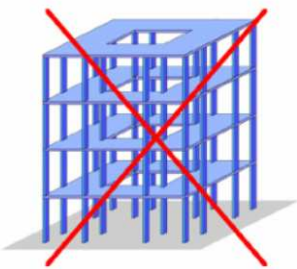
1. La construction est approximativement symétrique en plan par rapport aux deux directions orthogonales en ce qui concerne la rigidité horizontale et la répartition des masses



2. La forme de la construction vue en plan est compacte. Les dimensions totales des angles saillants ou évidement ne dépassent pas 25% de la dimension en plan extérieure de la construction dans la direction considérée



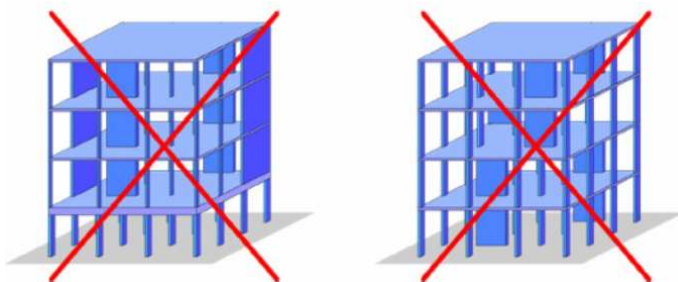
3. La rigidité des planchers dans leur plan est grande en comparaison de la rigidité horizontale des éléments porteurs verticaux



Critère d'application 4 : régularité en élévation du bâtiment

Le bâtiment est dit « régulier en élévation » s'il respecte les critères décrits sous l'article 16.5.1.4 de la norme SIA 261, à savoir :

1. Tous les éléments de construction participants à la reprise des forces horizontales, comme paroi porteuses, les noyaux ou les cadres relient sans discontinuité la fondation au sommet de la construction ou de la partie de la construction :



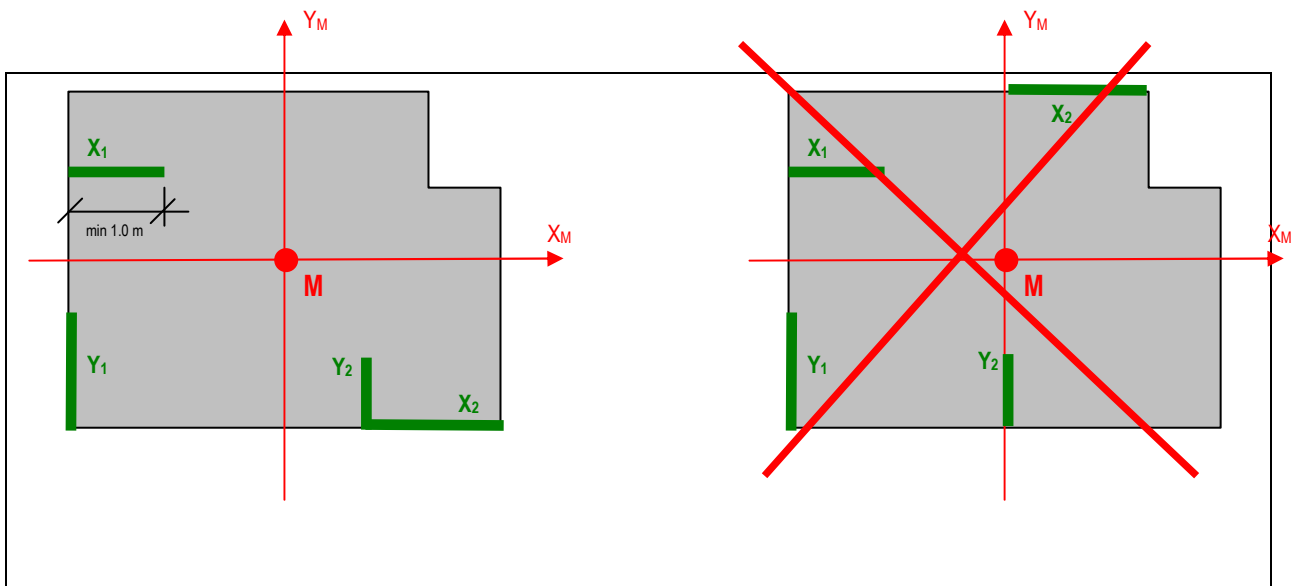
2. La rigidité horizontale, la résistance ultime face aux forces horizontales et la masse des différents étages restent constantes sur la hauteur de la construction ou diminuent progressivement de bas en haut, sans variation brusque :



Critère d'application 5 : disposition des refends parasismiques

Seuls les murs en béton armé sont destinés à la reprise des efforts sismiques. Ils doivent avoir une longueur de **au moins 1 m**.

