

Enseignement technique

Solutions didactiques

Catalogue 2013 - 2014



Schneider Electric et l'Enseignement

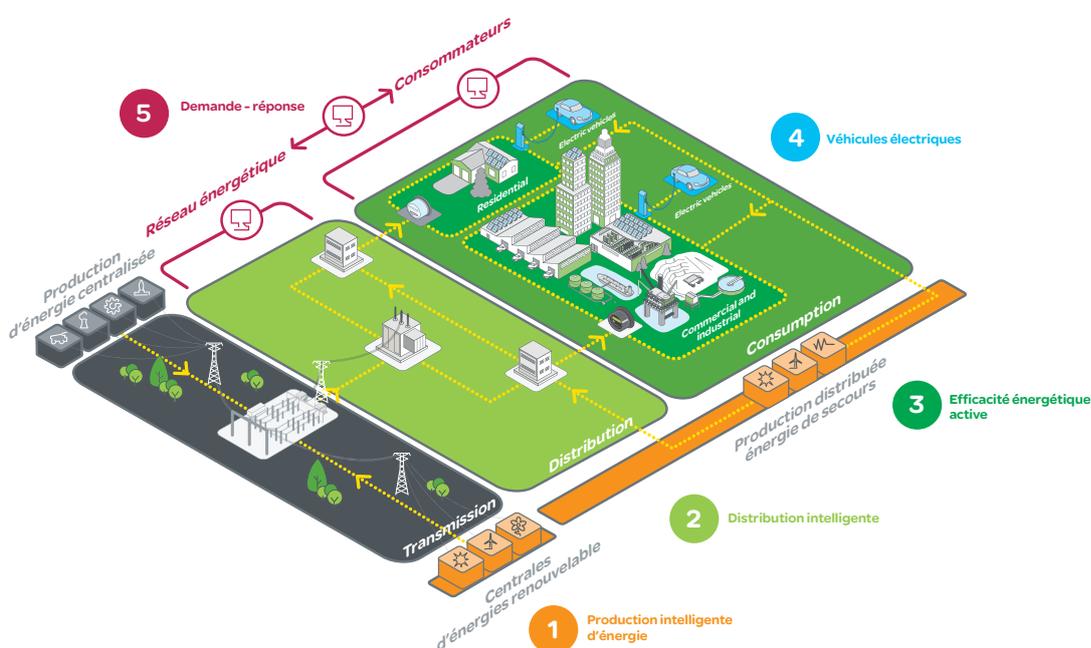
Des relations privilégiées depuis plus de 50 ans avec les partenaires de l'enseignement pour préparer l'avenir des jeunes vers les métiers et solutions de demain.

Smart Grid⁽¹⁾ : la vision de Schneider Electric

Le réseau électrique classique conçu dans le monde entier, c'est-à-dire simple et linéaire, avec une production d'énergie centralisée et une consommation passive, se transforme peu à peu en un modèle plus sophistiqué, interconnecté et interactif : la Smart Grid.

Cependant, pour rendre ce réseau plus intelligent, les usagers ont besoin de connectivité, de simplicité et de sécurité. Ils auront également besoin d'un accès à une source d'énergie fiable et sûre qui garantisse un fonctionnement optimal de leurs installations, infrastructures et équipements.

Une transformation radicale de la manière dont nous utilisons l'énergie :



Les cinq piliers de la Smart Grid

Schneider Electric dispose de la clairvoyance, des gammes de produits et de la volonté nécessaires pour devenir un acteur majeur de la révolution énergétique, à la veille d'une nouvelle ère de la gestion intelligente de l'énergie :

- grâce aux énergies renouvelables, les clients pourront produire leur propre énergie et accéder à un bouquet énergétique plus respectueux de l'environnement,
- la distribution intelligente facilite la création d'un réseau électrique plus réactif et plus stable,
- l'efficacité énergétique active et la gestion de l'énergie rendent l'énergie plus visible et permettant à chacun de maîtriser sa consommation,
- les véhicules électriques révolutionnent la perception de la mobilité et, dans le même temps, l'accès à l'énergie, son utilisation et son stockage,
- la gestion du réseau en temps réel permet d'anticiper la consommation et d'adapter l'offre.

L'opportunité nous est offerte d'aider chaque citoyen à réaliser son potentiel tout en réduisant son impact sur l'environnement. La technologie fait changer, croître et progresser le monde plus vite que jamais. La gestion intelligente et efficace de l'énergie est essentielle à cette progression.

(1) Smart Grid : réseau électrique intelligent.

Apprendre un métier, c'est bien. Apprendre l'avenir, c'est mieux.

Nos métiers d'aujourd'hui vont évoluer demain vers une expertise globale de toutes énergies. Pour tous ceux qui travaillent sur l'ingénierie de formation, cela représente à la fois un vrai défi et une opportunité stimulante.

Dans le domaine de l'électricité, la volonté d'économiser l'énergie et le souci de préserver l'environnement vont inciter les professionnels à repenser le cœur même de leur métier. Ils vont entrer dans une nouvelle ère, celle de la gestion de l'énergie.

Pour anticiper et accompagner cette évolution, Schneider Electric leur apporte à la fois son expérience de la formation et sa vocation de spécialiste de la gestion de l'énergie.

La formation a toujours été un enjeu majeur pour Schneider Electric. Pensée comme un processus permanent, depuis l'enseignement initial jusqu'à la formation professionnelle et continue, elle accompagne les hommes et les femmes pour les aider à gérer leur avenir.

Cette démarche passe avant tout par une exigence d'excellence, celle-là même qui a fait la réputation de nos produits : qualité des matériels pédagogiques, compétence des formateurs, efficacité de l'accompagnement et dimension internationale. Chaque année, nos offres sont renouvelées à raison de 40%, pour rester à la pointe des technologies et des attentes.

Cette exigence permet aujourd'hui à Schneider Electric d'être un acteur majeur de la formation. Nous formons près de 500 professeurs par an, en collaboration étroite avec l'Education Nationale. 10 000 stagiaires suivent chaque année nos stages, avec un taux de satisfaction de 98%. Nos solutions didactiques sont diffusées dans plus de 40 pays.

Cet engagement de Schneider Electric dans la formation s'appuie sur la vision portée par l'entreprise : mettre à la disposition de tous une énergie sûre, fiable, efficace, productive, propre, connectée.

Nos solutions réservent ainsi une large place à l'efficacité énergétique : mesure, équipements communicants, énergies nouvelles, diagnostic énergétique, véhicule électrique... Elles donnent aux étudiants et aux professionnels les moyens de développer leurs compétences dans tous les domaines d'application de la gestion de l'énergie : industrie, bâtiment, résidentiel, infrastructure et data center.

En matière de formation, la conviction de Schneider Electric est claire : le meilleur des investissements, c'est le développement des compétences humaines.



Thierry Ruard
Directeur Formation &
Solutions Didactiques

Pour en savoir plus :
www.schneider-electric.fr
onglet Produits et Services
> Formation
> Enseignement

L'offre STI2D

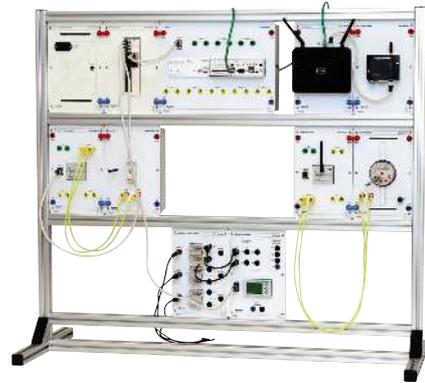
Maquette et prototype en STI2D

Un prototype est une réalisation qui permet d'obtenir et de vérifier les principales caractéristiques d'un système, même si les solutions techniques utilisées ne sont pas les mêmes que celles qui seront mises en oeuvre dans la réalisation industrielle du système.

Les maquettes de systèmes sont le résultat d'un agencement de composants existants qui peuvent être assemblés par des moyens provisoires ou non et réglés, paramétrés ou programmés en fonction du cahier des charges et des propositions élèves.



Maquette d'amélioration de l'efficacité énergétique à l'aide de composants standards de variation de vitesse



Maquette de gestion de l'énergie réalisée à l'aide de composants électroniques programmables

Systèmes pour enseignement de spécialité EE, SIN ou ITEC



Borne de charge pour véhicule électrique



Valise Brushless



Offre Wisier

Structure du catalogue

Pour vous aider dans votre choix,
ce catalogue vous propose différentes rubriques :

Gestion de la distribution électrique haute et basse tension

Vous recherchez un système qui permet de traiter la distribution HTA ou BT, les schémas de liaison à la terre, la sélectivité des protection et l'habilitation électrique.

Gestion du bâtiment

Vous recherchez une solution pour mettre en œuvre une installation électrique en toute sécurité dans le domaine du petit tertiaire et du bâtiment

Gestion globale de l'énergie

Vous recherchez des systèmes qui permettent de traiter les énergies renouvelables et de gérer de l'énergie

Gestion des process et des machines

● Contrôle industriel et sécurité des machines :

Vous recherchez des solutions pour étudier les composants de base des systèmes automatisés et la sécurité machines.

● Variation de vitesse et commande de mouvements :

Vous recherchez des systèmes de variation de vitesse pour moteur synchrone, asynchrone et brushless.

● Automatisation industrielle et communication :

Vous recherchez des solutions pour appréhender la programmation et la communication entre systèmes.

● Systèmes automatisés :

Vous recherchez des solutions pour mettre en œuvre des systèmes automatisés ou des lignes de production.

Produits et services

Outil indispensable en complément au catalogue,
le site internet France, rubrique enseignement :
www.schneider-electric.fr



Sommaire

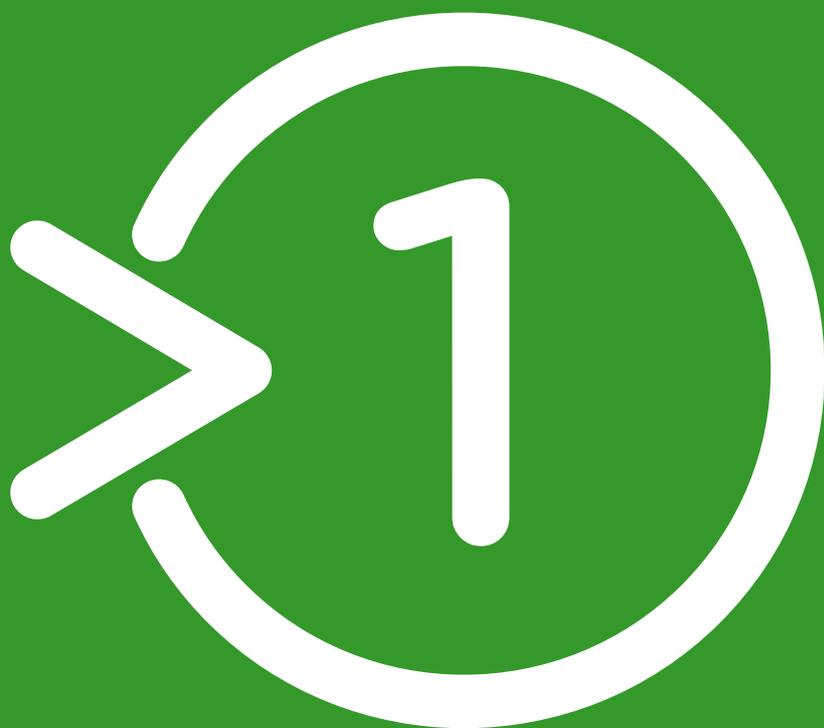
	Pages	Solutions didactiques	
1- Gestion de la distribution électrique haute et basse tension	8	Cellules moyenne tension HTA	
	10	Nouveau TGBT communiquant	
	12	TGBT CAP	
	13	Armoire îlot IT et tableaux divisionnaires	
	14	Nouveau Îlot IT avec recherche de défauts	
	16	Bancs schémas de liaison à la terre (S.L.T.)	
	17	Banc de sélectivité des protections	
	18	Nouveau Banc d'habilitation	
	19	Système Habilis	
	20	Valhabilis : valise de sensibilisation à l'habilitation électrique	
	20	Nouveau Coffret additif d'habilitation électrique pour système Habilis	
21	Valise Securis		
2- Gestion du bâtiment	24	Offre résidentiel et petit tertiaire	
	26	Offre modulaire KNX	
	27	Nouveau Valise KNX	
	28	Nouveau Panneau KNX	
	29	Nouveau Minibât : mini bâtiment pédagogique	
	30	Pack KNX	
	31	Nouveau Lot découverte radio-fréquence Odace	
	32	Valise Alvidis	
	33	Nouveau Banc sécurité incendie adressable	
	34	Pack VDI 19"	
	35	Nouveau Valise BAES Dardo Plus	
	36	Nouveau Pack caméra réseau HD, imagerie de sécurité PELCO	
	37	Nouveau Pack et offres modulaires STI2D	
	38	Nouveau Enseignement de l'efficacité énergétique du bâtiment	
	39	Nouveau Solutions de gestion d'énergie pour résidentiel et tertiaire	
	3- Gestion globale de l'énergie	42	Nouveau Offre modulaire RPT efficacité énergétique
		43	Nouveau Offre modulaire KNX efficacité énergétique
		44	Nouveau Pack Wiser, application de la RT2012
		45	Nouveau Offre modulaire télémesure iRIO
46		Nouveau Valise efficacité énergétique	
47		Système ventilation	
48		Offre modulaire solaire	
49		Nouveau Banc panneaux solaires instrumentés	
50		Soleolis : panneaux solaires et éolienne	
51		Nouveau Banc SolEzy	
52		Nouveau Chauffe-eau solaire à tubes	
53		Chauffe-eau solaire instrumenté	
54		Pack Lubio	
55		Didalub : gestion de l'éclairage public	
56		Banc de régulation de chauffage	
57		Nouveau Evolution TGBT en TGE	
58		Banc de compensation de l'énergie réactive	
59		Harmocem : perturbations électromagnétiques	
60		Harmotris : étude des perturbations harmoniques en triphasé	
61		Minharmotris : étude des perturbations harmoniques en triphasé	
62		Nouveau Bornes de charge pour véhicules électriques	
64		Nouveau Application Smart Grid	
65		Nouveau Installation photovoltaïque, site isolé et non isolé	
66		Nouveau Offre Vizelia	
67		Coffret efficacité énergétique	
4- Gestion des process et des machines		72	Armoire de confinement
	73	Banc de câblage de constituants industriels	
	74	Packs départ-moteur	
	75	Offre modulaire départ moteur	
	76	Moteurs didactisés	
	77	Banc départ-moteur	
	78	Offre modulaire sécurité machine	
	79	Atelier détection	
	80	banc mesure et régulation	
	81	Nouveau Valise ZigBee	
	81	Nouveau Pack boutons sans fil, sans pile et bouton biométrique	
84	Packs variateur de vitesse		
85	Variateurs didactisés		

