



**Ferroviaire**

**Systemes d'entraînement embarqués**

**LEROY-SOMER™**

**Nidec**  
All for dreams

# Un groupe mondial à votre service

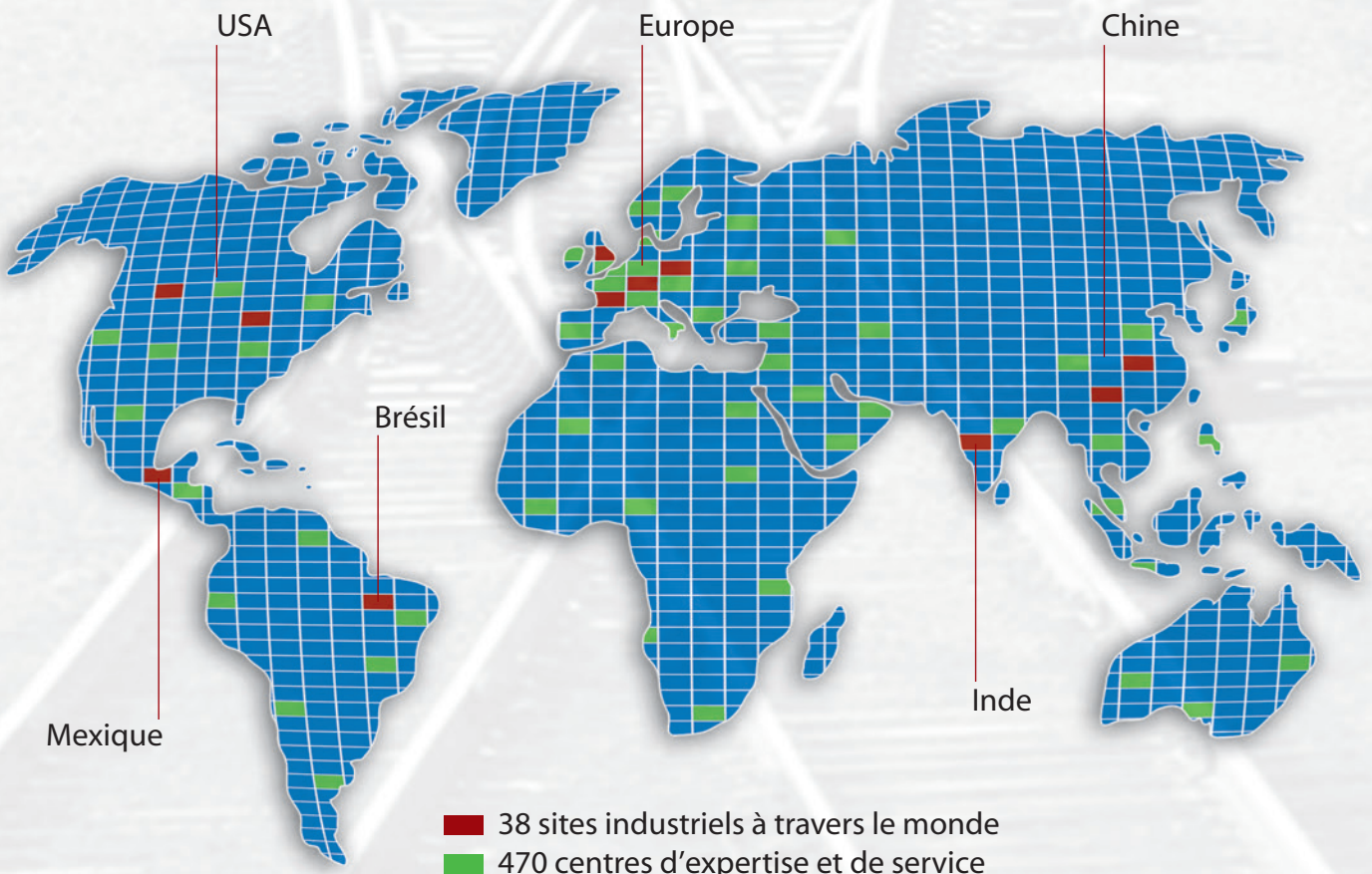
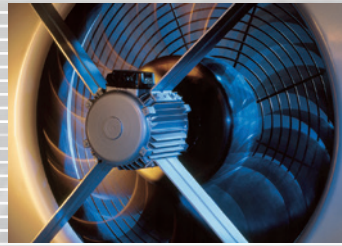


Leroy-Somer est le spécialiste mondial en alternateurs et en systèmes d'entraînement électromécaniques et électroniques.

