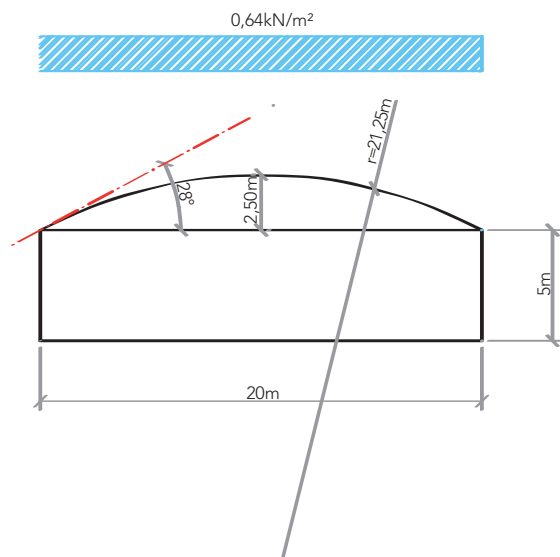


## SOMMAIRE

1.	OBJET .....	3
2.	DOMAINE D'APPLICATION .....	5
3.	COMBINAISONS D'ACTIONS .....	7
3.1	Généralités (cf. EN 1991-1-3 §2 [(1)]) .....	7
3.2	États Limites Ultimes (ELU STR/EQU) .....	7
3.3	États Limites de Service (ELS) .....	9
3.4	Récapitulatif .....	11
4.	ÉVALUATION DE LA CHARGE DE NEIGE EN TOITURE (cf. EN 1991-1-3 §5.1 et 5.2) .....	13
4.1	Facteurs influençant la charge de neige sur les toitures .....	13
4.2	Dispositions de la charge de neige et situations de projets .....	14
5.	COEFFICIENT DE FORME DE TOITURE $\mu$ ET EXEMPLES D'APPLICATION .....	19
5.1	Toitures à un seul versant : (cf. §5.3.2 de l'EN 1991-1-3) .....	19
5.2	Toitures à deux versants .....	21
5.3	Toitures à versants multiples .....	27
5.4	Toitures cylindriques .....	35
5.5	Toitures adossées à des constructions plus élevées ou très proches d'elles .....	42
5.6	Accumulation au droit des saillies et des obstacles .....	51
5.7	Neige suspendue en débord de toiture .....	54
5.8	Charges de neige sur les barrières à neige ou obstacles autres .....	56
6.	BIBLIOGRAPHIE & RÉFÉRENCES .....	59
7.	GUIDE D'UTILISATION DU CLASSEUR EXCEL .....	61
7.1	Généralités .....	61
7.2	Saisie des caractéristiques générales du projet .....	61
7.3	Saisie des caractéristiques de la toiture .....	65
7.4	Modification du niveau de sécurité du classeur EXCEL .....	71

Le chargement peut être représenté de la façon suivante :



- Calcul de la charge de neige avec accumulation (Cas A, B1)

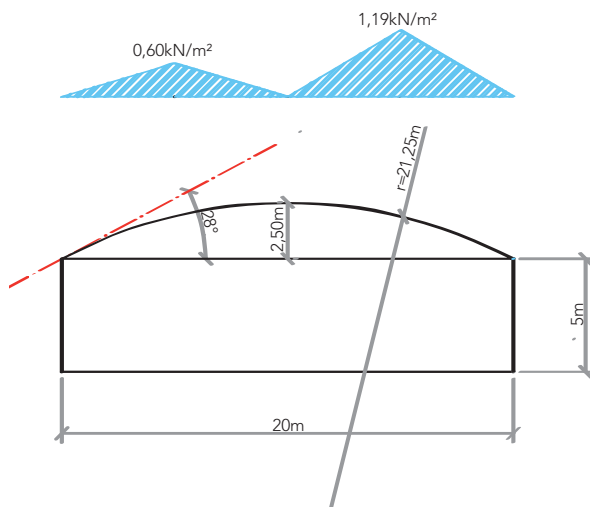
Il n'y a qu'une seule disposition dénommée cas (ii). La longueur de chargement est donnée par  $l_{\text{corde}} = r \times \sqrt{3} = 21,25 \times \sqrt{3} = 36,81\text{m}$ . Cette longueur étant supérieure à  $b = 20\text{ m}$ , cela signifie que  $l_s = b = 20\text{ m}$ .

