



SCÉRÉN

SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Nancy pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

MENTION COMPLÉMENTAIRE TECHNICIEN (NE) ASCENSORISTE (Service et modernisation)

Session 2010

DOSSIER RESSOURCES

Ascenseurs, monte-charge et escaliers

Le secteur 29-2CA recouvre la fabrication et l'entretien d'ascenseurs, de monte-charge et d'escaliers mécaniques.

En 2001, l'activité de fabrication et entretien d'ascenseurs, monte-charge et escaliers mécaniques a occupé 16 195 salariés et connu 673 accidents avec arrêt. Un salarié sur vingt-quatre s'y trouve donc victime d'accident du travail.

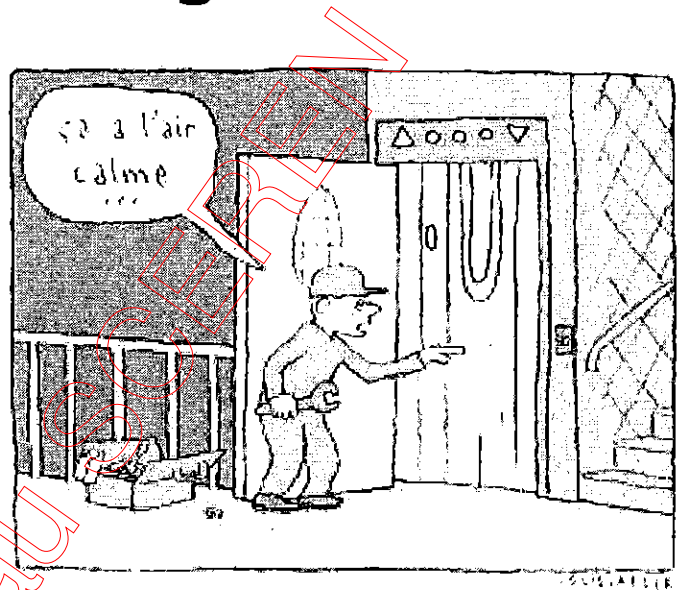
Les principaux indicateurs du risque pour l'activité, que sont le taux de fréquence (23,9), le taux de gravité (1,15) et l'indice de gravité (28,1), font apparaître une fréquence moindre des accidents malgré une gravité plus marquée que ceux connus dans l'ensemble du Comité technique national de la Métallurgie (respectivement : 27,9 ; 1,01 ; 15,5).

Ces accidents du travail sont à l'origine de 32 413 journées perdues par incapacité temporaire. Soixante-dix-sept acci-

dents graves dont 2 mortels ont entraîné l'attribution de 791 points d'incapacité permanente.

Le coût à la profession peut être estimé à 5,8 millions d'euros et le taux net de cotisation 2003 se fixe à 2,60%.

Les accidents sont principalement la conséquence des manutentions manuelles (36,1%), des emplacements de travail : accidents comportant une chute avec dénivellation (16,8%) et accidents survenus de plain-pied (15,5%), des véhicules (8,0%), des masses en mouvement (7,4%), des outils (5,8%), des appareils et appareils de levage (4,3%) mais aussi des machines (2,1%), appareils divers (1,6%) et autres causes (2,4%). Les lésions occasionnées sont le plus souvent des plaies (23,9%), des contusions (23,6%), des douleurs et lumbago (16,2%) mais aussi des entorses (8,6%), des fractures (7,4%). Elles touchent principalement les mains (27,9%), les membres inférieurs (18,7%), le tronc (18,1%), les membres su-



périeurs (10,8%), la tête (5,1%), les pieds (4,0%).

L'activité dénombre encore douze cas de maladies professionnelles dont cinq affections provoquées par les poussières d'amiante, trois affections pé-

riarticulaires, une lésion chronique du ménisque, une affection chronique du rachis lombaire due aux vibrations et deux affections chroniques du rachis lombaire dues aux charges lourdes.

