



Syndicat Français de l'Echafaudage,
du Coffrage et de l'Étalement



ECHAFAUDAGE
COFFRAGE
ETALEMENT

VERIFICATION - DESCENTES DE CHARGES SUR POTEAU



ECHAFAUDAGES DE FACADE

Syndicat Français de l'Echafaudage du Coffrage et de l'Étalement
10 Rue du Débarcadère, 75852 PARIS Cedex 17
Tél. 01 40 55 13 00 - Fax 01 40 55 13 01
Site internet : www.echafaudage-coffrage-etalement.org



INTRODUCTION

Ce document se réfère aux exigences spécifiques d'octobre 2016, du Cahier des Charges aux Organismes de Formation associés du Syndicat Français de l'Echafaudage, du Coffrage et de l'Etalement ; SFECE.

Les organismes de formation membres associés, ont obligation de présenter leurs formateurs à un audit d'évaluation (Partie II point 2.4 du CdC).

Dans les connaissances des formateurs, autres que celles théoriques et pratiques, ils se doivent de pouvoir instruire les stagiaires pour la réalisation succincte d'une descente de charges sur le poteau le plus sollicité.

1. DOMAINE D'APPLICATION (Stages agréés : ECH008/2015. Vérification des échafaudages fixes et roulants) (ANNEXE 3), ECH002/2015, ECH003/2015, ECH004/2015

Ce présent document est uniquement destiné aux formateurs. Il n'a pas la prétention de vouloir remplacer une note de calcul établie par un fabricant, un installateur, ou un Bureau d'Etude.

Il est un guide pour le formateur dans son action pédagogique pour faire faire aux stagiaires vérificateurs, cette descente succincte de charges, afin de les sensibiliser aux combinaisons des sollicitations (actions) de charges sur les échafaudages fixes et roulants (dans le cadre de l'arrêté du 21 décembre 2004).

2. DOCUMENTS DE REFERENCE

- Cahier des charges-Organisme de formation-Membre Associé du SYNDICAT - octobre 2016.
- [Arrêté du 21 décembre 2004](#) relatif aux vérifications des échafaudages
- Norme NF EN 12811 Partie 1 « *Equipements temporaires de chantier-Echafaudage-exigences de performance et étude en général* ».
- Référentiel ECH008/2015 du SFECE.
- Référentiels ECH002/2015, ECH003/2015, ECH004/2015 du SFECE
- Calculateur Eurocode à télécharger sur le [site du SFECE](#) (utilisation sur tablette, voir procédure E).
- Recommandation R 408 de la CNAMTS adoptée le 10 juin 2004.
- Recommandation R 457 de la CNAMTS adoptée le 10 mai 2011.

Note : Dans ce présent document 2 pictogrammes se trouvent en marge et précèdent le texte. Voici leur signification



Ce pictogramme signale une astuce ou un complément d'information, ou un point technique qui mérite d'être connu.



Ce pictogramme doit attirer votre attention sur un texte, une obligation, un risque technique ou constructif.



3. Réglementation



L'Arrêté du 21 décembre 2004 relatif aux vérifications des échafaudages et modifiant l'annexe de l'arrêté du 22 décembre 2000 relatif aux conditions et modalités d'agrément des organismes pour la vérification de conformité des équipements de travail

Précise à l'article :



Art. 2. - Conditions d'exécution des vérifications.

1. - Le chef d'établissement dont le personnel utilise un échafaudage est tenu à l'exécution des vérifications pertinentes. A cette fin :

a) Il doit disposer ou mettre à la disposition des personnes qualifiées chargées des vérifications les documents adéquats : plans et instructions pour le montage, le démontage et le stockage, note de calcul de résistance et de stabilité si elle ne figure pas dans une notice du fabricant ou si le montage ne correspond pas à une configuration prise en compte dans la note de calcul du fabricant.

*b) Afin de permettre la réalisation de l'examen d'adéquation, il doit mettre par écrit à la disposition de la personne qualifiée chargée de l'examen les informations nécessaires relatives aux travaux qu'il est prévu d'effectuer **avec l'échafaudage et notamment les charges à supporter qu'impliquent ces travaux.***



Note : Les normes couvrent les échafaudages jusqu'à une hauteur de 24 mètres. Pour des hauteurs supérieures, ou en cas de montage dans une configuration non prévue par la notice du fabricant, une note de calcul et un plan de montage et de démontage doivent être établis par des personnes compétentes.

→ Conséquences



Au moment de la vérification sur le chantier, il est recommandé que le vérificateur réalise une succincte descente de charge sur le **poteau le plus sollicité**.

Ce travail ou léger calcul ne doit pas entraîner une perte de temps au vérificateur. Pour cela il doit connaître les différentes méthodes de calcul détaillés dans cette note.

4. PROCEDURES POUR REALISER UNE DESCENTE DE CHARGES.

Les procédures ou méthodes A, B, C, sont détaillées. Les procédures ou méthodes D et E sont nommées à titre indicatif.