4- Gestion des process et des machines

Pages	Solutions didactiques
85	Coffret variateur
86	Banc de charge
87	Banc variateur didactisé Altivar
88	Banc variateur avec charge frein à poudre
89	Nouveau Valise Altivar 32
90	Nouveau Valise moteur Brushless
91	Nouveau Banc d'essai axe X et Z, mot. asynchrones à contrôle vectoriel
92	Nouveau Banc d'essai axe Z, servomoteur synchrone ou asynchrone
94	Nouveau Système Mini Levage, treuil à câble ML03
95	Nouveau Banc d'essai charge à déplacement vertical, treuil à câble SL02
96	Banc d'essai SL71 application levage, commande vectorielle
97	Nouveau Système de contrôle de Ballant, charge entrainante SLT01
100	Pupitre TSXBT
100	Nouveau Coffret HMI
101	Packs automates
102	Automates didactisés
104	Offre modulaire automatisme
105	Offre modulaire automatisme, partie opérative
106	Nouveau Module RFID, jeu de cartes
107	Valise RFID
108	Pack RFID
108	Nouveau Pack dialogue homme / machine
109	Nouveau Pack ZELIO - GSM / Ethernet / Modbus
110	Nouveau Platine de câblage Bac pro, certification intermédiaire
111	Platine Didaflex
112	Valise communication
113	Valise Comsi
113	Nouveau Valise com Bac pro
114	Nouveau Simulateur 3D
115	Nouveau Simulateur fardeuse industrielle
118	Valise Zelio
118	Gestion de trafic
119	Ascenseur
119	Traitement de surface
120	Axe numérique
121	Nivoreg : banc de régulation
122	Xylophonis : axe brushless
123	Nouveau Machines 2 axes laser
124	Manipulateur pneumatique à base rotative
125	Manipulateur 5 mouvements
126	Formatris : système automatique de tri de pièces
127	Système "pick and place"
128	Tapiris : convoyeur de tri
129	Nouveau Système de vision, adaptable sur Tapiris ou autonome
130	Percetris : système d'usinage automatisé
131	Ascenseur monte charge
132	Portique scénique
134	Productis : système intégré de production
136	Machine d'emballage industrielle fardeuse
137	Nouveau Machine industrielle encaisseuse
138	Nouveau Machine industrielle remplisseuse / visseuse
139	Nouveau Machine industrielle table d'accumulation
140	Nouveau Ligne flexible de conditionnement
141	Nouveau Ligne flexible de dosage
142	Hydrolis : centrale hydraulique
143	Nouveau Monte fûts hydraulique
144	Centrale de traitement de l'air
145	Nouveau Pompe à chaleur air/air
148	Nouveau Laboratoire de conception et d'exploitation des réseaux MT/BT
150	Nouveau Laboratoire des énergies renouvelables et gestion d'énergie
152	Services
153	Formation
154	Le site internet
155	Vos correspondants enseignement
156	Index par désignation
158	Index par références

5- Produits et services

Gestion de la distribution électrique haute et basse tension



Gestion de la distribution électrique haute et basse tension

Cellules moyenne tension HTA	8
TGBT communicant n	10
TGBT CAP	12
Armoire îlot IT et tableaux divisionnaires	13
Îlot IT avec recherche de défauts n	14
Banc schémas de liaison à la terre (S.L.T.)	16
Banc de sélectivité des protections	17
Banc d'habilitation n	18
Système Habilis	19
Valhabilis n	20
Coffret additif d'habilitation électrique pour système Habilis n	20
Valise Sécuris	21

 Produits conformes aux dispositions
des Directives Européennes

Rapport de conformité fourni sur demande

Tous nos produits sont livrés avec :

- une version papier de la notice technique, du cahier de TP
- un CD contenant ces documents version PDF et les applicatifs automatés

Cellules moyenne tension (HTA)

Objectifs pédagogiques

- Découvrir et mettre en œuvre le matériel d'une installation HTA.
- S'initier aux procédures de consignation.
- Exploiter et maintenir une installation HTA.
- Connaître les prescriptions de sécurité C18-510.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
Simulation de la HTA par une alimentation 400 V triphasé + N + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - cellules IM, QM :
2380 x 375 x 940 mm - 130 kg
 - cellule DM1A :
2380 x 700 x 940 mm - 400 kg
 - transformateur :
960 x 670 x 1135 mm - 550 kg

Principales filières concernées

- Centre de formation :
 - CFA
 - AFPA
 - CFAI
 - CCI

Autres filières intéressées

- Génie électrique
- Génie maintenance
- Génie mécanique

Présentation de l'ensemble

Ces équipements ont pour but de sensibiliser à la moyenne tension, d'identifier les risques et de se former aux interventions et procédures sur des installations moyenne tension (cellules, transformateurs, TGBT...).

Ces équipements, **réalisés suivant un cahier des charges client**, permettent suivant la configuration :

- d'identifier les différentes architectures de distribution HTA
- d'appréhender les aspects de sécurité électrique nécessaire à l'exploitation des matériels HTA
- de découvrir les différents types de coupure
- d'étudier les caractéristiques électriques du matériel HTA :
 - caractéristiques du matériel
 - éléments constituant une cellule
 - fonctions réalisées
 - manœuvres d'exploitation
 - adaptation d'auxiliaire
 - opérations de maintenance et de rechange.



Compartiment fusibles de la cellule SM6



Cellule SM6



Sepam 20



Interrupteur sectionneur SM6



Transformateur

Exemple de configuration d'un poste privé industriel

Offre IM/QM :

- une cellule interrupteur IM composée de :
 - un jeu de barres tripolaires 400 A
 - un interrupteur-sectionneur et sectionneur de terre 400 A à coupure et isolation dans le SF6
 - une commande manuelle type CIT
 - trois indicateurs de présence de tension
 - trois plages de raccordement pour un câble sec unipolaire.
- une cellule combiné interrupteur fusibles QM motorisée composée de :
 - un jeu de barres tripolaires 400 A
 - un interrupteur-sectionneur et sectionneur de terre 200 A à coupure et isolation dans le SF6.
 - une commande motorisée 48 V CC, type C11 comprenant :
 - un déclencheur d'ouverture de type MX 48 V CC
 - un déclencheur d'ouverture à manque MN 48 V CC
 - quatre contacts 2O 2F sur l'interrupteur
 - un jeu de 3 fusibles Soléfuse avec percuteur 6,3 A
 - un sectionneur de terre en aval des fusibles lié au sectionneur de terre amont
 - un verrouillage HTA/transfo/BT C4 Profalux
 - un Sepam série 20.

Offre IM/DM1 :

- une cellule interrupteur IM identique à la précédente
- une cellule disjoncteur motorisée DM1 composée de :
 - un jeu de barres tripolaires 400 A
 - un sectionneur et sectionneur de terre amont, à coupure et isolation dans le SF6
 - un disjoncteur Fluarc type SF1 à coupure dans le SF6 de calibre 400 A
 - une commande disjoncteur, type RI motorisée
 - un compteur de manœuvres mécaniques
 - une commande sectionneurs, type CS manuelle
 - trois indicateurs de présence de tension
 - un verrouillage HTA/transfo/BT type C4 Profalux
 - un Sepam série 40 protection transformateur T40.

Options :

- un transformateur Minera HTA/BT 100 kVA
- un TGBT avec disjoncteur condamnable
- un lot d'accessoires de sécurité comprenant :
 - une perche de sauvetage 45 kV
 - une perche absence tension
 - une affiche (soins aux électrisés) AF 20B
 - une plaque nom du poste PR 11
 - une plaque sur porte PR 10
 - un tabouret isolant 24 kV
 - un coffret à fenêtre pour gants
 - une paire de gants isolants classe 3
 - un bloc d'éclairage portable
 - un extincteur à poudre 5 kg.



Pour commander

UEHGHTA... : cellules MT suivant spécifications client
UEHGTR... : transformateur suivant spécifications client
UEHGACC... : lot d'accessoires de sécurité

TGBT communicant

TGE tableau de gestion de l'énergie

Objectifs pédagogiques

Distribuer l'énergie

- Alimenter en énergie électrique les applications terminales, industrielles et tertiaires.
- Gérer l'énergie : asservissement tarifaire et continuité d'alimentation.

Communiquer

- Dialoguer avec les applications terminales, industrielles ou tertiaires (systèmes de production, chauffage, éclairage, incendie, intrusion).
- Traiter les informations des automatismes programmables et du bâtiment.
- Centraliser les alarmes et défauts sur le terminal d'exploitation, un PC ou un serveur web suivant version.
- Surveiller et gérer à distance la production par terminal d'exploitation, PC, tablette ou serveur web suivant version.

Mettre en service et maintenir

- Mettre en service et maintenir un ouvrage.
- Effectuer des mesurages.

Sécurité

- Former et évaluer les élèves à l'habilitation électrique.
- Analyser les risques professionnels.

Caractéristiques électriques et mécaniques

● Alimentation :

400 V triphasé + N + T

● Dimensions (H x L x P) - poids :

2500 x 1400 x 550 mm - 260 kg

Principales filières concernées

- Bac Pro ELEEC
- BTS Electrotechnique

Présentation de l'ensemble

Le TGBT ou TGE permet de :

- distribuer et contrôler l'énergie électrique sur une installation réelle,
- réaliser des tâches d'habilitation avec intervention sur jeux de barres,
- réaliser des mesures (I, U, P, S, Q...),
- découvrir les différentes technologies industrielles utilisées dans un TGBT (inverseur, centrale de mesure, onduleur, automatisme, délestage...),
- organiser et gérer un chantier,
- modifier une installation (ajouter un ou plusieurs départs),
- compenser l'énergie réactive.

Cette offre se décline en 3 versions :

● version standard **MD1AA730PE** :

- une alimentation normale (par le réseau) et une alimentation secours (par un second réseau ou un groupe électrogène),
- deux interrupteurs sectionneurs à coupure visible calibre 100 A,
- deux disjoncteurs inverseurs de source motorisés, équipés d'un relais différentiel réglable,
- une télécommande automatisée intégrée à l'inverseur, permettant le transfert des sources selon une séquence paramétrable pour garantir la continuité de service optimum (module BA),
- deux jeux de barres Powerclip,
- deux relais de contrôle phases RCP et un relais de contrôle de tension RCU,
- quatre départs pré-câblés : un tétrapolaire 63 A délestable, un tripolaire 32 A, un monopolaire ondulé 4 A pour alimenter le superviseur,
- un automate Premium (version PL7 ou Unity) avec coupleur web serveur et pages html développées permettant une supervision et un contrôle à distance,
- un onduleur 1 kVA.

● version suivant spécifications clients **UEHGTGBT** :

- un inverseur normal/secours motorisé sur jeu de barres,
- un ensemble départs et protections nécessaires à spécifier par le client (calibre, motorisation éventuelle...),
- une centrale de mesure,
- un système de relèvement du facteur de puissance,
- un automate Twido, Micro, Premium ou M340 assurant la centralisation des informations par liaison Modbus et/ou Ethernet,
- un terminal de dialogue homme/machine à écran tactile pour paramétrer ou visualiser les états de l'installation,
- un logiciel de supervision (en option),
- un onduleur (en option).

● version TGE (tableau de gestion de l'énergie)

suivant spécifications clients **UEHGTGE** :

- un inverseur normal/secours motorisé sur jeu de barres,
- un ensemble départs et protections nécessaires à spécifier par le client (calibre, motorisation éventuelle...) associés à la nouvelle gamme de compteurs d'énergie et à l'appareillage modulaire Acti 9 et Acti 9 Smartlink,
- une passerelle contrôleur de type iRio associée à son logiciel (lecture des informations sur tablette ou smartphone en option),
- un système de relèvement du facteur de puissance.