Récits d'accidents

Ces récits sont extraits de la base de données Epleca qui collecte les enquêtes d'accident du travail réalisées par les services prévention des CRAM.

Pour le secteur 29-2CA	Chiffres 2001
Effectifs	160195 salariés
Nombre d'accidents avec arrêt	673
Maladies professionnelles	12
Coût à la profession	5,8 millions d'euros
Taux net de cotisation 2003	2,60%

Données comparatives	Pour le secteur 29-2CA	C.T.N.A.
Indice de fréquence (pour 1 000 salariés)	41,56	48,7
Taux de fréquence :	23,9	27,9
Taux de gravité :	1,15	1,01
Indice de gravité :	28,1	15,5

Démontage

Au cours du démontage de la cabine d'un ascenseur, le réparateur est atteint à la tête par une gueuse du contrepoids entraînée par la cabine déviant vers le bas.

Circulation

De retour d'un rendez-vous professionnel en scooter, le gérant d'une entreprise est heurté violemment à l'arrière par une au-

tomobiliste. Il décède des suites de ses blessures.

Surcharge

A la suite d'une surcharge, le câble de suspension de la plateforme se rompt, entraînant dans une chute de 7 mètres le monteur d'ascenseur qui travaillait dessus.



FICHE MÉTIER AMIANTE

ED 4271

Les interventions d'entretien ou de maintenance sont susceptibles d'exposer à l'inhalation de fibres d'amiante. Professionnels du bâtiment et de la maintenance industrielle, vous pouvez rencontrer des matériaux contenant de l'amiante tous les jours. Respirer des poussières d'amiante expose à de graves maladies pulmonaires (asbestose, cancers du poumon et de la plèvre...) qui peuvent se déclarer très longtemps après l'exposition. Protégez-vous et n'exposez pas les autres.

Ascensoriste

La fabrication et la vente de matériaux contenant de l'amiante sont interdites depuis le 1^{er} janvier 1997.

Pour savoir s'il existe des matériaux contenant de l'amiante dans un bâtiment ou sur une installation, renseignez-vous auprès du propriétaire.

Des documents que possède le propriétaire indiquent la présence d'amiante :

- dossier technique amiante : obligatoire au 31 décembre 2005* ;
- fiche récapitulative : obligatoire au 31 décembre 2005* ;
- constat amiante ;
- documents établis lors de la construction.

Demandez-les avant l'établissement du devis.

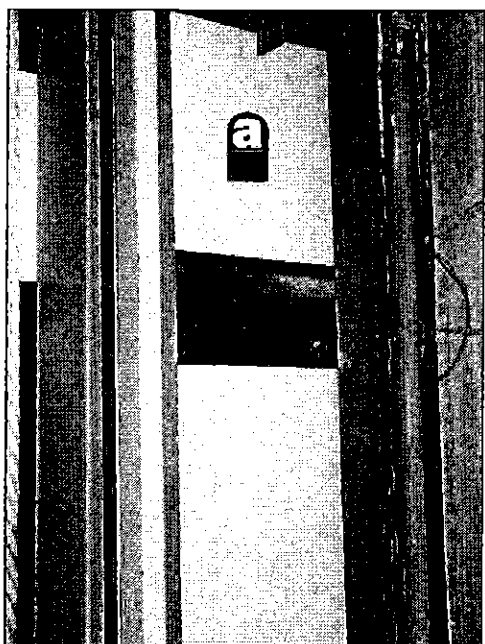
* obligatoire depuis le 31 décembre 2005 ; pas d'obligation pour les immeubles à un seul logement et les parties privées des immeubles collectifs

Attention !

