

Rapport technique / Travaux spéciaux / Hydrodémolition

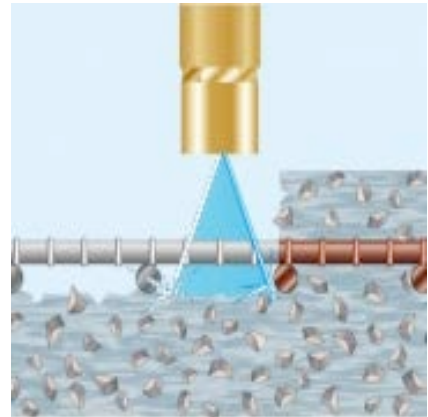
Contenu : **Hydrodémolition du béton**

Rédaction : Thierry Bourgeois / ETC 3^{ème} année / 1587 Constantine
Date : Février 2012

Hydrodémolition du béton

L'hydrodémolition est un système de démolition à l'eau à très haute pression (1500 à 3000 bars). Le jet d'eau est un outil précis qui désagrège le béton sans provoquer de dégât, ni aux agrégats, ni aux armatures, tout en laissant intact le support de fond ; pas de formation de fissures ou de micro-fissures dans la masse du béton contrairement à d'autres méthodes de démolition. De plus, l'adhérence du support est améliorée, ce qui garantit une excellente liaison avec le nouveau béton.

Les épaisseurs de béton à hydrodémolir peuvent varier de 0 à 100 cm en surface horizontale, verticale ou au plafond. Le jet d'eau peut être conduit manuellement ou mécaniquement (robot) en fonction du volume de travail à effectuer. L'informatique, sur les machines actuelles, permet la programmation de plusieurs mouvements successifs et offre ainsi la possibilité de travailler plusieurs épaisseurs différentes en une seule passe de machine.



Les applications courantes

Génie civil : - les joints de chaussée défectueux peuvent être dégagés par hydrodémolition pour être réparés.

- réfection de la surface roulante d'une route ou d'un pont en béton.

Bâtiment : - augmentation de l'épaisseur d'une dalle pour un renforcement.
- rehaussement de murs, création d'appuis de rampe, murs et dalles dans les parois moulées (dégagement d'armature).
- dégagement de conduites dans une dalle en cas de fuite, rupture.
- décapage d'étanchéité collée en plein

Les avantages

Les avantages de l'hydrodémolition par rapport à d'autres moyens de démolition :

- **L'armature n'est pas détériorée**
- **Pas de déplacement de l'armature**
- **Le béton restant n'est pas détérioré.**
- **Adhérence améliorée**
- **Plus sûr pour les structures**
- **Sans poussière**
- **Bruit minimum sur les chantiers**
- **Pas de nettoyage**



Rapport technique / Travaux spéciaux / Hydrodémolition

Contenu : **Hydrodémolition du béton**

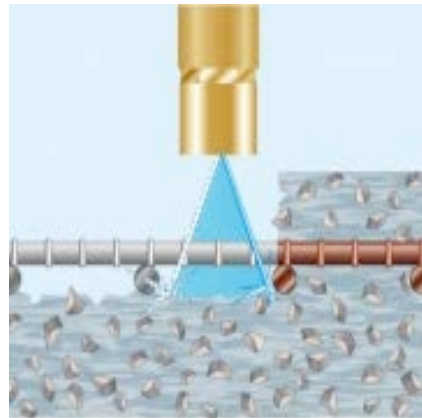
Rédaction : Thierry Bourgeois / ETC 3^{ème} année / 1587 Constantine
Date : Février 2012

Hydrodémolition du béton

Introduction

L'hydrodémolition est un système de démolition à l'eau à très haute pression (1500 à 3000 bars). Le jet d'eau est un outil précis qui désagrège le béton sans provoquer de dégât, ni aux agrégats, ni aux armatures, tout en laissant intact le support de fond ; pas de formation de fissures ou de micro-fissures dans la masse du béton contrairement à d'autres méthodes de démolition. De plus, l'adhérence du support est améliorée, ce qui garantit une excellente liaison avec le nouveau béton.

