

BELGIUM

DENMARK

FRANCE

GERMANY

ITALY

PORTUGAL

THE NETHERLANDS

SPAIN

SWITZERLAND

UNITED KINGDOM

➤ Les énergies
renouvelables

➤ Les alternateurs Power
toujours plus verts!

➤ Tensions d'arbre
et courants de palier

➤ Pages nationales

➤ Les moteurs Leroy-Somer
s'exportent

➤ Johnson Controls Denmark
Les produits Sabroe

➤ Systèmes d'entraînement
embarqués

La course aux énergies renouvelables

Les Allemands y tenaient, les Vingt-sept l'ont voté : d'ici 2020, un cinquième de l'énergie consommée en Europe devra provenir de sources alternatives, non génératrices de gaz à effet de serre, telles que l'énergie éolienne, l'énergie solaire et la biomasse. Une évolution qui va remettre à la page quelques-unes des sources d'énergie mises au placard par la première révolution industrielle.

En mars 2007, les 27 pays membres de l'Union Européenne, réunis à Bruxelles, se sont mis d'accord sur un objectif ambitieux : en 2020, les énergies renouvelables devront constituer 20% de la consommation énergétique européenne. Selon le président de la Commission européenne, José Manuel Barroso, cette politique est la plus ambitieuse jamais acceptée par un groupe de pays sur l'énergie et la protection du climat.

Dans la foulée, les états membres se sont engagés à réduire de 20 % leurs émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020. Cet objectif pourrait même être porté à 30% (le seuil de réduction nécessaire pour éviter un changement climatique de grande ampleur) si d'autres grandes puissances économiques, comme les États-Unis, la Chine

ou l'Inde, s'engagent à participer à un effort collectif, dans le cadre d'un nouveau protocole qui remplacera celui

actuel. Les principales sources d'énergie renouvelable disponibles en Europe sont le vent, le soleil et la biomasse. Le potentiel de chacune est important, pour



de KYOTO, expirant en 2012. Pour rappel, l'accord de Kyoto vise à stabiliser les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre à un niveau qui empêche toute perturbation dangereuse du système climatique de la planète. A cette date, l'Union européenne devra avoir réduit ses émissions de 8%.

Aujourd'hui, la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique global de l'Union s'élève à 7 %. C'est un peu plus qu'en 1990. D'autres évolutions sont favorables à l'environnement : entre 1990 et 2002, la consommation de charbon a diminué au profit du gaz, moins générateur de dioxyde de carbone. Mais l'effort à réaliser reste très significatif.

Soleil, vent et biomasse

Les principales sources d'énergie renou-

velable disponibles en Europe sont le vent, le soleil et la biomasse. Le potentiel de chacune est important, pour autant que l'Europe parvienne à franchir différents obstacles techniques et financiers.

La biomasse englobe diverses matières premières organiques d'origine végétale, qui peuvent être converties en combustible pour produire de la chaleur, de l'électricité ou du carburant. Elle fournit 14% de la consommation énergétique de la planète et constitue à ce titre la quatrième ressource exploitée à l'échelle mondiale. Ceci dit, en dehors de l'Autriche, de la Finlande et de la Suède où elle est relativement bien exploitée, la biomasse ne représente encore que 2% du bouquet énergétique européen. Ce manque d'intérêt est dû en grande partie au coût relativement élevé de l'énergie produite au départ de la biomasse. Pour y remédier, différents programmes de recherche sont en cours en Europe pour développer de nouvelles

➤ EDITEUR RESPONSABLE:

Jean-Michel Lerouge
Leroy-Somer
Bld Marcellin Leroy
F-16015 Angoulême

➤ COORDINATION ET MISE EN PAGE:

Im'act

➤ COMITÉ DE RÉDACTION:

E. Dadda, A. Escrig, A. Galloway,
Dr. R. Lamprecht, J.-M. Lerouge, J.-P. Michel,
Ch. Notté, G. Oostendorp, C. Pegorier,
O. Powis, G. T. Sørensen, V. Viccaro.

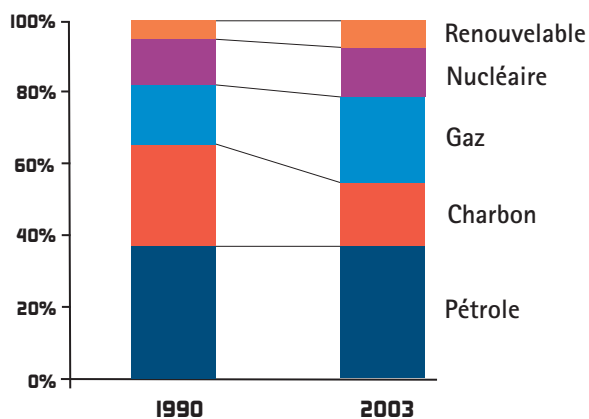
Cette brochure est diffusée à titre de simple information. Les mentions ou photos qu'elle contient ne sont en rien contractuelles et ne sauraient engager Leroy-Somer.

technologies de conversion, sur la base de procédés thermochimiques, chimiques et biologiques. Des recherches qui ouvrent la porte à une grande variété d'utilisations, que ce soit comme source de chaleur ou d'électricité, ou comme biocarburant.

L'énergie cinétique du vent, transformée en électricité par les éoliennes, est une autre source d'énergie de plus en plus exploitée. En Europe, elle a littéralement le vent en poupe, avec une production qui a augmenté de 154 % entre 2000 et début 2006 (données Eurostat). En 2006, l'Europe a ainsi assuré 65% des 74 000 MW d'énergie éolienne produits annuellement dans le monde. Deux pays européens sont d'ailleurs en tête du classement mondial des producteurs d'énergie éolienne : l'Allemagne, avec près d'un tiers de la production mondiale, et l'Espagne (11 615 MW par an), juste devant les États-Unis et leurs 11 603 MW (données World Wind Energy Association, 2006). Le développement de ce type d'énergie est conditionné aux progrès liés à la gestion des variations dans la vitesse du vent, mais aussi au stockage de l'énergie produite pour les périodes moins ventées.

L'énergie solaire photovoltaïque est une troisième source d'énergie intéressante pour l'Europe. Le rayonnement solaire est transformé en électricité au moyen d'une centrale solaire

Evolution du bouquet énergétique européen



Source : Commission européenne

photovoltaïque. Pour le moment, l'exploitation photovoltaïque reste relativement onéreuse. Des recherches sont en cours dans le cadre du programme européen Hercules, visant à améliorer les performances de ce type de systèmes et à rendre l'énergie solaire compétitive pour l'Europe. Elles ont déjà démontré la faisabilité d'un nouveau type de dispositif, à base de cellules photovoltaïques en arséniure de gallium, qui permettrait de ramener le coût du kilowatt solaire à un niveau plus acceptable.