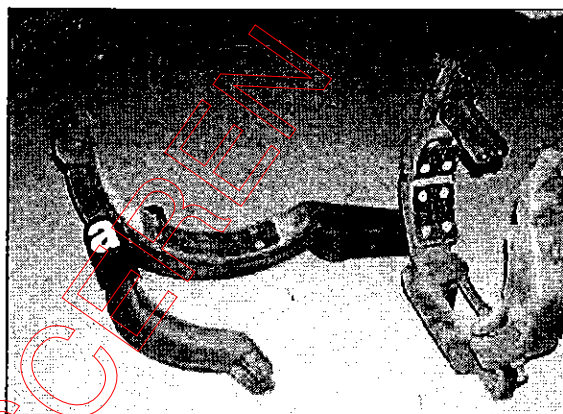
Les opérations de retrait de matériaux contenant de l'amiante ne sont pas traitées dans ce document. Pour tout renseignement, se référer au guide de prévention *Travaux de retrait ou de confinement d'amiante ou de matériaux en contenant*, INRS, ED 815.

OÙ RENCONTREZ-VOUS DES MATÉRIEAUX CONTENANT DE L'AMIANTE ?

Par exemple :



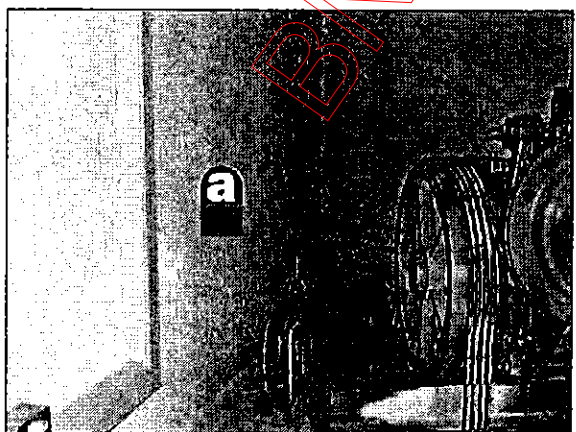
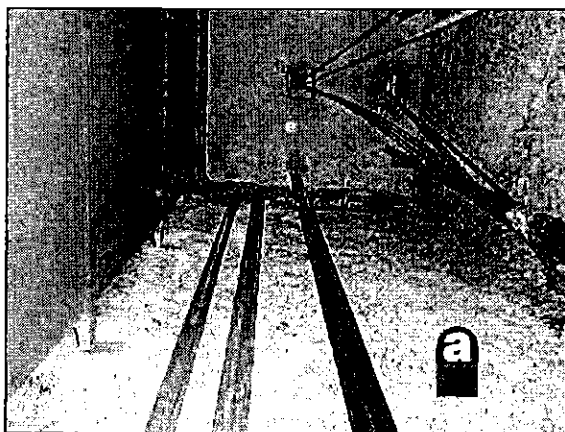
◀ Dans les plaques en amiante-ciment



▶ Dans les mâchoires de freins

Dans les flocages

Cette situation est plus fréquemment rencontrée dans les établissements recevant du public et les immeubles de grande hauteur en raison des exigences de la protection incendie.



◀ Dans les enduits projetés

COMMENT TRAVAILLER ?

Avant toute intervention dans des locaux floqués à l'amiante, il est préférable que le propriétaire fasse procéder au retrait par une entreprise possédant un certificat de qualification.

Avant toute opération, il est demandé d'envisager un mode opératoire permettant de limiter la création et la dispersion des poussières.

1 J'essaie d'éviter le risque

> ne pas intervenir sur le matériau > ne pas intervenir dans un local comportant des matériaux friables (flocage, calorifugeage, faux plafonds...) ou des matériaux dégradés

Comme par exemple :

• Lors de la pose d'un chemin de câbles électriques, choisir un cheminement hors d'une zone floquée.

