



Les calculs de dimensionnement d'un ouvrage servent principalement à vérifier que la structure finale sera capable de reprendre toutes les charges auxquelles elle sera soumise au cours de son utilisation. Mais il arrive parfois que des situations temporaires plus critiques surviennent durant la construction même de l'ouvrage ou durant le transport des éléments préfabriqués.

Quelles charges spécifiques au chantier prendre en compte ?

Il est en effet important de garder à l'esprit que, lors du chantier, certaines surcharges spécifiques peuvent survenir. Il est de la responsabilité conjointe du bureau d'études et de l'entrepreneur d'en tenir compte à toutes les étapes.

Parmi les exemples classiques de situations pouvant s'avérer dangereuses, nous pouvons notamment citer la manutention de grandes poutres préfabriquées, le poussage d'éléments de ponts ou encore le coulage du béton frais sur des profilés de type bacs en acier. Pour ces derniers, en effet, la limitation des flèches en cours de chantier détermine bien souvent la portée maximale des planchers et le nombre d'étais à installer.

Le but de cet article est d'aider les bureaux d'études et les entrepreneurs à mettre en œuvre les moyens pour réaliser le projet de manière sécuritaire et économique. Nous y présentons en particulier certaines règles définies dans la norme NBN EN 1991-1-6 (+ ANB) (*) concernant les charges de chantier (personnel, outils, stockage des matériaux, coffrages, grues...) et les actions climatiques (vent, neige, température...).

Actions climatiques et période de retour

D'une manière générale, la charge maximale pour les actions climatiques

est établie pour une période de retour de 50 ans. Cela signifie que les structures sont capables de résister à une tempête d'une intensité telle qu'elle ne survient en moyenne qu'une fois tous les 50 ans. Il est néanmoins possible de réduire cette période pour certaines phases temporaires du chantier. Le tableau de la page suivante indique la période de retour à considérer en fonction de la durée de la phase de chantier ainsi que la réduction que cela

représente par rapport à la charge de vent maximale.

De plus, pour une phase de chantier s'étendant jusqu'à trois mois, les actions peuvent être déterminées en tenant compte, selon le cas, de variations climatiques et météorologiques saisonnières et de plus courte durée. En effet, l'importance de la crue d'un fleuve ou la force des vents, par exemple, dépendent de la période de l'année considérée.

Effondrement d'un pignon maçonné à la suite de fortes sollicitations du vent



(*) Eurocode 1 : Actions sur les structures. Partie 1-6 : Actions générales. Actions en cours d'exécution (+ Annexe nationale).



En général, une structure est capable de résister à une tempête d'une intensité telle qu'elle ne survient en moyenne qu'une fois tous les 50 ans.

Pour donner un exemple concret, une structure construite au mois de juin, dont les contreventements ne seraient installés qu'après une semaine, devrait être capable de résister à l'action du vent dont la période de retour est de cinq ans (28 % de réduction), réduite d'un coefficient saisonnier de 0,69 (NBN EN 1991-1-4 + ANB). Cela signifie que cette structure doit malgré tout être en mesure de résister à environ 50 % de l'effort de vent final, alors même que les contreventements ne sont pas installés.

Une situation posant régulièrement problème concerne la construction des pignons maçonnés. En effet, ceux-ci ne présentent presque aucune résistance au vent et on ne dénombre dès lors plus les cas d'effondrements en cours de chantier (voir photo). Il faut donc tou-



Période de retour et réduction de l'action du vent à considérer en fonction de la durée de la phase de chantier

Durée de la phase de chantier	Période de retour	Réduction de l'action du vent
≤ 3 jours	2 ans	40 %
> 3 jours et ≤ 3 mois	5 ans	28 %
> 3 mois et ≤ 1 an	10 ans	19 %
> 1 an	50 ans	0 %

jours veiller à contreventer suffisamment ce type de construction, même pour des situations de très courte durée.

Charges de chantier

Lors du chantier, un certain nombre de charges qui n'apparaîtront plus au cours de la durée de vie du bâtiment peuvent se présenter. La norme NBN EN 1991-1-6 (+ ANB) prévoit diverses catégories de charges spécifiques au chantier, notamment le personnel, le stockage des matériaux, les équipements...

Ces charges doivent être définies pour chaque projet individuel. La norme impose cependant une charge répartie de 1 kN/m² (100 kg/m²) pour le personnel et le petit outillage et une charge minimale de 0,5 kN/m² (50 kg/m²) pour les équipements. Dans le cas particulier des ponts, la norme prévoit également une charge répartie de 0,2 kN/m² (20 kg/m²) et une charge concentrée de 100 kN (10 t).

Charge lors du coulage du béton frais

La norme exige que la structure primaire (coffrage, prédalles, bacs acier...) soit capable de reprendre localement 10 % du poids total du béton frais. Etant donné que cette charge n'est pas toujours bien prise en compte lors de la conception, il paraît prudent de veiller à étaler le béton le plus rapidement et le plus régulièrement possible.

On veillera également à n'accumuler aucun matériau de chantier sur des bacs en acier encore 'nus', et ce, afin d'éviter de créer des déformations irréversibles, voire des effondrements localisés. **I**

G. Zarnati, ir., chef de projet, laboratoire Structures, CSTC

B. Parmentier, ir., chef de la division Structures, CSTC

Fiche synthétique

Une fiche synthétique intitulée 'Actions en cours d'exécution' peut être téléchargée gratuitement sur le site de l'Antenne Normes 'Eurocodes' : http://www.bbri.be/antenne_norm/eurocodes/fr/table_belg_EN.html