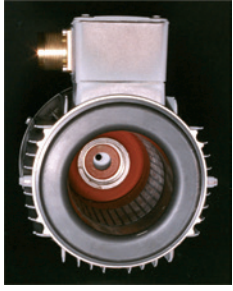
Fort de ses 10 000 collaborateurs, l'entreprise a tissé un réseau international de 470 centres d'expertise et de service capable de vous apporter l'assistance commerciale et technique dont vous avez besoin 24h/24, 7j/7 partout dans le monde.

Pour être présent sur les marchés en forte croissance, accompagner votre internationalisation et vous assurer un service performant, Leroy-Somer implante ses sites industriels en Europe, en Amérique du nord, du sud et en Asie.

Partant d'une volonté permanente de renforcer son activité ferroviaire, Leroy-Somer a constitué une équipe ingénierie pluridisciplinaire hautement qualifiée. Cette ressource permet d'assurer le management global des projets avec l'implication directe du département Recherche et Développement. Leroy-Somer accompagne les clients depuis l'étude de faisabilité jusqu'à la mise en service de l'équipement, en intégrant les phases de qualification du matériel et la formation du personnel.



# L'offre ferroviaire Leroy-Somer

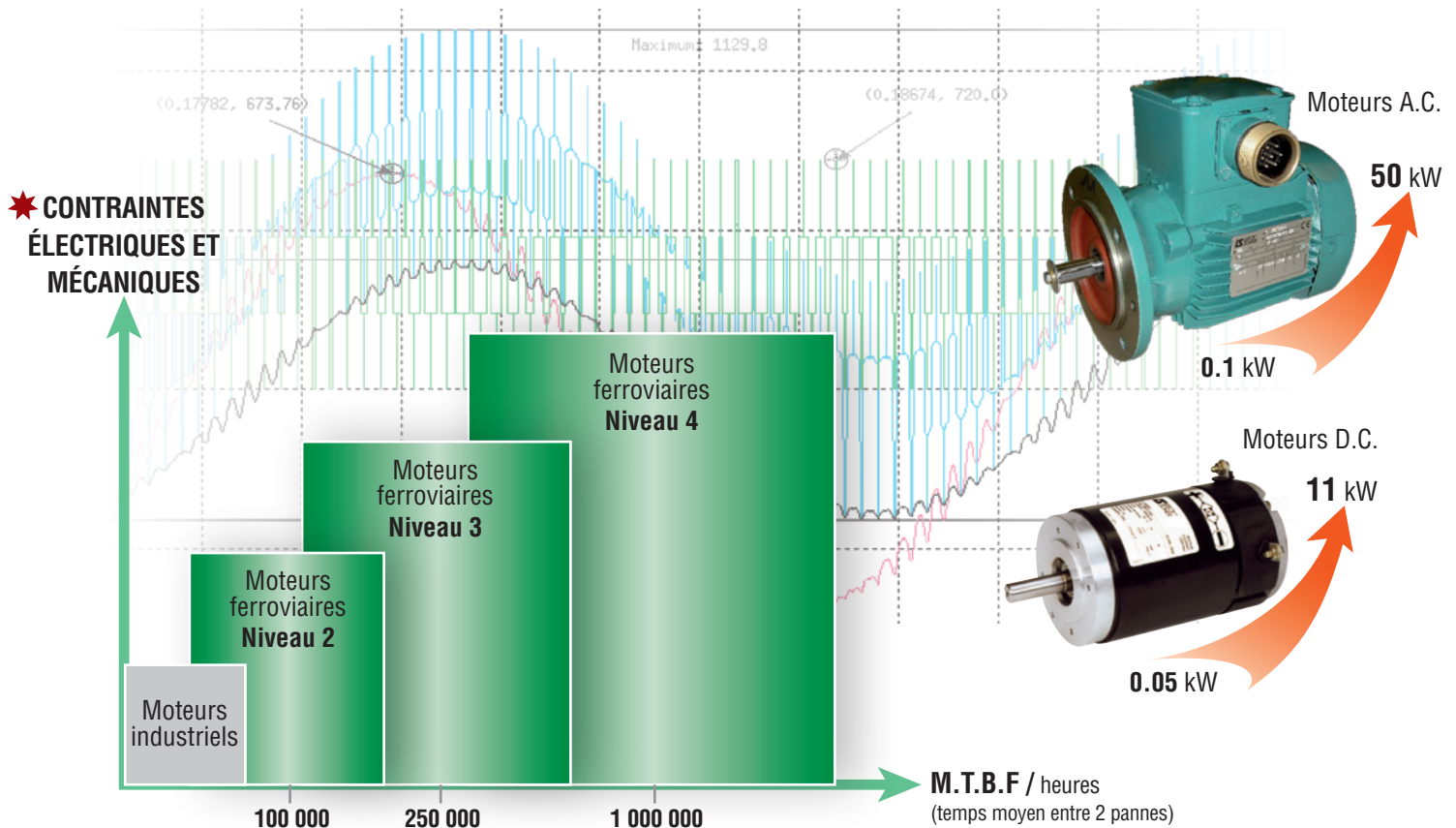


Leroy-Somer propose des motorisations asynchrones ou courant continu pour l'industrie ferroviaire : entraînement des auxiliaires, production d'air, ouverture des portes et des plateformes d'accessibilité.

Nos ingénieurs ont développé une gamme de moteurs ferroviaires à 3 niveaux en y intégrant depuis la conception les critères de fiabilité et de coûts d'exploitation.

Cette offre s'appuie sur:

- un retour d'expérience de plus de 350 000 moteurs installés
- la qualification de nos systèmes d'isolation par des essais de décharges partielles, dans un environnement sévère de matériel roulant.



## Contraintes électriques et mécaniques

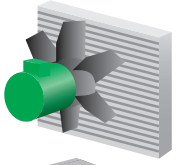
