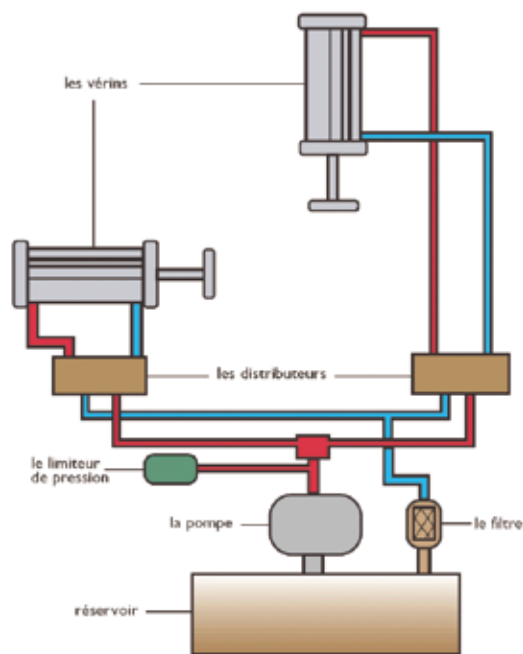




Les employés municipaux utilisent plusieurs équipements hydrauliques. La haute pression, la température élevée de l'huile et la force qu'ils génèrent comportent des dangers. Lors de leur utilisation ou de leur entretien, il survient des accidents qui causent des blessures graves voire même mortelles. L'entretien préventif de ces équipements, une bonne connaissance de leur mode de fonctionnement et l'application de quelques règles de sécurité sont essentiels pour éviter ces accidents. Cette fiche technique vise à sensibiliser les travailleurs aux principaux risques liés à l'opération et à l'entretien des équipements hydrauliques ainsi qu'aux mesures à prendre pour travailler en toute sécurité.

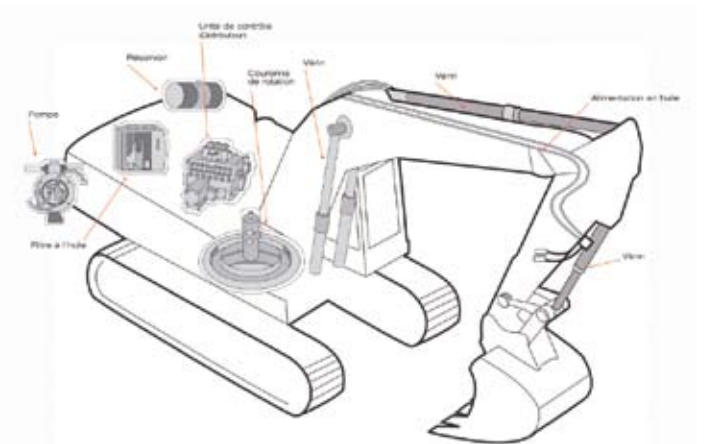
Mode de fonctionnement

Le fonctionnement d'un système hydraulique est en soi très simple. C'est un ensemble de dispositifs entre lesquels un fluide (de l'huile dans la majorité des cas) circule. Ce fluide est pompé et distribué sous pression afin de transmettre de l'énergie.



Les composantes du système hydraulique de certains équipements, par exemple celles d'une pelle mécanique, sont beaucoup plus nombreuses et le circuit plus complexe, mais le principe demeure le même. Le fluide

est pompé et selon les commandes de l'opérateur, le distributeur le dirigera de manière à, entre autres, faire monter ou descendre le godet de la pelle.



La popularité du système hydraulique est due principalement à sa robustesse, aux lourdes charges qu'il peut déplacer et aux puissants couples (*torque*) qu'il peut développer. Malgré sa robustesse, il doit être protégé contre une trop grande pression, c'est le rôle du limiteur de pression. Par exemple lorsque, en cours d'opération, on entend un bruit strident, cela signifie que la capacité maximale du système est atteinte. Ce bruit est le résultat du déplacement rapide du clapet sur son siège à l'intérieur du limiteur de pression. Ce bruit peut également être accompagné de vibrations provenant des canalisations du véhicule. L'opérateur doit savoir qu'il faut alors arrêter la manœuvre.

En plus de bien connaître le mode de fonctionnement des équipements hydrauliques, les travailleurs qui les utilisent ou les réparent doivent être informés des risques d'accidents et des mesures de prévention à respecter. Nous vous les présentons.

Principales causes d'accidents

◆ Défaut d'entretien et d'inspection de l'équipement

Le manque d'entretien et d'inspection du système hydraulique est la principale cause d'accident (fuite d'huile sous pression, rupture d'une composante du circuit, mouvement brusque inattendu).

Exemple*

Un mécanicien se fait écraser sous une plate-forme hydraulique qui descend brusquement. La plate-forme n'était pas munie d'un parachute et le niveau d'huile était trop bas.

- ◆ Absence de méthode sécuritaire de travail
- ◆ Manque de formation et d'information

Les accidents surviennent aussi souvent à cause de méthodes de travail dangereuses ou carrément d'un manque d'information et de formation sur les mesures de sécurité à respecter.

