

# Bancs Motorisations industrielles avec Variateurs et Charge Active

*Etudes et essais de machines industrielles motorisées avec simulation de charges multi-quadrants*

## Descriptif du support de formation

Les « Bancs Motorisations industrielles avec Variateurs et Charge Active » permettent de réaliser des études, essais et paramétrages sur machines industrielles motorisées avec ou sans variateurs de vitesse.

Les performances uniques de l'« Unité de Charge Active » apportent flexibilité, compacité, rapidité et richesse pédagogique aux activités de formation sur les machines industrielles motorisées.

L'environnement industriel réaliste apporté par le logiciel associé à l'« Unité de Charge Active » fait des « Bancs Motorisations industrielles avec Variateurs et Charge Active » un outil unique approprié à la fois aux enseignements technologique et professionnel.



## Offre « Bancs Motorisations industrielles... » en 300W

Le cœur de l'offre est constitué de l'« **Unité de Charge Active pour machines 300W** » (Réf ERM: LS00 – Ancienne Réf LS: CH ACTIVE300) incluant:

- ✓ Une charge SMV avec câbles pour codeur et puissance
- ✓ Une unité de pilotage SP2T avec résistance de freinage
- ✓ Un logiciel d'exploitation APiLE U

Le montage de l'Unité de Charge Active et des moteurs didactisés 300W se fait sur le « **Socle à glissière aluminium SUS** » (Réf ERM: LS01 – Ancienne Réf LS: SUS). Deux moteurs peuvent être montés simultanément avec l'Unité de Charge Active. Le socle est livré avec visserie et carters de protection. Le socle peut être monté sur une « **Chaise support à roulettes pour socles SUS et S2L** » (Réf ERM: LS07 – Ancienne Réf LS: CH2)

Les raccordements électriques se font avec la référence LS02 (« **Lot de 21 cordons de sécurité 19A** »).

Les moteurs didactisés suivants sont proposés dans l'offre:

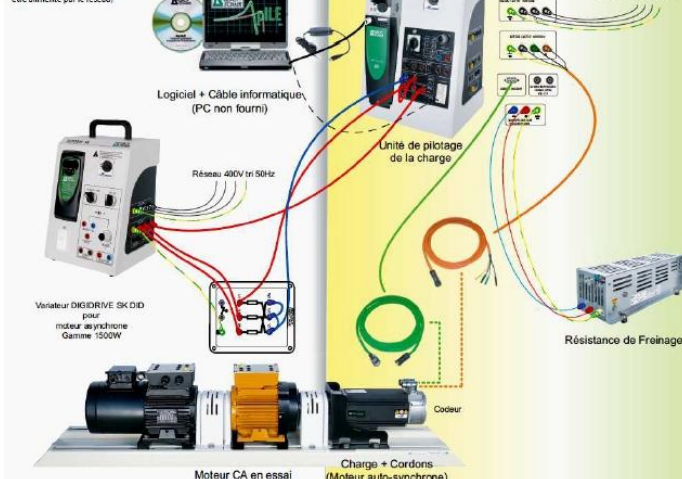
- ✓ **LT00: Moteur asynchrone triphasé à cage**, 300W, 230V triangle / 400V étoile, 1500tr/min (Ancienne Réf LS: A1S)
- ✓ **LT01: Moteur asynchrone triphasé à cage**, 300W, 400V triangle, 1500tr/min (Ancienne Réf LS: A1S/6)
- ✓ **LT02: Moteur asynchrone triphasé à cage avec codeur**, 750W, 230V triangle / 400V étoile, 1500tr/min (Ancienne Réf LS: L SVMV80)
- ✓ **LT03: Moteur synchrone autopiloté**, 450W, 2000tr/min (Ancienne Réf LS: LSSMV80)
- ✓ **LT04: Moteur asynchrone monophasé à cage**, 300W, 230V, 1500tr/min (Ancienne Réf LS: AM1S)
- ✓ **LT05: Machine synchrone triphasée à excitation séparée**, Puissance moteur 250W, Puissance génératrice 150VA, 1500tr/min (Ancienne Réf LS: A23S)
- ✓ **LT06: Moteur à courant continu à excitation séparée** 440W, 1500tr/min (Ancienne Réf LS: MS80)

Les variateurs didactisés suivants sont proposés dans l'offre:

- ✓ **LV00: Variateur de vitesse à contrôle vectoriel de flux didactisé LeroySomer Digidrive**, pour moteurs asynchrones des gammes 0,3kW et 1,5 kW (Ancienne Réf LS: Digidrive SK2,5TDID)
- ✓ **LV05 : Variateur de vitesse à contrôle vectoriel de flux universel didactisé LeroySomer Unidrive**, pour moteurs asynchrones et synchrones des gammes 0,3kW et 1,5 kW, avec et sans codeur (Ancienne Réf LS: UNIDRIVE SP DID 2,5T)

## SYNOPSIS DE RACCORDEMENT

Exemple de configuration : moteur asynchrone alimenté par variateur DIGIDRIVE SK DID (Le moteur asynchrone peut également être alimenté par le réseau).



## Offre « Bancs Motorisations industrielles... » en 1500W

Le cœur de l'offre est constitué de l'« **Unité de Charge Active pour machines 1500W** » (Réf ERM: LS05 – Ancienne Réf LS: CH ACTIVE1500) incluant:

- ✓ Une charge SMV avec câbles pour codeur et puissance
- ✓ Une unité de pilotage SP5.5T avec résistance de freinage
- ✓ Un logiciel d'exploitation APiLE

Le montage de l'Unité de Charge Active et des moteurs didactisés 300W se fait sur le « **Socle à glissière acier S2L** » (Réf ERM: LS06 – Ancienne Réf LS: S2L). Deux moteurs peuvent être montés simultanément avec l'Unité de Charge Active. Le socle est livré avec visserie et carters de protection. Le socle peut être monté sur une « **Chaise support à roulettes pour socle SUS et S2L** » (Réf ERM: LS07 – Ancienne Réf LS: CH2)

Les raccordements électriques se font avec la référence LS02 (« **Lot de 21 cordons de sécurité 19A** »).

