

Brecon Vibrationstechnik GmbH, 50933 Cologne, Allemagne

# Prévention des dégâts lors de l'utilisation des vibrateurs

Pour compacter le béton, on utilise aussi bien des vibrateurs à fréquences normales (50/60 Hz) que des vibrateurs à hautes fréquences (entre 100 et 200 Hz). Le choix des vibrateurs s'opère essentiellement sur la base de la force centrifuge à un régime déterminé. Pour obtenir le compactage du béton souhaité et éviter toutes dégradations, il convient de bien les choisir et de les disposer convenablement sur le coffrage ou la machine. Les conseils suivants devraient faciliter la compréhension et aider à choisir la bonne technique de vibration.

## Introduction de l'oscillation

Il convient d'accorder une attention toute particulière à la transmission de l'oscillation dans les moules en acier, et ce aussi bien avec les petits dispositifs vibrants qui comptent un ou deux vibrateurs externes, qu'avec les moules dont le volume est important utilisés pour procéder au compactage du béton et qui peuvent être pourvus de 50 vibrateurs externes, voire davantage. Pour réaliser des éléments préfabri-



Fig. 1 : exemple de montage idéal d'un vibrateur

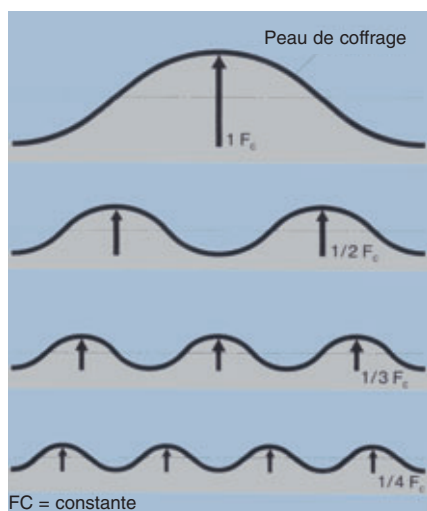


Fig. 2 : oscillations de flexion de la peau de coffrage sur des coffrages de surface importants. On obtient une répartition uniforme de l'oscillation (courbe inférieure) lorsque l'on transmet la force centrifuge complète  $F_c$  par plusieurs vibrateurs.

qués en béton, une transmission uniforme de l'oscillation, qui entraîne un compactage uniforme, constitue, avec l'accélération et la durée de vibration, le critère le plus important lorsque l'on souhaite obtenir des surfaces impeccables et des densités élevées. Mieux vaut répartir les forces centrifuges nécessaires de manière à les transmettre au plus d'endroits possibles du dispositif vibrant. Elles y génèrent ce que l'on appelle des « vibrations de flexion » (fléchissement du support vibrant). Les différents vibrateurs externes sont disposés de manière à ce que, lorsque les coffrages présentent un volume important, chaque vibrateur externe fasse osciller la zone située autour de lui et que les zones d'oscillation se chevauchent légèrement. Lorsque plusieurs vibrateurs externes sont disposés sur un grand moule, leur superposition crée ce que l'on appelle des oscillations d'interférences. Ces superpositions d'oscillations sont audibles, étant donné que le bruit de la vibration augmente et diminue à intervalles déterminés. Lorsque des résonances apparaissent sur des moules trop instables, celles-ci doivent être évitées en prenant des mesures appropriées, par exemple en renforçant, en modifiant la disposition des vibrateurs ou en modifiant la fréquence, étant donné qu'il existe un risque de rupture des soudures et des raccords de profilés. Lorsque l'on applique convenablement plusieurs vibrateurs externes (sur des coffrages de surface importante) et lorsque la rigidité du moule est suffisante, la contrainte locale du coffrage diminue et sa durabilité augmente. La figure 2 illustre les effets de la répartition de la force centrifuge sur plusieurs points de transmission.

## Lieu d'application

Lorsque l'on choisit les points d'application, il convient de veiller à assurer un bon transfert de l'oscillation de flexion générée. Le mieux est de le faire dès la construction du dispositif vibrant en veillant à prévoir des profilés traversants et suffisamment dimensionnés qui renforcent la construction. Les « supports de vibrateurs » servent à fixer les vibrateurs externes et à répartir les oscillations de manière uniforme. Des vibrateurs externes mal positionnés ou des dispositifs

vibrants mal adaptés du point de vue de la technique de vibration peuvent provoquer des zones mortes ou des zones d'excitation trop importantes au moment du compactage du béton. Il en va de même pour les vibrateurs externes rigides et plus petits disposés de telle manière à ce que le dispositif de vibrations se mette à vibrer de manière uniforme, c'est-à-dire génère partout des largeurs d'oscillation plus ou moins semblables.