Équipements de protection : > sans

2 Si je ne peux pas éviter le risque, j'essaie de le réduire

> humidifier > aspirer à la source > utiliser des outils manuels > envelopper les matériaux amiantés

Comme par exemple :

- Régler une porte palière contenant une plaque d'amiante-ciment après avoir enduit les fixations de graisse.
- Régler des mâchoires de freins après nettoyage au chiffon humide.
- Percer un enduit amianté préalablement humidifié en utilisant des outils reliés à un aspirateur à filtre à très haute efficacité.
- Changer en totalité un équipement contenant des parties amiantées (mâchoires de freins, portes palières...).
- Réutiliser les supports existants pour la pose de nouveaux câbles pour éviter de nouveaux percements.
- Remplacer une boîte à boutons de la porte palière contenant une plaque d'amiante-ciment en utilisant un aspirateur à filtre à très haute efficacité.

Équipements de protection :

> Masque avec filtre P3 > Combinaison jetable de type 5 > Film plastique de récupération posé au sol > Sac à déchets
> Aspirateur à filtre de très haute efficacité

3 Si la suppression et la réduction du risque sont impossibles...

Comme par exemple :

- Remplacement d'un éclairage fixé sur un flocage.
- Dépose d'un disjoncteur principal fixé sur une paroi revêtue d'un flocage.
- Remplacement d'un câble de traction dans une gaine floquée.

Équipements de protection :

> Confinement de la zone de travail ou du local > Sas d'accès > Extracteurs d'air > Aspirateur à filtre de très haute efficacité, pour nettoyage > Masque à ventilation assistée TM3P > Combinaison jetable de type 5 > Sac à déchets



Pour des informations complémentaires, consulter le site www.amiante.inrs.fr.



Amortisseurs

Formules et exemples de calcul

Les amortisseurs décèlent linéairement. Environ 90% des applications peuvent être calculées de façon simple avec les 4 paramètres ci-dessous :

- | | | | |
|--------------------|----------|---------------------|-------------|
| 1. Masse à freiner | m (kg) | 2. Vitesse d'impact | v_0 (m/s) |
| 3. Force motrice | F (N) | 4. Cycle par heure | C (hr) |

Symboles utilisés dans les formules

W_1	Energie cinétique	(Nm)	M	Couple moteur	(Nm)
W_2	Energie motrice	(Nm)	I	Moment d'inertie	(kgm ²)
W_3	Energie totale par cycle (W_1+W_2)	(Nm)	g	Gravité = 9,81	(m/s ²)
W_4	Energie totale par heure ($W_3 \cdot C$)	(Nm/hr)	h	Hauteur de la chute	(m)
me	Paramètre d'efficacité	(kgme)	s	Course d'amortissement	(m)
m	Masse à freiner	(kg)	Q	Force de réaction	(N)
v	Vitesse de la masse	(m/s)	μ	Coefficient de frottement	
v_0	Vitesse d'impact sur amortisseur	(m/s)	t	Temps de freinage	(sec)
ω	Vitesse angulaire	(rad/s)	a	Décélération	(m/sec ²)
F	Force motrice	(N)	α	Angle d'attaque	(°)
C	Nombre de cycles par heure	(/hr)	β	Angle d'inclinaison	(°)
P	Puissance du moteur	(kW)	L	Rayon de la masse	(m)
ST	Coefficient de calage (normalement 2.5)	1 à 2.5	R	Dist. pivot/pt. d'installation amortis.	(m)
			r	Dist. pivot/pt. d'application de force	(m)

* v ou v_0 est la vitesse d'impact de la masse. Dans le cas d'un mouvement accéléré (lorsque la masse est déplacée par un vérin pneumatique par exemple), la vitesse d'impact peut-être 1,5 à 2 fois supérieure à la vitesse moyenne.