A) Méthode A : Charge inscrite sur le plan.

Le loueur ou le fabricant doit (dans la réalisation de son plan de montage, sa fiche de procédure de montage et/ou dans la notice technique ; qui doivent être disponibles sur le chantier), préciser les charges limites de service (ELS) des poteaux qui constituent son échafaudage dans les principales positions de situations (pleine maille, en rive ou en travée).

Le vérificateur doit obtenir pour son chantier la valeur et l'emplacement du poteau le plus sollicité.

Bien souvent chez certain installateur la valeur de la charge est inscrite sur le plan. Ainsi nous pouvons rapidement vérifier que la charge indiquée sur le plan, ne dépasse pas la charge limite de service (ELS) inscrite dans la notice technique.

Les notices techniques des fabricants, ou loueurs installateurs sont très précises. Du fait des documents normatifs et réglementaires, ils sont dans l'obligation de donner les valeurs des charges d'utilisation pour la plupart des pièces.



Les valeurs dans les notices sont souvent différentes d'un fabricant à l'autre pour la même pièce ou une configuration de structure. Il convient au vérificateur d'avoir une certaine connaissance des matériels et de pouvoir rapidement identifier le produit mis en œuvre.

Condition à vérifier :

$Q_p \text{ totale}$ (inscrite sur le plan) \leq Charge ELS du poteau (inscrite dans la notice)

$Q_p \text{ totale}$: charge d'exploitation totale sur le poteau le plus chargé



B) Méthode B : Charge succincte calculée par RATIO « POIDS TOTAL/SURFACE FRONTALE ».

Cette méthode consiste à calculer la charge qui s'exerce sur le poteau le plus chargé à partir du ratio poids total de la structure/surface frontale de la structure.

a. Surface frontale d'échafaudage - définition



Il existe 2 notions de Surface Frontale d'échafaudage, il est nécessaire de les préciser car l'écart du poids au m² est énorme.

-Surface frontale d'échafaudage dite « échafaudée » $S_{fé}$

-Surface frontale d'échafaudage dite « de travail » S_{ft}

i. Surface frontale d'échafaudage dite « échafaudée » $S_{fé}$

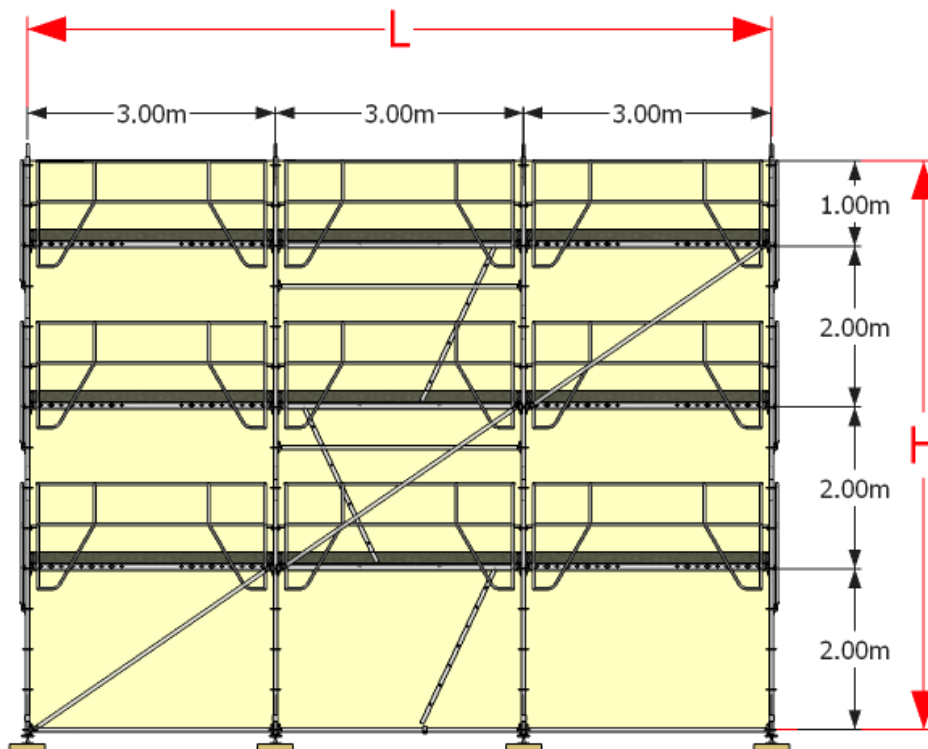
La surface frontale échafaudée ($S_{fé}$) représente la surface réelle prise par la structure.