## Montage des vibrateurs externes

Afin que les oscillations générées par le vibrateur externe soient transmises au dispositif vibrant avec le moins de pertes possible, les points suivants doivent être observés lors du montage :

- Chaque vibrateur externe doit être fixé sur une plaque de 15 à 20 mm d'épaisseur. Cette plaque doit être plane et être soudée convenablement aux raidisseurs existants. Si des oscillations linéaires sont générées par deux vibrateurs externes fonctionnant en sens opposé, la liaison entre les vibrateurs externes doit être parfaitement insensible aux vibrations afin de permettre une synchronisation (synchronisme parfait des vibrateurs externes). Cela est obtenu par des renforcements suffisants. La figure 3 illustre un exemple de tels renforcements.
- Pour transmettre sans perte les valeurs de crête à crête des oscillations générées vers l'endroit souhaité, il convient de veiller à ce que les fixations des vibrateurs (plaque, supports) ne puissent pas fléchir. Par exemple, dans le cas de vibrateurs externes à haute fréquence qui, à une force centrifuge élevée, ne génèrent qu'une valeur de crête à crête de 0,4 mm, une flexion de la fixation des vibrateurs de 0,1 à 0,2 mm représente une perte de 25 à 50 % d'énergie oscillante. Les deux directions actives principales des forces centrifuges générées doivent être particulièrement observées. Il s'agit des forces centrifuges qui agissent perpendiculairement et parallèlement à la surface de fixation, pour lesquelles les forces agissant à 90 degrés par rapport à la direction active souhaitée peuvent provoquer des fissures au niveau



## **SLIM2** le vibreur à serrage rapide

### **Le plus léger de sa catégorie:**

de seulement 18,9 kg pour 14kN et 6000rpm  
plus léger de 25% que ses concurrents

### **D'une excellente maniabilité:**

passage aisé d'un moule à l'autre  
avec par ex. 12 vibreurs en 10 à 15 min

### **Le meilleur rapport qualité/prix:**

haute qualité de compactage pour un faible investissement  
modèle SL: plus silencieux que tout autre vibreur comparable

[www.brecon-vibration.com/slim2](http://www.brecon-vibration.com/slim2)

BRECON GmbH - Tel.: +49-221-9544270, Fax: +49-221-9544277, [info@brecon-vibration.com](mailto:info@brecon-vibration.com)



**BRECON**

smart vibration technology



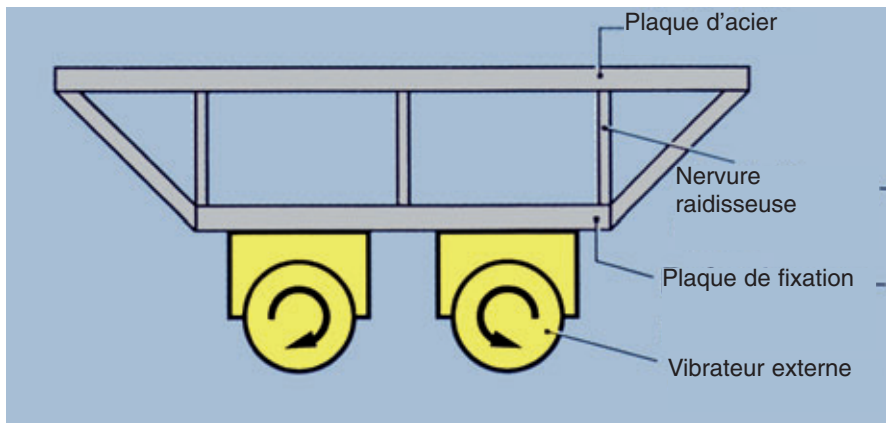


Fig. 3: table vibrante plus petite avec renforcements

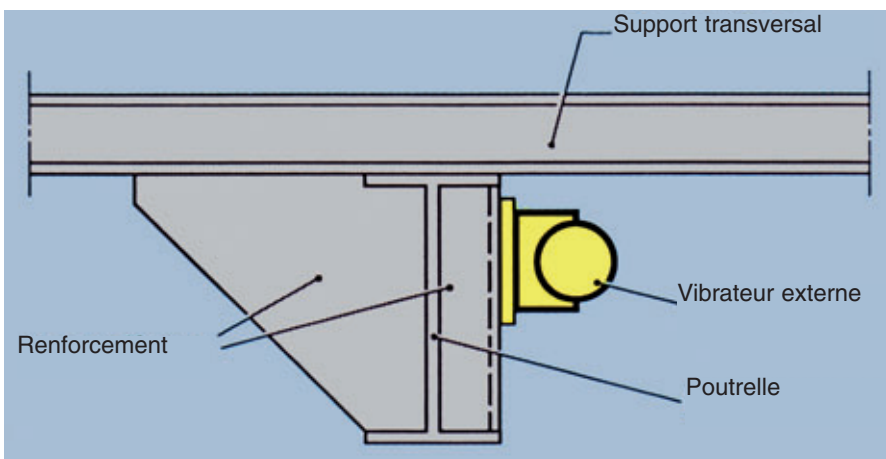


Fig. 4: disposition du vibreur avec un renforcement au niveau de la poutrelle d'une grande table vibrante