Après les révolutions industrielles qui ont relégué les énergies non polluantes au placard au profit de la performance, une nouvelle révolution se prépare pour rendre leurs lettres de noblesse aux énergies vertes, en les rendant plus compétitives. L'Europe, ses chercheurs et ses industries auront joué un rôle de premier plan dans ce retour salutaire vers le futur.

La nouvelle révolution industrielle

Au milieu du 18^{ème} siècle, la première révolution industrielle donne naissance à la machine. L'énergie musculaire, hydraulique et éolienne est progressivement remplacée par la vapeur.

A la fin du 19^{ème} siècle, la deuxième révolution industrielle démarre avec l'invention de l'électricité et du moteur à explosion. Une organisation divisée du travail (taylorisme) se met en place.

Dans les années 1970, la troisième révolution industrielle débute avec le développement des outils électroniques et l'invention de l'internet, du microprocesseur et de l'ordinateur de bureau.

Le 21^{ème} siècle sera celui de la quatrième révolution, qui devra permettre une augmentation spectaculaire de la quantité d'énergie à faible taux d'émission produite et utilisée en Europe, pour "transformer l'Europe en une économie à haut rendement énergétique et à faible taux d'émission de CO₂", selon les termes de la Commission.

Réchauffement climatique

D'après l'Agence européenne de l'environnement, la production d'énergie est responsable, dans l'Union européenne, de 80 % de toutes les émissions de gaz à effet de serre, dont le rôle dans le réchauffement du climat du globe est dénoncé par de nombreux scientifiques.

Selon le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, les émissions de gaz à effet de serre ont déjà augmenté la température mondiale de 0,6 °C et, si aucune mesure n'est prise, l'homme sera responsable d'une augmentation comprise entre 1,4 et 5,8 °C d'ici la fin du siècle. Toutes les régions du monde, Union européenne comprise, devront faire face à de graves incidences sur leurs économies et écosystèmes. Une augmentation significative des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique européen pourrait faire économiser jusqu'à 100 milliards d'euros et 780 millions de tonnes de CO₂ par an.

Les alternateurs Power toujours plus verts!



Avec le développement des sources d'énergie renouvelables comme le vent, l'énergie hydraulique ou la biomasse, les alternateurs connaissent un essor sans précédent. Leader mondial de l'alternateur industriel, Leroy-Somer participe au déploiement de ces nouvelles sources d'énergie avec une gamme qui s'adapte à toutes les exigences : les alternateurs Power.

Un alternateur sur quatre est issu d'une usine Leroy-Somer située en Europe, aux USA ou en Asie. A côté de sa gamme standard (Partner), Leroy-Somer a développé une gamme adaptable, la gamme Power, qui s'adresse tant aux fabricants de moteurs (diesel ou gaz) qu'aux concepteurs de turbines à gaz, à vapeur, hydrauliques ou éoliennes, dans une gamme de puissance de 1 à 20 MW.

Les alternateurs Power destinés à l'Europe sont produits à Orléans (France) sur un site où se côtoient des machines de 2 à 80 tonnes, étonnamment variées. Chacun d'eux représente une solution originale à des besoins spécifiques, sur le plan du dimensionnement électrique (tension, vitesse, puissance) mais aussi de la configuration mécanique (machines ouvertes ou fermées), et intègre si nécessaire des fonctionnalités spécifiques.

La gamme Power, des applications très diversifiées

Le marché de l'éolien est un marché spécifique où les fabricants développent leurs propres technologies et attendent donc une grande adaptabilité de la part de leurs fournisseurs. Aussi les alternateurs dédiés à ce secteur, qui doivent prendre place au sommet des mats dans des nacelles à plus de 80 mètres de haut, sont-ils totalement customisés. Actuellement, Leroy-Somer fabrique pour le marché éolien des alternateurs de 3 MW asynchrones et développe aussi une génératrice de 2MW pour ce marché.

Les petites centrales hydroélectriques rencontrent un intérêt grandissant, principalement pour les sites en basse chute qui ne nécessitent pas d'investissement majeur en génie civil. Ici encore, la disponibilité d'alternateurs parfaitement adaptés aux caractéristiques du site (nature de la chute, contraintes réglementaires,

environnementales, mécaniques) est capitale. Depuis de nombreuses années, Leroy-Somer propose une gamme d'alternateurs spécifiquement dédiés aux entraînements par turbines hydrauliques, adaptables à un cahier des charges précis : survitesse, efforts axiaux et/ou radiaux, type de montage, etc.

Leroy-Somer fournit également des alternateurs adaptés pour les installations de biomasse, qu'il s'agisse de produire de la vapeur par combustion de matières végétales ou de récupérer le biogaz (méthane) issu de la fermentation de matières organiques pour alimenter des moteurs à gaz.

Autre domaine d'application, l'incinération des déchets est un bel exemple de récupération de vapeur convertie en électricité à partir d'une turbine vapeur associée à un alternateur Leroy-Somer, à condition de contrôler strictement les substances rejetées dans l'atmosphère. Plus généralement, tout site industriel ayant recours à la vapeur, comme les papeteries ou les usines de pneumatiques sont autant d'entreprises susceptibles de produire de l'électricité ou de mettre en place une installation de cogénération.

Leroy-Somer possède également une grande expertise dans l'accompagnement des fabricants de centrales électriques alimentées au gaz naturel. Ce type de centrales présente l'avantage de pouvoir être installé assez rapidement à proximité du lieu d'utilisation final, les turbines et alternateurs pouvant être acheminés sous forme de packages à installer puis à raccorder au réseau local.

Mais pour l'heure, les centrales électriques, qui convertissent en électricité l'énergie mécanique fournie par un moteur diesel, constituent encore le débouché le plus fréquent pour les alternateurs Leroy-Somer. De nombreux fabricants se sont spécialisés dans l'installation de centrales

de ce type, en partenariat avec Leroy-Somer qui fournit les alternateurs adaptés aux spécifications les plus diverses. Elles sont notamment utilisées par les hôpitaux, les hôtels ou les grandes administrations, dont elles assurent l'autonomie énergétique, en s'intégrant le cas échéant au réseau électrique.

De même, le moteur diesel est fréquemment utilisé dans le domaine maritime pour assurer l'alimentation et/ou la propulsion électrique des bateaux de croisière, ferries ou porte-conteneurs, mais aussi dans le marché oil & gas, comme en attestent les récentes commandes pour les plates-formes de production FPSO (Floating Production Storage and Offloading) et les tankers GNL (Gaz Naturel Liquéfié).