Armoire TGBT suivant spécifications clients



Module contrôleur du TGE



TGBT standard



Coffret chauffage

Coffrets pouvant être associés au TGBT

Le coffret chauffage UEHGAA665CH est constitué de :

- une enveloppe type Prisma Plus équipée d'une porte transparente,
- un interrupteur général tétrapolaire 32 A,
- des disjoncteurs bipolaires pourvus de contacts auxiliaires,
- un interface de communication avec le TGBT ou le TGE,
- une gestion de chauffage par bus KNX.

Le coffret éclairage UEHGAA665ECL est constitué de :

- une enveloppe type Prisma Plus pourvue d'une porte transparente,
- un interrupteur général tétrapolaire 32 A,
- trois disjoncteurs tétrapolaires pour la protection des différents circuits d'éclairage,
- un disjoncteur bipolaire qui protège l'alimentation et les sorties de l'automate programmable ou du dispositif de communication avec le TGE,
- dix disjoncteurs bipolaires pour la protection des différents circuits d'éclairage,
- dix télérupteurs bipolaires permettant la mise en service des zones d'éclairage,
- un automate Twido pour la gestion à distance des zones d'éclairage via le réseau Modbus / Ethernet (si Twido) ou ZigBee (si TGE),
- un boîtier de raccordement au réseau Modbus (si réseau Modbus),
- des borniers et répartiteurs de raccordement aux différents circuits d'éclairage.

Le coffret interface Twido ou Micro UEHGAA665INT est constitué de :

- une enveloppe pourvue d'une porte transparente,
- un disjoncteur télécommandé tétrapolaire 15 A type iC60 Reflex,
- un disjoncteur bipolaire qui protège le circuit d'alimentation de l'automate,
- un automate Twido ou Micro permettant la mise en service à distance, d'un système via le réseau Modbus ou Ethernet (uniquement pour le TGBT).

Un kit de mesure **MDGIRIOME** peut être proposé pour ramener les informations des systèmes à raccorder sur le TGE (alimentation, module de communication ZigBee et compteurs d'énergie à installer dans le système).

Chaque TGBT/TGE est livré avec le guide RT 2012 "Analyses et Solutions" et avec le livre blanc de l'efficacité énergétique.



Coffret éclairage



Pour commander

- MD1AA730PE** : TGBT version standard
- MD1AA739** : coffret compensation pour version standard
- UEHGTGBT** : armoire TGBT suivant spécifications clients
- UEHGTGE** : armoire TGE suivant spécifications clients
- UEHGAA665ECL** : coffret éclairage
- UEHGAA665CH** : coffret chauffage KNX
- UEHGAA665INT** : coffret interface
- MDGIRIOME** : kit de mesure

TGBT CAP

Objectifs pédagogiques

- Etudier le matériel d'un TGBT.
- Contrôler la distribution.
- Gérer l'énergie.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
2310 x 1000 x 530 mm - 214 kg

Principale filière concernée

- CAP électrotechnique

Cette armoire comporte :

- une alimentation principale,
- un disjoncteur différentiel en tête et un interrupteur sectionneur à coupure visible
- un jeu de barre,
- une centrale de mesure équipée d'un dispositif d'alarme paramétrable,
- un dispositif d'arrêt d'urgence sur l'armoire et la possibilité d'une installation déportée d'au moins un autre point d'arrêt d'urgence,
- une commande des départs par BP marche/arrêt + signalisation,
- un raccordement des alimentations et des départs en partie arrière de l'armoire,
- une accessibilité de l'armoire par l'avant et l'arrière (pour TP et habilitation),
- une balise lumineuse en partie supérieure indiquant la mise sous tension,
- les dispositifs de sécurité aux normes actuelles.

Présentation de l'ensemble

Cette armoire permet de :

- réaliser des tâches de câblage et d'habilitation avec intervention sur jeux de barres,
- réaliser des mesures (intensité, tensions simples et composées, puissances active, réactive et apparente, facteur de puissance et ordre des phases),
- réaliser des mesures à l'oscilloscope et pince ampèremétrique,
- distribuer l'énergie électrique sur 6 départs indépendants.

Elle peut être fournie en version montée non câblée livrée avec un lot d'accessoires pour réaliser les opérations de câblages.

Sont proposés en option :

- lot accessoires (fils, cosses, embouts et gaines),
- lot outillage (tournevis, pinces, clés allen).

Au sein de l'atelier, elle servira à alimenter :

- les systèmes séparément,
- la zone spatiale de réalisation (cellules en trois dimensions),
- les postes de tableauier,
- une zone d'éclairage,
- les postes de câblage en armoire,
- la zone "étude" avec les micro-ordinateurs.



Face arrière non câblée



Pour commander

- MD1AA720 : TGBT câblé
- MD1AA720NC : TGBT non câblé
- MD1AA728 : lot accessoires
- MD1AA728P4 : lots accessoires (Q = 4)
- MD1AA729 : lot outillage

Armoire îlot IT et tableaux divisionnaires

Objectifs pédagogiques

- Etre associé à des TGBT pédagogiques pour compléter les possibilités d'architecture atelier.
- Réaliser un ilotage IT.
- Disposer de départs de distribution électrique supplémentaires.
- Echanger des informations par Ethernet.
- Réaliser les liaisons avec une armoire TGBT communicante.

Caractéristiques électriques et mécaniques

Coffret îlot-IT

● **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T / < 10 kVA

● **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1400 x 645 x 440 mm - 200 kg

Tableau divisionnaire tertiaire ou système

● **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T / < 23 kVA

● **Dimensions (H x L x P) - poids :**
645 x 480 x 250 mm - 18 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

Armoire îlot-IT

Cet équipement se présente sous la forme d'une armoire de distribution électrique équipée de quatre roulettes.

Il permet d'aborder, au travers d'un ilotage IT, le principe de la continuité de service d'une installation ainsi que les méthodes de maintenance.

Il comporte :

- un transformateur triphasé 400 V / 230-400 V d'une puissance de 10 kVA permettant de réaliser un schéma de liaison à la terre de type IT (neutre isolé de la terre),
- trois départs triphasés protégés par des disjoncteurs 10 A, prévus pour le raccordement de divers équipements,
- un contrôleur permanent d'isolement (CPI) type TR22 pour aborder le principe de la continuité de service d'une installation ainsi que les méthodes de maintenance.

Les tableaux divisionnaires système et tertiaire se présentent sous la forme de coffrets pour appareils modulaires type Prisma Plus.

Chaque coffret est équipé d'un interrupteur général avec commande extérieure cadénassable.

Le tableau divisionnaire système est équipé de deux disjoncteurs bipolaires et quatre disjoncteurs tripolaires, permettant la protection d'alimentation de systèmes industriels (machines, parties opératives...).

Le tableau divisionnaire tertiaire est équipé de six disjoncteurs bipolaires pour la protection d'alimentation de systèmes tertiaires (éclairages, prises de courant...).

Ces trois armoires (îlot-IT, tableau divisionnaire système et tertiaire) sont équipées d'un automate type Twido centralisant l'état des différents départs au travers des disjoncteurs (ouvert, fermé ou bien disjoncté). Ces informations peuvent alors être envoyées à un automate concentrateur dans un TGBT via le réseau Ethernet.



Armoire îlot-IT

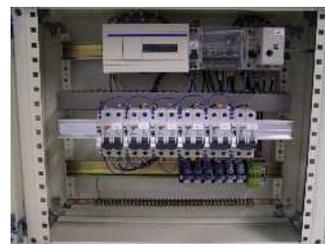


Tableau divisionnaire tertiaire



Pour commander

MD1AA700TIT : armoire îlot-IT

MD1AA700TDS : tableau divisionnaire système

MD1AA700TDT : tableau divisionnaire tertiaire

Ilot IT avec recherche de défauts

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Présentation et découverte du système (analyse et recherche).
- Rappel sur les S.L.T. (schéma de liaison à la terre).
- Mise en service de l'îlot IT (conforme NF C 15-100).
- Raccordement d'un départ sur îlot.
- Recherche d'un défaut d'isolement.
- Branchement d'un différentiel sur un départ.
- Paramétrage d'un contrôleur permanent d'isolement.
- Paramétrage des systèmes communicants.
- Communication avec un module ETG100.
- Utilisation d'un logiciel de supervision.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
600 x 600 x 2200 mm - 200 kg

Principales filières concernées

- BAC pro ELEEC
- BTS électrotechnique

Autres filières intéressées

- Génie électrique
- Filières HSE

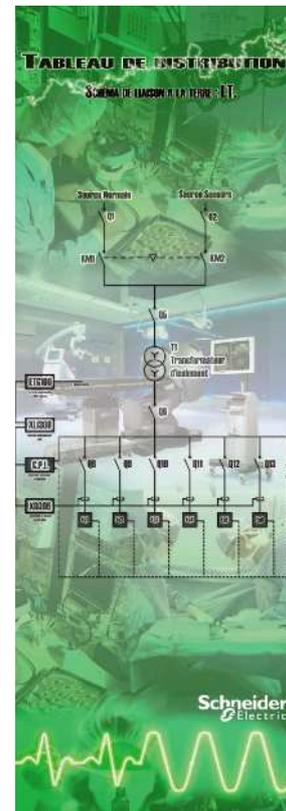
Présentation de l'ensemble

Le neutre isolé est la solution assurant la meilleure continuité de service en exploitation. Pour cette raison, on trouvera le schéma de liaison à la terre IT dans les hôpitaux (en particulier dans les salles d'opérations), les réseaux électriques des pistes d'aéroport, dans les mines et les locaux où il existe des risques d'incendies ou d'explosions, sur les bateaux et dans toutes les industries où un arrêt de fonctionnement serait coûteux ou dangereux.

- L'armoire îlot IT est constituée d'une armoire type Prisma P.
- L'équipement, pour une meilleure continuité de service, est constitué d'un inverseur de source (source EDF n°1 et source EDF n°2) permettant de simuler une perte de tension sur la source "normal" avec commutation automatique sur la source "secours".
- L'armoire pourra être dotée en option d'un onduleur triphasé d'une autonomie de 10 min.
- Le système est équipé d'un transformateur 400 V / 400 V avec couplage triangle/étoile 10 kVA.
- L'armoire est équipée de 6 départs pour la protection de circuits électroniques.
- Un contrôleur permanent d'isolement communiquant avec recherche automatique de défauts sur les 6 départs permet de remonter les informations disponibles sur la supervision.
- Chaque départ sera équipé d'une plaque à bornes pour effectuer des mesures de courant et de tension.
- Sérigraphie reprenant le schéma électrique de l'armoire avec des points de mesure pour le courant de défaut ainsi que la tension contact potentiel.
- Un système de simulation de défauts est prévu sur 5 départs. La sélection du départ s'opère à l'aide d'un commutateur.
- Système de simulation du 2ème défaut avec limitation du courant de court-circuit (simulation de 2 types de défauts : court-circuit et courant de fuite).



Armoire îlot IT



TRAVAUX PRATIQUES

Bac Pro ELEEC "Electrotechnique Energie Equipements Communicants"		Repère : TP N°6
Fiche de travaux liés à des activités de Mise en service		
Titre : Recherche d'un défaut avec un localisateur		Niveau : 1 ou T Bac
Lieu d'activité : Zone systèmes industriels		Support de l'activité: Ilot IT
Définition des activités confiées à l'élève :		
<p>1-Prérequis :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les différentes leçons sur les "S.L.T.", Les caractéristiques des différents schémas concernant les SLT, Les TP N°1, N°2, N°3, N°4 ont été réalisés, Le TP N°5 est obligatoire, avant de faire le TP N°6 <p>2-En ayant à votre disposition :</p> <p>On donne un support papier ou informatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le cahier des charges de l'ouvrage, - Les normes et règlements, - Les schémas et plans, - Les documents constructeurs, - La liste du matériel, - Notices et guides des matériels utilisés. <p>3-On vous demande :</p> <p>C2.8: Contrôler l'adéquation entre la réalisation, le cahier des charges et les normes en vigueur.</p> <p>C2.10: Contrôler le fonctionnement de l'installation.</p> <p>C2.19: Présenter au client l'ouvrage et son fonctionnement.</p> <p>C4.3: Expliquer et/ou traduire les notices et guides d'utilisation.</p> <p>4.Critères d'évaluation :</p> <p>Les contrôles d'exécution permettent de garantir la conformité de la réalisation.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Analyse du matériel. <p>Les paramètres fonctionnels de l'ouvrage sont conformes au cahier des charges.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Mise sous tension, <p>En mettant en fonctionnement l'ouvrage, les démonstrations et les explications fournies permettent au client de l'utiliser conformément au cahier des charges.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Essais <p>Les informations sont compréhensibles et vont permettre l'exploitation de l'équipement par l'utilisateur.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Essais * Essais en cas de défaut fugitif 	<p>Fonctions et Tâches :</p> <p>F2: RÉALISATION T2.3: Vérifier la conformité de réalisation de l'ouvrage.</p> <p>F3: MISE EN SERVICE T3.1: Effectuer les essais, réglages, vérifications et corrections nécessaires à la réception technique de l'ouvrage. T3.3: Procéder à la livraison de l'ouvrage en relation avec le client. T3.4: Remettre et expliciter les guides d'utilisation y compris de langue anglaise.</p> <p>Savoirs associés :</p> <p>S1: Distribution de l'énergie S1-3: Schémas de liaison à la terre BTA - Schémas de liaison à la terre TT, IT, TN Caractéristiques et particularités.</p> <p>S5: Mise en service - maintenance S5-1: Mise en service - Mise en service d'un produit dans une application tertiaire et/ou industrielle.</p> <p>Compétences :</p> <p>Capacité: C2: EXECUTER Compétences: C2.8 C2.10 C2.19</p> <p>Capacité: C4: COMMUNIQUER Compétence: C4.3</p>	
<p>Évaluation proposée par le professeur.</p> <p>Observations :</p>	<p>Note : / 20</p> <p>Nom de l'élève :</p>	<p>Temps prévu : 4 h</p>

TP6 : document élève

TRAVAUX PRATIQUES

A l'aide du dossier constructeur :

❖ Donner le rôle de chaque repère en complétant le tableau ci-dessous.