Les moteurs didactisés suivants sont proposés dans l'offre:

- ✓ **LC00: Moteur asynchrone triphasé à cage**, 1500W, 230V triangle / 400V étoile, 1500tr/min, Classe IE2 (Ancienne Réf LS: LSES90)
- ✓ **LC01: Moteur asynchrone triphasé à cage**, 1500W, 400V triangle, 1500tr/min, Classe IE2 (Ancienne Réf LS: LSES90.4)
- ✓ **LC02: Moteur asynchrone triphasé à cage avec codeur**, 1500W, 230V triangle / 400V étoile, 1500tr/min, Classe IE2 (Ancienne Réf LS: LSES90C)
- ✓ **LC03: Moteur synchrone autopiloté**, 1790W, 2000tr/min (Ancienne Réf LS: LSSMV90)
- ✓ **LC04: Moteur asynchrone monophasé à cage**, 1500W, 230V, 1500tr/min (Ancienne Réf LS: AM1L)
- ✓ **LC06: Moteur à courant continu à excitation séparée** 1500W, 1500tr/min (Ancienne Réf LS: MS100)

Les variateurs didactisés suivants sont proposés dans l'offre:

- ✓ **LV00: Variateur de vitesse à contrôle vectoriel de flux didactisé LeroySomer Digidrive**, pour moteurs asynchrones des gammes 0,3kW et 1,5 kW (Ancienne Réf LS: Digidrive SK2,5TDID)
- ✓ **LV05 : Variateur de vitesse à contrôle vectoriel de flux universel didactisé LeroySomer Unidrive**, pour moteurs asynchrones et synchrones des gammes 0,3kW et 1,5 kW, avec et sans codeur (Ancienne Réf LS: UNIDRIVE SP DID 2,5T)

# Unités de Charge Active 300W (LS00) et 1500W (LS05)

Unités de simulation de charges industrielles multi-quadrants

## Une solution unique pour contextualiser les Bancs moteurs

L'Unité de Charge Active permet l'étude des machines tournantes les plus utilisées dans l'industrie dans les 4 quadrants de la caractéristique couple / vitesse :

- ✓ Continu : excitation séparée
- ✓ Alternatif : asynchrone
- ✓ Alternatif : synchrone auto-piloté

C'est une solution intégrée qui remplace l'association « Frein + Couplemètre + Dynamo-tachymétrique + Modules d'acquisition » dans les bancs classiques.

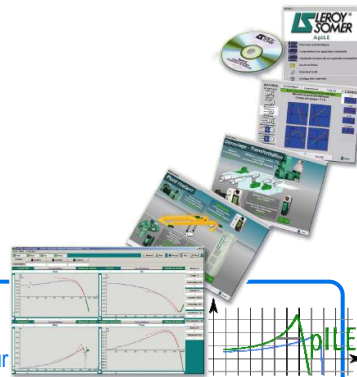
Le logiciel APiLE U associé à l'Unité de Charge Active offre un interface expérimental intuitif et interactif permettant d'étudier le comportement des machines tournantes dans les principales applications industrielles:

- ✓ Couple constant: Convoyeurs, Levage, Conditionnement, Extrusion, Vis d'Archimède, Pompes volumétriques...
- ✓ Couple proportionnel à la vitesse: Agitation, Malaxage...
- ✓ Couple proportionnel au carré de la vitesse: Ventilation, Pompage...
- ✓ Puissance constante: Enroulage, Déroulage, Broche machine outil

Avec APiLE, toutes les activités sur banc moteur peuvent être rapprochées d'une situation industrielle.

## Logiciel Apile: Les atouts

- **Intuitif** : APiLE permet une prise en main rapide
- **Concret** : un clic, APiLE affiche pour chaque étude l'image ou montre une animation de la réalité industrielle grâce à sa bibliothèque d'applications
- **Interactif** : APiLE autorise l'importation des grandeurs électriques et mécaniques sur logiciels de présentation, traitements de texte et tableurs
- **Simple et rapide** :
  - Ne nécessite pas de saisie numérique,
  - Autorise au maximum 3 actions par page



## + Simple

- Rapidité de mise en œuvre
- Capteur des grandeurs électriques et mécaniques intégré au système

## + Sécuritaire

Câbles de liaison de la Charge active fournis avec raccords démontés assurant robustesse et sécurité :

- Puissance
- Liaison PC
- Raccordement codeur

## + Compact

Le système de charge active remplace le frein, le couplemètre, la dynamo-tachymétrique et les différents modules d'acquisition

## + Autonome...

- Quatre fonctions pour caractériser les machines
- Image des mesures sur sorties analogiques

## + Flexible

- Installation existante: se monte sur tout banc en quelques minutes
- Nouvel équipement: composition du banc à la carte

## + Confortable

- Plus silencieux : remplace un composant ventilé
- Ergonomie étudiée pour permettre une exploitation dès les premières minutes de prise en main

## + Economique

- Simplifie les bancs de machines tout en offrant d'avantage de possibilités
- A base de produits industriels garantissant fiabilité, performance et économie

## + Professionnel

- L'Unité de Charge Active est le sous-système de tous les systèmes de l'atelier
- Activités contextualisées et professionnelles (Réglages...)

Unité de pilotage de la charge



Résistance de freinage



Charge



Logiciel Apile



Cordons

## + Pédagogique

- En plus des lois de couple habituellement travaillées, toutes les machines testées fonctionnent dans les quatre quadrants
- Courbes permettant l'étude des machines dans des applications industrielles
- Fonction couplage d'alternateur au réseau

## Mesures accessibles sur sorties analogiques ou sur le logiciel Apile



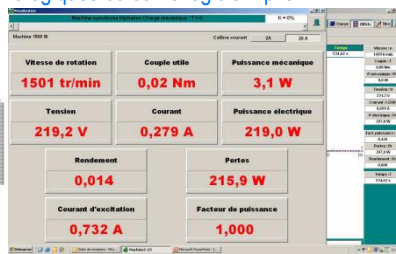
Commutateur : type de charge

Sortie image : couple - vitesse

Sortie : Modelec SP

Potentiomètre : niveau de charge

Sortie image : tension & courant machine étudiée







# Unités de Charge Active 300W (LS00) et 1500W (LS05)

Unités de simulation de charges industrielles multi-quadrants

## Études

### Machines

### Applications industrielles

Tracé des caractéristiques

Comportement sur application industrielle

Visualisation temporelle sur application industrielle

#### Visualisation

Vitesse de rotation	Couple utile	Puissance mécanique
1502 tr/min	4,64 Nm	777,1 W
Tension	Courant	Puissance électrique
217,2 V	1,651 A	1101,0 W
Rendement	Pertes	
0,705	323,9 W	
Courant d'excitation	Facteur de puissance	
1,115 A	1,000	

Relever et tracer les caractéristiques électriques et mécaniques d'une machine

Étude des machines dans les 4 quadrants de la caractéristique couple / vitesse \*

Entrainer la machine pour l'étude à vide \*

Étude de la machine de charge (moteur auto-piloté) \*

Assistance au couplage d'alternateur sur le réseau

\* ces exploitations peuvent se faire sans le logiciel Apl/LE



Étude d'une machine dans le cadre d'une application industrielle couramment rencontrée