La capacité de l'Europe à augmenter la part des énergies vertes dans le bouquet énergétique global dépendra en grande partie de son talent à exploiter efficacement ces énergies nouvelles. Une aventure dans laquelle la gamme d'alternateurs Power et l'expertise de Leroy-Somer pourraient être appelées à jouer un rôle de premier plan.

...et la barge Thialf travaille ferme !

Pas de vacances par contre pour la barge Thialf, conçue pour exécuter des travaux d'installation de plateformes de forage et de production pour le compte de l'armateur Hollandais Heerema. D'une longueur de 200 m, équipée de deux grues d'une capacité de levage de 15 000 T, elle peut accueillir à son bord jusqu'à 736 personnes. C'est le bateau de travail le plus puissant du monde. Pour pouvoir effectuer des travaux offshore en eaux profondes dans le Golf du Mexique, elle devait néanmoins être équipée d'un système de positionnement dynamique exigeant plus de puissance. Leroy-Somer a fourni quatre alternateurs LSA 58 XL115 de 5 MVA et deux alternateurs LSA 60 B105 de 7 MVA entraînés par des moteurs diesel à 514 tr/mn.



La croisière s'amuse...

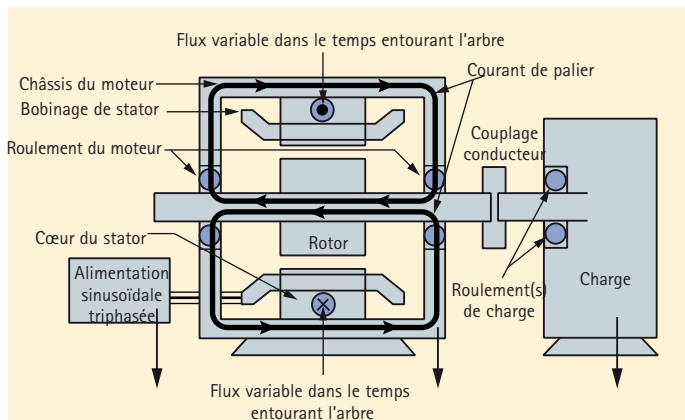
La phase finale de modernisation du premier des quatre paquebots de croisière Millenium, en service aux Caraïbes depuis 2000, est en cours d'exécution : un groupe diesel-alternateur de 11,5 MW au fuel lourd doit être adjoint aux deux turbines à gaz de 25 MW, gourmandes en carburant, pour une propulsion plus économique, en particulier dans les approches portuaires à vitesse réduite. Pour limiter l'immobilisation du navire, un bloc complet de 300 T, comprenant un moteur diesel Wartsila 16V38B et un alternateur LSA 62 B100/12p, a été préparé par le chantier Aker, tandis que le paquebot continuait de voguer pour le plus grand plaisir de ses 2000 passagers. Son immobilisation en cale sèche sera réduite au strict minimum – 17 jours pour découper la coque et introduire le nouveau module !



Tensions d'arbre et courants de palier

Le problème

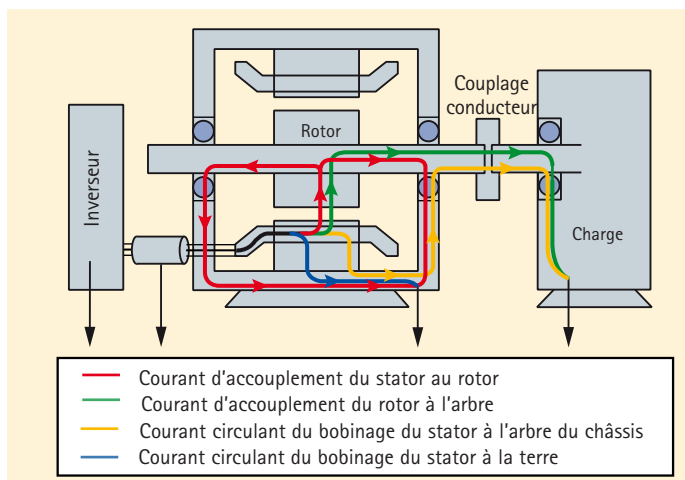
La tension d'arbre et les courants de paliers ont différentes origines dans un moteur à induction et ne résultent pas simplement de l'utilisation d'inverseurs.



La faible homogénéité électrique de l'acier, la concentricité des rotors, l'alignement, les entrefers inégaux, les tolérances de fabrication inadéquates et les bobinages non équilibrés constituent des facteurs de construction qui génèrent des champs magnétiques asymétriques, provoquant la circulation de courants de palier, même lorsqu'un moteur est alimenté par une alimentation sinusoïdale parfaite. En outre, les tensions de mode commun générées par l'excitation non équilibrée des bobinages du moteur, couplées au courant à la terre de l'arbre, peuvent également induire des courants de palier.

Leroy Somer est parvenu à surmonter ces problèmes grâce à l'utilisation de la conception assistée par ordinateur, d'outils de précision et de techniques de production avancées. Les niveaux de tension d'arbre sont désormais inférieurs à 300 mV (en crête), conformément aux normes NEMA MG1, 1993 Rév. 3 et IEC 60034-17.

L'intégration de dispositifs d'alimentation à fréquence de commutation élevée, tels que les transistors bipolaires à grille isolée (IGBT), dans les variateurs de vitesse a provoqué la résurgence de problèmes de tension d'arbre et de courant de palier dus à la génération d'une tension de



mode commun provoquée par les fréquences de commutation élevées (jusqu'à 20 kHz) et les impulsions de tension très rapides (dv/dt) associées. Ces fréquences de commutation élevées peuvent générer une

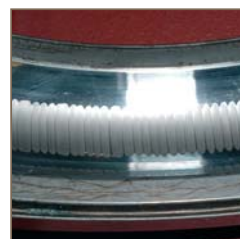
tension induite dans l'arbre, qui atteint un niveau provoquant une fuite à la terre qui traverse les roulements, puis revient. L'effet d'usinage par électroérosion (EDM, electric discharge machining) endommage la surface des roulements.



Les solutions

Ce phénomène est parfaitement compris, mais sa survenue est imprévisible. Cependant, en contexte, il constitue très rarement un problème, en particulier pour les châssis inférieurs au type 280. Sa survenue ne résulte pas d'un défaut de fabrication du moteur ou du variateur.