	N°	Rôle :
	1	Voyant « Test » (Rouge).
	2	Voyant défaut (Rouge).
	3	Voyant présence tension (Vert).
	4	Ensemble de voyants (Rouge) permettant d'indiquer le circuit en défaut.
	5	Bouton « Reset »
6	Bouton « Test »	

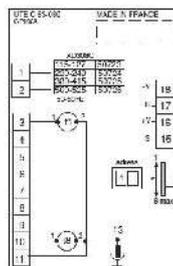
A l'aide des schémas électriques :

❖ Donner le nombre de circuit surveillé.

Nombre de circuit surveillé : 6

❖ Indiquer le rôle des broches.

Bornes	Rôle
15 à 18	Sortie bus de communication.
3 à 10	Bornes permettant de raccorder les tores.
11	Commun des tores.
1 - 2	Borne permettant l'alimentation.



TP6 : document enseignant

Liste des TP fournis :

- TP1 : présentation et découverte du système (analyse et recherche),
- TP2 : rappel sur les S.L.T. (schémas de liaison à la terre),
- TP3 : mise en service de l'îlot IT (conforme NF-C-15100),
- TP4 : raccordement d'un départ sur l'îlot (mesure),
- TP5 : recherche d'un défaut d'isolement sans le «localisateur» (utilisation des appareils de mesure),
- TP6 : recherche d'un défaut d'isolement avec le «localisateur»,
- TP7 : analyse de l'installation lors de l'apparition d'un deuxième défaut,
- TP8 : branchement d'un différentiel sur un départ,
- TP9 : paramétrage du C.P.I. (contrôleur permanent d'isolement),
- TP10 : paramétrage des systèmes communicants (Ethernet, Jbus),
- TP11 : communication avec le module ETG100 (utilisation de sa page de communication). Utilisation d'un logiciel de supervision (communication avec le module XLI au travers de l'ETG) afin de vérifier les différentes adresses de défauts et de réglages.

Remarques :

- les TP comprennent les documents «réponses» pour les élèves et la correction pour l'enseignant,
- le logiciel de supervision n'est pas inclus dans l'offre,
- le matériel de mesure n'est pas inclus dans l'offre,
- les câbles nécessaires à l'utilisation de l'installation sont fournis.



Pour commander

MD1AA710 : armoire îlot-IT

MD1AA719 : option onduleur

Bancs schémas de liaison à la terre (S.L.T.)

Objectifs pédagogiques

- Etudier les différents régimes de neutre.
- Mettre en évidence, pour chaque schéma de liaison à la terre (régimes de neutre), les règles élémentaires de protection dans une distribution électrique basse tension.
- Permettre la recherche automatique du départ en défaut (version XM200).

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T / < 4 kVA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1950 x 700 x 600 mm - 152 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autres filières intéressées

- Génie civil
- Génie mécanique

Sur la version IM20, un kit optionnel comprenant pinces de courant, générateur de courant de fuite XGR et récepteur XRM complète l'étude et la recherche de défauts.

Présentation de l'ensemble

Ce banc met en évidence les raisons des décrets, des règlements et des normes en vigueur sur la protection des personnes dans les différents schémas de liaison à la terre (régimes TN, TT et IT).

Il est constitué de 2 faces de travail :

- une face pour l'étude des régimes TN et TT
- une face pour l'étude du régime IT.

Chaque face comporte :

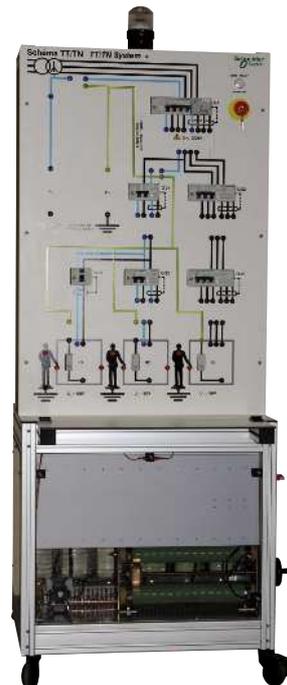
- un synoptique d'architecture de distribution par face
- trois récepteurs mono ou triphasés (représentés schématiquement et simulés avec des charges implantées dans la partie basse du banc)
- des protections par disjoncteurs magnétothermiques ou disjoncteurs différentiels
- des interrupteurs différentiels et contacteurs
- des résistances de puissance, situées dans le socle du banc, reliées à des douilles de sécurité
- un jeu de câbles souples avec fiches de sécurité
- un contrôleur permanent d'isolement pour régime IT (IM20 ou XM200 suivant modèle).

Le CPI effectue la mesure de la résistance globale du réseau et sa capacité par rapport à la terre.

Sur la version XM200, des détecteurs XD301 intégrés dans la structure permettent la recherche automatique des défauts.



Banc XM200 face IT



Banc face TT TN



Kit de recherche



Pour commander

- MDG99603 : version XM200
- MDG99605 : version IM20
- MDG99609 : kit de recherche de défaut pour IM20

Banc de sélectivité des protections

Objectifs pédagogiques

- Comprendre les principes de fonctionnement des disjoncteurs magnétothermiques (courbes de déclenchement et pouvoir de coupure).
- Mettre en œuvre la sélectivité entre protections amont et aval.
- Comprendre les causes et effets des courants de court-circuit.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T / < 3,2 kVA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1950 x 700 x 700 mm - 150 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autres filières intéressées

- Génie civil
- Génie mécanique

Il est monté sur roulettes et se compose de :

- deux surfaces de travail indépendantes pour étudier la sélectivité ampèremétrique pour l'une et la sélectivité chronométrique pour l'autre
- disjoncteurs avec courbes de déclenchement différentes (B, C ou D)
- un jeu de câbles de sécurité
- une partie basse renfermant deux transformateurs d'isolement 220 V / 48 V permettant d'alimenter les faces séparément et de limiter l'énergie mise en jeu lors des défauts volontaires nécessaires à l'étude
- un jeu de selfs dont les impédances sont calculées pour la sélectivité ampèremétrique
- un rhéostat pour faire circuler un courant de défaut pour la sélectivité chronométrique
- un dispositif de sécurité d'ouverture des panneaux de protection.

Présentation de l'ensemble

Le banc d'étude de la sélectivité des protections en distribution basse tension met en évidence les notions de sélectivité ampèremétrique et chronométrique.

Il permet d'appréhender :

- l'utilisation d'un relais différentiel réglable avec un tore séparé
- les causes et les effets des courants de court-circuits, leurs modes de calculs et le choix des protections
- les principes et les caractéristiques de fonctionnement d'un disjoncteur magnéto-thermique
- l'utilisation et le tracé d'une courbe de déclenchement pour un calibre déterminé
- la simulation des situations de sélectivité totale, sélectivité partielle et de non sélectivité
- l'étude des notions de sélectivité à 2 ou 3 étages et leurs conséquences et effets sur une installation
- le choix de l'impédance de la boucle de défaut par des selfs de valeurs modulables
- la présentation simplifiée de la coupure par l'arc électrique en très basse tension et la limitation du courant de court-circuit.



Pour commander

MDG99610 : banc de sélectivité

Banc d'habilitation

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Appréhender et identifier les risques électriques par les non électriciens.
- Se former aux interventions B0, B1, BR, BS et BE.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1800 x 1100 x 700 mm - 100 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autres filières intéressées

- Filières bâtiment

Présentation de l'ensemble

Ce banc a été développé par Schneider Electric pour la préparation à l'habilitation des non techniciens, suite à l'évolution de la norme NF C 18-510. Il est composé d'une face tertiaire et d'une face industrie, le tout monté sur un châssis à roulettes.

Il existe en deux versions, en vrac (châssis déjà assemblé) ou monté câblé. Il permet la formation aux risques électriques sur des ouvrages ou installations BT (habilitations BC, BR, BS, BE, B0V, B1N, B1T, B1V, B2N, B2T et B2V).

Exploitation

Cet équipement est composé de deux faces :

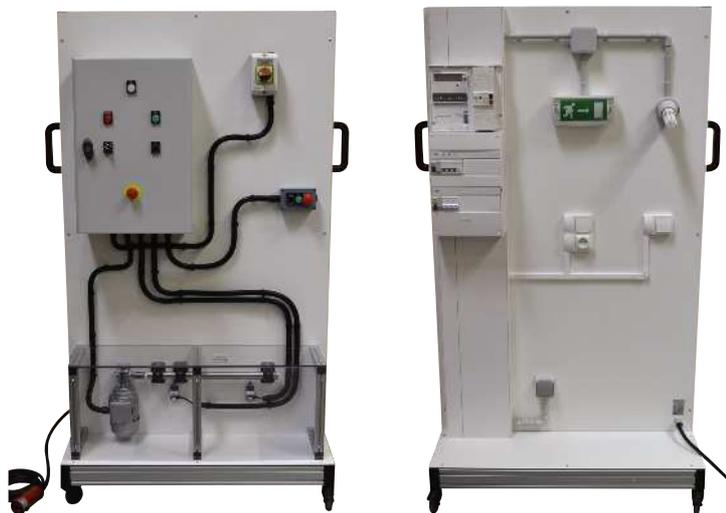
- la face logement-tertiaire qui permet de faire des opérations électriques simples ; intervention sur prise électrique, lampes et BAES... Cette face est équipée d'une gaine technique du logement avec platine EDF et coffret modulaire,
- la face industrie qui permet le travail sur pièces nues sous tension (en retirant le capot du répartiteur) et qui est composée de :
 - un coffret départ moteur, deux sens de marche avec boîtier de commande,
 - un moteur électrique entraînant une vis à bille qui actionne deux fins de course.

Ce banc permet de réaliser :

- une intervention de connexion au voisinage de la tension,
- des interventions de réglages et de mesures,
- des interventions de raccordement et de remplacement,
- des interventions suite à un défaut sur un circuit de commande et de puissance,
- une mise en service de l'équipement.

Remarques :

- la version montée câblée est entièrement assemblée, prête à l'emploi,
- le banc dans ces deux versions est fourni sans support pédagogique,
- le lot EPI et VAT est à commander sous la référence **MD1AA639**,
- existe en version moteur et disque.



Banc habilitation moteur et vis à billes câblé

Face tertiaire



Pour commander

MD1AAHABILAV : banc habilitation moteur et vis à billes câblé

MD1AAHABILAVNC : banc habilitation moteur et vis à billes non câblé

MD1AAHABIL : banc habilitation moteur et disque câblé

MD1AAHABILNC : banc habilitation moteur et disque non câblé

MD1AA639 : lot VAT et EPI

Systeme Habilis

Objectifs pédagogiques

- Réaliser des travaux pratiques correspondant aux tâches professionnelles liées à l'habilitation électrique et conforme à la réglementation NF C 18-510.
- Comprendre les problèmes liés aux consignations sur un système industriel.
- Réaliser des opérations de maintenance et de dépannage dans l'armoire électrique.
- Etudier un système industriel.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T / 1 kVA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - armoire principale :
1970 x 860 x 670 mm - 186 kg (sans balise)
2160 x 860 x 670 mm - 186 kg (avec balise)
 - partie opérative :
600 x 600 x 600 mm - 43 kg
 - pupitre d'automatisme :
1150 x 340 x 430 mm - 15 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autre filière intéressée

- Génie mécanique

Présentation de l'ensemble

Cet équipement industriel a pour but de mettre en application les règlements, les procédures et les méthodes de travail, en vue de la certification de la formation à l'habilitation aux risques électriques, en adéquation avec les recommandations NF C 18-510.

Basé sur un modèle de malaxeur industriel, cet équipement autorise l'étude d'un système technique typique de l'industrie agroalimentaire qui met en œuvre un process pouvant nécessiter une continuité de service.

Armoire principale avec coffret de commande

Montée sur une structure en profilé aluminium, avec roulettes et pieds de stabilisation, elle intègre :

- un sectionneur avec commande externe cadenassable, un disjoncteur cadenassable,
- une distribution d'énergie par jeu de barres protégées par écran démontable,
- des circuits de contrôle et de signalisation en 24 V,
- trois départs consignables et cadenassables :
 - un départ-moteur pale (variateur de vitesse Altivar secouru par un onduleur monophasé),
 - un départ-moteur couvercle (contacteur-inverseur),
 - un départ chauffage.
- un emplacement libre pour le montage et le câblage d'un circuit supplémentaire.

Partie opérative malaxeur

Ce malaxeur industriel à échelle réduite est conçu pour permettre des interventions de maintenance (réglage des détecteurs, vérification des bornes des moteurs) et développe un couple à pleine charge de 3,64 Nm.