## Conséquences

## Effets

<p>★ MATÉRIEL ROULANT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vibrations</li> <li>- humidité (<math>\leq 100\%</math>)</li> <li>- température de fonctionnement (-40 à +90°C)</li> <li>- température de stockage (-40 à +90°C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chocs mécaniques et thermiques</li> <li>- condensation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vieillissement des composants : isolation, pivoterie, étanchéité, peinture, ...</li> </ul>
<p>★ ALIMENTATIONS ÉLECTRIQUES CVS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- harmoniques de courant et de tension</li> <li>- dv / dt important</li> <li>- pics de tension</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vibrations électromagnétiques</li> <li>- surtensions (diélectriques)</li> <li>- stress du bobinage (entre spires et entre phases)</li> <li>- échauffement (+10 à +20%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vieillissement du système d'isolation : bobinage, isolants, fils, ...</li> </ul>
<p>★ ESPACE DISPONIBLE LIMITÉ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exigence de compacité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- échauffements supplémentaires</li> </ul>
<p>★ CONFORT DES PASSAGERS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- réduction du niveau de bruit en station</li> <li>- régulation de la vitesse du moteur en fonction du besoin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nombreux démarrages</li> <li>- vitesse variable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- échauffements supplémentaires</li> </ul>

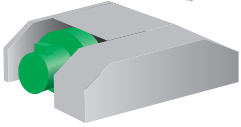
# Systemes d'entraînement pour le ferroviaire