Exemples*

1. En réparant une chargeuse, un mécanicien se fait écraser entre le bras de levage et le châssis du véhicule. La pelle est soutenue seulement par un morceau de bois instable. Le mécanicien est sous le bras de levage pour débrancher les lignes hydrauliques de la boîte de contrôle. Ce débranchement occasionne une perte d'huile dans les cylindres du bras de levage et provoque ainsi une baisse de pression suivie du transfert du poids de la pelle sur le support de bois. Le support tombe et le bras hydraulique s'abaisse sur le mécanicien.
2. Un mécanicien fait des ajustements sur le système hydraulique de la benne d'un camion. Le chauffeur du camion entre dans le garage et se penche entre le châssis et la benne du camion pour parler au mécanicien.



Au même moment, sans avoir décelé sa présence, le mécanicien abaisse la benne. Le chauffeur se fait écraser sous la benne.

ATTENTION DANGER

Une fuite de liquide hydraulique, même aussi petite que la tête d'une épingle, plus ou moins repérable à l'œil nu peut, compte tenu de sa pression élevée, perforer la peau et causer des torts considérables comme l'atrophie voire même l'amputation d'un doigt. Elle peut aussi causer des brûlures graves car la température du fluide est élevée (environ 70 °C).

En cas de perforation de la peau par un liquide hydraulique, consulter IMMÉDIATEMENT un médecin.

Ne jamais rechercher une fuite avec la main, utiliser plutôt un bout de carton ou un morceau de bois.

Mesures de prévention

Une bonne surveillance du fonctionnement, afin de détecter les anomalies, et le respect de certaines règles de sécurité, lors de l'opération, de l'inspection, de l'entretien et de la réparation d'un équipement hydraulique, permettent d'éviter de tels accidents.

- ◆ La surveillance du fonctionnement et l'opération sécuritaire d'un équipement hydraulique

La surveillance

Pour s'assurer que le système hydraulique est en bon état, l'utilisateur doit vérifier régulièrement

- ✓ la température de l'huile;
- ✓ la pression de l'huile.

Tout système hydraulique doit être muni d'un thermomètre et d'un ou plusieurs manomètres pour constamment mesurer la température et la pression de l'huile. Les utilisateurs doivent connaître les températures et pressions normales de fonctionnement. Elles devraient être affichées de façon à être visibles du poste d'opération. Une élévation ou une baisse anormale de la température ou de la pression est un indicateur du mauvais fonctionnement du système.

D'autres indicateurs d'une déficience du système sont

- ✓ le niveau de bruit;
- ✓ les vibrations.

* Les exemples sont tirés de rapports d'intervention de la CSST.

Des vibrations ou bruits inhabituels indiquent également que le système a atteint sa capacité maximale ou qu'il y a un problème ou une détérioration du système hydraulique.

Une inspection visuelle quotidienne peut également permettre de détecter

- ✓ une fuite;
- ✓ une fissure;
- ✓ une usure des composantes.

ATTENTION DANGER

Ne jamais utiliser un équipement hydraulique qui présente des signes d'anomalie (fuite, bruit, vibrations, mouvement saccadé, fissure, usure des boyaux, etc.).

L'opération sécuritaire

- ✓ Seules les personnes ayant reçu une formation peuvent manoeuvrer un équipement hydraulique.
- ✓ Avant de mettre en marche un équipement hydraulique et tout au long de son utilisation, s'assurer que personne n'est dans la zone délimitée de travail.
- ✓ S'assurer que personne ne se trouve sous une charge soulevée par un équipement hydraulique.
- ✓ Toujours abaisser les accessoires au sol, couper le moteur et retirer la clé de contact en quittant le poste de commande, que ce soit pour effectuer une vérification ou parce que l'on doit laisser l'équipement sans surveillance pendant un certain temps.
ATTENTION : certaines commandes hydrauliques ne sont pas munies d'un retour automatique au point mort; c'est l'opérateur qui doit mettre la commande au point mort sinon elle reste en position de travail. Avant d'arrêter le moteur du véhicule ou de l'équipement, il faut toujours s'assurer que les commandes hydrauliques sont au point mort, sinon, lors de la remise en marche de l'équipement, le système hydraulique entre aussitôt en fonction. Cela peut occasionner le déplacement rapide et imprévu d'une composante mécanique et causer un accident.
- ✓ N'utiliser que les accessoires (ex. : dispositif d'accrochage de la charge, godet, fourches, etc.) conçus par le fabricant ou approuvés par un ingénieur.

- ✓ La capacité d'utilisation nominale doit être affichée à la vue de l'opérateur et ne doit jamais être dépassée (ne pas forcer l'équipement et arrêter la manoeuvre au moindre signe d'anomalie).
- ✓ Pour le levage de travailleurs, n'utiliser qu'un appareil de levage conçu à cette fin par le fabricant et respectant les conditions prévues à l'article 3.10.7 du *Code de sécurité pour les travaux de construction*.
- ✓ Éviter de déplacer brusquement les commandes d'un accessoire (ne pas donner de coups).