Relever et tracer des caractéristiques en manuel (point par point)

Relever et tracer des caractéristiques en automatique

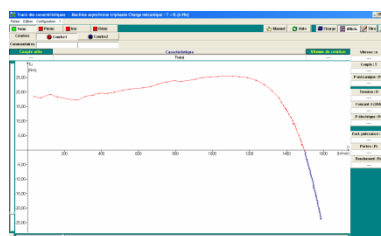
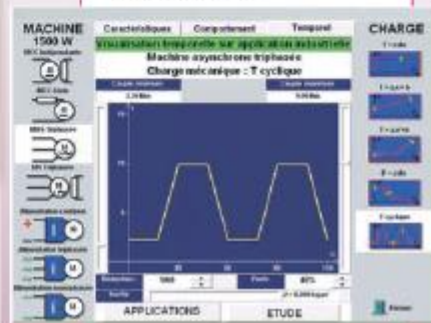
Représentation ou animation de cas d'applications industrielles

Étude d'une machine dans le cadre d'une application industrielle en fonction d'une base de temps réglable

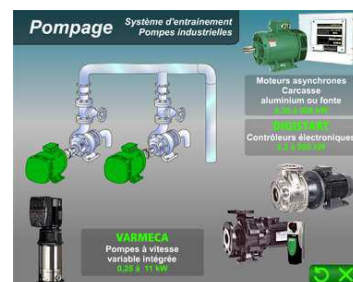
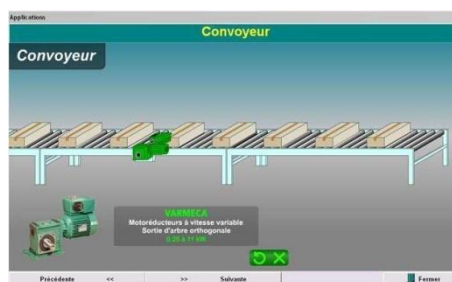
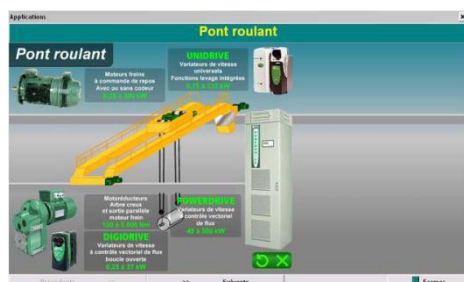
Relever et tracer des caractéristiques en automatique

Étude cyclique applications industrielles :

- pompes à piston
- levage
- enroulage/déroulage
- positionnement ...



Étude des machines dans les quadrants générateurs



Tous les sous-systèmes de vos systèmes en un seul

# Unités de Charge Active 300W (LS00) et 1500W (LS05)

Unités de simulation de charges industrielles multi-quadrants

## SYNOPSIS DE RACCORDEMENT

Exemple de configuration : moteur asynchrone alimenté par variateur DIGIDRIVE SK DID  
(Le moteur asynchrone peut également être alimenté par le réseau)



Logiciel + Câble informatique  
(PC non fourni)

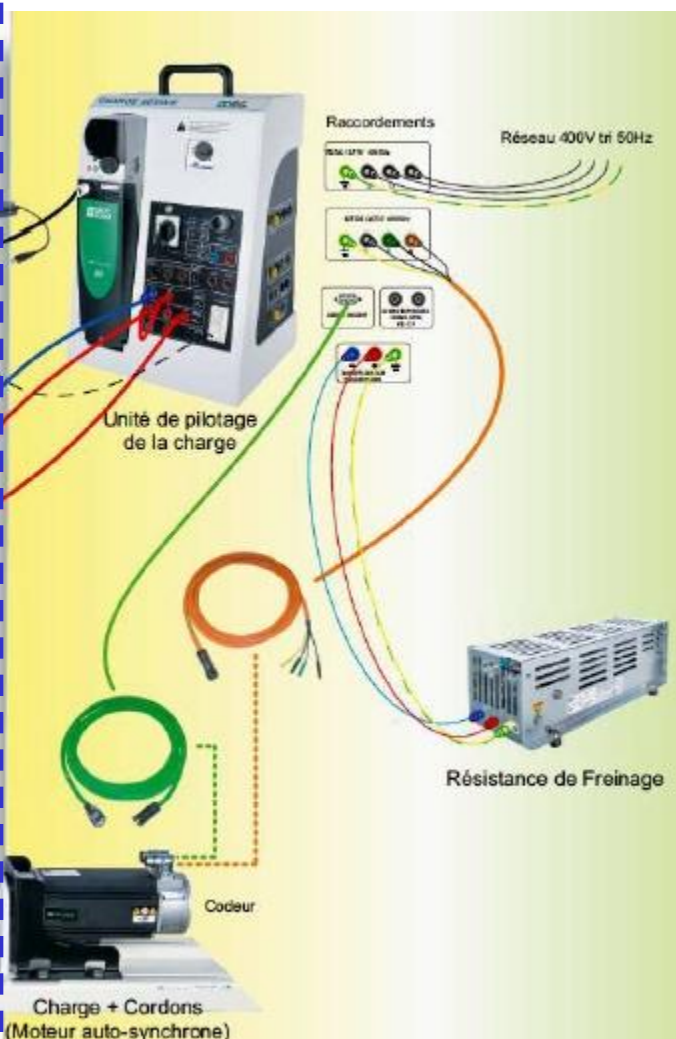
Réseau 400V tri 50Hz



Variateur DIGIDRIVE SK DID  
pour  
moteur asynchrone  
Gamme 1500W



Moteur CA en essai



Exemple de configuration « Unité de Charge Active +  
Moteur asynchrone didactisé + Variateur Digidrive »

Partie Unité de Charge Active





# Variateur de vitesse didactisé LeroySomer Digidrive

Variateur de vitesse à contrôle vectoriel de flux pour moteurs asynchrones des gammes 0,3kW à 1,5 kW

## Description

Le « Variateur de vitesse didactisé LeroySomer Digidrive » (Réf ERM: LV00 - Ancienne Réf LS: Digidrive SK2,5TDID) est un variateur de fréquence, à contrôle vectoriel de flux en boucle ouverte, pour l'alimentation des moteurs asynchrones.

Il est configurable en U/f pour certains fonctionnements :

- ✓ Contrôle de plusieurs moteurs simultanément
- ✓ Contrôle d'un moteur à travers un transformateur
- ✓ Contrôle d'un moteur alimenté par un câble de grande longueur

Le pont onduleur du DIGIDRIVE SK permet le fonctionnement du moteur dans les 4 quadrants du plan couple-vitesse. Lors des fonctionnements en restitution, l'énergie fournie par le moteur est dissipée dans des résistances.