« H » hauteur totale du niveau du sol (hors calage et réglage vérin) au dernier garde-corps est multipliée par « L » longueur horizontale de l'axe du premier flanc à l'axe du dernier.

$$S_{fé} = H \times L$$

Exemple :

$$S_{fé} = H \times L = 7 \times 9 = 63\text{m}^2$$



Le poids total pour un ratio sera toujours rattaché à la Surface frontale échafaudée ($S_{fé}$)



ii. Surface frontale d'échafaudage dite « de travail » S_{ft}

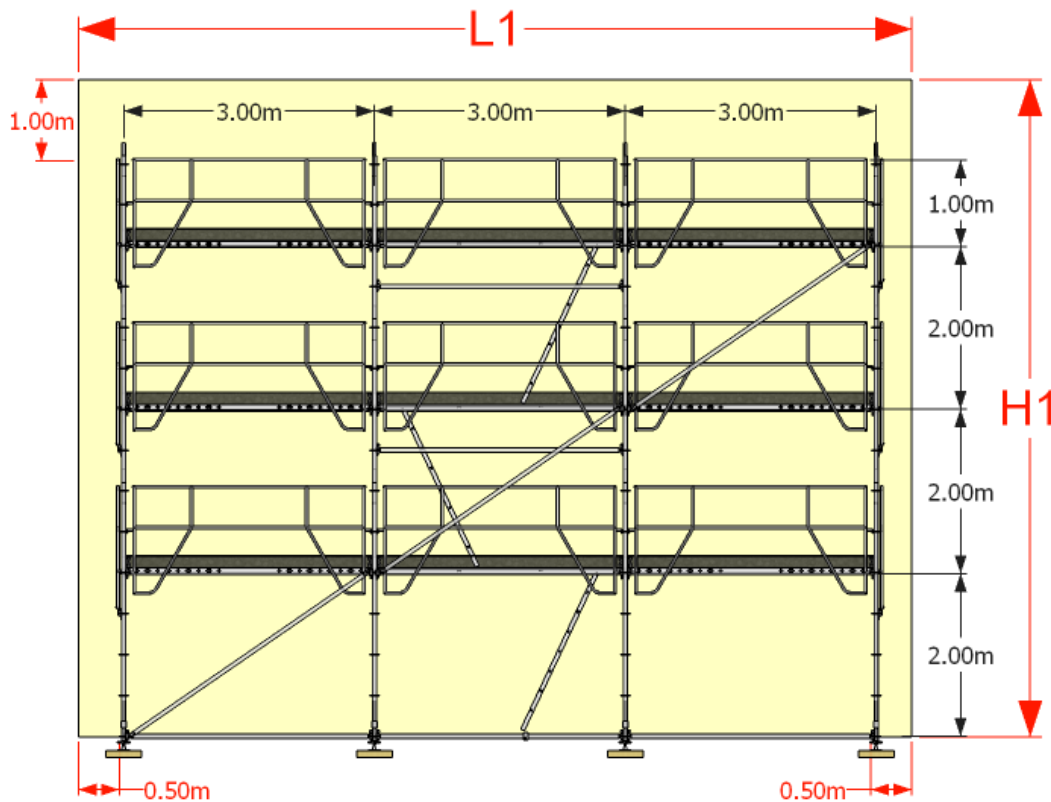
La surface frontale de travail (S_{ft}), dite aussi commerciale, représente la surface qui sera travaillée par les ouvriers ou qui pourra être desservie. On considère qu'il est possible de travailler à 2 m au-dessus du niveau de plancher haut et 50 cm au-delà des flancs de la structure.

« H1 » hauteur du niveau du sol au dernier plancher + 2m, est multipliée par « L1 » longueur horizontale de l'axe du premier flanc à l'axe du dernier (plus une servitude de part et d'autre de 0.50m).

$$S_{ft} = H1 \times L1$$

Exemple :

$$S_{ft} = H1 \times L1 \\ = (6+2) \times (9+0.5+0.5) = 80m^2$$



b. Surfaces d'influence - définition



Il existe plusieurs surfaces d'influence, il est nécessaire de les préciser.

- Surface d'influence verticale frontale S_{IVF}
- Surface d'influence verticale transversale S_{IVT}
- Surface d'influence horizontale S_{IH}

i. Surface d'influence verticale frontale S_{IVF}

La surface d'influence verticale frontale S_{IVF} représente la surface verticale frontale projetée de la structure reprise par une file.

Pour une file de poteaux située entre deux mailles, S_{IVF} est calculée en prenant la demi longueur de la maille à gauche « l_g » plus la demi longueur de la maille à droite « l_d », multipliées par la hauteur « H ».