## CHAÎNE DE TRACTION



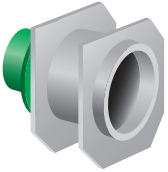
### Transformateurs

Ventilation du radiateur et entraînement de la pompe du circuit d'huile



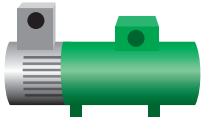
### Blocs moteurs

Ventilation



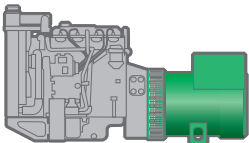
### Moteurs de traction

Ventilation



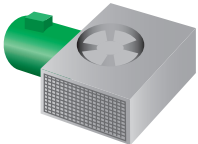
### Pantographes

Compresseur de relevage



### Alimentation électrique du moteur de traction

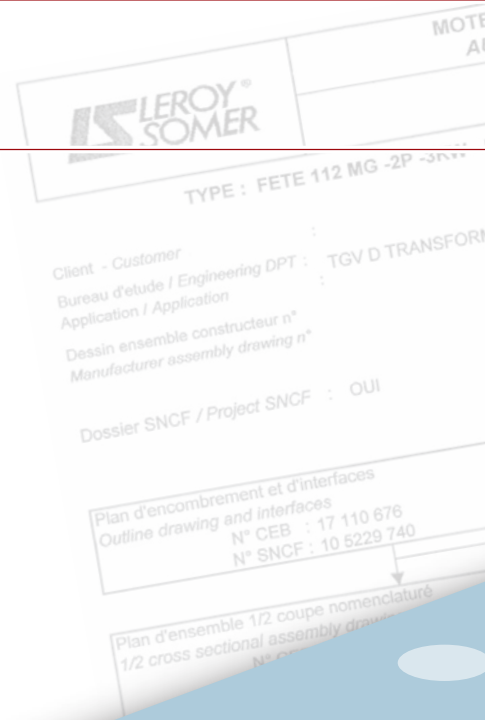
Alternateur



### Rhéostats

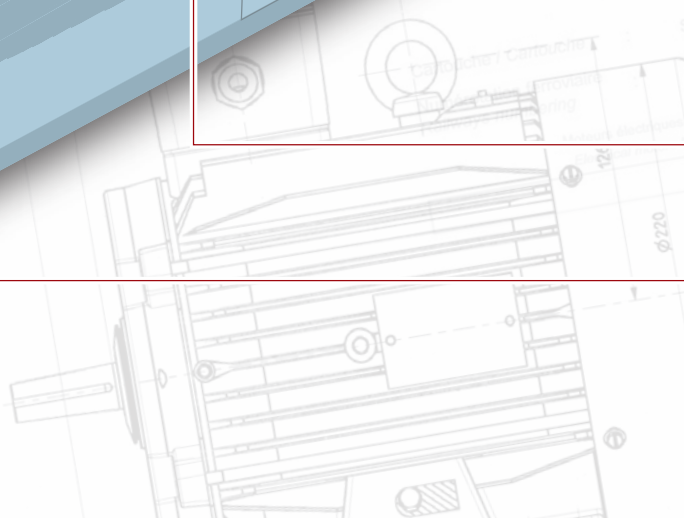
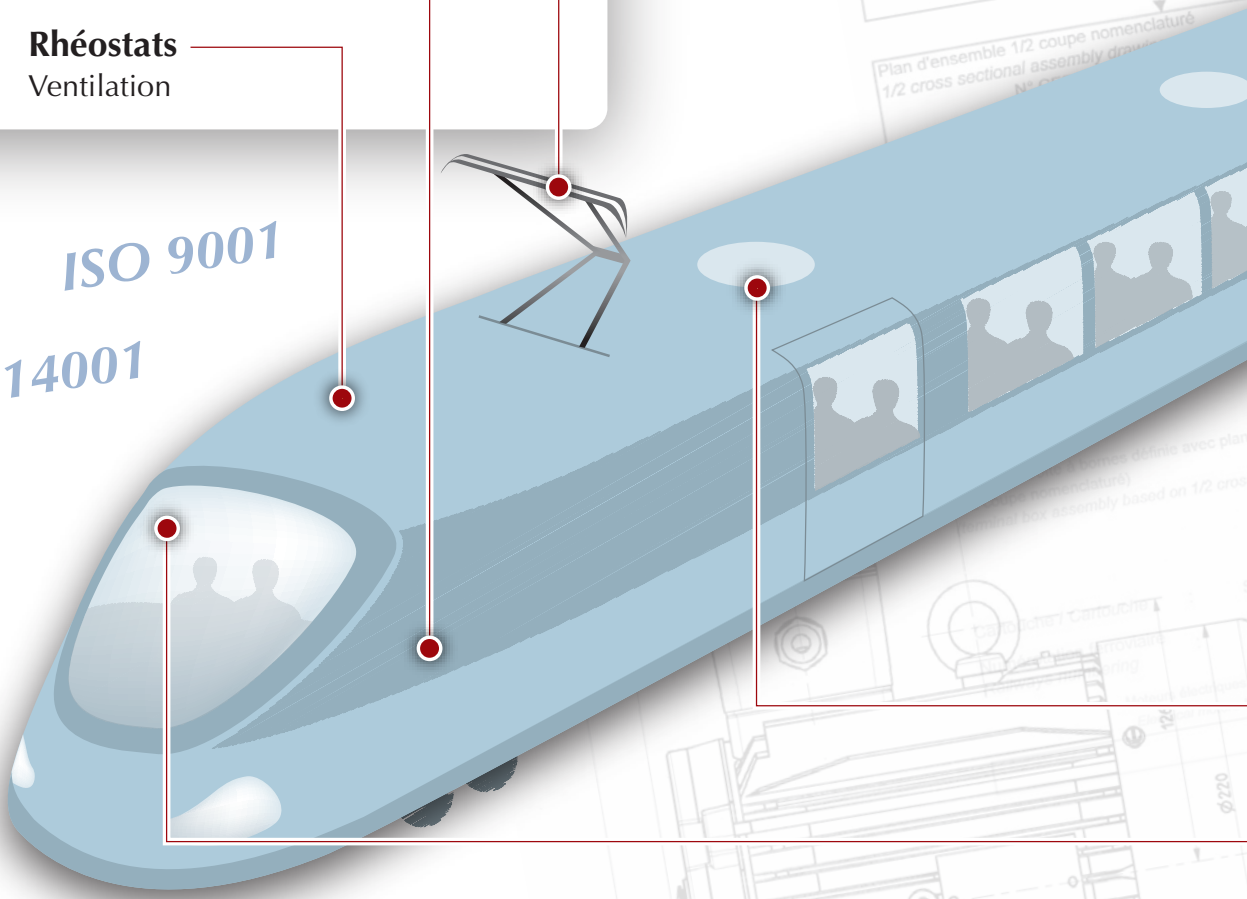
Ventilation