Entrées / Sorties disponibles sur bornes de sécurité double puits, diamètre 4mm:

- ✓ 1 entrée analogique 0 - 10 V
- ✓ 1 entrée analogique 4 - 20 mA
- ✓ 1 sortie analogique 0 - 10 V
- ✓ 1 sortie relais 250V/2A

Toutes les E/S sont réaffectables par PC, à raccorder en face avant, à partir du logiciel DIGISOFT. Le logiciel et le cordon sont fournis avec le coffret.



## Contenu du produit

Un coffret regroupe l'ensemble des éléments qui facilitent l'utilisation et garantissent la sécurité.

La protection de l'utilisateur est assurée par un disjoncteur magnéto-thermique commandé en face avant.

Pour dégager la face avant, le câblage de la puissance s'effectue sur des bornes de sécurité double puits (Ø 4mm) situées sur le côté du coffret.

Seuls les raccordements pour la commande et le contrôle s'effectuent en face avant.

Les touches de programmation et l'affichage sont accessibles en face avant.

L'accès aux réglages évolués se fait par PC à connecter en face avant sur la prise RJ45 au moyen du cordon livré avec le coffret.

## Principales possibilités

- ✓ Pilotage en vitesse et/ou en couple
- ✓ Affectation de pentes accélération / décélération à chaque vitesse (ex. broche de machine outil)
- ✓ Contrôle de 2 moteurs différents
- ✓ Modification de l'affectation des E / S analogiques
- ✓ Modification de l'affectation des E / S logiques
- ✓ Utilisation d'une fonction logique ET ou OU
- ✓ Utilisation d'un seuil sur une variable interne
- ✓ Accès à la régulation d'une grandeur externe par le PID du variateur Digidrive SK
- ✓ Affichage du "débit machine" (conversion de la vitesse dans l'unité choisie par l'exploitant, par ex. des "boîtes/heure" pour une bande transporteuse)

## Caractéristiques techniques & Références

Variateur de vitesse didactisé LeroySomer Digidrive

- ✓ Réf ERM: LV00
- ✓ Ancienne Réf LS: Digidrive SK2,5TDID
- ✓ Raccordement à un réseau triphasé 380 à 480V, 48 à 62Hz
- ✓ Puissance utile moteur (4 pôles) 1.5 kW
- ✓ In : 3,8 A – I max : 5,2 A

Résistance de freinage supplémentaire

- ✓ Réf ERM: LV01
- ✓ Ancienne Réf LS: RFDID
- ✓ Pour utilisation sur le variateur lorsque l'Unité de Charge Active est en configuration entraînante



# Variateur de vitesse universel didactisé LeroySomer Unidrive

*Variateur de vitesse à contrôle vectoriel de flux universel pour moteurs asynchrones et synchrones des gammes 0,3kW à 1,5 kW , avec et sans codeur*

## Description

Le « Variateur de vitesse universel didactisé LeroySomer Unidrive » (Réf ERM en alimentation monophasé: LV05 - Ancienne Réf LS: Digidrive SK2,5MDID) (Réf ERM en alimentation triphasé: LV06 - Ancienne Réf LS: Digidrive SK2,5TDID) est un variateur de vitesse universel pour l'alimentation des moteurs asynchrones et synchrones, avec et sans codeur.

Il est configurable en :

- ✓ contrôle vectoriel de flux boucle ouverte
- ✓ contrôle vectoriel de flux boucle fermée
- ✓ contrôle U/F en boucle ouverte
- ✓ mode servo moteur brushless

Le pont onduleur de l'UNIDRIVE SP permet le fonctionnement du moteur dans les 4 quadrants du plan couple-vitesse. Lors des fonctionnements en restitution, l'énergie fournie par le moteur est dissipée par des résistances. Entrées / Sorties disponibles en face avant sur bornes de sécurité double puits (Ø 4mm) :

- ✓ 1 entrée ou sortie logique affectable
- ✓ 2 entrées analogiques 0-10V par potentiomètres (Vitesse-Couple), dont 1 sélectionnable en 4-20mA
- ✓ 2 sorties analogiques 0-5V (Vitesse-Couple)
- ✓ 1 sortie relais
- ✓ 1 commutateur de sélection AR/0/AV
- ✓ 1 commutateur "Arrêt Roue Libre - Marche".

Toutes les E/S sont réaffectables par PC, à raccorder en face avant, à partir du logiciel LSSOFT. (le logiciel et le cordon sont fournis avec le coffret).



## Principales possibilités

- ✓ Pilotage en vitesse et/ou en couple
- ✓ Boite de vitesse à 8 vitesses numériques dans les 2 sens de rotation
- ✓ Affectation de pentes accélération/décélération à chaque vitesse (ex. broche de machine outil)
- ✓ Contrôle de 2 moteurs différents
- ✓ Modification de l'affectation des E / S analogiques
- ✓ Modification de l'affectation des E / S logiques
- ✓ Utilisation d'une fonction logique ET ou OU
- ✓ Utilisation d'un seuil sur une variable interne
- ✓ Accès à la régulation d'une grandeur externe par le PID du variateur Unidrive SP
- ✓ Connexion aux principaux bus de terrain actuels
- ✓ Affichage du "débit machine" (conversion de la vitesse dans l'unité choisi par l'exploitant, par ex. des "boîtes/heure" pour une bande transporteuse)

## Contenu du produit

Un coffret regroupe l'ensemble des éléments qui facilitent l'utilisation et garantissent la sécurité.

La protection de l'utilisateur est assurée par un disjoncteur magnéto-thermique commandé en face Avant.

Pour dégager la face avant, le câblage de la puissance et du moteur s'effectue sur des bornes de sécurité double puits (Ø 4mm) situées sur le coté du coffret.

Seuls les raccordements pour la commande et le contrôle s'effectuent en face Avant.

Les touches de programmation et à l'affichage sont accessible en face avant.

L'accès aux réglages évolués se fait par PC à connecter en face avant sur la prise RJ45 au moyen du cordon livré avec le coffret.