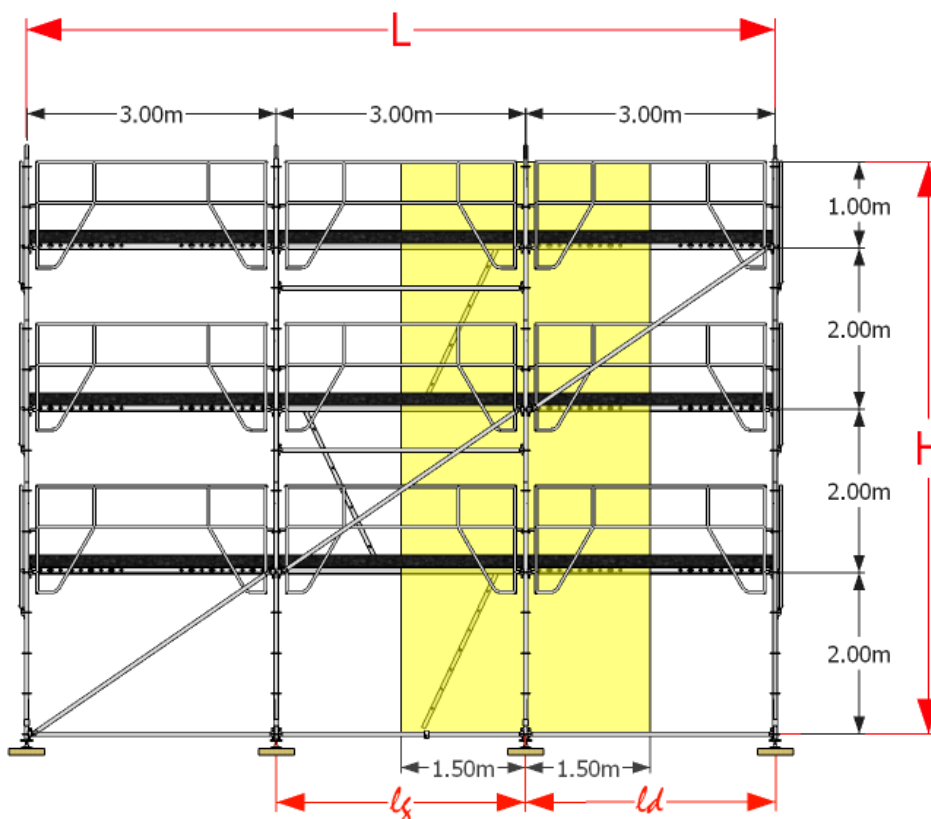
$$S_{IVF} = (\frac{1}{2} \times l_g + \frac{1}{2} \times l_d) \times H$$



En extrémité de structure, S_{IVF} est calculée en prenant la demi longueur de la maille d'extrémité plus la longueur des éventuels déports et consoles d'extrémités repris par la file de poteaux, multipliées par la hauteur « H ».

Exemple pour un poteau situé entre deux mailles :

$$\begin{aligned} S_{IVF} &= (\frac{1}{2} \times l_g + \frac{1}{2} \times l_d) \times H \\ &= (0,5 \times 3 + 0,5 \times 3) \times 7 = 21 \text{m}^2 \end{aligned}$$



ii. Surface d'influence verticale transversale S_{IVT}

La surface d'influence verticale frontale S_{IVT} représente la surface verticale transversale projetée de la structure reprise par une file de poteaux.

Pour une file de poteaux située entre deux travées, elle est calculée en prenant la demi largeur « b_g » de la travée à gauche plus la demi largeur « b_d » de la travée à droite, multipliées par la hauteur « H ».

$$S_{IVT} = (\frac{1}{2} \times b_g + \frac{1}{2} \times b_d) \times H$$



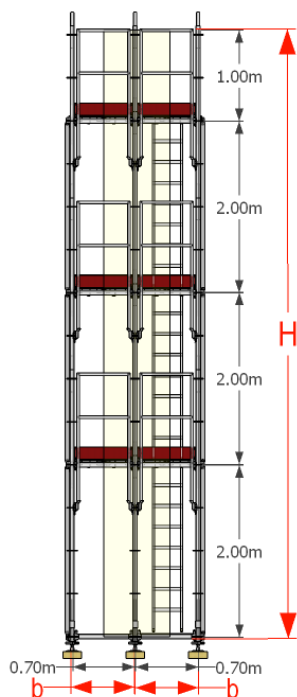
En extrémité de structure, S_{IVT} est calculée en prenant en compte la demi largeur de la travée d'extrémité plus la largeur des éventuels déports et consoles d'extrémités repris par la file, multipliées par la hauteur « H ».



La norme NF EN 12811-1 donne la désignation (w) pour les largeurs du plancher de l'échafaudage, pour ne pas confondre avec le (W) des actions du vent des EUROCODE, nous prendrons pour les largeurs des mailles la lettre (b).