Déterminer si des systèmes de protection sont nécessaires constitue purement un exercice d'analyse des coûts et des risques : un roulement isolé pour un petit moteur coûte, par exemple, plus cher qu'un stator. Il est donc nécessaire d'adopter une approche reposant sur la conception de l'ensemble du moteur.



Action	Commentaires
Mise à la terre des systèmes à haute fréquence	- Utilisation d'un câble blindé entre le variateur et le moteur avec une mise à la terre correcte - Mise à la terre à faible impédance de la machine entraînée
Réduction de la fréquence de commutation	Éviter les fréquences supérieures à 6 kHz. Plus la fréquence est élevée, plus le courant de décharge est élevé.
Filtres inductifs de ligne	Notamment pour les câbles très longs. Toute atténuation de la tension de mode commun du variateur réduit le courant de décharge capacitif selon la loi quadratique.
Installation d'un équipement d'analyse des vibrations	Utile pour établir des tendances concernant les crêtes électriques transitoires sur la plage de 2 à 4 kHz, indicatrices d'un effet d'EDM.
Roulements isolés (facultatif à partir des châssis de type 160)	À envisager pour les châssis de moteurs supérieurs au type 280. N'éliminera pas les tensions d'arbre susceptibles de provoquer ensuite un problème au niveau de la machine entraînée.
Brosse de mise à la terre	Peut être envisagé pour les châssis de moteurs supérieurs au type 280.
Couplage isolé	Entre le moteur et la machine entraînée.

Actemium fait appel aux entraînements de Leroy Somer pour le pompage de sucre



Le logiciel de paramétrage avancé
LS Soft

Le variateur de vitesse
Digidrive SK (de 0,25 à 132 kW)



L'entreprise d'automatisation Actemium de Aalter est connue en raison de sa grande flexibilité et de son orientation clients. Les projets sont donc toujours réalisés selon les souhaits du client. "Pour le choix des commandes et des entraînements, nos ingénieurs peuvent s'appuyer sur une expérience de nombreuses années, mais ils doivent souvent tenir compte des standards de nos clients", selon le marketing manager Henk Bruggeman de Actemium. "Nous travaillons ainsi avec plusieurs fournisseurs de premier plan lors de l'élaboration de missions d'automatisation". Depuis le 1er juin 2006, Actemium est le nouveau nom sous lequel le groupe Promatic continuera à déployer ces activités commerciales.

Le groupe Promatic s'est créé une solide réputation dans le domaine des conseils, de l'étude et de la réalisation de projets d'automatisation industriels.

Grâce à cette intégration, dans un réseau performant et étendu, avec plus de 80 établissements dans 11 pays européens, la société renforce sa position au sein de l'Europe et peut continuer à étendre ses activités dans un plus grand ensemble. Actuellement, dans le cadre de l'automatisation d'une sucrerie, et sur demande du client, Actemium a choisi exclusivement les ensembles moteurs-

variateurs Leroy Somer. Lors du pompage de solutions de sucre, les pompes sont commandées par le régulateur de fréquence Digidrive SK. "Cet appareil est simple à utiliser et fournit rapidement les prestations souhaitées" précise le chef de projet de Actemium..

Avec une puissance allant de 0,25 à 132 kW, le Digidrive SK est la gamme la plus complète de variateurs de vitesse Leroy-Somer. Il est simple mais robuste et a été développé entre autre pour des applications industrielles avec cycles lourds nécessitant un contrôle de vitesse précis. Il fonctionne au choix suivant une caractéristique U/f programmable ou suivant un contrôle vectoriel de flux en boucle ouverte pour des prestations de haut niveau où tout le couple doit être complètement disponible dès 1 Hz. La fréquence de découpage peut être programmée librement de sorte que le moteur soit complètement silencieux, ce qui est très apprécié dans les installations HVAC. Le Digidrive SK intègre des technologies avancées en standard qui ne sont généralement disponibles que sur les modèles plus chers. Des fonctions logiques, des générateurs de signaux, un régulateur PID et des compteurs font partie de la version standard. En option, on peut utiliser des E/S supplémentaires, ajouter des interfaces de communication,

gérer un codeur, utiliser des fonctions d'horloge en temps réel ou intégrer des fonctions PLC. Les paramètres sont introduits dans l'appareil via le tableau de commande sur l'entraînement ou via le logiciel fourni gratuitement. De plus, la programmation des paramètres peut être copiée de manière très simple vers d'autres variateurs de même type.

La franche collaboration entre Actemium et Leroy Somer est soutenue par leur affiliation à Team. Il s'agit d'un groupe dynamique de fournisseurs industriels connus qui proposent un assortiment de produits complémentaires pour l'industrie du processus en Belgique et au Luxembourg. Au contraire des grands salons spécialisés, ils invitent régulièrement des clients, personnellement, dans un cadre agréable, dans le but de leur faire prendre connaissance, dans une ambiance détendue, de leurs entreprises et de leurs produits. Vous trouverez de plus amples informations sur leur site Web.

ir. K. Bruggeman

Actemium

Avenue Leon Bekaert 24
9880 Aalter

www.leroy-somer.com
www.actemium.be
www.teambelgium.net

Remise du Prix "Young Talent Electro-Mechanics 2006"

par Alfons Calders de Industrie Technique et Management

Premier Prix Young Talent Electro-Mechanics attribué le 23 mai 2007 au meilleur travail de fin d'études : 'Tri des semences de betterave sucrière en fonction de la couleur'

Auteurs: Steven Corten et Johan Daenen

Lors de la cérémonie de remise des Industrie Technique et Management Awards, le concours 'Young Talent Electro-Mechanics 2006' a également permis de récompenser plusieurs jeunes talents. Le jury, présidé par Jean-Marie Nys, CEO de Leroy-Somer et parrain du Prix, et composé de Rik Hostyn, délégué de l'asbl Bachelor.be, Christian Dewit, délégué de la VIK, Marc Borremans, de l'Erasmus Hogeschool, et Alfons Calders, directeur de rédaction de cette revue, a décidé à l'unanimité d'octroyer le premier Prix à Steven Corten et Johan Daenen pour leur travail de fin d'études portant sur le 'Tri des semences de betterave sucrière en fonction de la couleur'.

Félicitations également aux directeurs des établissements concernés : ing. Walter Janssens de la Karel de Grote Hogeschool Antwerpen et grad. Gianluca Habets, responsable Maintenance de SESVanderHave à Tirlemont, l'entreprise pour laquelle le projet a été réalisé. Le Prix consiste en un ordinateur portable avec un écran 17" et un voyage de deux jours à Angoulême pour une visite de l'usine de Leroy-Somer. Pour encourager les écoles à participer, Leroy-Somer offre un variateur de fréquence Digidrive SK aux Hautes Ecoles et aux Universités qui inscrivent au moins deux candidats au concours.