## Caractéristiques techniques

Variateur de vitesse universel didactisé LeroySomer Unidrive

- ✓ Réf ERM pour réseau monophasé: LV05
- ✓ Ancienne Réf LS: Unidrive SP DID 2,5T
- ✓ Raccordement à un réseau triphasé 380 à 480V, 48 à 62 Hz, In : 6,8A
- ✓ Puissance utile moteur (4 pôles) 1,5 kW - In : 4,2 A

Résistance de freinage supplémentaire

- ✓ Réf ERM: LV01
- ✓ Ancienne Réf LS: RFDID
- ✓ Pour utilisation sur le variateur lorsque l'Unité de Charge Active est en configuration entraînante



# Moteurs didactisés 300W & Socles supports

*Moteurs didactisés à utiliser avec l' « Unité de Charge Active »*

**LT00: Moteur asynchrone triphasé à cage, 300W, 230V triangle / 400V étoile, 1500tr/min (Ancienne Réf LS: A1S)**

## Spécifications techniques:

- ✓ Puissance : 300 W - Vitesse : 1500tr/min - Fréquence : 50 Hz
- ✓ Tension : 230V triangle / 400V étoile
- ✓ Intensité : 2,6 A à 230V / 1,5 A à 400V
- ✓ Protection thermique : par sonde de type PTO (Protection Thermique à Ouverture 130°C (contact cal.230V / 2,5A à  $\cos\phi=0,4$ ))
- ✓ Sorties sur bornier didactique par bornes de sécurité Ø4 mm. Borne de terre
- ✓ 2 bouts d'arbre, équipés chacun d'un demi-manchon d'accouplement.
- ✓ Montage sur support plastique pour une mise en ligne aisée sur le socle à glissière aluminium SUS (Réf ERM: LS01 – Ancienne Réf LS: SUS)

## Exemples de manipulations:

- ✓ Etude du moteur asynchrone à cage :
  - Démarrage : direct, étoile-triangle, par autotransformateur variable, par résistances statoriques
  - Inversion du sens de marche
  - Caractéristiques à vide et en charge
  - Mesures de rendement
  - Relevés des éléments du diagramme du cercle.
  - Echauffement, isolement, etc
- ✓ Etude du moteur asynchrone associé à un convertisseur à commande vectorielle de flux



## Encombrement et masse:

- ✓ Dimensions hors tout : LxPxH=284x158x205mm
- ✓ Masse : 9 kg

**LT01: Moteur asynchrone triphasé à cage, 300W, 400V triangle, 1500tr/min (Ancienne Réf LS: A1S/6)**

## Spécifications techniques:

- ✓ Puissance : 300 W - Vitesse : 1500tr/min - Fréquence : 50 Hz
- ✓ Tension : 400V triangle
- ✓ Intensité : 1,5 A
- ✓ Protection thermique : par sonde de type PTO (Protection Thermique à Ouverture 130°C (contact cal.230V / 2,5A à  $\cos\phi=0,4$ ))
- ✓ Sorties sur bornier didactique par bornes de sécurité Ø4 mm. Borne de terre.
- ✓ 2 bouts d'arbre, équipés chacun d'un demi-manchon d'accouplement.
- ✓ Montage sur support plastique pour une mise en ligne aisée sur le socle à glissière aluminium SUS (Réf ERM: LS01 – Ancienne Réf LS: SUS)

## Exemples de manipulations:

- ✓ Etude du moteur asynchrone à cage :
  - Démarrage : direct, étoile-triangle, par autotransformateur variable, par résistances statoriques.
  - Inversion du sens de marche.
  - Caractéristiques à vide et en charge.
  - Mesures de rendement.
  - Relevés des éléments du diagramme du cercle.
  - Echauffement, isolement, etc.
- ✓ Etude du moteur asynchrone associé à un convertisseur à commande vectorielle de flux.



## Encombrement et masse:

- ✓ Dimensions hors tout : LxPxH=284x158x205mm
- ✓ Masse : 9 kg

**LT02: Moteur asynchrone triphasé à cage avec codeur, 750W, 230V triangle / 400V étoile, 1500tr/min (Ancienne Réf LS: LSMV80)**

## Spécifications techniques:

- ✓ Puissance : 750 W – Vitesse/fréquence : 1500tr/min à 50 Hz
- ✓ Tension : 230V triangle / 400V étoile
- ✓ Intensité : 6,1 A à 230V / 3,5 A à 400V
- ✓ Protection thermique : par sonde de type PTO (Protection Thermique à Ouverture 130°C (contact cal.230V / 2,5A à  $\cos\phi=0,4$ ))
- ✓ 1 bout d'arbre équipé d'un demi-manchon d'accouplement.
- ✓ Ventilation forcée par moto ventilateur monophasé 230V 50Hz.
- ✓ Sorties sur bornier didactique par bornes de sécurité Ø4 mm. Borne de terre.
- ✓ 1 générateur d'impulsions (GI ou Codeur) - Nombre d'impulsions standard : 1024 points pour 5V à 1000tr/min ou 30,60,90 points pour 11-30V à 1000tr/min - Sortie sur connecteur mâle
- ✓ Le cordon de raccordement du codeur, comprenant le connecteur femelle, est livré séparément.
- ✓ Montage sur support plastique pour une mise en ligne aisée sur le socle à glissière aluminium SUS (Réf ERM: LS01 – Ancienne Réf LS: SUS)

## Exemples de manipulations:

- ✓ Etude du moteur asynchrone à cage :
  - Démarrage : direct, étoile-triangle, etc
  - Caractéristiques à vide, en charge, rendement.
- ✓ Etude du moteur asynchrone associé à un convertisseur à commande vectorielle de flux. Fonctionnement en "Boucle Ouverte" ou "Fermée".



## Encombrement et masse:

- ✓ Dimensions hors tout : LxPxH=345x158x205mm
- ✓ Masse : 10,8 kg



**LT03: Moteur synchrone autopiloté, 450W, 2000tr/min (Ancienne Réf LS: LSSMV80)**

## Spécifications techniques:

- ✓ Puissance nominale : 450 W - Vitesse en charge : 2000tr/min
- ✓ Couple permanent : 2,1 Nm - Couple crête : 6,3 Nm
- ✓ Courant permanent : 0,95 A - Courant crête : 2,85 A
- ✓ Protection thermique : par sonde C.T.P.
- ✓ 1 bout d'arbre équipé d'un demi-manchon d'accouplement
- ✓ Sur le 2<sup>ème</sup> bout d'arbre, il est monté un résolveur (Résolution : 4096 points/tour
- ✓ Sorties sur 2 connecteurs pour :
  - Raccordement au variateur "liaison moteur" (3 Ph+T)
  - Un connecteur "liaison résolveur".
- ✓ Les deux cordons de raccordement du moteur et du résolveur sont livrés séparément.
- ✓ Montage sur une équerre de fixation pour la mise en ligne sur le socle à glissière aluminium SUS (Réf ERM: LS01 – Ancienne Réf LS: SUS)
- ✓ Important : Ce moteur est indissociable de son actionneur le variateur universel.