NF F 65101 SQ 900



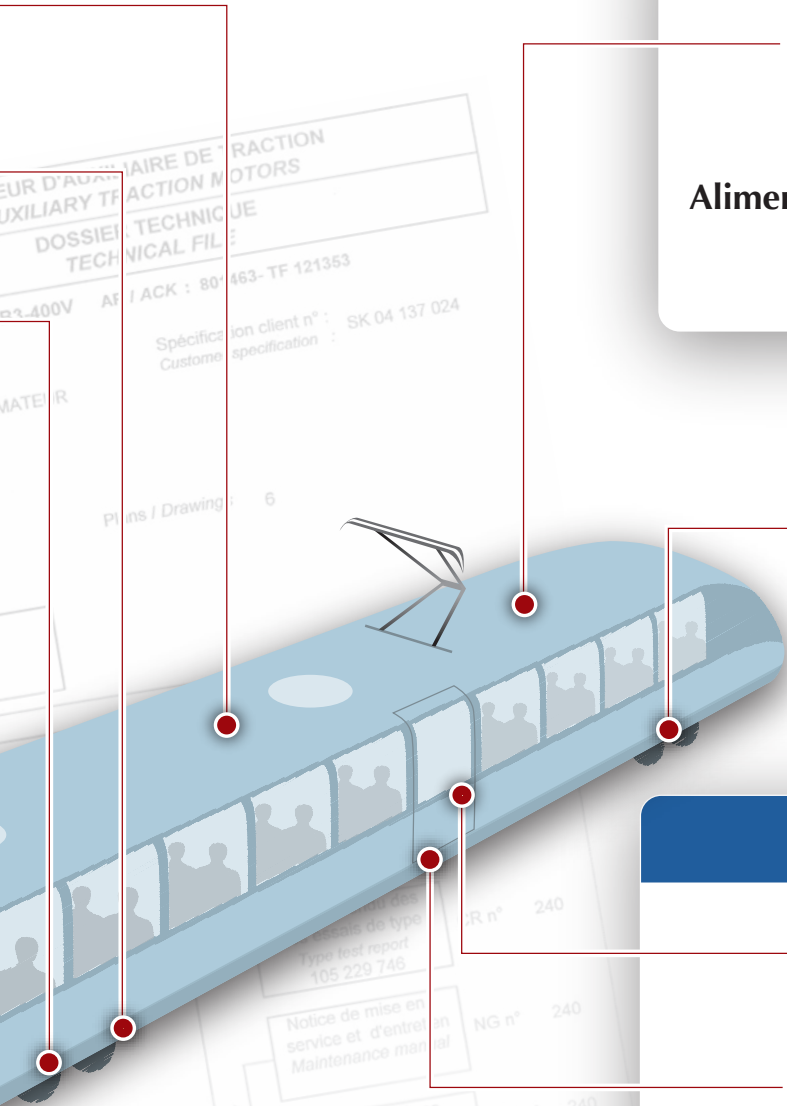
ISO 9001

ISO 14001



# Équipement embarqués ferroviaire

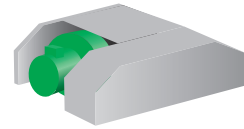
D CEI 349 CEI 77



## ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

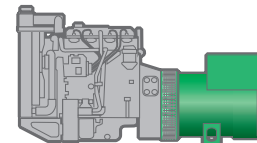
### Blocs auxiliaires

Ventilation



### Alimentation auxiliaire

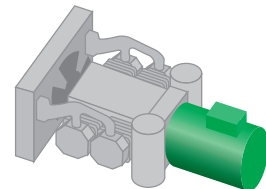
Alternateur



## PRODUCTION D'AIR

### Freinage

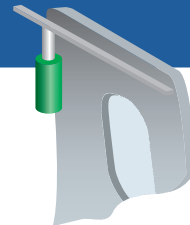
Compresseur



## ACCESSIBILITÉ

### Portes

Ouverture



### Accès aux personnes à mobilité réduite

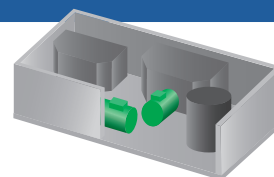
Plateforme élévatrice



## CONFORT

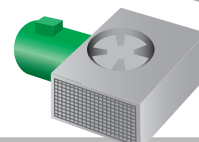
### Climatisation des voyageurs

Ventilateurs d'unités, de condenseurs et extracteurs



### Climatisation de la cabine conducteur

Ventilateurs d'unités et condenseurs



# Savoir-faire et innovation

*Depuis maintenant plus de 40 ans, Leroy-Somer accompagne la démarche d'innovation du transport ferroviaire en matériel embarqué :*



*moteur asynchrone compact  
18kW - côte LB: 300mm*



*moteur asynchrone monophasé  
2,1kW*

- suivi des évolutions techniques des trains de voyageurs classiques (100 km/h), aux Trains à Très Grande Vitesse TGV (350 km/h).

- solutions de revamping sur tous les types de matériels roulants existants (encombrements, puissances, niveaux de bruits, ...).

- réponses aux contraintes thermiques, mécaniques, électriques, logistiques, normatives, pour tous les grands programmes internationaux : EMU, DMU, Urbain et Sub Urbain, locomotives, TGV.

- mutation technologique de l'alimentation électrique des moteurs à courant continu vers le courant asynchrone par des convertisseurs à IGBT de forte sollicitation.

- produits de très haute fiabilité, d'une durée de vie supérieure à 40 ans, avec des engagements précis sur des MTBF et les coûts de possession.

- implication dans les projets d'évolutions des normes sur les systèmes d'entraînement ferroviaires, en partenariat avec les exploitants (SNCF, RATP, ...).