On obtient  $\mu_3 = 0,2 + 10 \times \frac{2,5}{20} = 1,5$ , d'où les charges de neige :

$$s(\mu_3) = 1,5 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,79 = 1,19\text{kN/m}^2 ;$$

$$s(0,5\mu_3) = 0,5 \times 1,5 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,79 = 0,60\text{kN/m}^2.$$

Le chargement sera :



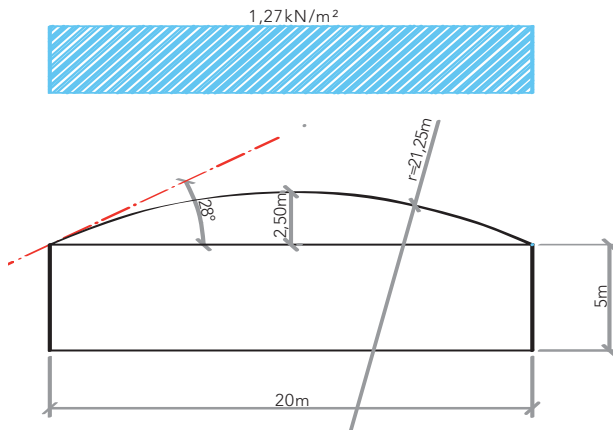
■ Situation de projet accidentelle

- Calcul de la charge de neige sans accumulation (cas B1)

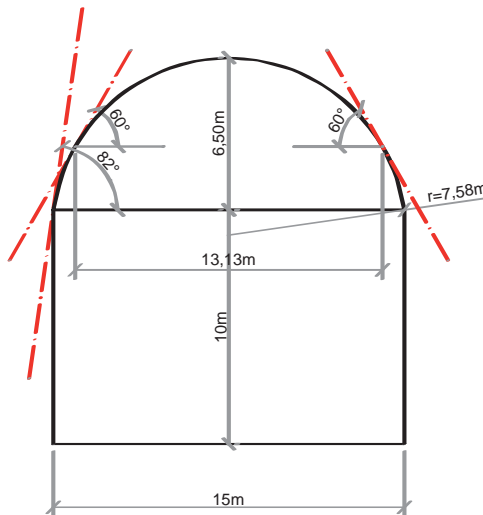
La seule différence par rapport au cas précédent réside dans la formule pour obtenir  $s$  qui devient  $s = \mu_i C_e C_t C_{esl} s_k$  avec  $C_{esl} = 2,0$ . Les autres paramètres restent identiques.

La charge de neige devient :  $s = 0,8 \times 1,0 \times 1,0 \times 2,0 \times 0,79 = 1,27 \text{ kN/m}^2$ .

Le chargement sera :



### 5.4.2.2 Toiture cylindrique avec $l_s < b$



## 5.5 Toitures adossées à des constructions plus élevées ou très proches d'elles

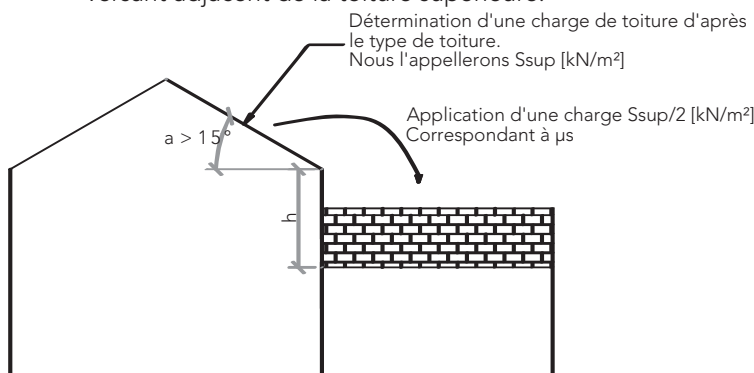
### Remarque

Les toitures à une distance inférieure de 1,5 m sont considérées comme proches.

### 5.5.1 Coefficient de forme et dispositions de charge sans accumulation et avec accumulation

Les coefficients de forme sont donnés par les équations suivantes :

- $\mu_1 = 0,8$  (cette valeur est constante quelque soit la pente) ;
- $\mu_2 = \mu_s + \mu_{wv}$  avec :
- $\mu_s$  : coefficient de forme pour la neige qui a glissé de la construction voisine (*to slip* : glisser). Ses valeurs sont les suivantes :
- pour  $\alpha \leq 15^\circ$  alors  $\mu_s = 0$  ;
- pour  $\alpha > 15^\circ$  alors  $\mu_s$  est déterminé par l'application d'une charge additionnelle égale à la moitié de la charge maximale totale sur le versant adjacent de la toiture supérieure.