Il est constitué de :

- un mécanisme d'ouverture et fermeture du couvercle de la cuve,
- une pale de malaxage,
- un chauffage par résistances électriques,
- des capteurs et détecteurs nécessaires au fonctionnement,
- deux moteurs 90 W (rotation de la pale et ouverture du couvercle).

Pupitre d'automatisme

Il est équipé de :

- un pupitre opérateur Magelis,
- un TSX Micro (TSX37-22) ou M340 pour la commande de la vitesse du malaxeur et la gestion des cycles de chauffage de la matière d'œuvre.

Lot VAT et EPI

Un lot optionnel comprenant un vérificateur d'absence de tension (VAT), un appareillage de consignation, balisage, outillage et EPI (gants, écran faciale), assure la réalisation des interventions dans le respect des normes de sécurité.

La formation à l'habilitation BS nécessite le coffret **MD1AA638**.



Armoire



Malaxeur



Pupitre d'automatisme



Pour commander

- MD1AA513** : armoire et boîtier de commande
- MD1AA514** : partie opérative malaxeur
- MD1AA516** : pupitre d'automatisme en TSX Micro
- MD1AA518** : lot VAT et EPI
- MD1AA516MR** : pupitre d'automatisme en M340

Valhabilis

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Se former aux interventions B0, B1, BE, BS, B1V et BR suivant la nouvelle norme NF C 18-510.
- Exécuter des tâches élémentaires en basse tension.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé, 10 A
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - valise distribution électrique :
450 x 460 x 290 mm - 10 kg
 - valise départ moteur :
450 x 460 x 290 mm - 12,5 kg

Principale filière concernée

- Génie mécanique

Autres filières intéressées

- Génie civil
- Technologie industrielle

Présentation de l'ensemble

Ce système est constitué de deux valises complémentaires, représentatives d'une installation électrique. Elles permettent d'aborder les notions de risques électriques pour les filières non électrotechniques.

La première valise comporte trois départs sur lesquels sont prévus des interventions de mesure, de branchement et le remplacement d'une lampe.

La deuxième valise, alimentée par la première, permet de réaliser sur un départ moteur des interventions de vérification et de maintenance électrique.

Un lot optionnel comprenant un vérificateur d'absence de tension (VAT), l'appareillage de consignation et EPI (équipement de protection individuel : gants, visière faciale) permet d'assurer la réalisation des interventions dans le respect des normes de sécurité.



Pour commander

- MD1AA630 : Valhabilis
- MD1AA639 : lot VAT et EPI
- MD1AG630 : Valhabilis avec lot VAT et EPI

Coffret additif d'habilitation électrique Pour système Habilis

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Réaliser avec le système Habilis les tâches d'habilitation de niveau BS, B0 et BH suivant la nouvelle norme NF C 18-510.
- Mettre en œuvre des exploitations courantes sur des installations basse tension.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
230 x 300 x 120 mm - 2,5 kg
(sans lampe montée)

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie thermique et climatique

Présentation de l'ensemble

Coffret ABS comportant :

- un départ plaque passe-câble protégé par un disjoncteur 10 A, prévu pour être changé par une prise 2P+T,
- un départ éclairage protégé par un porte fusible 10 A,
- une douille pour opération de remplacement de lampe.

Un ensemble de cinq prises 2P+T, une lampe, des fusibles et deux dispositifs de consignation est livré séparément.

Remarque :

Ce coffret peut compléter les valises Valhabilis MD1AA630 déjà sur le marché, le système Habilis et être utilisé seul de façon autonome.



Pour commander

- MD1AA638 : coffret d'habilitation BS pour Habilis

Valise Sécuris

Objectifs pédagogiques

- Sensibiliser à la sécurité.
- Expliquer le fonctionnement des dispositifs de sécurité (disjoncteur différentiel) contre les risques d'origine mécanique et électrique.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T / 40 VA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
520 x 380 x 150 mm - 7 kg

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Technologie industrielle

Présentation de l'ensemble

L'équipement Sécuris est destiné à sensibiliser à la sécurité tout élève découvrant la technologie.

Cet outil pédagogique illustre par la pratique le fonctionnement des systèmes de sécurité :

- sécurité électrique,
- sécurité machine,
- protection des personnes et des biens.

Sécuris se présente sous la forme d'une mallette qui, grâce à sa face avant transparente, laisse apparaître les différents composants industriels la constituant.

Cet aspect permet à l'élève d'appréhender la technologie des produits et leur rôle dans une chaîne de sécurité.

Sécuris simule une machine avec porte de sécurité permettant l'étude des fonctions de protection dans les contextes suivants :

- coupure et retour de l'alimentation :
 - chaîne d'arrêt d'urgence,
 - autoalimentation.
- ouverture du capot en cours de fonctionnement :
 - rôle du fin de course,
 - directive machine.
- défaut d'isolement et contact avec une partie sous tension :
 - étude du magnéto thermique,
 - étude du différentiel.

Sécuris est fourni avec tous les cordons nécessaires à son utilisation.



Pour commander

MD1VSE1F : valise Sécuris

Gestion du bâtiment



Gestion du bâtiment

Offre résidentiel et petit tertiaire	24
Offre modulaire KNX	26
Valise KNX ⁿ	27
Panneau KNX ⁿ	28
Minibât, Mini bâtiment pédagogique ⁿ	29
Pack KNX	30
Lot découverte radio-fréquence Odace ⁿ	31
Valise Alvidis	32
Banc sécurité incendie adressable ⁿ	33
Pack VDI 19"	34
Valise BAES Dardo Plus ⁿ	35
Pack caméra réseau HD, imagerie de sécurité PELCO ⁿ	36
Pack et offre modulaire STI2D ⁿ	37
Enseignement de l'efficacité énergétique du bâtiment ⁿ	38
Solutions de gestion d'énergie pour résidentiel et tertiaire ⁿ	39

 Produits conformes aux dispositions
des Directives Européennes

Rapport de conformité fourni sur demande

Tous nos produits sont livrés avec :

- une version papier de la notice technique, du cahier de TP
- un CD contenant ces documents version PDF et les applicatifs automatés

Offre résidentiel et petit tertiaire

Objectifs pédagogiques

- Etudier et mettre en œuvre les constituants d'une installation électrique logement et petit tertiaire.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V 50 Hz / < 15 A
- **Dimensions des cartons de rangement (H x L x P) - poids :**
470 x 430 x 250 mm - 20 kg

Principale filière concernée

- Génie civil

Autre filière intéressée

- Génie électrique

Présentation de l'ensemble de l'offre modulaire

L'offre modulaire résidentiel et petit tertiaire permet d'étudier et de mettre en œuvre les constituants d'une installation électrique pour le logement et le petit tertiaire.

Le banc est constitué par des produits domestiques, les plus couramment utilisés, didactisés dans des boîtes.

Trois lots pédagogiques différents sont proposés pour l'apprentissage et l'utilisation des principales fonctions rencontrées dans les réalisations d'installations électriques.

Ces lots sont de complexité croissante et sont complémentaires entre eux :

- le premier lot permet de réaliser les fonctions rencontrées dans un logement de type T1/T2
- le second lot constitué de produits complémentaires au premier met en œuvre les fonctions rencontrées dans un logement de type T3/T4
- le troisième lot constitué lui aussi de produits complémentaires au deux premiers aborde les principales fonctions rencontrées dans un immeuble petit tertiaire.

désignation	T1 /T2	T3 / T4	petit tertiaire	référence
module tableau disjoncteur DB90 500 mA avec compteur tarifaire	MD1AM6121	MD1AM6122	MD1AM6123	MD1AM6001
module disjoncteur 1P+N 10 A - 20725	1	1	1	MD1AM6002
module disjoncteur 1P+N 16 A - 20726	1	1	4	MD1AM6003
module interrupteur différentiel 1P+N 16A /30 mA - 20553	2	2		MD1AM6004
module interrupteur différentiel 1P+N 20A /30 mA - 20554	1			MD1AM6005
module télérupteur à fonction intégrée 16 A, 230 V AC - 15518		1		MD1AM6006
module télérupteur avec commande centralisée -15510+15409		1		MD1AM6007
module interrupteur horaire programmable - CCT16652		1		MD1AM6008
module contacteur modulaire 2F 25 A - 15379		1	4	MD1AM6009
module minuterie Min'clic 1 à 7 mm, 16 A, 230 V AC -16655			2	MD1AM6010
module préavis d'extinction - 15376			1	MD1AM6011
module interrupteur crépusculaire type IC200 - 15284			1	MD1AM6012
contacteur délesteur CDS monophasé 1 voie - 15908			1	MD1AM6013
interrupteur va et vient Alcyon - ALB74020	5	2		MD1AM6014
bouton poussoir simple Alcyon - ALB74030		6		MD1AM6015
module bouton poussoir simple lumineux Alcyon - ALB74035			3	MD1AM6016
module bouton poussoir double Alcyon - ABL74080		1		MD1AM6017
module prise de courant 10/16 A, 2P+T Alcyon	4	2		MD1AM6018
module support lampe 15 W	4	5		MD1AMP004
structure support	1	1	1	MD1AM000

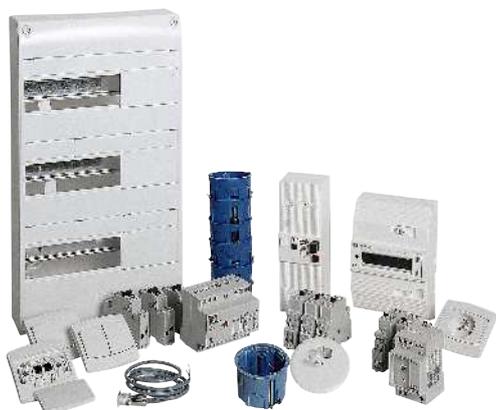
Pour une utilisation simple et aisée, chaque produit est monté dans un boîtier où chaque connexion est reliée à des douilles de sécurité.



Disjoncteur de tête



Disjoncteur et Vigi



Pack résidentiel et petit tertiaire

Présentation de l'ensemble du pack

Ce pack est destiné à l'étude, la mise en œuvre et le câblage des constituants d'une installation électrique de logements et petits tertiaires.

quantité	désignation	référence
1	tableau opale pour disjoncteur	13217
1	tableau opale 3 rangées de 13	13403
1	disjoncteur de branchement	13120
1	compteur tarifaire	C 1000
5	disjoncteur 10 A	20725
6	disjoncteur 16 A	20726
4	disjoncteur différentiel 30 mA, 16 A	20553
2	disjoncteur différentiel 30 mA, 20 A	20554
1	télérupteur a fonction intégrée 16A, 230 V AC	15518
1	télérupteur	15510
1	additif télérupteur (15510) pour commande centralisée	15409
1	interrupteur horaire programmable	CCT16652
5	contacteur bipolaire 25 A	15379
2	minuterie	15363
1	préavis d'extinction	15376
1	interrupteur crépusculaire	16652
1	délesteur	15908
7	va et vient Alombard	ALB74020
6	bouton poussoir Alombard	ALB74030
3	bouton poussoir lumineux Alombard	ALB74035
1	bouton poussoir double Alombard	ALB74080
6	prise 2P + T 10/16 A Alombard	ALB74200
50	boîtier bleu d'encastrement Alombard	ALB71320
10	kit boîte de centre Alombard	ALB71837
10	fiche douille E27	ALB68010



Va et vient



Vue d'ensemble



Pour commander

- MDG99120** : pack résidentiel et petit tertiaire
- MD1AM6121** : lot didactisé T1/T2 avec support
- MD1AM6122** : lot didactisé T3/T4 avec support
- MD1AM6123** : lot petit tertiaire avec support
- MD1AM6126** : ensemble des lots MD1AM6121 à MD1AM6123

Offre modulaire KNX

Objectifs pédagogiques

- Analyser les fonctionnalités et les principes d'une installation domotique sur bus Konnex.
- Réaliser le câblage des composants.
- Réaliser le paramétrage du système en fonction de différents scénarii.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T / 200 VA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
780 x 650 x 1200 mm - 50 kg

Principales filières concernées

- Électrotechnique, énergie

Autre filière intéressée

- Electronique

Tous ces éléments sont reliés entre eux par le bus Konnex répondant à la norme internationale ISO/IEC 14 543-3. Le paramétrage des fonctions se fait depuis un PC grâce au logiciel ETS 4, fourni avec le banc.

Ces équipements ont pour objectif pédagogique d'étudier et de mettre en œuvre les produits KNX.

Présentation de l'ensemble

Les bancs et les lots KNX permettent de découvrir les dernières solutions en termes de maison intelligente :

- gestion d'un bâtiment,
- contrôle et gestion des utilités.

Les bancs sont constitués par les produits KNX les plus couramment utilisés. Ces composants sont didactisés dans des boîtes installées sur un support en profilé aluminium.

Les produits proposés permettent de réaliser des fonctions telles que :

- commande de volets roulants,
- commande et variation d'éclairage,
- commande d'actionneurs à partir de boutons poussoirs.