## Exemples de manipulations:

- ✓ Etude du moteur synchrone :
  - Caractéristiques à vide et en charge.
  - Etude de l'accélération à vide, en charge.
  - Etude de la décélération à vide, en charge.
  - Inversion du sens de marche.
  - Visualisation des fortes dynamiques.
- ✓ Les performances maximum du moteur s'observent si aucune charge ne lui est accouplée.



## Encombrement et masse:

- ✓ Dimensions hors tout : LxPxH=320x215x167mm
- ✓ Masse : 5,5 kg







# Moteurs didactisés 300W & Socles supports

*Moteurs didactisés à utiliser avec l' « Unité de Charge Active »*

## LT04: Moteur asynchrone monophasé à cage, 300W, 230V, 1500tr/min (Ancienne Réf LS: AM1S)

### Spécifications techniques:

- ✓ Démarrage par condensateur éliminé par relais de démarrage, et condensateur permanent.
- ✓ Puissance : 300 W - Vitesse : 1500tr/min - Fréquence : 50 Hz
- ✓ Tension : 230V monophasée
- ✓ Intensité : 2,3 A à 230V
- ✓ Protection thermique : par sonde de type PTO (Protection Thermique à Ouverture 130°C (contact cal.230V / 2,5A à  $\cos\phi=0,4$ ))
- ✓ Sorties sur bornier didactique par bornes de sécurité Ø4 mm. Borne de terre.
- ✓ 2 bouts d'arbre, équipés chacun d'un demi-manchon d'accouplement.
- ✓ Montage sur support plastique pour une mise en ligne aisée sur le socle à glissière aluminium SUS (Réf ERM: LS01 – Ancienne Réf LS: SUS)

### Exemples de manipulations:

- ✓ Etude du moteur asynchrone monophasé :
  - Démarrage : direct.
  - Inversion du sens de marche.
  - Caractéristiques à vide et en charge.
  - Mesures de rendement.
  - Echauffement, isolement, etc.



### Encombrement et masse:

- ✓ Dimensions hors tout : LxPxH=284x158x205mm
- ✓ Masse : 9.5 kg

## LT06: Moteur à courant continu à excitation séparée 440W, 1500tr/min (Ancienne Réf LS: MS80)

### Spécifications techniques:

- ✓ Puissance : 440W - Vitesse : 1500tr/min
- ✓ Induit : U : 170V - I : 3,5 A
- ✓ Excitation : U : 190V - I : 0,34 A
- ✓ Protection thermique : par sonde de type PTO (Protection Thermique à Ouverture 130°C (contact cal.230V / 2,5A à  $\cos\phi=0,4$ ))
- ✓ Sorties sur bornier didactique par bornes de sécurité Ø4 mm. Borne de terre.
- ✓ 2 bouts d'arbre, équipés chacun d'un demi-manchon d'accouplement.
- ✓ Montage sur support plastique pour une mise en ligne aisée sur le socle à glissière aluminium SUS (Réf ERM: LS01 – Ancienne Réf LS: SUS)

### Exemples de manipulations:

- ✓ Etude du moteur à courant continu à excitation séparée :
  - Démarrage : par variation de tension d'induit
  - Caractéristiques à vide et en charge, mesures du rendement
  - Influence de l'excitation sur la vitesse
  - Echauffement, isolement, etc
  - Etude du fonctionnement du moteur courant continu alimenté par un variateur de vitesse
  - Réversibilité.

### Encombrement et masse:

- ✓ Dimensions hors tout : LxPxH=376x158x245mm
- ✓ Masse : 14 kg

**Remarque:** Ce moteur doit être raccordé directement sur une alimentation continue adaptée (Non fournie)

## LT05: Machine synchrone triphasée à excitation séparée, Puissance moteur 250W, Puissance génératrice 150VA, 1500tr/min (Ancienne Réf LS: A23S)

### Spécifications techniques:

- ✓ Puissance : Moteur 250W, Génératrice 150VA - Vitesse : 1500tr/min
- ✓ Fréquence : 50 Hz
- ✓ Stator : Tension 230V / 400V tri, Intensité Moteur 1,33 / 0,75 A, Intensité Génératrice 0,33 / 0,19 A
- ✓ Excitation :
  - Tension : 160V CC
  - Intensité : 0,4 A CC
- ✓ Protection thermique : par sonde de type PTO (Protection Thermique à Ouverture 130°C (contact cal.230V / 2,5A à  $\cos\phi=0,4$ ))
- ✓ Sorties sur bornier didactique par bornes de sécurité Ø4 mm. Borne de terre.
- ✓ 2 bouts d'arbre, équipés chacun d'un demi-manchon d'accouplement.
- ✓ Montage sur support plastique pour une mise en ligne aisée sur le socle à glissière aluminium SUS (Réf ERM: LS01 – Ancienne Réf LS: SUS)



### Exemples de manipulations:

- ✓ Etude du moteur synchrone :
  - Démarrage, fonctionnement à vide, en charge, mesure du rendement, seuil de stabilité, relevé du  $\cos\phi$  en fonction de l'excitation, courbes de MORDEY.
- ✓ Etude de la génératrice synchrone :
  - Fonctionnement à vide et en charge.
  - Essai en court-circuit. Relevé des éléments pour la construction des diagrammes de BEHN-ESCHENBOURG et de POTIER. Essai de couplage.

### Encombrement et masse:

- ✓ Dimensions hors tout : LxPxH=327x158x205mm
- ✓ Masse : 10,8 kg

## LS01: Socle à glissière aluminium SUS (Ancienne Réf LS: SUS)

### Spécifications techniques:

- ✓ Ce socle monté sur amortisseurs caoutchouc est réalisé en aluminium filé, anodisé, de couleur noire.
- ✓ Il est livré avec les accessoires nécessaires à la fixation de 2 machines de la série 300 W et 3 carters de protection en ABS (l'un pour l'accouplement, les 2 autres pour les 2èmes bouts d'arbre des machines).

### Encombrement et masse:

- ✓ Dimensions hors tout : LxPxH=900x220x40mm
- ✓ Masse : 10 kg



## LS07: Chaise support à roulettes pour socles SUS et S2L (Ancienne Réf LS: CH2L)

### Généralités:

- ✓ Ces chaises, de teinte "Ivoire" réf. Ral 1013, sont réalisées en tôle d'acier pliée, soudée, avec plateau porte accessoires en partie basse.
- ✓ La chaise CH2L reçoit les glissières S2L, et la chaise CH3L reçoit les glissières S3L.
- ✓ 4 roulettes à bandage caoutchouc fixées en partie basse assurent la mobilité de l'ensemble.
- ✓ La chaise possède un gougeon cuivre soudé, qui doit être impérativement relié à la terre.