*Motoréducteurs brushless  
basse tension / 24V D.C.*



*Moteurs A.C.  
basse tension  
12 à 96V  
1 à 30kW*

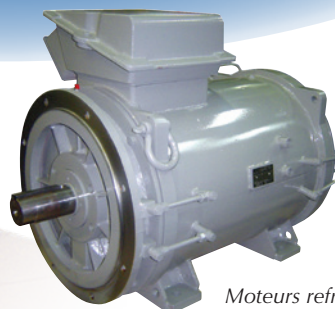
# Innovation

Doté de moyens de productions modernes ainsi que de centres de Recherche et Développement de haut niveau qui imaginent les systèmes d'entraînement de demain, Leroy-Somer explore toutes les voies de l'innovation en intégrant les critères d'économies d'énergie, de compacité, de réduction de la maintenance...

Impliqué également dans les applications industrielles les plus variées, Leroy-Somer met chaque jour à profit ce riche capital d'expérience au service de ses clients.



*Moteurs à vitesse  
variable intégrée  
0.25 à 11kW*



*Moteurs refroidis  
par eau*



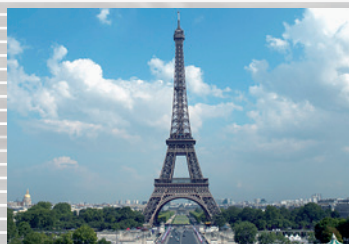
*Moteurs synchrones à aimants  
permanents, technologie H.P.M.*

# Références internationales

## Europe



Allemagne	locomotives BR101 - TGV Paris Ost Frankreich Sud Deutschland
Belgique	locomotives T13 - Automotrices AM86-AM96-M6 - Métro de Bruxelles
Espagne	TER UT450 - AVE
France	TGV : Paris sud-est - Réseau - Atlantique - Duplex - Thalys Métros : MF77 - MF88 - MF2000 - MP89 - MP05 - Mi09 MI79 - MI84 - MI2N - Val206 - Val208 TER : Z2 - Z2N - ATER - TER2N - TER2N NG - AGC - NAT Tramways / Trolleybus : Citadis - Civis locomotives BB 26000 - 27500 - 36000 - 37500 - 47500
Grèce	locomotives LOK OSE
Italie	locomotives E402 et E412 - ETR 500 - TAF
Luxembourg	Automotrices Z2 - T13
Portugal	TER TAGE
Suède	Automotrices X40
UK	locomotives Class92 - TGV Eurostar - Le Shuttle



## Amérique



Brésil	Métro de Sao Paulo
Canada	Métro Vancouver
Chili	Métro de Santiago du Chili
Mexique	Métro de Mexico
USA	Métro de New-York - VAL Jacksonville
Vénézuela	Métro de Caracas

## Asie

Chine	locomotives électriques
Corée de Sud	TGV KTX
Sri Lanka	locomotives diesel
Taiwan	Val 256 T'aipen
Turquie	Z TER Istanbul

## Afrique

Algérie	locomotives électriques
Egypte	Métro du Caire
Ghana	locomotives diesel
Mauritanie	locomotives diesel
Mozambique	locomotives diesel
Sénégal	Voitures Corail
Zaire	locomotives diesel

## Océanie

Australie	locomotives GT40
-----------	------------------



**LEROY-SOMER**<sup>™</sup>

[www.leroy-somer.com](http://www.leroy-somer.com)

**Restons connectés :**

[twitter.com/Leroy\\_Somer](https://twitter.com/Leroy_Somer)

[facebook.com/leroy-somer.nidec](https://facebook.com/leroy-somer.nidec)

[youtube.com/user/LeroySomerOfficiel](https://youtube.com/user/LeroySomerOfficiel)

[linkedin.com/company/44575](https://linkedin.com/company/44575)



**Nidec**  
All for dreams

© 2017 Moteurs Leroy-Somer SAS. The information contained in this brochure is for guidance only and does not form part of any contract. The accuracy cannot be guaranteed as Moteurs Leroy-Somer SAS have an ongoing process of development and reserve the right to change the specification of their products without notice.

Moteurs Leroy-Somer SAS. Headquarters: Bd Marcellin Leroy, CS 10015, 16915 Angoulême Cedex 9, France. Share Capital: 65 800 512 €, RCS Angoulême 338 567 258.

4090 fr - 2018.01 / c