Quatre autres travaux de fin d'études ont également été nominés : 'Automatisation du contrôle de filières avec une caméra intelligente' (par Pieter Kindt, KHBO Oostende), 'Conception et intégration du positionnement de skids pendant le transport d'éléments dans une usine de soudage' (par Kristof Vanden Eynde, KAHO Sint-Lieven), 'Conception d'un système tampon pour profilés' (par Wannes Sambaer et Kenneth Demeulemeester, KHBO Oostende), et 'Réalisation d'un dispositif de mesure de forces sur de petites boîtes en plastique' (par Niels Burez et Thomas Nijsten, Groep T Leuven Engineering School). Un boîtier DVD offert par le magazine Knack et renfermant une sélection de dix meilleurs films leur ont été remis.

Plusieurs étudiants étaient issus de la KHBO Oostende, de la Hogeschool De Nayer Instituut Sint-Katelijne-Waver,

de la XIOS Hogeschool Limburg et du KAHO Sint-Lieven Gent. Ces quatre écoles supérieures se sont vues offrir un convertisseur de fréquence Digidrive SK de la dernière génération.

YOUNG TALENT ELECTRO-MECHANICS 2006

Le concours Young Talent Electro-Mechanics est une initiative de Leroy-Somer née du 'Prix de travail de fin d'études Leroy-Somer'. Le but de ce concours est de récompenser le travail de fin d'études le plus orienté vers la pratique dans le domaine de l'électromécanique. Ces travaux devaient être réalisés en 2005-2006 dans le cadre des études de bachelier, d'ingénieur industriel ou d'ingénieur civil, dans les domaines de l'électrotechnique, de l'électromécanique ou de secteurs étroitement liés. Le travail de fin d'études devait traiter d'une application pratique et le projet devait avoir été réalisé dans une entreprise, ou être sur le point d'y être réalisé ou être susceptible d'y être facilement réalisé.

Nous avons reçu 18 travaux de fin d'études, tous d'un très haut niveau. D'après le jury, certains envois étaient de très grande qualité mais trop peu orientés vers la pratique. Après examen, le jury a sélectionné un top 5 des meilleurs envois. Les cinq auteurs - lauréats du Young Talent Electro-

Mechanics - ont ensuite été invités pour une interview plus approfondie. Cette étape finale a mené au choix du meilleur travail de fin d'études.

LE TRI DES SEMENCES DE BETTERAVE SUCRIERE EN FONCTION DE LA COULEUR

Ce travail de fin d'études a été réalisé chez et pour le compte de SESVanderHave à Tirlemont. L'entreprise produit et traite des semences de betterave sucrière. Des semences hybrides y sont sélectionnées pour leur force végétative et leur rendement, et font l'objet d'un procédé de multiplication dans des conditions contrôlées. A l'usine de Tirlemont, les semences sont d'abord pilées puis pourvues d'une couche de matière pour les rendre bien rondes et faciliter l'ensemencement. Après séchage, les semences sont pourvues d'un coating. Ce revêtement représente, d'une part, une indication de la marque (la couleur bleue connue par les agriculteurs réfère aux semences de SESVanderHave), et, d'autre part, une couche de protection contre les maladies et les parasites. Après cette phase de revêtement, les semences sont conditionnées par unités de 100.000 semences.



blème qui survient pendant la production peut entraîner un mélange entre les semences pilées (blanches) et celles colorées (bleues). Auparavant, les lots mélangés devaient être triés manuellement. Cela revenait assez cher à l'entreprise et c'est la raison pour laquelle elle a demandé aux étudiants de réaliser un travail de fin d'études portant sur la construction d'une machine capable de trier les semences sur base de leur couleur. De telles machines existent déjà dans le commerce, mais elles s'avèrent être trop high tech pour cette application et nécessitent un investissement considérable. L'épreuve a donc consisté à réaliser une machine simple à piloter et bon marché.

L'idée de base pour la construction de cette machine a été inspirée des machines à semer. Les semences y sont acheminées une à une à partir d'un entonnoir central via un disque perforé et sont semées. Un prototype mécanique a été construit à l'aide d'un moteur et d'un convertisseur de fréquence ainsi que quelques éléments réalisés sur mesure. Lors des essais, plusieurs

semences ont été endommagées et il a fallu adapter le prototype à plusieurs reprises jusqu'à ce que tous les problèmes fussent résolus. Comme les pièces nécessaires n'étaient pas rapidement disponibles, les formes des pièces ont d'abord été testées avec des modèles en carton. Le problème de la formation de voûte dans l'entonnoir a été résolu au moyen d'un vibreur commandé à l'air comprimé. Pour le système de détection, un capteur de positionnement (avec un réglage de position développé à cette occasion) et un capteur de couleur ont été prévus pour commander la purge via un relais. Les aspects mécanique et optique ont été développés en CAO (la mécanique sur Inventor 10 et les schémas électriques en CADDy++Electrical). Les divers éléments ont ensuite été fabriqués et assemblés. Le résultat final est une machine fonctionnelle peu coûteuse, facile à piloter, et pour laquelle on a accordé une grande attention à la sécurité. La thèse décrit également des travaux et des descriptions de composants permettant à l'opérateur et au responsable maintenance de disposer de la documentation nécessaire. L'entreprise

dispose ainsi d'une machine dont le coût d'acquisition sera rapidement amorti (suite, notamment au gain réalisé par la suppression du triage manuel).

LA MOTIVATION DU JURY

'Ce travail de fin d'études a résulté en une machine fonctionnelle. Il s'agit d'un job multidisciplinaire, où une symbiose a été réalisée entre, d'une part, les disciplines 'scolaires' (comme la mécanique, l'électricité, l'électronique et l'optique) et, d'autre part, les aspects 'industriels' de la construction mécanique (comme la simplicité de la construction, réalisée avec des pièces disponibles dans le commerce, la maintenabilité et la sécurité au niveau du fonctionnement et de l'entretien). Pendant l'interview, le jury a remarqué que les auteurs de ce travail de fin d'étude avaient développé un bel esprit d'équipe ainsi qu'une bonne dose de créativité (un problème impliquait la recherche de nouvelles idées) et de persévérance (la fabrication de composants en carton pour palier au manque de pièces) – des qualités importantes dans les professions techniques.