### Encombrement et masse:

- ✓ Dimensions : LxPxH=1400x450x500mm
- ✓ Masse: 29kg sans glissières S2L







# Moteurs didactisés 1500W & Socles supports

*Moteurs didactisés à utiliser avec l' « Unité de Charge Active »*

**LC00: Moteur asynchrone triphasé à cage, 1500W, 230V triangle / 400V étoile, 1500tr/min, Classe IE2 (Ancienne Réf LS: LSES90)**

## Spécifications techniques:

- ✓ Puissance : 1500 W - Vitesse : 1500tr/min - Fréquence : 50 Hz
- ✓ Tension : 230V triangle / 400V étoile
- ✓ Intensité : 6.1 A à 230V / 3.5 A à 400V
- ✓ Protection thermique : par sonde de type PTO (Protection Thermique à Ouverture 130°C (contact cal.230V / 2,5A à  $\cos\phi=0,4$ ))
- ✓ Sorties sur bornier didactique par bornes de sécurité Ø4 mm. Borne de terre
- ✓ 2 bouts d'arbre, équipés chacun d'un demi-manchon d'accouplement.
- ✓ Montage sur support pour une mise en ligne aisée sur le socle à glissière acier S2L (Réf ERM: LS06 – Ancienne Réf LS: S2L)

## Exemples de manipulations:

- ✓ Etude du moteur asynchrone à cage :
  - Démarrage : direct, étoile-triangle, par autotransformateur variable, par résistances statoriques
  - Inversion du sens de marche
  - Caractéristiques à vide et en charge
  - Mesures de rendement
  - Relevés des éléments du diagramme du cercle.
  - Echauffement, isolement, etc
- ✓ Etude du moteur asynchrone associé à un convertisseur à commande vectorielle de flux



## Encombrement et masse:

- ✓ Dimensions hors tout : LxPxH=345x172x253mm
- ✓ Masse : 18 kg

**LC01: Moteur asynchrone triphasé à cage, 1500W, 400V triangle, 1500tr/min (Ancienne Réf LS: LSES90.4)**

## Spécifications techniques:

- ✓ Puissance : 1500 W - Vitesse : 1500tr/min - Fréquence : 50 Hz
- ✓ Tension : 400V triangle
- ✓ Intensité : 3,5 A
- ✓ Protection thermique : par sonde de type PTO (Protection Thermique à Ouverture 130°C (contact cal.230V / 2,5A à  $\cos\phi=0,4$ ))
- ✓ Sorties sur bornier didactique par bornes de sécurité Ø4 mm. Borne de terre.
- ✓ 2 bouts d'arbre, équipés chacun d'un demi-manchon d'accouplement.
- ✓ Montage sur support pour une mise en ligne aisée sur le socle à glissière acier S2L (Réf ERM: LS06 – Ancienne Réf LS: S2L)

## Exemples de manipulations:

- ✓ Etude du moteur asynchrone à cage :
  - Démarrage : direct, étoile-triangle, par autotransformateur variable, par résistances statoriques.
  - Inversion du sens de marche.
  - Caractéristiques à vide et en charge.
  - Mesures de rendement.
  - Relevés des éléments du diagramme du cercle.
  - Echauffement, isolement, etc.
- ✓ Etude du moteur asynchrone associé à un convertisseur à commande vectorielle de flux.



## Encombrement et masse:

- ✓ Dimensions hors tout : LxPxH=345x172x253mm
- ✓ Masse : 18 kg

**LC02: Moteur asynchrone triphasé à cage avec codeur, 1500W, 230V triangle / 400V étoile, 1500tr/min (Ancienne Réf LS: LSES90C)**

## Spécifications techniques:

- ✓ Puissance : 1500 W - Vitesse/fréquence : 1500tr/min à 50 Hz
- ✓ Tension : 230V triangle / 400V étoile
- ✓ Intensité : 6,1 A à 230V / 3,5 A à 400V
- ✓ Protection thermique : par sonde de type PTO (Protection Thermique à Ouverture 130°C (contact cal.230V / 2,5A à  $\cos\phi=0,4$ ))
- ✓ 1 bout d'arbre équipé d'un demi-manchon d'accouplement.
- ✓ Ventilation forcée par moto ventilateur monophasé 230V 50Hz.
- ✓ Sorties sur bornier didactique par bornes de sécurité 4 mm. Borne de terre.
- ✓ 1 générateur d'impulsions (GI ou Codeur) - Nombre d'impulsions standard : 1024 points pour 5V à 1000tr/min ou 30,60,90 points pour 11-30V à 1000tr/min - Sortie sur connecteur mâle
- ✓ Le cordon de raccordement du codeur, comprenant le connecteur femelle, est livré séparément.
- ✓ Montage sur support pour une mise en ligne aisée sur le socle à glissière acier S2L (Réf ERM: LS06 – Ancienne Réf LS: S2L)

## Exemples de manipulations:

- ✓ Etude du moteur asynchrone à cage :
  - Démarrage : direct, étoile-triangle, par autotransformateur variable, par résistances statoriques.
  - Inversion du sens de marche.
  - Caractéristiques à vide et en charge.
  - Mesures de rendement.
  - Relevés des éléments du diagramme du cercle.
  - Echauffement, isolement, etc.
- ✓ Etude du moteur asynchrone associé à un convertisseur à commande vectorielle de flux. Fonctionnement en "Boucle Ouverte" ou "Fermée".



## Encombrement et masse:

- ✓ Dimensions hors tout : LxPxH=383x172x253mm
- ✓ Masse : 19 kg



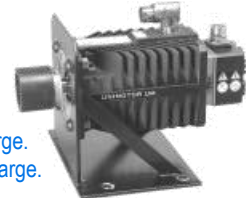
**LC03: Moteur synchrone autopiloté, 1790W, 2000tr/min (Ancienne Réf LS: LSSMV90)**

## Spécifications techniques:

- ✓ Puissance nominale : 1790 W - Vitesse en charge : 2000tr/min
- ✓ Couple permanent : 8.6 Nm - Couple crête : 25.8 Nm
- ✓ Courant permanent : 3.94A - Courant crête : 11.82 A
- ✓ Protection thermique : par sonde de type PTO (Protection Thermique à Ouverture 130°C (contact cal.230V / 2,5A à  $\cos\phi=0,4$ ))
- ✓ 1 bout d'arbre équipé d'un demi-manchon d'accouplement
- ✓ Sur le 2<sup>ème</sup> bout d'arbre, il est monté un résolveur (Résolution : 4096 points/tour
- ✓ Sorties sur 2 connecteurs pour :
  - Raccordement au variateur "liaison moteur" (3 Ph+T)
  - Un connecteur "liaison résolveur".
- ✓ Les deux cordons de raccordement du moteur et du résolveur sont livrés séparément.
- ✓ Montage sur support pour une mise en ligne aisée sur le socle à glissière acier S2L (Réf ERM: LS06 – Ancienne Réf LS: S2L)
- ✓ Important : Ce moteur est indissociable de son actionneur le variateur universel.