◆ La réparation et l'entretien d'un équipement hydraulique

Avant de faire une intervention (inspection, entretien, réparation) sur un équipement hydraulique, toujours

- ✓ consulter le manuel du fabricant;
- ✓ abaisser au sol les accessoires reliés au système de levage hydraulique ou s'assurer qu'ils sont bien soutenus par des cales ou des chandelles;
- ✓ utiliser le support de sécurité intégré ou une béquille adaptée au bras de levage ou à la benne afin de prévenir une descente accidentelle si la benne ou le bras de levage doit être soulevé pour son entretien;
- ✓ s'assurer de couper l'alimentation de la pompe hydraulique;
- ✓ bien purger le système en déplaçant le levier hydraulique à quelques reprises pour libérer la pression résiduelle;
ATTENTION : la majorité des équipements hydrauliques sont munis d'un accumulateur. Avant d'intervenir sur un équipement pour un entretien ou une réparation, il faut vérifier s'il y a un accumulateur et sur quel circuit il est installé. Ce dispositif peut produire beaucoup d'énergie sous pression. Le fait de déplacer le levier hydraulique à quelques reprises ne suffit pas pour libérer toute la pression, il faut dépressuriser l'accumulateur.
- ✓ enlever la clé du démarreur afin d'éviter que le système hydraulique ne soit actionné pendant que des réparations sont en cours;
- ✓ laisser refroidir le fluide hydraulique;
- ✓ s'assurer que l'entretien mécanique est fait seulement par un mécanicien qualifié;

- ✓ suivre les instructions du fabricant;
- ✓ délimiter la zone de travail afin de protéger toute personne susceptible d'être exposée à un danger;



- ✓ s'assurer que personne n'est à l'intérieur de la zone délimitée de travail, avant d'activer un système hydraulique.

◆ Mesures de prévention générales

- ✓ Entreposer les liquides hydrauliques loin des étincelles ou des flammes.
- ✓ Nettoyer immédiatement tout liquide hydraulique déversé.
- ✓ Ne pas fumer dans une zone de travail où se trouvent des équipements hydrauliques.
- ✓ Toujours utiliser le fluide hydraulique recommandé par le fabricant.

Pour en savoir davantage, vous pouvez consulter les documents cités en références.

Remerciements

L'APSAM remercie Dominique Aumais, conseiller pédagogique, CFP Paul-Gérin-Lajoie, et Laurent Desbois, ing., Direction de la prévention inspection, CSST, pour leurs commentaires. Elle remercie également la Ville de Montréal pour la photo.

Réalisation

Lisane Picard, lpicard@apsam.com
Sylvie Poulin, spoulin@apsam.com
Conseillères, APSAM
2006

Références

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (1999, 19 juillet). « Réponses SST : sécurité : aménagement paysager : chargeurs compacts ». Page consultée le 18 février 2005.

http://www.cchst.ca/reponsesst/safety_haz/landscaping/compact_loaders.html

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (2002, 25 février). « Réponses SST : sécurité : tracteurs : chargeurs frontaux ». Page consultée le 18 février 2005.

http://www.cchst.ca/reponsesst/safety_haz/tractors/frontendloader.html

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (2002, 25 février). « Réponses SST : sécurité : tracteurs : opération ». Page consultée le 18 février 2005.

http://www.cchst.ca/reponsesst/safety_haz/tractors/operation.html

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (2002, 25 février). « Réponses SST : sécurité : tracteurs : maintenance ». Page consultée le 28 septembre 2004.

http://www.cchst.ca/reponsesst/safety_haz/tractors/maintenance.html

Code de sécurité pour les travaux de construction, R.R.Q., 1981, c. S-2.1, r. 6

INRS. *Fluides hydrauliques sous pression : risques généraux*. « Fiche pratique de sécurité ». ED 018. Paris, 1989.

Le Brech Alain. *Manuel de sécurité : chargeuses*. Éd. INRS ED 910, Paris, 2003, 73 p.

Tougma Firmin W. « L'hydraulique, principes de fonctionnement des composantes de base ». Page consultée le 24 février 2005.

http://www.worldlinks.bf/tougma/hydr_ind/cont_bas.htm

Nota : Bien que cette fiche ait été élaborée avec soin, à partir de sources reconnues comme fiables et crédibles, l'APSAM, ses administrateurs, son personnel ainsi que les personnes et organismes qui ont contribué à son élaboration n'assument aucune responsabilité quant à l'utilisation du contenu ou des produits ou services mentionnés. Il y a des circonstances de lieu et de temps, de même que des conditions générales ou spécifiques, qui peuvent amener à adapter le contenu. Toute reproduction d'un extrait de cette fiche doit être autorisée par écrit par l'APSAM et porter la mention de sa source.

Pour communiquer avec l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail secteur « affaires municipales » : Région de Montréal : (514) 849-8373
De partout au Québec : 1 800 465-1754
<http://www.apsam.com>