Produits constituant le lot de base MD1AM3BA

désignation	référence à la carte
module alimentation bus	MD1AM3001
module coupleur système	MD1AM3002
module actionneur de commutation 4 sorties	MD1AM3003
module 4 entrées binaires 230 V	MD1AM3004
module actionneur de variation	MD1AM3005
module horloge programmable	MD1AM3006
module interface USB	MD1AM3007
module actionneur de volets roulants	MD1AM3008
module commandes doubles Artec pour volet roulant blanc	MD1AM3009
module multifonctions Artec 8 touches avec IR + plaque de finition	MD1AM3010
module multifonctions Artec 4 touches + plaque de finition	MD1AM3011
module poussoir tactile Tracent	MD1AM3012
module détecteur de mouvement complet + plaque de finition	MD1AM3013
module détecteur de présence intérieur	MD1AM3014
module 2 entrées binaires	MD1AM3015
structure support	MD1AM000
deux supports lampe 15 W	MD1AMP004
volet électrique	MD1AMP007
module de protection monophasé	MD1AM2001
câble USB2 de programmation	-
logiciel ETS Pro	-
cinq licences ETS Trainee	-

D'autres modules, non compris dans le lot de base, sont également disponibles.



Vue d'ensemble



Module de sorties



Interrupteur



Pour commander
MD1AM3BA : banc KNX

Objectifs pédagogiques

- Appréhender et maîtriser les fonctions de gestion de l'éclairage et des volets roulants avec le bus KNX.
- Maîtriser l'outil logiciel ETS 4 pour la conception et la mise en service d'un projet KNX.
- Optimiser la consommation d'énergie par l'utilisation de produits adaptés.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
460 x 340 x 150 mm - 5 kg

Principales filières concernées

- BAC STI2D spécialité EE
- Seconde SI

Autres filières concernées

- Filière électrotechnique
- Filière maintenance

Présentation de l'ensemble

Cette valise permet d'étudier et de mettre en œuvre les constituants d'une installation électrique pour le bâtiment et le petit tertiaire en tenant compte des aspects économiques et de gestion d'énergie abordés au travers de l'utilisation des constituants du bus KNX.

Cette valise est composée de :

- un module actionneur TOR d'éclairage,
- un module de variation d'éclairage,
- un module pour volet roulant,
- un module interface USB,
- un module interface TCP.

Le synoptique de la valise représente un appartement. Le volet roulant est simulé par des LED.

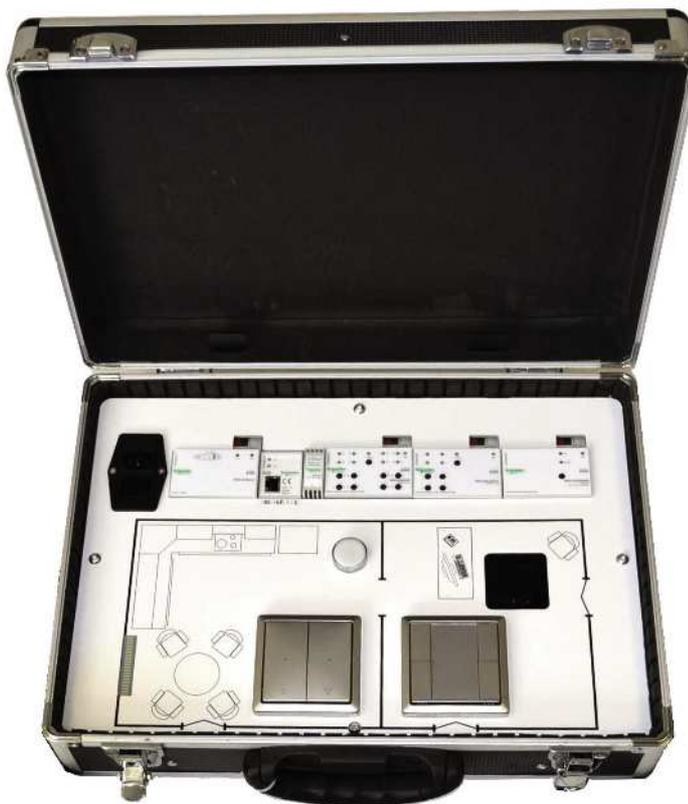
Exploitation :

- programmation par le logiciel ETS 4 via une interface USB ou TCP,
- réalisation de la fonction éclairage en TOR (tout ou rien) avec voyants blancs,
- variation de la commande d'une lampe de 15W,
- réalisation d'une centralisation de commande,
- commande d'un volet roulant électrique.

Remarques

Logiciel ETS 4 Lite fourni.

Valise livrée avec la documentation technique, sans support pédagogique.



Pour commander

MD1AVKNX : valise KNX

Panneau KNX

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Appréhender la gestion technique du bâtiment et la gestion optimale des énergies.
- Réalisation de scénarios proches d'un contexte réel.
- Initialisation à la programmation ETS4.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
Structure en profilé 400 x 600 x 250 mm - 20 kg

Principales filières concernées

- STI2D EE et SIN

Autres filières intéressées

- Génie Electrique
- Génie Civil



Panneau gestion store vénitien



Radiateur didactisé

Présentation de l'ensemble

Cet équipement est composé de deux panneaux didactiques avec liaisons connecteurs et fiches puits pour l'alimentation 230V et bus KNX.

- Le panneau principal représente une salle de réunion regroupant les applications éclairage, contrôle d'accès et chauffage (radiateur en option). Il est composé de :

désignation

DT40N 1P 10A courbe C 6kA
coffret Opale 2 rangées
interface USB-DIN
8 boutons poussoirs alu M-PLAN
2 plaques simple Alu
détecteur de mouvement Interieur M Plan
actionneur 2X230V 10A
passerelle DALI avec serveur WEB
alimentation de bus 160mA
actionneur 2X230V 16A
4 X Bouton Poussoir multifonction ARTEC ALU
alimentation CC 24V 0,4A
routeur IP
actionneur variation pour lampe
module pour BP alu
plaque M-Plan alu simple
clavier codé à gâche électrique,
ensemble de lampes Halogène, DEL et fluo compacte

- Le panneau application "stores à lamelles"(1) représente un espace détente.

Il est composé de :

désignation

store électrique Type Venitien à lamelles orientables
actionneur stores 2X 10A
module pour 2 boutons poussoirs M-PLAN
manette double M-PLAN alu
plaque simple M-PLAN alu
station meteo multifonctions
actionneur 2X230V 16A
bouton poussoir multifonction ARTEC alu
plaque simple ARTEC alu
DT40N 1P 16A courbe C 6kA
coffret Opale 1 rangée
détecteur de presence interieur

(1) Ne peut fonctionner qu'associé avec le panneau précédent.

Possibilité de développer des applications sur tablette.



Panneau gestion éclairage contrôle d'accès



Pour commander

MDG99DOMKNX : ensemble complet 2 panneaux livré avec une licence ETS4 Lite dongle.

MDG99DOMKNXLITE : panneau application éclairage-contrôle d'accès livré avec une licence ETS4 Lite dongle.

MD1AMP010 : radiateur didactisé 2kW.
Photos non contractuelles.

Mini bâtiment pédagogique Minibât

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Appréhender les concepts de l'efficacité énergétique.
- Optimiser les consommations d'énergie en agissant sur l'éclairage et le chauffage.
- Paramétrer une installation à des fins d'optimisation de la consommation d'énergie.
- Commander de manière automatique les éclairages et le chauffage en fonction des besoins.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
600 x 1000 x 1000 mm - 20 kg

Principales filières concernées

- BAC STI2D (SIN et EE)
- Bac pro ELEEC
- Bac pro SEN

Autres filières intéressées

- BTS électrotechnique
- BTS FEE
- IUT GE2I

Présentation de l'ensemble

Minibât est le mini bâtiment pédagogique qui donnera un exemple de gestion de l'énergie par la régulation de température et de luminosité. Ce système permet la découverte, l'étude et la mise en oeuvre d'une installation domotique (chauffage, éclairage, gestion des ouvrants motorisés, gestion de présence...) dont la gestion et le contrôle se font via un bus KNX, standard de compatibilité et d'interopérabilité unique dans les secteurs de la domotique et de la gestion technique du bâtiment.

Le système permet de :

- découvrir les fonctionnalités et la mise en oeuvre des composants fonctionnant sur le bus KNX,
- découvrir les notions d'adressage des différents matériels (adressage physique des participants),
- réaliser le paramétrage, via le logiciel ETS4, des composants du système.

Minibât est composé de 2 zones :

- zone 1 : régulation lumineuse avec spots halogènes, volet roulant, capteur de présence, interrupteur gradateur de lumière...
- zone 2 : régulation thermique avec radiateur, ventilateur, programmeur horaire, capteur de température...

Un écran tactile 7 pouces assure le pilotage de Minibât. Une interface TCP/IP permet le contrôle à distance via un PC ou une tablette.



Pour commander

MDG993EB : mini bâtiment pédagogique

Pack KNX

Objectifs pédagogiques

- Analyser les fonctionnalités et le principe d'une installation domotique sur bus Konnex.
- Réaliser les câblages des composants.
- Réaliser le paramétrage du système en fonction de différents scénarios.
- Appréhender les concepts de l'efficacité énergétique.

Principales filières concernées

- Bac STI2D.
- Génie Electrique

Autres filières intéressées

- Génie Energétique
- Génie Civil

Présentation de l'ensemble

Les solutions KNX se basent sur un bus de communication qu'il suffit d'installer en parallèle de la ligne de puissance pour desservir à la fois les interfaces utilisateurs (boutons poussoirs, station de commande, écrans tactiles), mais également capteurs et actionneurs qui feront du bâtiment, un bâtiment performant.

Parmi les secteurs d'activité où il est fréquent de retrouver de telles solutions, on peut citer, les bâtiments administratifs et complexes tertiaires de bureaux, les bâtiments à usage commercial, les établissements scolaires, les complexes sportifs et culturels, les hôpitaux et résidences de personnes déficientes, les complexes hôteliers et le résidentiel haut de gamme.

Les applications les plus fréquentes adressées par des solutions KNX sont l'éclairage, le chauffage, la ventilation, la climatisation, la gestion des ouvrants (stores et volets roulants), tout en prenant en compte la gestion horaire, la présence de l'occupant, les conditions météorologiques, et en s'interfaçant avec les réseaux les plus répandus du marché (TCP-IP par exemple).

Le pack pédagogique MD1AAKNXVR permet de découvrir le système KNX. Son écran tactile de 7 pouces et son actionneur spécifique pour volets roulants ou store à lamelles permettent entre autre d'appréhender toutes les fonctionnalités du bus KNX et approcher les principes de l'efficacité énergétique.

Il est composé de :

désignation
alimentation KNX 320 mA
interface USB
routeur IP
bouton poussoir 2 boutons poussoirs M-PLAN
plaque DBL H-B M-PLAN
plaque de finition alu M-PLAN
poussoir 8 touches alu ARTEC
détecteur de présence + infrarouge
écran 7 pouces
kit enjoliveur blanc
enjoliveur blanc extérieur
actionneur de commutation 4x230V-16A
actionneur de variation 4x150W
1 lot de connecteurs pour câblage
1 passerelle DALI
actionneur de volets roulants
coffret Opale 3 rangées
porte Opale transparente
disjoncteur différentiel 30mA 10A
2 lots de 2 borniers 8 trous PH-N

- Ce lot est livré avec le logiciel ETS4 Lite de mise en œuvre.
- Volet roulant ou store à lamelles orientables en option.



Volet roulant



Store à lamelles



Pour commander

- MD1AAKNXVR** : pack KNX
- MD1AASTORE** : store à lamelles
- MD1AAVOLETR** : volet roulant

Lot découverte radio-fréquence Odace

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Appréhender un appareillage permettant de piloter un système d'éclairage ou de volet roulant en RF.
- Programmer un émetteur et un récepteur.
- Découvrir les avantages du pilotage par radio-fréquence.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + piles (fournies)
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
155 x 600 x 450 mm - 8 kg

Principale filière concernée

- Génie Electrique

Autre filière intéressée

- Domotique

Présentation de l'ensemble

Le pack Odace est composé de produits sans fil utilisant la technologie RF (radio fréquence). Des solutions faciles à mettre en œuvre permettent la commande centralisée de volets roulants et/ou de va-et-vient sans fil.

Ce lot d'équipement est composé des produits ci dessous :

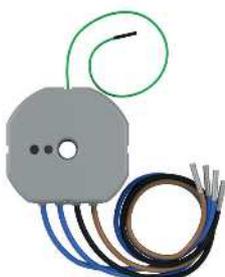
- Récepteur luminaire avec variateur. Ce module luminaire RF permet de commander à distance une lampe de plafond et de faire varier son intensité
- Prise mobile RF avec variateur. Elle permet de commander à distance les lampes ou les appareils qui lui sont raccordées.
- Combiné sans neutre avec variateur. Ce combiné contient à la fois un émetteur et un récepteur. Ce module s'utilise en remplacement d'un interrupteur existant. La lampe à laquelle il est relié peut ainsi être commandée par la commande local ou à distance. Il sert à commander des récepteurs. Il peut être monté au choix en 2 ou 4 pôles.
- Télécommande. Elle permet de piloter à distance les différents récepteurs. Avec 8 canaux pour la standard. Elle s'associe par programmation en mode simple ou en mode scénario aux produits Odace.
- 2 émetteurs de commande centralisée pour volets roulants qui permettent de commander en local ou à distance avec une fonction centralisée des volets roulants.
- 2 émetteurs bouton poussoir à pile.
- Kit enjoliveurs scénario blanc.
- 4 plaques Design blanc.
- Un émetteur et un récepteur universels.

L'émetteur s'associe à un bouton poussoir.

Le récepteur commande la charge qui lui est raccordée.