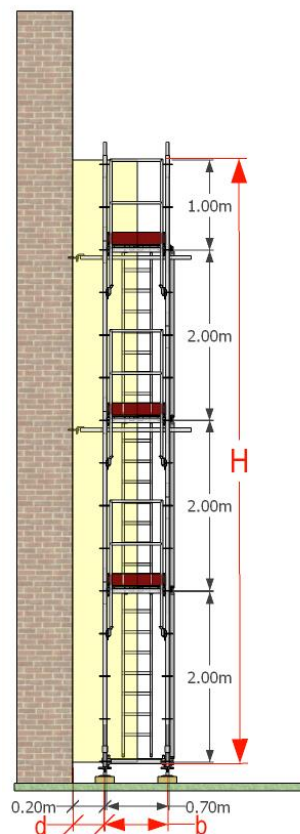
Exemple pour une file de poteaux située entre deux travées :

$$\begin{aligned} S_{IVF} &= (\frac{1}{2} \times b_g + \frac{1}{2} \times b_d) \times H \\ &= (0,5 \times 0,7 + 0,5 \times 0,7) \times 7 = 4,9 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



Exemple pour une file de poteaux côté intérieur :

$$\begin{aligned} S_{IVF} &= (\frac{1}{2} \times b + d) \times H \\ &= (0,5 \times 0,7 + 0,2) \times 7 = 3,85 \text{ m}^2 \end{aligned}$$




iii. Surface d'influence horizontale S_{IH}

La surface d'influence horizontale S_{IH} représente la surface horizontale projetée de la structure reprise par un poteau.

Pour un poteau situé entre deux travées et deux mailles, S_{IH} est calculée en prenant la somme de la demi longueur « l_g » de la maille à gauche plus la demi longueur « l_d » de la maille à droite du poteau, multipliées par la somme de la demi largeur « b_g » de la maille à gauche plus la demi largeur « b_d » de la maille à droite du poteau.

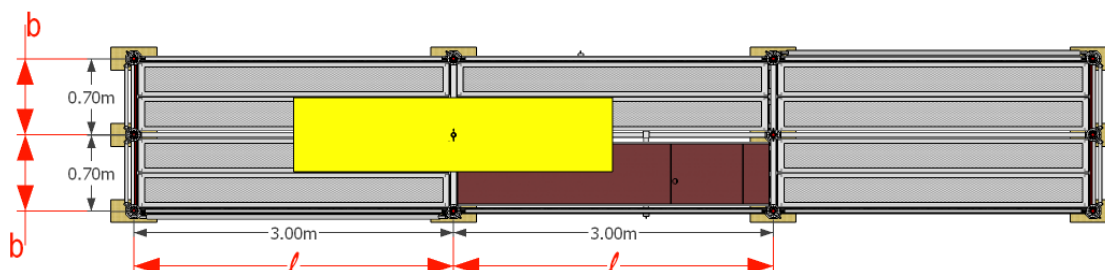
$$S_{IVF} = (\frac{1}{2} \times l_g + \frac{1}{2} \times l_d) \times (\frac{1}{2} \times b_g + \frac{1}{2} \times b_d)$$

 Pour un poteau situé en extrémité de structure, S_{IH} est calculée en prenant en compte la surface du plancher plus la surface des éventuels déports et consoles d'extrémités qui sont reprises par le poteau.

Exemple pour un poteau situé entre deux travées et deux mailles :

$$S_{IH} = (\frac{1}{2} \times l_g + \frac{1}{2} \times l_d) \times (\frac{1}{2} \times b_g + \frac{1}{2} \times b_d)$$

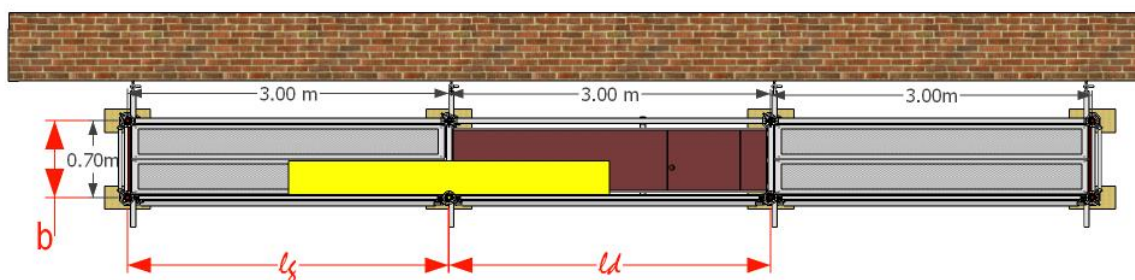
$$= (0,5 \times 3 + 0,5 \times 3) \times (0,5 \times 0,7 + 0,5 \times 0,7) = 2,1 \text{ m}^2$$



Exemple pour un poteau situé entre deux mailles côté extérieur :

$$S_{IH} = (\frac{1}{2} \times l_g + \frac{1}{2} \times l_d) \times (\frac{1}{2} \times b)$$

$$= (0,5 \times 3 + 0,5 \times 3) \times (0,5 \times 0,7) = 1,05 \text{ m}^2$$



c. Charges - dénomination

Avant de parler d'une notion de charge nous devons employer les mots qui sont dans l'abécédaire des documents normatifs, soit ceux des sollicitations ou actions sur les structures notamment les échafaudages.

