



## OPTIMISATION DES COÛTS D'AXES LINEAIRES

REPLACEMENT D'AXES PNEUMATIQUES  
PAR DES MOTEURS LINEAIRES



**LinMot®**

MOTEURS LINEAIRES INDUSTRIELS  
[www.LinMot.com](http://www.LinMot.com)



## Application:

Pick & Place, déplacement d'une masse de 15kg à 30 coups/minute et 400mm de course

# Comparaisons de coûts

## RÉALISATION AVEC MOTEURS LINÉAIRES

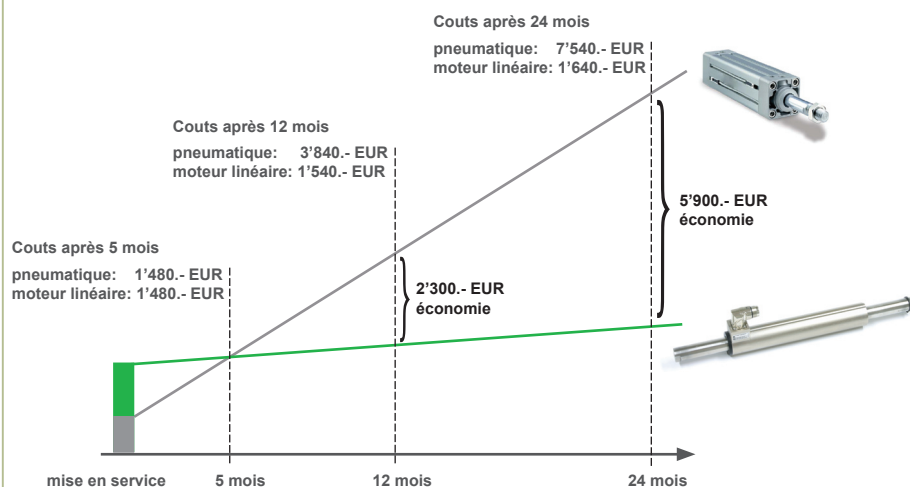
Les exigences de positionnement pour l'application ci-dessus sont réalisables à 500mm/s avec une accélération de 10m/s<sup>2</sup> et une vitesse de 1m/s. L'accélération du moteur linéaire est faite en 100ms. Ce qui signifie que les pertes efficaces (hormis les frottements) représentent un cinquième du temps de positionnement. En plus l'énergie synétique liée au freinage est récupérée dans le variateur et est utilisée durant le cycle suivant. L'application peut donc être réalisée avec une puissance constante inférieure à 100W ; les coûts annuels de consommation énergétiques sont inférieurs à 100€ (0.13€/kWh).

## RÉALISATION AVEC VÉRIN PNEUMATIQUE

La charge de 15kg à déplacer à 1m/s nécessite l'utilisation d'un vérin de taille 50mm. Contrairement à la solution avec un moteur linéaire, le vérin pneumatique a besoin d'air sous pression durant tout le déplacement. En plus l'énergie transmise au freinage est absorbée par les amortisseurs et ne peut donc pas servir au cycle suivant. En considérant le volume du cylindre du vérin et le temps de cycle, une consommation annuelle d'air de 149'000 Nm<sup>3</sup> sous 6 bar est nécessaire d'où un coût énergétique supérieur à 3'700,- EUR annuel (coût selon les entreprises pneumatiques 0.025 EUR/Nm<sup>3</sup> sous 6 bar).

## BILAN DES COÛTS

Le calcul des coûts énergétiques montre que l'investissement n'est pas le critère déterminant le choix du matériel. Dans notre exemple, les coûts énergétiques du système pneumatique dépassent les coûts d'investissement au bout de 3 semaines, ce qui fait qu'avec le temps la différence de coûts entre les deux systèmes est largement compensée par les coûts de consommations. La durée de vie des moteurs linéaires élimine aussi les frais de maintenance liés aux systèmes pneumatiques.



En analysant les coûts d'investissement et de consommation énergétique, on s'aperçoit qu'au bout de 12 ou de 24 mois l'utilisation de moteurs linéaires génère une économie de 2'300,- EUR ou de 5'900,- EUR par rapport au vérin pneumatique.

## BESOINS ÉNERGÉTIQUES EN PNEUMATIQUE

le rendement énergétique des systèmes pneumatiques est de l'ordre de 5% d'après les statistiques européennes, il faut environ 80 TWh par an d'énergie électrique pour alimenter les compresseurs, ce qui représente la puissance de 7,5 centrales nucléaires.

## AUGMENTATION DES PRIX DE L'ÉNERGIE

entre 2004 et 2011 le prix du courant électrique pour les gros consommateurs industriels a augmenté en Europe de 65%, les experts estiment que les prix risquent de doubler dans les années à venir ; ce qui pousse à rechercher des solutions machines à faible consommation d'énergie.

## ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub>

plus de 63% de l'électricité consommée est fabriquée à partir du pétrole (EU 55% ; USA 72% ; Allemagne 64% ; Italie 80%). D'après les études de l'institut Fraunhofer, les émissions de CO<sub>2</sub> des centrales thermiques à charbon sont de l'ordre de 980g par kWh et pour les centrales à gaz d'environ 515 g par kWh. Dans notre application des émissions CO<sub>2</sub> de plus de 12 tonnes sont générées par vérin pneumatique.

## DEUX FOIS ET DEMIE LE TOUR DE LA TERRE

si l'on compare les émissions de CO<sub>2</sub> liées à la consommation du vérin pneumatique aux émissions d'une voiture moderne (120 g/km), ils correspondent à 100.000 km annuels. Si l'on compare les émissions liées au moteur linéaire, on parcourt 3.000 km par an en voiture.



## MOTEURS LINEAIRES INDUSTRIELS

NTI AG  
LinMot & MagSpring  
Haerdlistrasse 15  
CH-8957 Spreitenbach

téléphone: +41 (0)56 419 91 91 | fax: +41 (0)56 419 91 92

office@LinMot.com  
www.LinMot.com

## MOTEURS LINEAIRES INDUSTRIELS

les moteurs linéaires industriels offrent les possibilités de réaliser des applications remplaçant des vérins pneumatiques, des servomoteurs avec vis à billes et courroie, ou des systèmes à cames mécaniques et bielles, avec les avantages suivants:

### • TECHNOLOGIE

des éléments d'usure tels que réducteurs ou vis à billes ne sont pas utilisés pour la transmission de la force, des déplacements très dynamiques avec grande durée de vie sont réalisables.

- Entraînement linéaire direct
- Pas de jeu mécanique
- **Protection jusqu'à IP69K**
- Faible consommation d'énergie

### • FLEXIBILITE

simplicité de paramétrage des positions, vitesses et accélérations. Des profils de vitesses sont mémorisés sous forme de courbes avec la possibilité de synchronisation avec des axes rotatifs ou linéaires.

- Programmation libre
- Grande dynamique
- Longue durée de vie

### • DISPONIBILITE

les moteurs linéaires Linmot sont des produits standards distribués dans plus de 40 pays chez plus de 80 distributeurs.

- Produits catalogues standard
- Livraison sur stock
- Support technique mondial