Commande sans fil



Récepteur RF



Télécommande



Pour commander

MDG99ODACE : lot complet Odace

Valise Alvidis

Objectifs pédagogiques

- Analyser et mettre en œuvre les différentes solutions de la distribution des médias dans un environnement résidentiel ou petit tertiaire.
- Réaliser le paramétrage du système en fonction de différents scénarios.
- Etudier et paramétrer une caméra IP.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T / < 150 VA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
503 x 602 x 195 mm - 14 kg environ

Principales filières concernées

- Domotique
- Electronique

Autre filière intéressée

- Electrotechnique

Présentation de l'ensemble

Alvidis permet la distribution en résidentiel de tous les médias (téléphone, télévision, internet) vers des prises terminales RJ45. Cette solution est très simple pour l'utilisateur final : "je branche, cela fonctionne".

La valise Alvidis permet de :

- découvrir les différentes solutions de distribution de médias dans une habitation,
- étudier et mettre en œuvre la téléphonie, l'informatique et la télévision sur des prises RJ45 en s'appuyant sur un cahier des charges concret.

Elle est équipée d'une caméra IP permettant la création d'un réseau et un accès à distance par navigation WEB.

La valise Alvidis automatique est constitué de :

- un Alvidis automatique 8 ports,
- deux prises RJ45 sur supports,
- un switch 4 + 1 ports,
- un DTI (fin de ligne),
- un tripleur,
- un filtre téléphone,
- une caméra IP,
- les câbles pour connecter un téléphone, une télévision et un PC.



Pour commander

MD1ALVIDISA : valise Alvidis

Banc sécurité incendie adressable

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Etudier un système de sécurité incendie.
- Etudier et mettre en œuvre les normes et réglementations relatives à un système de sécurité incendie.
- Câblage, paramétrage et programmation de l'équipement de contrôle et de signalisation.
- Maintenance préventive des composants du système.
- Maintenance corrective du système.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1930 x 600 x 1070 mm - 93 kg environ

Principales filières concernées

- Bac pro SEN
- Bac pro ELEEC

Autre filière intéressée

- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

Cet équipement pédagogique « Système de Sécurité Incendie Adressable » est constitué d'une structure mobile monobloc. Sur la face avant est représentée une partie d'un établissement recevant du public (exemple : une colonie de vacances).

Il comprend les différents composants nécessaires :

- à la prise en compte de l'information (détecteurs automatiques et déclencheurs manuels),
- au traitement des informations (équipement de contrôle et de signalisation et tableau de report),
- à la gestion des alarmes et mise en sécurité (sirène et centralisateur de mise en sécurité incendie avec dispositif actionné de sécurité)

Ces composants sont répartis dans les différentes pièces du bâtiment représenté.

Toutes les connexions sont disponibles sur des douilles sécurisées permettant un câblage rapide et sans outil.

L'ensemble des composants présents sur l'équipement répond aux normes en vigueur.

Exploitation

Quatre travaux pratiques sont proposés :

- TP1 : Mise en œuvre et raccordement,
- TP2 : Exploitation d'un système de sécurité incendie,
- TP3 : Paramétrage d'un système de sécurité incendie (mode local),
- TP4 : Paramétrage d'un système de sécurité incendie (Mode distant).



Pour commander

MDG99130A : banc sécurité incendie adressable

Pack VDI 19"

Objectifs pédagogiques

- Etudier les fonctions VDI rencontrées dans les installations industrielles ou tertiaires.

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autre filière intéressée

- Génie civil

Présentation de l'ensemble

Le pack VDI 19" met en évidence l'organisation générale d'un réseau VDI. Il permet de découvrir les fonctions des composants (répartiteurs, autocommutateur, onduleur, switch), les principes et normes visant à mettre en œuvre les différents câbles utilisés en VDI, le câblage des connecteurs RJ45, le câblage et le brassage dans la baie de brassage. La pédagogie s'appuie sur un cahier des charges réel.

Pack VDI 19" : MD1ALVDIC 19

quantité	désignation
24	cordon FUTP Cat 6 300MHZ 1m
1	panneau 19" 24 points
1	panneau télécom 50 ports 1U
1	panneau prises de courant 8 avec inter lumineux 1U
1	étagère 1U profondeur 250mm (15kg max)
5	panneaux vierges d'obturation 1U
3	panneaux guides cordons 19 pouces 2x1U
24	anneaux de raccordement 600x600
1	coffret 19 pouces avec châssis fixe porte vitrée 12U
1	plaque d'obturation arrière
1	plaque d'obturation avec ouïs d'aération
1	plaque d'obturation avec joint balai
1	outil raccordement télécom
1	volets obturation bleu
1	volets obturation vert
1	kit de mise à la terre cosses cylindriques
1	onduleur APC Smart-UPS 1500VA USB & Serial RM 2U
1	kit pack Rack 2U pour onduleur
1	Switch 24 ports administrateur niveau 2 10/100

Options du pack VDI 19" :

- une valise autocommutateur **MD1AE849**,
- un toron 2 x 4 paires 500 m, cat 6 **VDIA11204SH**,
- pack goulotte Optiline **MD1ALOPTILINE** comprenant :

quantité	désignation
12	goulottes et accessoires
4	blocs de 3 prises 2P+T avec détrompage mécanique
4	blocs de 3 prises 2P+T standard
24	supports pour RJ45 bleu
24	supports pour RJ45 vert
24	noyaux RJ45 slim cat 6 blindé



Pack VDI



Pour commander

MD1ALVDIC19 : pack VDI 19"

Valise BAES Dardo Plus

Système d'éclairage de sécurité adressable

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Etude d'un système d'éclairage de sécurité adressable.
- Paramétrage et contrôle à distance par Web Server.
- Tests et identification des organes du système.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
600 x 600 x 300 mm - 20 kg environ

Principales filières concernées

- Bac STI2D SIN
- Bac pro SEN
- Bac pro ELEEC

Présentation de l'ensemble :

Le système adressable Dardo Plus offre des fonctionnalités qui dépassent le cadre de la centralisation/automatisation des tests imposés par la norme EN 50172.

Installation et adressage faciles :

- facilité de câblage,
- installation aisée en coffret ou armoire DIN,
- adressage simple grâce à 2 roues codeuses sur chaque luminaire,
- aucun risque d'erreur avec le Dispositif de test des adresses (test les adresses et identifie les doublons et manques).

Tests automatiques et à distance

Centralise et automatise les contrôles obligatoires de l'installation d'éclairage de sécurité (conformité norme EN 50172).

Chaque bloc est testé selon le plan d'adressage.

Tests sans coupure de courant.

Identification des organes à remplacer (rapports de tests).

Rapport de tests disponible immédiatement sur PC, l'unité de contrôle ou imprimé (Dardo Plus Printer ou imprimante bureau).

Alerte maintenance via e-mail ou SMS (interface DCM) ou sur la centrale de gestion technique du bâtiment (interface DLM).

Cette valise permet d'étudier la gestion d'une installation d'éclairage de sécurité des bâtiments adressable.

Système entièrement évolutif, avec possibilités de supervision à distance, alerte via SMS et/ou e-mail (option), intégration directe en environnements LON...

Composition :

- cette valise est composée d'un Contrôleur Dardo Plus, d'un module de communication DCM, d'un BAES A-EVAC IP 42 à LED, un BAES A-AMB IP 42 Fluo, d'une alim 24v et d'une imprimante pour les rapports de test imposés par la norme EN 50172,
- spots pour simuler l'éclairage réel.

Offre pack

Cette offre est proposée en pack composé de :

- 1 unité de contrôle,
- 1 BAES EVAC IP 42 à LED,
- 1 spot halogène 12V,
- 1 BAES AMB IP 42 à fluo,
- 1 module de communication DCM,
- 1 alim 24V,
- 1 imprimante Dardo Plus Printer.

Remarques

- Les TP comprennent un document élève et un document enseignant.
- Rajouts de BAES extérieures possible.



Pour commander

- MDGVBAES : valise BAES
- MDGBAESPCK : pocket de test
- MD1APESADR : pack BAES produits livrés séparés
- MD1APESPRT : option imprimante pour pack

Pack caméra réseau HD

Imagerie de sécurité PELCO

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Etudier un réseau de caméras sous IP.
- Mettre en service et paramétrer le système.
- Mettre en évidence les performances d'un contrôle par caméra.
- Faire le tirage optique de la caméra avec la sortie analogique.
- Lancer l'AutoBackFocus sans passer par la page web.
- Déclencher l'ABF par un delta de température et en passage jour/nuit.
- Régler le seuil de passage en mode jour/nuit à 0,25-50 lux.
- Réaliser le masquage d'une zone.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
réseau Ethernet ou 24 V monophasé
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
caméra : 136 x 79 x 85 mm - 0,5 kg environ

Principales filières concernées

- Bac STI2D, AC, CI3, CO7 ac2 à CO8 ac3
- Bac Pro ELEEC, SEN
- Bac STI2D SIN et ITEC

Présentation de l'ensemble

- Le pack caméra à plate forme étendue (EP) est conçu pour une installation rapide.
- Les données analytiques intégrées et les autres caractéristiques avancées répondent aux besoins des applications de sécurité les plus exigeantes.
- La caméra utilise un navigateur internet standard pour ses fonctions étendues de configuration et d'administration à distance.
- Le système de solutions analytiques PELCO permet de détecter des types d'activités spécifiques et de déclencher automatiquement les alarmes.
- Fonction sabotage de caméra.
- Gestion de mouvement, objet abandonné, comptage d'objets et retrait d'objet.
- Le comportement "Mouvement adaptatif" du système PELCO détecte et suit les objets qui pénètrent dans une zone définie et peut déclencher une alarme.

Composition :

- 1 caméra réseau EP haute définition à plate forme étendue et sa fixation réglable,
- 1 objectif varifocal série 13M pour la caméra réseau,
- 1 système caméra dôme Mini IP et sa fixation,
- le logiciel DS NVs téléchargeable gratuitement comprenant 4 licences pour caméra PELCO ou tiers,
- 1 Switch Ethernet et les câbles nécessaires au bon fonctionnement.

Avantages :

- utilisation du PC de la classe ou écran avec entrée S-vidéo et BNC + VGA,
- architecture ouverte,
- modèle jour/nuit muni d'un filtre infrarouge mécanique qui augmente la sensibilité,
- possibilité de visualiser jusqu'à 4 caméras.

Option Moniteur 19" MD1PELCOMONIT :

- LCD TFT PMC319A, résolution 1280x1024,
- entrées S-Vidéo et BNC + VGA,
- encombrement réduit, design Flat Panel,
- luminosité maximale de 380 cd/m², rapport de contraste 500:1,
- alimentation 100 à 240 V monophasé, 50/60 Hz,
- garantie 3 ans.

Option clavier + alimentation MD1PELCOCLAV :

- clavier pour contrôler le dôme,
- reconnaissance automatique des modes CM6700 / CM6800 et P direct,
- balayage automatique / aléatoire / image.

Option caisson extérieur MD1PELCOEXT :

- caisson EH1512-3MTS,
- alimentation 230 V monophasé,
- conforme aux normes IP66 et NEMA de type 4X,
- garantie 3 ans,
- livré avec son support.

Option enregistreur MD1PELCOHARD :

- enregistreur DSSRV-005-EV,
- jusqu'à 8 licences caméra,
- solution matérielle / logicielle entièrement évolutive avec compression H.264,
- optimisation du logiciel NV DS pré-installé,
- prise en charge des encodeurs réseau et des caméras IP PELCO ou tiers.



Pour commander

- MD1PELCOPACK1 : pack caméra imagerie de sécurité
- MD1PELCOMONIT : option moniteur
- MD1PELCOCLAV : option clavier + alimentation
- MD1PELCOEXT : option caisson et support IP66
- MD1PELCOHARD : option enregistreur

Packs et offres modulaires pour prototypages et maquettes en STI2D

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Mise en œuvre de solutions techniques d'amélioration de performances énergétiques.
- Répondre à un nouveau besoin en proposant des solutions plus performantes.
- Améliorer les performances d'une chaîne d'énergie.
- Appréhender les contraintes de la RT2012.
- Optimiser la gestion d'énergie par l'optimisation du système de pilotage.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
300 x 400 x 500 mm - 5 kg environ

Principale filière concernée

- Bac STI2D

Autres filières concernées

- Génie Electrique et Thermique

Présentation de l'ensemble

Le prototypage et la réalisation de maquettes en STI2D s'intéressent à la mise en œuvre effective de solutions techniques d'amélioration des performances énergétiques et/ou d'amélioration de l'efficacité énergétique d'un système, à la mise en œuvre d'un réseau sans fils, au transfert d'énergie et d'informations RFID,...