Electro-Bobinage Paul Zwick

Donnons la vie à nos moteurs



Paul Zwick
ELECTRO-BOBINAGE
SOCIÉTÉ À RESPONSABILITÉ LIMITÉE

Depuis un peu plus de vingt ans, la société Paul Zwick est active dans le domaine de l'électro-bobinage. Elle a récemment déménagé dans la zone industrielle de Kehlen (Luxembourg) où elle dispose d'un nouvel atelier de 1100 m² comprenant un outillage à la pointe des technologies actuelles. L'entreprise occupe une bonne quarantaine d'ouvriers expérimentés et polyvalents. En effet, Paul Zwick, Manager de l'entreprise, est très attentif à maintenir un juste équilibre entre ses deux activités principales : la réparation de moteurs électriques et la sous-traitance.

La réparation de moteurs

L'entreprise est spécialisée dans la réparation de tout type de moteurs à courant alternatif ou continu de petite et grande puissance (jusqu'à une hauteur d'axe de 550 mm). Pour Paul Zwick, réparer un moteur, c'est d'abord s'engager à long terme. Il est très clair sur ce point et n'envisage pas son métier autrement. " Pour nous, réparer signifie aussi expertiser. Pour chaque moteur que nous recevons, nous effectuons un contrôle dimensionnel strict des paliers et de toutes les pièces en rotation. Ces différentes mesures sont ensuite reprises dans une fiche d'expertise remise au client. Ainsi, le moteur qui sort de notre atelier est prêt pour une nouvelle vie ".



La société Paul Zwick offre également un ensemble de services sur site : maintenance préventive, alignement, équilibrage, ...

La sous-traitance

Depuis le début des années '90, la société Paul Zwick réalise des travaux de sous-traitance, principalement du bobinage, pour différentes usines du groupe Leroy-Somer. L'atelier possède une agréation, renouvelable chaque année sur base de différents audits visant à contrôler la conformité des outils et procédures utilisés (traçabilité, calibrage des machines, ...).



La vente des produits Leroy-Somer

Paul Zwick est également représentant de Leroy-Somer au Luxembourg et distribue l'ensemble de ses produits, qu'il s'agisse de moteurs asynchrones ou continus, de motoréducteurs, de moteurs ATEX et de variateurs de fréquence.



Pour plus d'informations :

Paul Zwick Sàrl • Zone industrielle • L-8287 Kehlen
Tél. : (+352) 37 04 08-1 • Fax : (+352) 37 08 80
E-mail : zwickpol@pt.lu

Pour connaître les centres de services dans votre région :

<http://leroysonercds.skynetblogs.be>

Les moteurs Leroy-Somer s'exportent aux Etats-Unis et au Canada

Mondialisation oblige, de nombreux clients de Leroy-Somer possèdent des usines sur plusieurs continents ou exportent leurs machines à l'étranger. Qu'ils s'agissent de multinationales ou d'entreprises plus petites, il est essentiel de pouvoir les accompagner dans cette démarche en leur fournissant des produits adaptés aux normes, certifications ou réglementations locales. Ainsi, il faut savoir que Leroy-Somer fabrique des gammes complètes de moteurs répondant aux normes américaines de construction électrique et mécaniques NEMA (National Electrical Manufacturers Association) ainsi que des moteurs disposant de la certification UR ou CSA.



Série LS moteur triphasé
carter aluminium IP 55

Certification UR

Pour le marché américain, Leroy-Somer développe une offre spécifique de moteurs dont la plaque signalétique reprend la certification UR (Underwriters Laboratories Recognized Component) indiquant que le moteur est "reconnu" en tant que composant.

Les gammes de moteurs mises sur le marché par Leroy-Somer répondent non seulement aux exigences de la certification UR mais également aux règlements fédéraux sur l'efficacité énergétique EPCAct.

L'offre de Leroy-Somer se compose de deux niveaux :

Niveau 1 : Reconnaissance du système d'isolation (OBJY2).

Tous les produits Leroy-Somer classe F peuvent être fabriqués avec ce système d'isolation (fichier E 68554). Ces moteurs portent sur leurs plaques signalétiques le logo UR ainsi que le numéro E68554.

Niveau 2 : Reconnaissance du moteur complet en tant que composant suivant l'UL 1004.

Les gammes LS, FLS, FLSC, LSES et LSMV sont homologuées (fichier E 206450) et les moteurs portent le logo UR et le numéro E206450 marqué sur leur plaque signalétique.

Certification CSA

De même pour le Canada, Leroy-Somer propose des gammes de moteurs reprenant le sigle CSA (association canadienne de normalisation) : séries LS, LSES et PLS. Quant à la marque EEV (vérification du rendement énergétique), elle

toires UL (Underwriters Laboratories) qui émettent la marque UR et l'association CSA.

Un réseau de service mondial

Enfin, Leroy-Somer dispose d'une filiale chargée de la vente des produits aux Etats-Unis, et d'un vaste réseau de services pour assurer le suivi de la clientèle en Amérique du Nord.



Ensemble stator rotor pour compresseurs semi hermétiques

indique que la performance et l'efficacité énergétique du produit ont été vérifiées selon les normes CSA, c'est le cas par exemple des gammes LSES à très hauts rendements.

Il existe des mécanismes de reconnaissance mutuelle entre les labora-

Sources et liens intéressants :

<http://www.nema.org/>
<http://www.iec.ch/>
<http://www.ul.com/>
<http://www.csa.ca/>
<http://oee.nrcan.gc.ca/>

Technologie de variateur de vitesse

Johnson Controls Denmark ApS, produits Sabroe

Sur le marché des produits de réfrigération, la consommation d'énergie, la fiabilité, le respect de l'environnement et le coût total de propriété prennent une importance croissante.



Guidée par ces critères déterminants, la société Sabroe de Johnson Controls Denmark ApS a mis au point le SABCube, un compresseur conçu pour répondre aux exigences actuelles comme aux attentes de demain. Véritable bijou de performance, de fiabilité et de compacité, le SABCube révolutionne totalement le marché des petits compresseurs à vis.

Derrière cette réussite se cache la technologie de variateur de vitesse. Optimisée, celle-ci a été associée à un moteur à entraînement magnétique permanent, spécialement conçu par

Leroy-Somer, ainsi qu'à un compresseur à vis offrant moins de parties mobiles et une efficacité supérieure. Et pour compléter l'ensemble, le SABCube est également doté d'un système innovant et entièrement intégré de gestion de l'huile.

Si appliquer un convertisseur de fréquence à un compresseur à vis et en contrôler la capacité par vitesse variable ne présente pas de difficultés majeures, éviter les vibrations et le bruit, ce quelle que soit la charge, et sans entraîner de coût supplémentaire constitue en revanche un véritable défi.