Pour faire simple ces sollicitations (actions) sont les suivantes ;

- Poids propre, charges permanentes, désignées par la lettre (**G**) en daN.
- Les charges d'exploitations (**classes 1, 2, 3, 4, 5 et 6**) désignées par les lettres (**q**) en daN par m² : (**q₁, q₂, q₃, q₄, q₅, q₆**). Note : Les charges d'exploitations sont définies au Tableau 3 de la norme NF EN 12811-1.
- Les charges climatiques désignées par les lettres (**W** pour le vent) et (**S** pour la neige).
- Les charges complémentaires désignées par les lettres (**Q_{comp1, 2, n}**) sont toujours en valeur totale en daN. Exemples : **Q_E** pour les échelles **Q_T** pour le treuil
- ou, les charges ponctuelles désignées par les lettres (**Q_{ponc1, 2, 3, n}**) également en daN.
- Les charges d'action sismique désignées par la lettre (**E**).



Les actions sismiques (**E**) sont rarement prises en compte pour les échafaudages de service ou de façade, qui sont des structures liées aux édifices, bâtiments etc. Édifices qui eux-mêmes doivent répondre aux actions sismiques lorsqu'ils sont dans les zones répertoriées à risques.



En France pour les échafaudages de façade nous ne prenons pas les charges **S** de la neige dans les calculs simplifiés.

d. SOLLICITATIONS ET RÉPARTITIONS A PRENDRE EN COMPTE

Pour réaliser un calcul de descente de charge sur un poteau, il faut au préalable déterminer l'ensemble des charges s'exerçant sur la structure d'échafaudages. Il faut également connaître les différents principes de répartitions des charges.

i. Les actions/sollicitations/charges considérées (en daN)

- **G** : Poids propre de la structure : poids total de l'échafaudage (poids du chargement au dépôt, inscrit sur les bons de livraison moins le poids du retour partiel du matériel)
- **q_n** : Les charges d'exploitation (correspondant à la classe de plancher)
Note : La classe (**1, 2, 3, 4, 5, 6**), donne la valeur de (**q_n**) : **q₁, q₂, q₃, q₄, q₅, q₆**.
- **Q_{comp}** et/ou **Q_{sup}** : Charges complémentaires et/ou supplémentaires s'il y a lieu.
Exemple : **Q_E** et **Q_T** pour les échelles et pour le treuil

ii. Les actions/sollicitations/charges non considérées


Pour les actions du vent, les efforts **W_P** perpendiculaires à l'échafaudage sont transmis à la structure porteuse directement sur les amarrages/ancrages. Ils seront vérifiés dans la tenue des ancrages. Seuls les efforts du vent **W_{//}** parallèles peuvent intervenir, mais ceux-ci sont intégrés dans les essais qui fixent les valeurs ELS des notices. Pour la descente de charges simplifiée pendant la vérification sur site les actions **W** ne sont pas prises en compte.


Également nous ne prendrons pas en considération la composante horizontale de charge d'exploitation (**q**) dénommée **q_h** qui représente 0,3 kN ou 30 daN (cf NF EN 12811-1 §6.2.3).

iii. Répartition du poids propre entre le côté extérieur (rue) et intérieur (façade) de l'échafaudage

Pour un échafaudage symétrique situé à une distance d de la façade :

- Si $d < 20$ cm, le côté intérieur n'est pas équipé de garde-corps et on estime que la charge est répartie de la manière suivante (règle des 1/3 ; 2/3) :
 - 1/3 sur le côté intérieur,
 - 2/3 sur le côté extérieur.
- Si $d > 20$ cm, le côté intérieur est obligatoirement équipé de garde-corps et on estime que la charge est uniformément répartie de la manière suivante (règle des 1/2 ; 1/2) :
 - 1/2 sur le côté intérieur,
 - 1/2 sur le côté extérieur.

 Ces règles ne sont plus vraies dans le cas d'utilisation de déports ou de consoles du côté intérieur ou extérieur de l'échafaudage. Il conviendra dans ce cas de faire une décomposition des éléments.

 Dans le cas d'un échafaudage dont les poteaux coté mur sont situés à une distance 50 cm $> d > 30$ cm il est admis que pour chaque niveau de plancher le poids propre du garde-corps intérieur soit équivalent à une console de 30 cm et de son plancher qui seraient rattachés.

iv. Répartition de la charge d'exploitation sur les planchers de l'échafaudage

La norme NF EN 12811-1 précise au § 6.2.9 et 6.2.9.2 la répartition de la charge d'exploitation autorisée sur les planchers de l'échafaudage :

- 1 plancher chargé à 100%.
- 1 plancher chargé à 50%.

 Cela correspond à appliquer un coefficient de 1.5 au calcul de la charge d'exploitation en service.

e. Calcul de la charge qui s'exerce sur le poteau le plus chargé Q_p totale

i. Calcul du poids propre qui s'exerce sur le poteau le plus chargé G_p

Il s'agit de calculer le poids des composants de l'échafaudage qui s'exerce sur le poteau le plus chargé à partir du ratio : poids propre total de la structure/surface frontale de la structure.