D'après la dénomination donnée sur le schéma ci-dessus, nous pourrions donc retrouver la valeur de  $\mu_s$  à partir de la formule suivante :

$$\mu_s = \frac{1}{2} \times \frac{S_{sup}}{C_e \times C_t \times s_k}$$

avec  $\mu_w$  : Coefficient de forme pour la charge de neige due au vent (*wind* : vent).

Sa valeur est déterminée par la relation  $\mu_w = \frac{b_1 + b_2}{2 \times h} \leq \frac{\gamma \times h}{s_k}$  et  $0,8 \leq \mu_w \leq 4$  ( $\gamma$  est le poids volumique de la neige qui est pris égal à  $2 \text{ kN/m}^3$ ).

**Remarque**

Pour la valeur de la charge de neige de la toiture supérieure, il faut se référer au calcul correspondant à la forme de la toiture concernée.

Les dispositions de charge sont celles « sans accumulation » et « avec accumulation ».

■ Sans accumulation

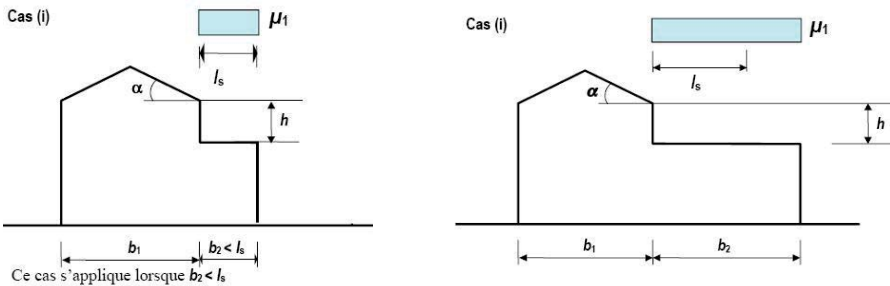


Figure 13 : Dispositions de charge sans accumulation pour les toitures attenantes à une construction supérieures ou très proches d'elles.

■ Avec accumulation (cas A et B1)

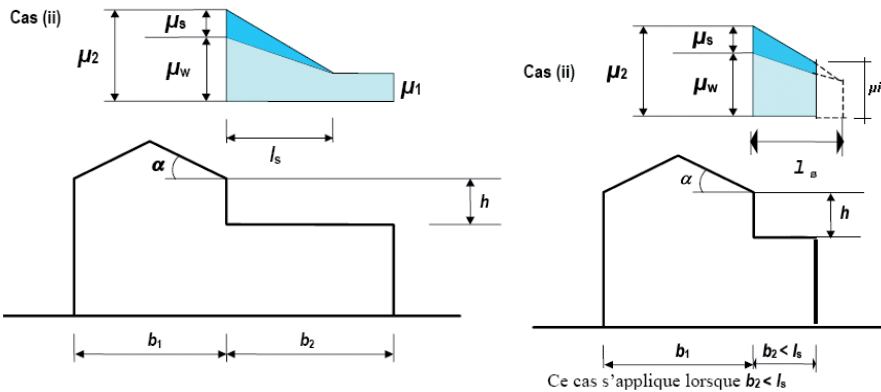


Figure 14 : Dispositions de charge avec accumulation pour les toitures attenantes à une construction supérieures ou très proches d'elles.

**Remarque**

Si  $b_2 < l_s$  le coefficient en rive de la toiture inférieure est obtenu par interpolation entre  $\mu_1$  et  $\mu_2$ . Pour cela, il suffit de considérer une longueur de chargement  $l_s$  « théorique », c'est-à-dire sans tenir compte de la longueur  $b_2$ . Si on considère la variation  $\Delta = \mu_2 - \mu_1$ , en utilisant une simple règle de trois, on détermine alors la valeur qui correspond à l'interpolation que nous appellerons  $\mu_i$  et qui est donnée par :

$$\mu_i = \frac{(b_2 \times \Delta)}{l_{s\text{théorique}}} + \mu_1$$