« Nous ne serions jamais parvenus à un tel résultat sans la collaboration de Leroy-Somer au cours de ce projet. En effet, leur technologie de moteur à aimant permanent hybride HPM (de l'anglais hybrid permanent magnet) s'accorde parfaitement au concept SABCube et leur savoir-faire en matière de variation de vitesse nous a été très précieux », explique Christian Christensen de Johnson Controls Denmark (produits Sabroe).

L'extérieur du SABCube se veut discret avec seulement deux tuyaux visibles : un court raccord au niveau du système de la soupape de dérivation et la durit de retour d'huile provenant du filtre coalescent. Tous les autres éléments, comme le refroidisseur d'huile, sont intégrés au carter du compresseur ou du séparateur d'huile, afin de ne pas gêner l'accès pour la maintenance.

Le SABCube est une solution « mono-bloc » : le combiné convertisseur, l'alimentation et le panneau de commande sont intégrés au carter et bénéficient d'une protection IP 54. L'électronique de puissance et l'ensemble du panneau électrique sont refroidis par un circuit d'échangeur thermique séparé.



Plus silencieux, plus discret, plus performant...

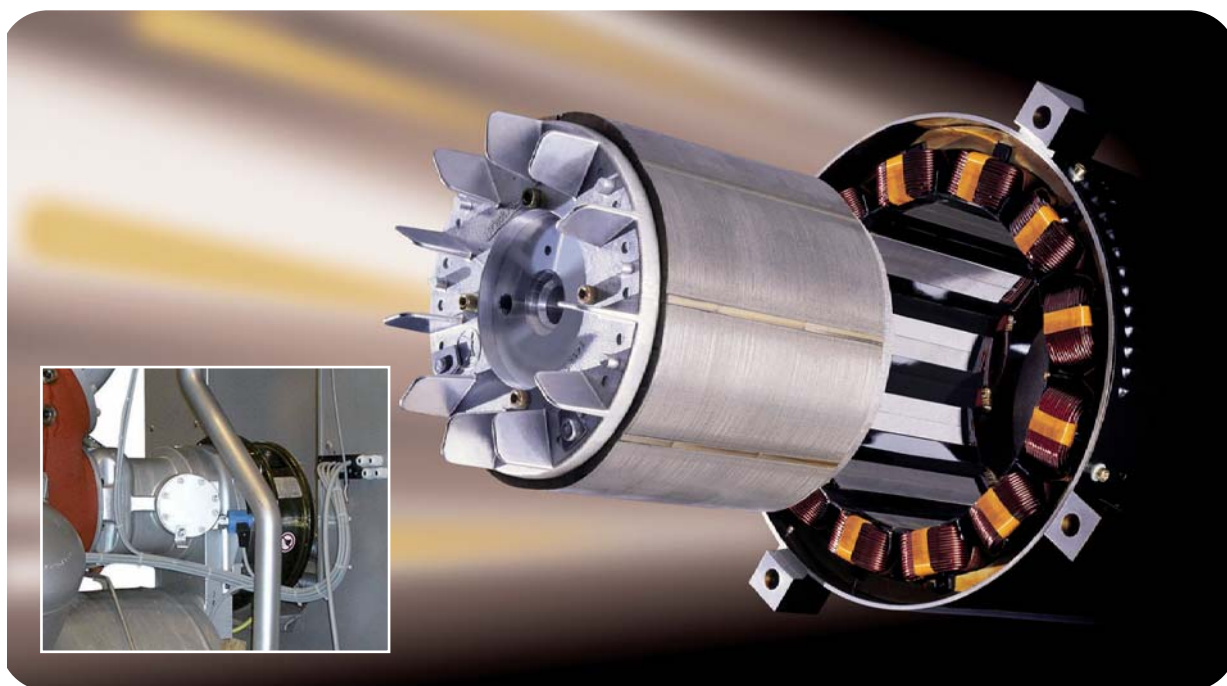
Silencieux, fiable et compact, le compresseur SABCube révolutionne complètement le marché des petits compresseurs à vis.

L'ensemble compresseur SABCube permet une économie d'énergie de près de 30 %. Quelle que soit la puissance demandée, il est spécialement conçu pour fonctionner automatiquement à une efficacité maximale.



La fiabilité éprouvée du SABCube alliée à son concept d'entretien unique, axé sur la maintenance préventive, permettent de réduire le coût d'entretien du système de plus de 25 %.

Le SABCube présente également l'avantage d'être extrêmement compact et silencieux par rapport aux compresseurs à vitesse fixe classiques.



Une technologie de moteur révolutionnaire

Fruit d'un concept de compresseur inédit, le SABCube repose sur une technologie réputée mise en œuvre de façon innovante pour une efficacité de fonctionnement sans précédent.

Optimisée, la technologie de variateur de vitesse a été associée à un moteur à entraînement magnétique permanent hybride spécialement conçu par Leroy-Somer ainsi qu'à un compresseur à vis comprenant moins de parties mobiles et procurant une efficacité supérieure.

Autre avantage, le SABCube a été doté d'un système de gestion de l'huile innovant.

Toutes ces technologies sont intégrées à une unité compacte gérée par un système de commande Unisab.

Systèmes d'entraînement embarqués

Le marché ferroviaire mondial présente un potentiel de croissance élevé. Fort de plus de 40 années d'expérience et avec plus de 350 000 moteurs installés, Leroy-Somer propose une gamme complète de motorisation asynchrones ou courant continu pour l'industrie ferroviaire. Aujourd'hui, la société a également constitué une équipe ingénierie pluridisciplinaire, hautement qualifiée, lui permettant d'assurer le management global des projets à travers le monde.

Type de fonction et matériel embarqué

Qu'il s'agisse d'un Train à Très Grande Vitesse TGV (350 km/h), d'un train de voyageur classique (110 km/h) ou d'un métro (70 km/h), une application ferroviaire comprend généralement cinq types de fonctions : la chaîne de traction, l'alimentation électrique, la production d'air, l'accessibilité et le confort.