1. Déterminer la surface frontale échafaudée de la structure $S_{fé}$

2. Calculer le ratio poids total de la structure /surface frontale de la structure G_{m^2}

Il s'agit de calculer le poids moyen d'un m² d'échafaudage pour la structure donnée.

$$G_{m^2} = G / S_{fé}$$

Où (G) = Poids propre total de structure en daN et ($S_{fé}$) = surface frontale échafaudée en m²

 Dans le cas d'une structure comportant des éléments complémentaires installés de manière asymétrique (consoles uniquement sur dernier niveau, treuil, etc.), il est important de les exclure temporairement du poids total de la structure.

3. Déterminer la surface d'influence verticale frontale de la file du poteau le plus chargé S_{IVF}

4. Calculer le poids de la structure couverte par la surface d'influence verticale frontale de la file du poteau le plus chargé G_{Sivf}

Il s'agit de calculer le poids propre qui s'exerce sur la file contenant le poteau le plus chargé.

$$G_{Sivf} = G_{m^2} \times S_{IVF}$$

Où (G_{m^2}) = ratio « poids total/surface frontale » en daN/m² et (S_{IVF}) = surface d'influence verticale frontale de la file en m²

5. Calculer le poids de la structure couverte par la surface d'influence verticale frontale du poteau le plus chargé G_p

Il s'agit de calculer le poids propre de la structure qui s'exerce sur le poteau le plus chargé.

- Si $d < 20$ cm, le poteau le plus chargé est le poteau extérieur → $G_p = 2/3 \times G_{Sivf}$
- Si $d > 20$ cm, les deux poteaux sont chargés uniformément → $G_p = 1/2 \times G_{Sivf}$

Où (G_{Sivf}) = poids propre qui s'exerce sur la file contenant le poteau le plus chargé en daN



Dans le cas d'une structure comportant des éléments complémentaires installés de manière asymétrique (consols uniquement sur un côté, treuil, etc.), il est important de les exclure temporairement du calcul.

ii. Calcul de la charge d'exploitation qui s'exerce sur le poteau le plus chargé Q_p

Il s'agit de calculer la charge d'exploitation qui s'exerce sur le poteau le plus chargé à partir de la surface d'influence horizontale du poteau.

1. Déterminer la surface d'influence horizontale du poteau le plus chargé S_{IH}

2. Calculer la charge d'exploitation totale maximale autorisée sur l'échafaudage Q_{exp}

$$Q_{exp} = q^n \times 100\% + q^n \times 50\% = q^n \times 1,5$$

Où (q^n) = charges d'exploitation correspondant à la classe de plancher en daN/m² s'exerçant sur 1 plancher chargé à 100% et 1 plancher chargé à 50%.

3. Calculer la charge d'exploitation s'exerçant la surface d'influence horizontale du poteau le plus chargé Q_p

Il s'agit de calculer la charge d'exploitation qui s'exerce sur le poteau le plus chargé.

$$Q_p = Q_{exp} \times S_{IH}$$

Où (Q_{exp}) = charge d'exploitation totale maximale autorisée sur l'échafaudage en daN/m² et (S_{IH}) = surface d'influence horizontale du poteau en m²

iii. Calcul du poids propre qui s'exerce sur le poteau le plus chargé Q_p totale

Il s'agit de calculer l'ensemble des charges s'exerçant sur le poteau le plus chargé

$$Q_p \text{ totale} = G_p + Q_p + (Q_{comp} \text{ et/ou } Q_{sup})$$

Condition à vérifier :

$$Q_p \text{ totale} \leq \text{Charge ELS du poteau (inscrite dans la notice)}$$



C) Méthode C : Charge succincte calculée par RATIO « POIDS LINEAIRE DES ELEMENTS »

Ce calcul succinct par POIDS LINEAIRE DES ELEMENTS, toujours pour déterminer le poids propre du poteau le plus chargé (G_p), est plus long que la solution par les ratios au m² car il est nécessaire de connaître :

- Le poids au mètre linéaire des poteaux (éléments verticaux) x la hauteur totale du poteau le plus chargé.
- Le poids au mètre linéaire des moises et garde-corps (éléments horizontaux) x les longueurs totales dans la surface d'influence verticale.
- Le poids au mètre linéaire des plateaux des planchers x tous les niveaux de la surface d'influence horizontale.
- Le poids au mètre linéaire des diagonales x les longueurs totales des diagonales dans la surface d'influence verticale.
- L'incidence du poids de la montée d'échelle,
- L'incidence du poids des consoles.



Cette méthode est souvent employée dans les bureaux d'études pour une vérification rapide des résultats informatiques de la méthode D.

Le reste des calculs pour la charge d'exploitation totale (Q_p totale) est identique à la solution B et la condition à vérifier reste la même.