## Exemples de manipulations:

- ✓ Etude du moteur synchrone :
  - Caractéristiques à vide et en charge.
  - Etude de l'accélération à vide, en charge.
  - Etude de la décélération à vide, en charge.
  - Inversion du sens de marche.
  - Visualisation des fortes dynamiques.
- ✓ Les performances maximum du moteur s'observent si aucune charge ne lui est accouplée.



## Encombrement et masse:

- ✓ Dimensions hors tout : LxPxH=314x135x200mm
- ✓ Masse : 6,5 kg



# Moteurs didactisés 1500W & Socles supports

*Moteurs didactisés à utiliser avec l' « Unité de Charge Active »*

## LC04: Moteur asynchrone monophasé à cage, 1500W, 230V, 1500tr/min (Ancienne Réf LS: AM1L)

### Spécifications techniques:

- ✓ Démarrage par condensateur éliminé par relais de démarrage, et condensateur permanent.
- ✓ Puissance : 1500 W - Vitesse : 1500tr/min - Fréquence : 50 Hz
- ✓ Tension : 230V monophasée
- ✓ Intensité : 8 A à 230V
- ✓ Protection thermique : par sonde de type PTO (Protection Thermique à Ouverture 130°C (contact cal.230V / 2,5A à  $\cos\phi=0,4$ ))
- ✓ Sorties sur bornier didactique par bornes de sécurité Ø4 mm. Borne de terre.
- ✓ 2 bouts d'arbre, équipés chacun d'un demi-manchon d'accouplement.
- ✓ Montage sur support pour une mise en ligne aisée sur le socle à glissière acier S2L (Réf ERM: LS06 – Ancienne Réf LS: S2L)

### Exemples de manipulations:

- ✓ Etude du moteur asynchrone monophasé :
  - Démarrage : direct.
  - Inversion du sens de marche.
  - Caractéristiques à vide et en charge.
  - Mesures de rendement.
  - Echauffement, isolement, etc.



### Encombrement et masse:

- ✓ Dimensions hors tout : LxPxH=345x172x253mm
- ✓ Masse : 18 kg

## LC06: Moteur à courant continu à excitation séparée 1500W, 1500tr/min (Ancienne Réf LS: MS100)

### Spécifications générales:

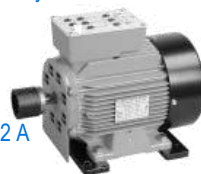
- ✓ Service de fonctionnement : S1 - Protection : IP 20
- ✓ Fixation: à pattes
- ✓ Isolation : Classe F - Echauffement : Classe F
- ✓ Température ambiante maxi. 40°C
- ✓ 2 bouts d'arbre : Ø19, Longueur 40mm
- ✓ Protection thermique : par sonde de type PTO (Protection Thermique à Ouverture 130°C (contact cal.230V / 2,5A à  $\cos\phi=0,4$ ))
- ✓ Roue polaire à pôles saillants.

### Spécifications techniques en fonctionnement alternateur:

- ✓ Fréquence (f) : 50 Hz
- ✓ Puissance (Pn) : 1,2 kVA
- ✓ Vitesse (Nn) : 1500tr/min
- ✓ Stator couplage : triangle /étoile
  - U nominale : 230/400 V - I nominal : 3 / 1,75 A
- ✓ Roue polaire, excitation :
  - I n à  $\cos\phi=0,8$  : 1,4 A - Un maxi. à chaud : 140V
- ✓ Cos.  $\phi$ : 0,8

### Spécifications techniques en fonctionnement moteur synchrone:

- ✓ La machine synchrone démarre à vide en moteur asynchrone.
- ✓ Fréquence (f) : 50 Hz
- ✓ Puissance (Pn) : 0,9 kW
- ✓ Vitesse (Nn) : 1500tr/min
- ✓ Stator couplage : triangle/étoile
  - U nominale : 231 / 400 V - I nominale : 3,6 / 2 A
- ✓ Excitation :
  - I nominale : 1,15 A - U maxi. à chaud : 120V



### Exemples de manipulations:

- ✓ Etude du moteur synchrone :
  - Démarrage, fonctionnement à vide, en charge, mesure du rendement, seuil de stabilité, relevé du  $\cos\phi$  en fonction de l'excitation, courbes de MORDEY.
- ✓ Etude de la génératrice synchrone :
  - Fonctionnement à vide et en charge.
  - Essai en court-circuit. Relevé des éléments pour la construction des diagrammes de BEHN-ESCHENBOURG et de POTIER. Essai de couplage.

### Encombrement et masse:

- ✓ Dimensions hors tout : LxPxH=410x210x300mm
- ✓ Masse : 26 kg

## LS07: Chaise support à roulettes pour socle S2L (Ancienne Réf LS: CH2L)

### Généralités:

- ✓ Ces chaises, de teinte "Ivoire" réf. Ral 1013, sont réalisées en tôle d'acier pliée, soudée, avec plateau porte accessoires en partie basse.
- ✓ La chaise CH2L reçoit les glissières S2L, et la chaise CH3L reçoit les glissières S3L.
- ✓ 4 roulettes à bandage caoutchouc fixées en partie basse assurent la mobilité de l'ensemble.
- ✓ La chaise possède un gougeon cuivre soudé, qui doit être impérativement relié à la terre.

### Encombrement et masse:

- ✓ Dimensions : LxPxH=1400x450x500mm
- ✓ Masse: 29kg sans glissières S2L



## LS06: Socle à glissière acier S2L (Ancienne Réf LS: S2L)

### Généralités:

- ✓ Dans le cadre de la sécurité des personnes pour l'utilisation des groupes d'essais, ERM Automatismes propose un ensemble de protections mécaniques des parties tournantes (bout d'arbre ; manchon d'accouplement).
- ✓ Ces socles sont constitués de 2 glissières en acier de teinte ivoire réf."Ral 1013".
- ✓ Quand les glissières sont livrées non montées sur chaise CH2L, 4 amortisseurs caoutchouc sont fournis pour mise en place à chaque extrémité.
- ✓ Le socle est livré avec ses accessoires:
  - Etriers de fixation des machines + visserie
  - Carters de protection :
    - 2 protections de bouts d'arbre ;
    - 1 protection d'accouplement ;
    - 3 prolongateurs.

### Encombrement et masse:

- ✓ Dimensions : LxP=1500x245mm
- ✓ Masse : 17kg