Le bâtiment doit posséder au minimum deux refends parasismiques (par exemple X1–X2 et Y1–Y2 ci-dessous) dans chacune des directions principales de l'ouvrage disposés de part et d'autre des axes X_M et Y_M (axes principaux du bâtiment passant par le centre de masse M des planchers).



Les refends sont à disposer :

1. Le plus loin possible des axes X_M et Y_M (idéalement en façade);
2. De manière à ce que les rigidités de part et d'autre des axes X_M et Y_M soient le plus similaires possibles.

Abaques de dimensionnement pour RPP « light »

Le tableau d'abaques composant l'annexe 3 permet de déterminer la **rigidité minimale** de l'ensemble des refends dans chacune des directions principales du bâtiment.

La rigidité I_x d'un refend parasismique en béton armé dans la direction X est définie comme suit :

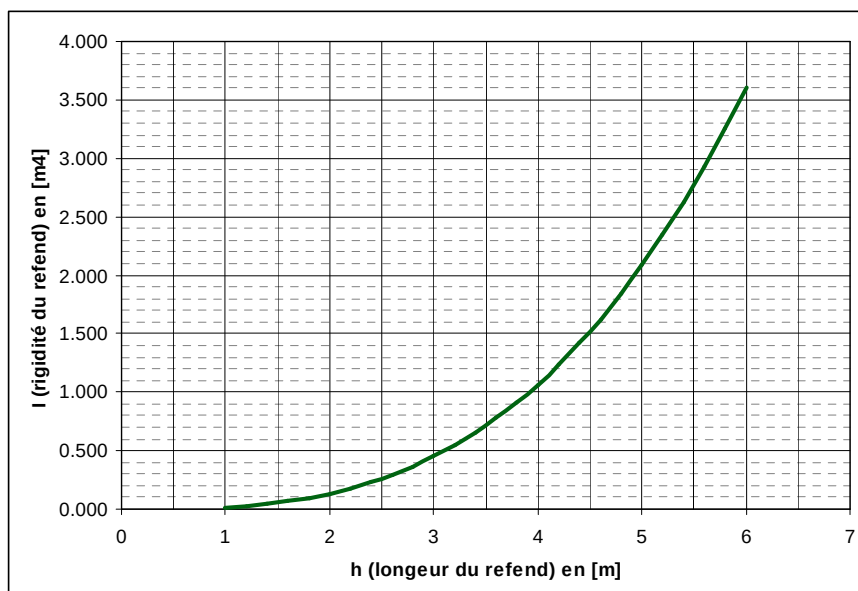
b

 h

$$I_x = bh^3/12$$

où b est la largeur du refend et h la longueur du refend.

La figure ci-après montre l'évolution de I pour un refend d'une épaisseur de 20cm. On constate par exemple qu'un refend long de 4.0 m possède une rigidité pratiquement deux fois supérieure à celle d'un refend de 3.2 m.



Les abaques sont calculés pour des bâtiments en maçonnerie et béton armé standards non ductile (facteur de comportement $q=2.0$) situés en zone de séisme Z3b sur un sol de fondation de classe C selon la norme. SIA 261 art. 16.2.1 et 16.2.2.

Les facteurs de correction ζ , β et σ sont à appliquer dans les cas suivants :

- Pour les bâtiments situés en zone de séisme Z3a (Chablais ou Haut-Valais à partir de Fiesch, voir carte annexée), il est possible de réduire les rigidités minimales obtenues par les abaques par le facteur ζ :

$$\zeta = 0.81$$

- Pour les bâtiments situés sur un sol d'une autre classe que la classe C, il convient de multiplier les rigidités minimales obtenues par les abaques par les facteurs β donnés dans le tableau ci-après :

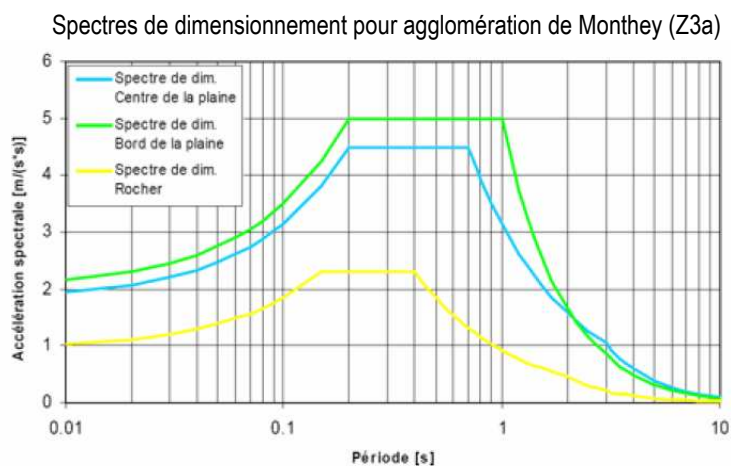
Classe de sol :	A	B	C	D	E
β	0.87	1.04	1.00	1.17	1.22

Les cartes de classes de sol de fondation sont disponibles sous www.crealp.ch.