Les épaisseurs de béton à hydrodémolir peuvent varier de 0 à 100 cm en surface horizontale, verticale ou au plafond. Le jet d'eau peut être conduit manuellement ou mécaniquement (robot) en fonction du volume de travail à effectuer. L'informatique, sur les machines actuelles, permet la programmation de plusieurs mouvements successifs et offre ainsi la possibilité de travailler plusieurs épaisseurs différentes en une seule passe de machine.



Les applications courantes

L'hydrodémolition est utilisée pour toutes parties d'ouvrages qui sont destinées à être réparées, réadaptées ou renforcées. L'hydrodémolition est moins utilisée pour la démolition que pour la réparation des surfaces. Quelques exemples qui montrent le large éventail des applications dans ce domaine :

- Génie civil :**
- les joints de chaussée défectueux peuvent être dégagés par hydrodémolition pour être réparés.
 - reféction de la surface roulante d'une route ou d'un pont en béton.



- Bâtiment :**
- augmentation de l'épaisseur d'une dalle pour un renforcement.
 - rehaussement de murs, création d'appuis de rampe, murs et dalles dans les parois moulées (dégagement d'armature).
 - dégagement de conduites dans une dalle en cas de fuite, rupture.
 - décapage d'étanchéité collée en plein.



Les avantages

Les avantages de l'hydrodémolition par rapport à d'autres moyens de démolition :

- **L'armature n'est pas détériorée**, elle reste en place et n'est pas détériorée alors que le béton est détruit. Après l'hydrodémolition, elle est parfaitement propre et prête à recevoir un nouveau béton.
- **Pas de déplacement de l'armature**, dans la démolition par percussion, les vibrations peuvent déplacer les éléments de l'armature de façon sensible, ce qui entraîne une perte de résistance pour le béton restant.
- **Le béton restant n'est pas détérioré**, le béton restant, lorsqu'il touche les zones détruites par des méthodes à percussion est affecté de micro-fissures. Sa résistance est réduite et son adhérence au nouveau béton également.
- **Adhérence améliorée**, l'état de la surface après hydrodémolition est idéal pour l'adhérence du nouveau béton et l'adhérence est jusqu'à quatre fois supérieure à celle obtenue après destruction par percussion.
- **Plus sûr pour les structures**, le jet d'eau découpe le béton par la pression qui agit comme un coin. A la différence des burins des démolisseurs, il n'endommage pas d'éventuelles plaques de métal et ne produit pas de vibrations qui abîmeraient les structures rivetées.
- **Sans poussière**, l'hydrodémolition élimine les poussières produites par la démolition classique.
- **Bruit minimum sur les chantiers**, avec l'hydrodémolition, le bruit sur les chantiers est sensiblement plus faible. Les moteurs diesel et les pompes haute pression sont placés dans des containers isolés phoniquement.
- **Pas de nettoyage**, après l'hydrodémolition, l'armature visible sera très propre. Il n'y a pas besoin de nettoyage final par grenailage.

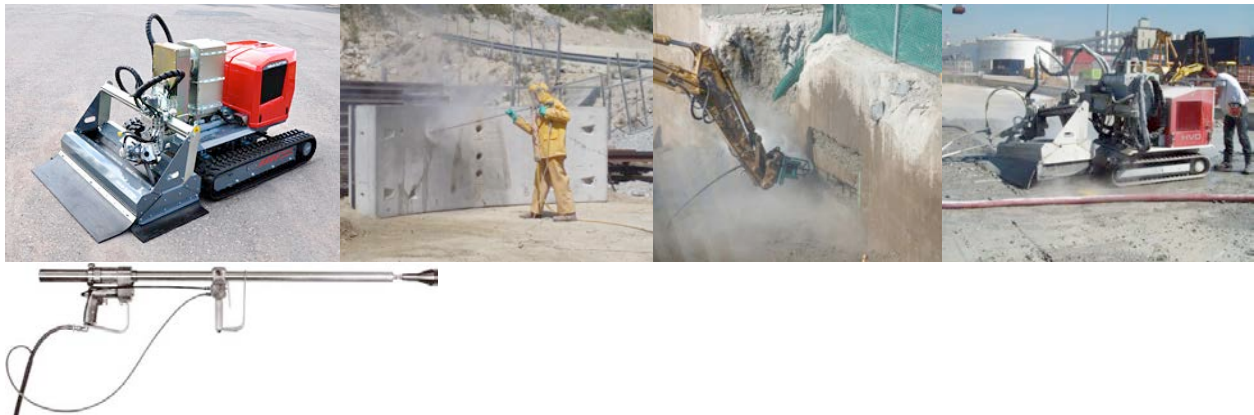
Quand l'hydrodémolition utilise un matériel robotisé, on obtient les avantages supplémentaires suivants:

- **Productivité**, avec un matériel robotisé, un simple hydrodémolisseur est équivalent à un travail réalisé manuellement par 15 hommes.
- **Personnel réduit**, normalement une équipe de deux spécialistes est suffisante pour mener un hydrodémolisseur robotisé.
- **Plus de sécurité pour les opérateurs**, le matériel d'hydrodémolition robotisé offre une grande sécurité dans le travail. La tête de découpe de la machine est bien protégée par une gaine de caoutchouc rigide et l'opérateur contrôle la machine en toute sécurité à l'aide d'un tableau de commandes à distance. Il n'y a aucun risque de blessure comme avec les démolisseurs manuels.

L'avantage le plus notable de l'hydrodémolition sur la destruction par percussion réside dans sa capacité à enlever le béton sans causer de dommages à l'armature ni au béton voisin restant en place. Il en résulte que cette méthode est idéale, même pour des réparations partielles sur des structures où il est nécessaire de faire une reprise sur l'armature existante.

Machinerie

L'hydrodémolition, comme cité dans l'introduction, peut s'effectuer de manière robotisée, avec une installation mobile portant le jet à haute pression. Pour les interventions localisées, ou dans les cas où l'élément est difficilement accessible, on peut utiliser une lance tenue à la main qui est reliée à une pompe hydraulique, en principe fixe, qui envoie par un tuyau flexible l'eau nécessaire au processus. La machinerie est alimentée par une pompe diesel d'au moins 500 CV générant la pression nécessaire (1500 à 3000 bars).



Sécurité

Le jet d'eau projeté est suffisamment puissant pour découper du béton ou du métal, il peut donc également couper la peau et les os. Les ouvriers utilisant ce procédé portent un équipement de protection complet. Lors d'opérations robotisées, les ouvriers portent des bottes renforcées, des lunettes de protection, des protections auditives, un casque et une protection le long du corps contre les éventuels impacts.



Rendement

L'élimination du béton dégradé par hydrodémolition se fait plus rapidement que ne le permettent les méthodes traditionnelles, par exemple celle du marteau pneumatique. Le rendement est assez élevé, cela dépend de la machinerie utilisée, on peut atteindre de 0,5 à 1,5 m³/h de béton démoli. C'est le même travail effectué par 20 à 40 hommes munis de marteaux piqueurs.

Traitement des eaux d'hydrodémolition



Les eaux d'hydrodémolition sont récoltées dans une station de traitement des eaux. En effet, après avoir rincé le support, l'eau et les résidus subissent plusieurs étapes de décantation pour qu'on puisse enfin rejeter une eau propre à l'exutoire.

En cas d'eau fortement polluée, des produits chimiques peuvent être ajoutés à différents stades de la décantation et ainsi optimiser le traitement. Les matières décantées sont ensuite évacuées vers un centre officiel de tri des déchets et sont détruits.

Conclusion

En conclusion, l'hydrodémolition est considérée actuellement comme la méthode la plus efficace pour l'extraction du béton des structures sensibles. Dans plusieurs pays c'est la seule méthode à être autorisée sur les ponts pour limiter les risques de vibration qui pourraient endommager l'ouvrage.

Références et remerciements

Etter Hubert & Fils SA

Liaudet Pial SA