1. Masse sans force motrice

Formules :

$$W_1 = m \cdot v^2 \cdot 0,5$$

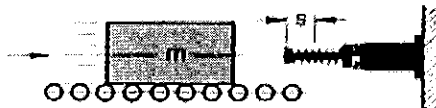
$$W_2 = 0$$

$$W_3 = W_1 + W_2$$

$$W_4 = W_3 \cdot C$$

$$v_0 = v$$

$$me = m$$



4. Masse sur galets moteurs

Formules :

$$W_1 = m \cdot v^2 \cdot 0,5$$

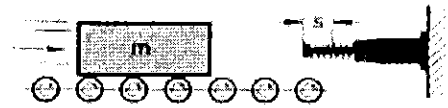
$$W_2 = m \cdot \mu \cdot g \cdot s$$

$$W_3 = W_1 + W_2$$

$$W_4 = W_3 \cdot C$$

$$v_0 = v$$

$$me = \frac{2 \cdot W_3}{v_0^2}$$



2. Masse avec force motrice

Formules :

$$W_1 = m \cdot v^2 \cdot 0,5$$

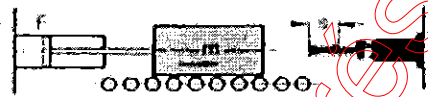
$$W_2 = F \cdot s$$

$$W_3 = W_1 + W_2$$

$$W_4 = W_3 \cdot C$$

$$v_0 = v$$

$$me = \frac{2 \cdot W_3}{v_0^2}$$



5. Masse oscillante avec couple moteur

Formules :

$$W_1 = m \cdot v^2 \cdot 0,5$$

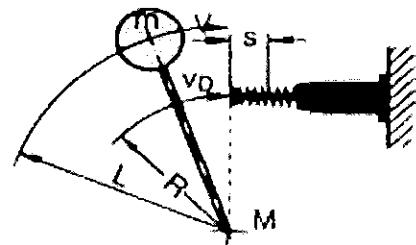
$$W_2 = \frac{M \cdot s}{R}$$

$$W_3 = W_1 + W_2$$

$$W_4 = W_3 \cdot C$$

$$v_0 = \frac{v \cdot R}{L} = \omega \cdot R$$

$$me = \frac{2 \cdot W_3}{v_0^2}$$



2.1 Masse en mouvement vertical vers le haut

$$W_2 = (F - m \cdot g) \cdot s$$

2.2 Masse en mouvement vertical vers le bas

$$W_2 = (F + m \cdot g) \cdot s$$

3. Masse entraînée par un moteur

Formules :

$$W_1 = m \cdot v^2 \cdot 0,5$$

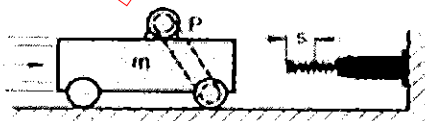
$$W_2 = \frac{1000 \cdot P \cdot ST \cdot s}{v}$$

$$W_3 = W_1 + W_2$$

$$W_4 = W_3 \cdot C$$

$$v_0 = v$$

$$me = \frac{2 \cdot W_3}{v_0^2}$$



Amortisseurs industriels

La dernière chose dont on puisse avoir besoin dans la fabrication, ce sont les pertes de production, les avaries de machine et les coûts d'entretien élevés. Partout où il s'agit de mettre des masses en mouvement, ces risques ne peuvent être minimisés que si le mouvement est ralenti de façon linéaire constante tout au long de la distance de freinage. C'est seulement alors qu'on peut parler d'une solution optimale. L'amortisseur industriel Hänchen répond à cette exigence !

La comparaison le montre très nettement : l'amortisseur industriel Hänchen (4) freine la masse de façon optimale sur toute la distance de freinage, avec une force de freinage constante. Il soutient la masse en douceur et ralentit régulièrement sa vitesse sur la totalité de la course. Il en résulte une courbe caractéristique linéaire constante, ce qui assure une sollicitation minimale pour la machine.