- Si le bâtiment se situe dans une zone ayant fait l'objet d'un microzonage spectral (exemple Monthey), le facteur β est alors le suivant:

$$\beta = 0.22/\zeta \times (\text{accélération spectrale max. sur spectre de dimensionnement selon microzonage})$$

Exemple :



Zone verte :

$$\beta = 0.27 \times 5.0 = 1.35$$

Zone bleu :

$$\beta = 0.27 \times 4.5 = 1.20$$

Zone jaune :

$$\beta = 0.27 \times 2.4 = 0.65$$

Annexes :

- Exemple d'application
- Carte des zones de risque sismique en Valais
- Abaques de dimensionnement pour RPP-light

Annexe 1

Exemple d'application

Soit un bâtiment présentant les caractéristiques suivantes :

- Zone Z3b
- 250 m²
- 3 étages
- Sol de fondation de classe D

D'après l'abaque en annexe :

$$I_{\min} \sim 1.1 \text{ m}^4$$

Pas de correction pour zone de séisme :

$$\zeta = 1.0$$

Correction pour classe de sol

$$\beta = 1.17$$

Inertie minimale à considérer :

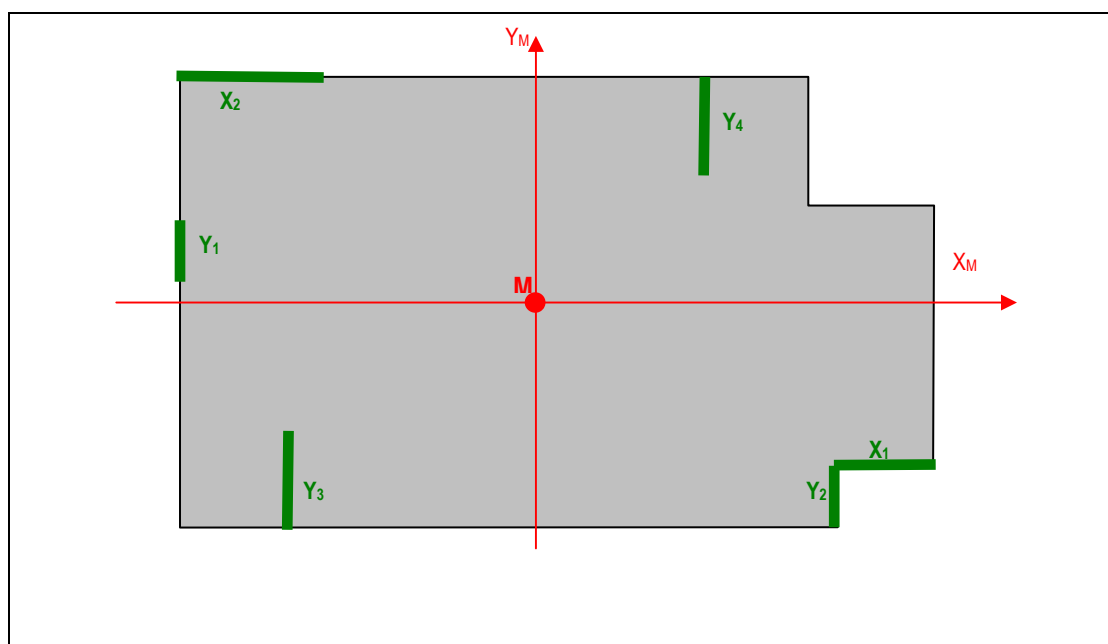
$$I_{\min, \beta} = 1.17 \cdot 1.1 \text{ m}^4 = \mathbf{1.28 \text{ m}^4}.$$

Possibilité avec 2 refends parasismiques dans la direction X et 4 refends dans la direction Y :

Refend	B [m]	H [m]	I [m ⁴]
X1	0.2	2.80	0.37
X2	0.2	3.80	0.91
Total :			1.28 ✓

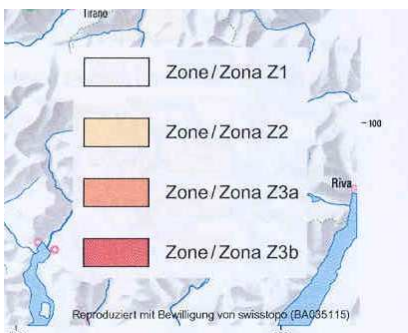
Refend	B [m]	H [m]	I [m ⁴]
Y1	0.2	2.30	0.20
Y2	0.2	2.30	0.20
Y3	0.2	3.00	0.45
Y4	0.2	3.00	0.45
Total :			1.31 ✓

Possibilité de disposition en plan :



Annexe 2

Carte du risque sismique en Valais



Annexe 3

Abaques de dimensionnement