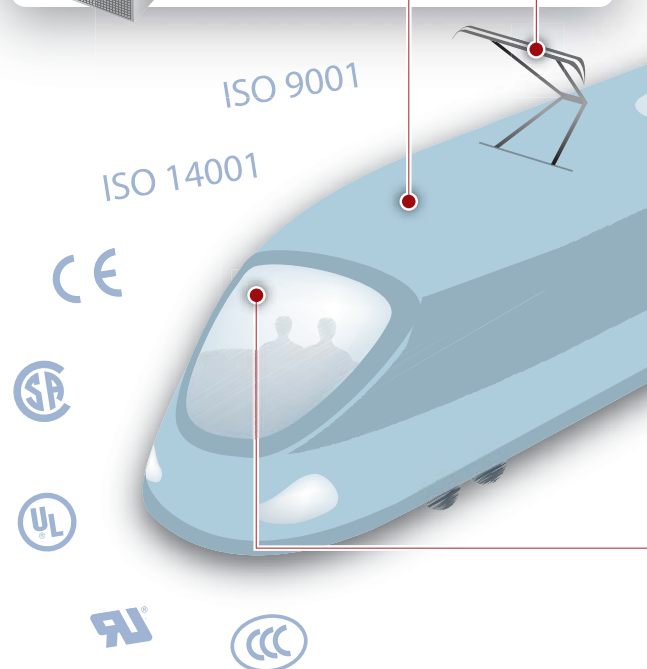
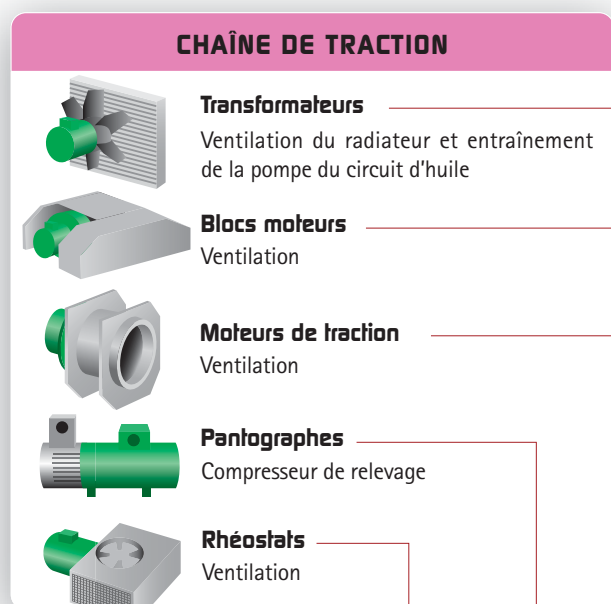
Les fonctions liées à la chaîne de traction et au freinage constituent les fonctions les plus critiques. En cas d'anomalie ou de panne, c'est l'immobilisation immédiate du train ! La climatisation, liée au confort des voyageurs, ou l'ouverture des portes, liée à l'accessibilité, constituent d'autres fonctions extrêmement importantes.

Les moteurs électriques qui équipent ces fonctions sont soumis aux rudes contraintes mécaniques et électriques du matériel ferroviaire embarqué. En effet, vibrations, chocs, écart de température (-30°C à $+90^{\circ}\text{C}$), convertisseur statique (alimentation) qui génère des sinusoïdes de basse qualité, sont les principales contraintes rencontrées, entraînant un vieillissement plus rapide des moteurs et du bobinage en particulier.

Une offre ferroviaire complète

Pour répondre aux exigences électriques et mécaniques des différents programmes internationaux, Leroy-Somer a défini une offre spécifique de systèmes d'entraînement embarqué pour le ferroviaire. La gamme proposée se décline sur 4 niveaux, en fonction du degré de résistance nécessaire. Les moteurs de niveau 2 à 4 disposent, en outre, de stator "technologie enrobée", qui possède un cœur moteur très résistant et sont particulièrement adaptés pour assurer les fonctions vitales du train. Le premier niveau correspond au moteur industriel standard.

Réduire la maintenance, accroître la fiabilité des composants, augmenter la durée de vie des trains et respecter les normes sont devenu aujourd'hui des critères essentiels pour les exploitants. Ils s'expriment au travers des notions de LCC



(Life cycle cost) et MTBF (mean time between failure). Les moteurs Leroy-Somer de niveau 4 répondent à 100 % à ces exigences en présentant un MTBF particulièrement élevé, de l'ordre de 1,5 millions d'heures !

Une veille technologique permanente

L'équipe d'ingénierie de Leroy-Somer maîtrise parfaitement les différentes exigences du marché actuel et accompagne en permanence la démarche

d'innovation du transport ferroviaire en matériel embarqué en proposant, entre autres :

- des solutions de revamping sur tous les types de matériels roulants existants (remplacement de moteurs DC par des moteurs AC, customisation de moteurs pour respecter l'emplacement disponible ...),
- des réponses aux contraintes thermiques, mécaniques, électriques, logistiques, normatives, pour tous les grands programmes internationaux : EMU, DMU, Urbain et Sub Urbain,

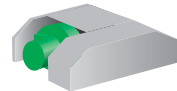
locomotives, TGV,

- un suivi continu des mutations technologiques de l'alimentation électrique des moteurs à courant continu vers le courant asynchrone par des convertisseurs à IGBT de forte sollicitation,
- une implication dans le développement de moteur " nouvelle technologie (brushless) ", en réponse aux exigences actuelles de réduction de poids, de compacité et de performance.

NF F 65101 SQ 900 D CEI 349 CEI 77

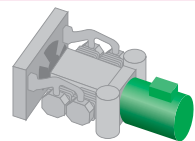
ALIMENTATION ELECTRIQUE

Blocs auxiliaires
Ventilation



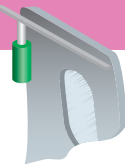
PRODUCTION D'AIR

Freinage
Compresseur



ACCESSIBILITÉ

Portes
Ouverture



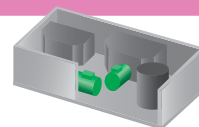
Accès aux personnes à mobilité réduite
Plateforme



CONFORT

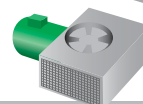
Climatisation des voyageurs

Ventilateurs d'unités, de condenseurs et extracteurs



Climatisation de la cabine conducteur

Ventilateurs d'unités et condenseurs



Des millions de tomates à trier.
 Une hygiène irréprochable.
 Une propreté de laboratoire.
**Objectif ? Résister aux nettoyages
 haute pression quotidiens !**



LA SOLUTION LEROY-SOMER : LA GAMME 3000 IA

Innovation, performance, modularité, services.

Choisir le meilleur système d'entraînement n'est pas si simple. Encore faut-il avoir le choix. La performance de vos machines en dépend. La nouvelle GAMME 3000, issue de 80 ans d'expérience sur les grands marchés mondiaux, s'adapte aux situations et aux environnements les plus variés, y compris les plus sévères. Avec un tel partenaire, vous pouvez tout lui demander. Vérifiez-le. Interrogez-nous.



Compabloc



Compabloc + Varmeca



Multibloc + Varmeca

**LEROY
SOMER**

www.leroy-somer.com