En comparaison aux amortisseurs traditionnels tels que les cylindres de frein hydrauliques (1), les butoirs à ressort (2) et les amortisseurs à air (3), l'amortisseur industriel Hänchen réduit la sollicitation de la machine de jusqu'à 80 %, raccourcit le

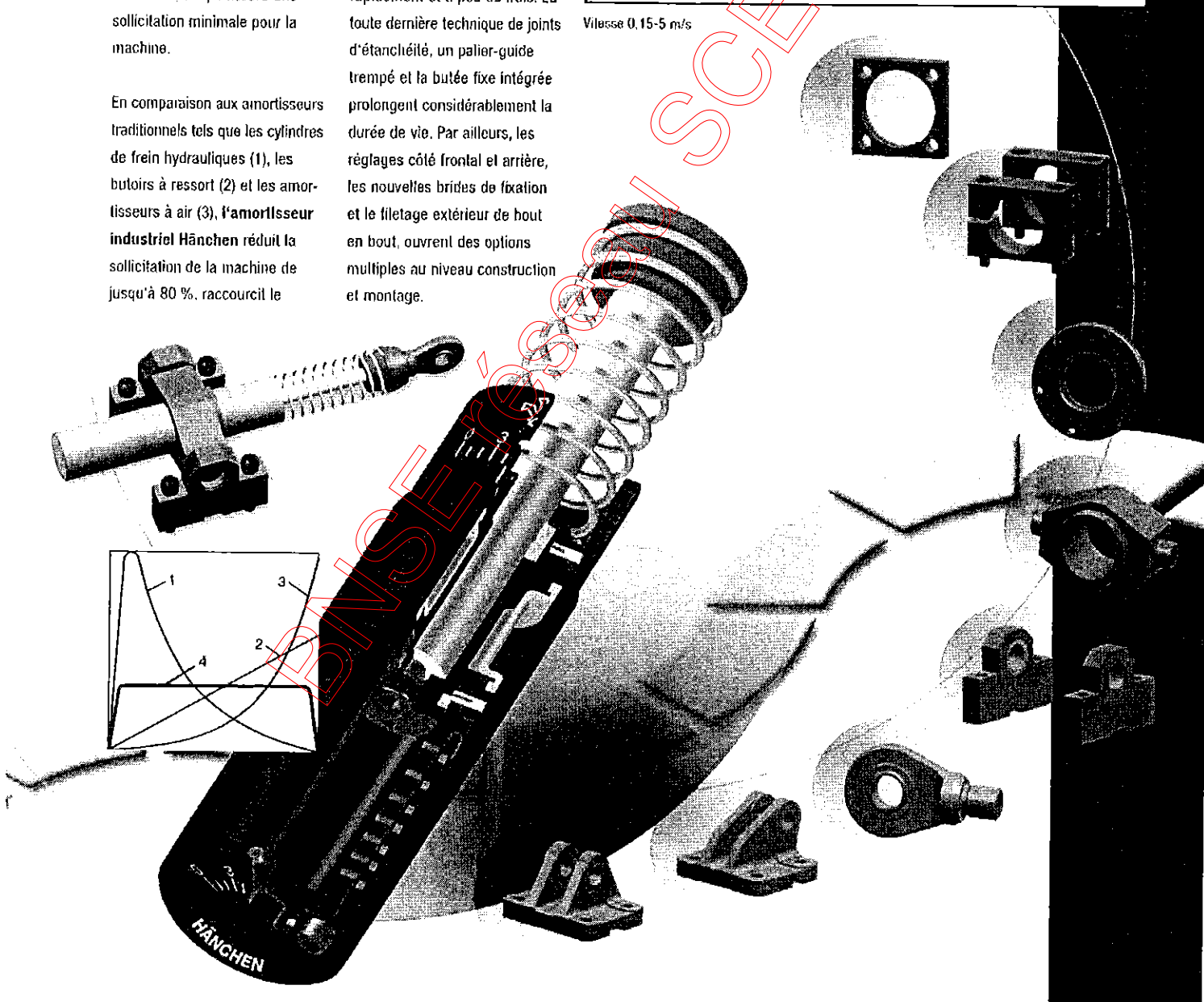
temps de freinage jusqu'à 70 % et peut accroître la vitesse de production jusqu'à 100 %.