Condition à vérifier :

$$Q_p \text{ totale} \leq \text{Charge ELS du poteau (inscrite dans la notice)}$$

~~~~~



## D) Méthode D : Charge succincte calculée par DECOMPTE pièce par pièce en tenant compte de leur poids propre.

Cette méthode est la plus juste, mais les calculs sont trop longs à effectuer sur chantier. Elle consiste à faire le décompte de chaque pièce (ou partie de pièce) dont la charge repose sur le poteau le plus chargé. Pour chaque type de pièce on multiplie le nombre de pièces par le poids propre d'une pièce. En additionnant les différents poids de chaque pièce reposant sur le poteau le plus chargé on obtient la charge propre (**G<sub>p</sub>**). En additionnant le reste des charges verticales à déterminer comme dans la solution B, on calcul la charge d'exploitation totale (**Q<sub>p</sub> totale**) et la condition à vérifier reste la même.

Nous ne l'aborderons pas ici : des logiciels de décompte liés à la conception sont disponibles dans les bureaux d'étude. Le dessin génère automatiquement le décompte des pièces. Il est facile d'extraire une partie du dessin et de faire le calcul informatique partiel.

Aujourd'hui les BE sont équipés de logiciels (Ex : ROBOT) qui calculent aux normes EUROCODES les structures d'échafaudages donnant les résistances des pièces aux états limites de service ELS et états ultimes ELU.

-----

## E) Méthode E : Charge calculée avec l'emploi de la calculette du SFECE.

Le Syndicat Français de l'Echafaudage, du Coffrage et de l'Etalement (SFECE) a mis à la disposition de ses adhérents par téléchargement une calculette qui dans ses procédures de calculs tient compte des exigences de la norme NF EN 12811-1.

L'utilisateur indique les principales données de sa structure : *dimensions, zone climatique, situation et répond aux différentes questions.*

Après lancement du calcul, il apparaît en résultat : les charges maximales aux ELS et ELU sur le poteau le plus sollicité.

### Condition à vérifier:

**Résultat CALCULETTE (ELS) ≤ Charge ELS du poteau (inscrite dans la notice)**

## 5. BUT - CONCLUSION

Cette note a pour but d'aider le vérificateur d'un échafaudage de façade (ou autre), pour une approche visuelle et un calcul rapide, des charges qui descendent sur le poteau qui lui semble le plus sollicité.

Ce calcul succinct lui permettra dans le respect de l'arrêté du 21 décembre 2004 de s'affranchir d'un des points importants dans la démarche de sa fonction et de son rôle.

Ce calcul doit également permettre aux installateurs de compléter sur site leur contrôle de « BON MONTAGE ET RESISTANCE » avant la mise à disposition de l'échafaudage à leur client.



## Annexe informative sur les RATIOS



Nous connaissons déjà par expériences des valeurs ou ratios de poids propres au m<sup>2</sup> d'échafaudages de façade (**G<sub>m2</sub>**), et quelques données pour certaines applications. **G<sub>m3</sub>**, **G<sub>ml</sub>**

| Mailles (a)<br>H = 24 m, plancher acier | Largeur (b) | Sans console | Avec consoles de 0,3 m à 0,5 m | RATIOS <b>G<sub>m2</sub></b><br><b>G<sub>m3</sub></b> , <b>G<sub>ml</sub></b> |
|-----------------------------------------|-------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 2,5 m à 3 m                             | 0,7 m       | X            |                                | 18 à 20 daN/m <sup>2</sup>                                                    |
| 2,5 m à 3 m                             | 0,7 m       |              | X                              | 20 à 25 daN/m <sup>2</sup>                                                    |
| 2,5 m à 3 m                             | 1,0 m       | X            |                                | 23 à 28 daN/m <sup>2</sup>                                                    |
| 2,5 m à 3 m                             | 1,0 m       |              | X                              | 25 à 30 daN/m <sup>2</sup>                                                    |
| 2,5 m à 3 m                             | 0,7 m       |              | X de 0.7 m                     | 35 daN/m <sup>2</sup>                                                         |
| Auvent Pare-gravas                      |             |              |                                | 35 à 40 daN/ml                                                                |
| Chemin d'accès                          | 0,7         |              |                                | 40 daN/ml                                                                     |
| Bas de pente couvreur                   | 1,5 m       |              | En console                     | 28 à 35 daN/ml                                                                |
| Plate-forme mailles de 3 m              |             |              |                                | 8 à 10 daN/m <sup>3</sup>                                                     |
| Plancher plate-forme                    |             |              |                                | 25 à 28 daN/m <sup>2</sup>                                                    |



Ces valeurs de ratios peuvent varier suivant les produits par l'emploi des tubes de construction en épaisseurs différentes, également par les épaisseurs des planchers, qui entrent dans la fabrication des pièces. Cette variation ne sera jamais supérieure à 10 %