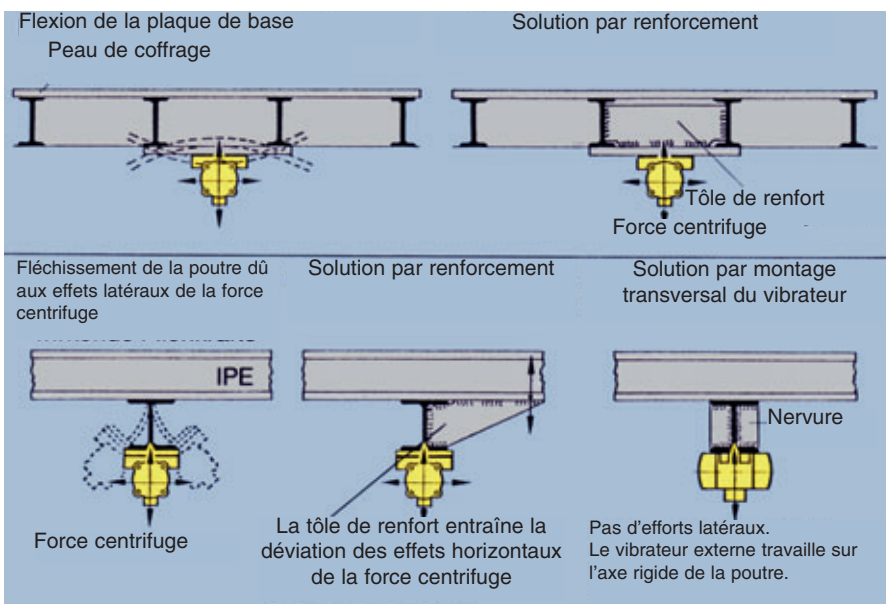


Fig. 5 : renforcements possibles des lieux d'application des vibreurs externes

des soudures des fixations des vibreurs. Il convient alors de souder des renforcements supplémentaires, par exemple des goussets. La figure 4 illustre quelques possibilités parmi les renforcements décrits.

- Des profilés en acier doivent être présents afin de répartir les oscillations de

manière uniforme. A cet effet, le profilé en acier HE-B 140 (IPB 140) convient particulièrement bien pour servir de support de vibreurs.

- Les vibreurs externes doivent être appliqués sur des raidisseurs et pas directement sur des éléments de construction aux parois fines comme des parois de

silos ou des tôles de coffrage destinées au coffrage d'éléments en béton.

- La fixation solide des vibreurs externes est importante, afin que les vibreurs externes et le dispositif vibrant forment une unité oscillante. La fixation du vibreur externe doit être réalisée avec le plus grand soin en raison de la contrainte dynamique importante. Des vis en acier trempé de la catégorie de qualité 8.8. selon la norme DIN931 et des rondelles répondant à la norme DIN125 conviennent parfaitement. L'élasticité des vis en acier longues augmente la résistance aux vibrations des fixations. Pour ce faire, il est indispensable que le pied du boîtier puisse recevoir des longueurs de vis de plus 120 mm. Les vis doivent être serrées selon le couple prescrit. En cas de fixation avec des vis traversantes, des écrous de sécurité ou des contre-écrous doivent être utilisés. Les vis de fixation doivent être resserrées après un temps d'exploitation court. Ensuite, leur ajustement peut être contrôlé à des intervalles plus longs. Des vis qui se desserrent peuvent entraîner des ruptures au niveau du châssis, des défaillances des vibreurs externes et des fissures dans le coffrage. Une fixation insuffisante et le desserrage des vis sont les causes de pannes les plus fréquentes.

Étant donné qu'aujourd'hui, la technique de vibration appliquée aux coffrages à béton est presque exclusivement exploitée avec des commandes à convertisseur de fréquences, il est possible d'éviter les dégradations en réglant la limite de courant du convertisseur ou le disjoncteur du moteur. Car dès que la fixation d'un vibreur externe se relâche, la consommation de courant augmente rapidement. Le disjoncteur du moteur protège alors le bobinage du moteur en le coupant avant qu'il ne brûle. Le déclenchement d'un disjoncteur de moteur doit être pris au sérieux et la cause du déclenchement doit être déterminée, éventuellement à l'aide de spécialistes en vibrations. En effet, un disjoncteur de moteur qui se déclenche indique rarement un problème au niveau du vibreur externe, mais presque toujours un défaut de fixation ou une fissure au niveau d'une soudure.

#### AUTRES INFORMATIONS



Brecon Vibrationstechnik GmbH  
Stolberger Strasse 393  
50933 Köln, Allemagne  
T +49 221 9544270 · F +49 221 9544277  
info@brecon.de · www.brecon.de