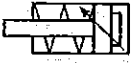
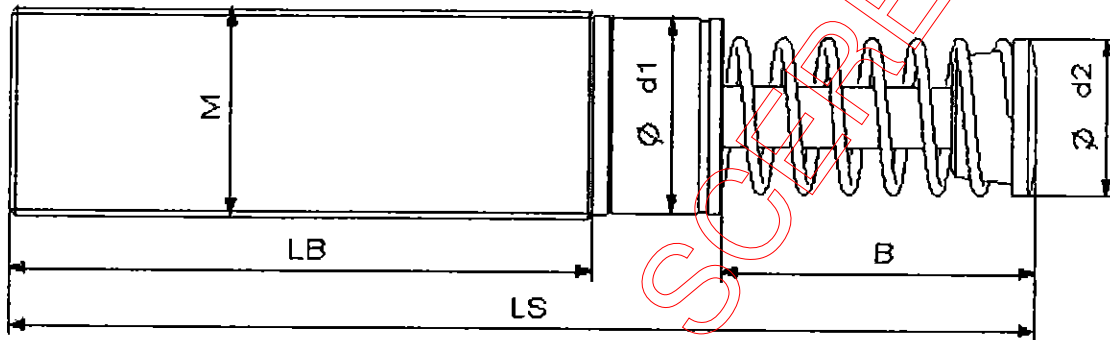
L'amortisseur industriel Hänchen répond aux plus strictes exigences de qualité. Même en cas de sollicitation extrême, une défaillance est quasiment exclue ; si cela devait néanmoins arriver, le problème serait résolu rapidement et à peu de frais. La toute dernière technique de joints d'étanchéité, un palier-guide trempé et la butée fixe intégrée prolongent considérablement la durée de vie. Par ailleurs, les réglages côté frontal et arrière, les nouvelles brides de fixation et le filetage extérieur de bout en bout, ouvrent des options multiples au niveau construction et montage.

Données techniques

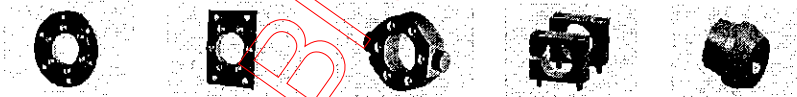
Consommation d'énergie par course [J]	Consommation d'énergie [J/h]	Puissance de frappe [N]	Course [mm]	Filetage extérieur [mm]
170	75.000	8.160	25	M 33 x 1,5
340	85.000	8.160	50	
390	107.000	18.720	25	M 45 x 1,5
780	112.000	18.720	50	
1.170	145.000	18.720	75	
2.040	146.000	48.960	50	M 64 x 2,0
4.080	192.000	48.960	100	
6.120	248.000	48.960	150	

Vitesse 0,15-5 m/s



**HANCHEN®***... simply good.***amortisseur industriel**

énergie / course	énergie / h	force de choc / N	course	M	LB	LS	B	d1	d2	poids / kg	n. de commande
170	75000	8160	25	M 33x1,5	83	138	23	30	25	0,45	0642000A
340	85000	8160	50	M 33x1,5	108	189	48,5	30	25	0,54	0642100A
390	107000	18720	25	M 45x1,5	95	145	23	42	35	1,13	0642200A
780	112000	18720	50	M 45x1,5	120	195	48,5	42	35	1,36	0642300A
1170	146000	18720	75	M 45x1,5	145	246	74	42	35	1,59	0642400A
2040	146000	48960	50	M 64x2	140	225	48,5	60	48	2,9	0642500A
4080	192000	48960	100	M 64x2	191	326	99,5	60	48	3,7	0642600A
6120	248000	48960	150	M 64x2	241	450	150	60	48	5,1	0642700A

Accessoires:© by Haenchen 2004 – www.haenchen.de