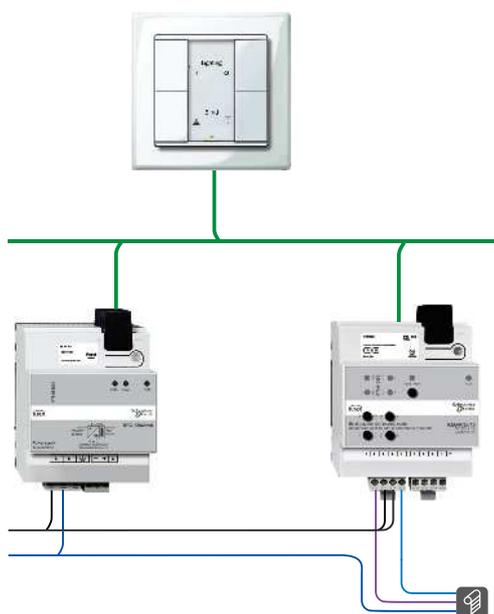
Plusieurs solutions sont proposées pour répondre à ces besoins :

- pack radio-fréquence Wizer (voir page 44). Centre d'intérêt CI5 spécialité SIN et EE,
- pack KNX permettant l'optimisation des consommations d'énergie (voir page 30). Centre d'intérêt CI5 spécialité EE,
- offre modulaire Efficacité Energétique (voir page 46). Centre d'intérêt CI5 spécialité EE,
- offre modulaire Gestion d'énergie (voir page 42). Centre d'intérêt CI5 spécialité EE,
- offre modulaire KNX Efficacité Energétique (voir page 43). Centre d'intérêt CI5 spécialité EE,
- offre RFID (Voir pages 106 et 108). Centre d'intérêt CI5 spécialité SIN
- offre modulaire Télémessure (voir page 45). Centre d'intérêt CI3, CI5 et CI6 spécialité SIN).

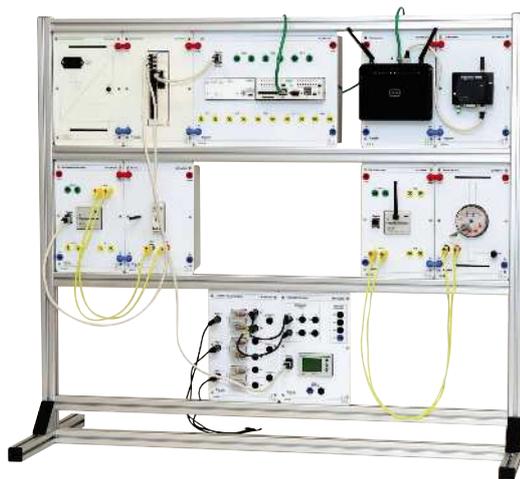
D'autres configurations peuvent être proposées pour répondre au besoin maquette et prototypage (consulter votre interlocuteur habituel).



Offre modulaire Wizer



Pack KNX



Offre modulaire Télémessure



Pour commander

- MDG99WISER** : pack wizer
- MD1AAKNXVR** : pack KNX
- MD1AMATVEE** : offre modulaire efficacité énergétique
- MD1AM6130** : offre modulaire gestion d'énergie
- MD1AM3EE** : offre modulaire KNX efficacité énergétique
- MD1AMLRfid** : offre modulaire RFID
- MD1PACKRFID** : pack RFID
- MD1AMLIRIO** : offre modulaire télémessure

Enseignement de l'efficacité énergétique des bâtiments (3EB)

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Appréhender, analyser et maîtriser les principes fondamentaux de la gestion globale de l'énergie.
- Appréhender les concepts de l'efficacité énergétique.
- Savoir optimiser les consommations d'énergie par l'utilisation de solutions adaptées.
- Sensibiliser les élèves par des études de cas concrets et l'exploitation de tableaux de bord de consommation d'énergie.
- Modéliser différents cas d'usage du bâtiment avec un logiciel de simulation.
- Sensibiliser à la notion de retour sur investissement.

Principale filière concernée

- Bac STI2D

Autres filières intéressées

- Génie Énergétique
- Génie Civil
- Filières énergétiques de l'enseignement supérieur

Présentation de l'ensemble

Cette offre pédagogique est composée de trois sous-ensembles complémentaires :

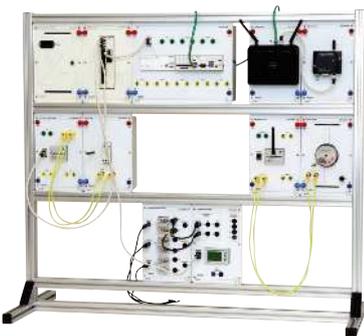
- le premier est un support de présentation issu des conclusions du projet HOMES (1). Il intègre des interviews filmées de spécialistes du domaine de l'efficacité énergétique et des études de cas réels. A partir de ces ressources, l'enseignant peut utiliser tout ou partie de ces supports pour réaliser son cours,
- le deuxième est un ensemble de solutions didactiques matérielles permettant la mesure, l'archivage des consommations en temps réel et le contrôle à distance grâce à un smartphone, une tablette ou un PC :
 - solution 1 : Minibât, le mini bâtiment pédagogique qui donnera un exemple de gestion de l'énergie par la régulation thermique et la luminosité (voir page 29),
 - solution 2 : ensemble modulaire de télémesure énergétique permettant de concentrer et de présenter les informations d'un bâtiment localement et à distance (voir page 45),
 - solution 3 : WISER, ensemble modulaire de gestion de l'énergie et du confort dans le domaine résidentiel (voir page 44).
- le troisième est un logiciel de modélisation. Il permet la simulation dynamique du comportement thermique de la consommation d'énergie et de la qualité de l'air intérieur d'un bâtiment conformément aux normes en vigueur (dont la RT2012). Il est fourni avec des modèles prédéfinis mais offre également la possibilité de créer de nouvelles fonctions de modélisation.

Le logiciel prend en compte les usages du bâtiment (nombre d'occupants, emploi du temps...) et la gestion active du bâtiment (contrôle et automatisation des équipements).

(1) HOMES, programme d'innovation dans le domaine de l'efficacité énergétique active des bâtiments. Son objectif : "doter chaque bâtiment de solutions d'efficacité énergétique active pour atteindre la meilleure performance énergétique".



Minibât



Télémessure



Wiser



Pour commander

- MDG993EBCL : cours + logiciel
- MDG993EB : cours + Minibât
- MDG993IRIO : cours + Télémessure
- MDG993WISER : cours + Wiser

Solutions de gestion d'énergie appliquées aux domaines résidentiels et tertiaires

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Optimiser les consommations d'énergie en visualisant la répartition des consommations par usage (fluides, électricité...).
- Paramétrer une installation à des fins d'optimisation de la consommation d'énergie tout en améliorant le confort des occupants.
- Appréhender les grands principes de la RT2012.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
2400 x 2800 x 1600 mm - 70 kg environ

Principales filières concernées

- Bac pro ELEEC, STI2D
- BTS électrotechnique

Présentation de l'ensemble :

Deux systèmes sont disponibles permettant tous deux d'aborder les problèmes de gestion des énergies et le pilotage d'un bâtiment résidentiel ou petit tertiaire. Ceci par l'intermédiaire de technologies paramétrables mettant en évidence différents scénarios (gestion d'éclairage, chauffage, VMC, ouvrants, ...).

Ces deux systèmes permettent d'aborder des tâches d'organisation, de réalisation et de mise en service.

Le système tertiaire se compose entre autre :

D'un contrôleur qui collecte et stocke les données générées par des compteurs d'énergie et de fluide ou des capteurs (température,...) suivant les exigences de la RT 2012. Celui-ci permet aussi à l'aide d'un simple navigateur Internet d'assurer à distance le fonctionnement et le contrôle de l'installation en interfaçant une solution KNX et DALI permettant de gérer l'éclairage, le chauffage et les ouvrants.

Le système résidentiel se compose entre autre :

D'une solution de gestion de l'éclairage, chauffage et des ouvrants par fil pilote.

Différentes options complémentaires sont proposées, telles que :

- le contrôle d'accès,
- la communication VDI,
- solution de mesure et contrôle de l'énergie par type d'utilisation.



Contrôleur iRIO



Pour commander

Nous consulter pour définir la configuration

Gestion globale de l'énergie



Gestion globale de l'énergie

Offre modulaire RPT efficacité énergétique 	42
Offre modulaire KNX efficacité énergétique 	43
Pack Wisier, application de la RT2012 	44
Offre modulaire télémesure iRIO 	45
Valise efficacité énergétique 	46
Système ventilation	47
Offre modulaire solaire	48
Banc panneaux solaires instrumentés 	49
Soleolis : panneaux solaires et éolienne	50
Banc SolEzy 	51
Chauffe-eau solaire à tubes 	52
Chauffe-eau solaire instrumenté	53
Pack Lubio	54
Didalub : gestion de l'éclairage public	55
Banc de régulation de chauffage	56
Evolution TGBT en TGE 	57
Banc de compensation de l'énergie réactive	58
Harmocem : perturbations électromagnétiques	59
Harmotris : étude des perturbations harmoniques en triphasé	60
Minharmotris : étude des perturbations harmoniques en triphasé	61
Bornes de charge pour véhicules électriques 	63
Application Smart Grid 	64
Installation photovoltaïque, site isolé et non isolé 	65
Offre Vizelia 	66
Coffret efficacité énergétique	67

 Produits conformes aux dispositions
des Directives Européennes

Rapport de conformité fourni sur demande

Tous nos produits sont livrés avec :

- une version papier de la notice technique, du cahier de TP
- un CD contenant ces documents version PDF et les applicatifs automatés

Offre modulaire RPT efficacité énergétique

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Appréhender les concepts de l'efficacité énergétique.
- Optimiser, par l'utilisation de produits adaptés, les consommations d'énergie.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
240 V monophasé
- **Dimensions des cartons de rangement (H x L x P) - poids :**
470 x 430 x 250 mm - 20 kg

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie civil

Présentation de l'ensemble

L'offre modulaire RPT efficacité énergétique permet d'étudier et de mettre en œuvre les constituants d'une installation électrique pour le logement et le petit tertiaire.

Les aspects économie et gestion d'énergie sont abordés au travers de l'utilisation des produits de type programmeur, interrupteur crépusculaire, minuterie, interrupteur horaire...

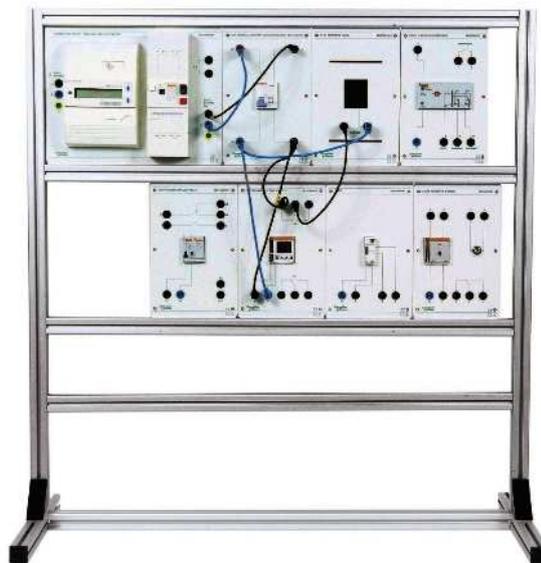
Le banc est constitué par des produits domestiques, les plus couramment utilisés, didactisés dans des boîtes.

L'offre modulaire RPT efficacité énergétique est composée des trois lots pédagogiques étudiés pour la découverte, l'apprentissage et l'utilisation des principales fonctions rencontrées dans les réalisations d'installations électriques de logements et de petit tertiaire (voir offre modulaire et pack RPT dans le chapitre installation électrique).

L'offre modulaire RPT efficacité énergétique **MD1AM6130** est composée des modules suivants :

quantité	désignation
1	module tableau Disjoncteur DB90/500mA avec compteur tarifaire
2	module disjoncteur 1P+N 10A -
2	module disjoncteur 1P+N 16A -
1	module interrupteur différentiel 1P+N 16A/30mA
1	module interrupteur horaire programmable -
2	module contacteur modulaire 2F 25A -
2	module minuterie MIN'clac 1 à 7mm 16A 230V AC -
1	module interrupteur crépusculaire type IC200 -
1	contacteur délesteur CDS monophasé 1 voie -
1	détecteur de mouvements
1	module sonde d'ambiance
1	module Thermostat TH4
2	interrupteur va et vient ALCYON -
2	bouton poussoir simple ALCYON -
3	module bouton poussoir simple lumineux
2	module prise de courant 10/16A 2P+T
4	module support lampe 15W
1	structure support
1	PO Radiateur électrique

Cette offre peut se composer à la carte en faisant l'acquisition des modules séparément.



Exemple de réalisation



Pour commander

MD1AM6130 : offre modulaire efficacité énergétique



Module de délestage



Module horloge programmable



Module interrupteur crépusculaire

Offre modulaire KNX efficacité énergétique

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Appréhender les concepts de l'efficacité énergétique au travers du bus KNX.
- Optimiser, par l'utilisation de produits adaptés, les consommations d'énergie.
- Commander de manière automatique l'éclairage et le chauffage.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
240 V monophasé
- **Dimensions des cartons de rangement (H x L x P) - poids :**
470 x 430 x 250 mm - 20 kg

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie civil



Module passerelle KNX/DALI



Module station météo



Module alimentation bus KNX

Présentation de l'ensemble

L'offre modulaire efficacité énergétique en KNX permet d'étudier et de mettre en œuvre les constituants d'une installation électrique pour le bâtiment et le petit tertiaire, en tenant compte des aspects économie et gestion d'énergie abordés au travers de l'utilisation des constituants du bus KNX.

Le banc et les lots proposés sont destinés à l'étude et la réalisation d'installation où les solutions KNX mettent en évidence :

- la réalisation d'économies d'énergies,
- un confort optimisé pour l'occupant,
- un niveau d'éclairage satisfaisant pour l'utilisateur,
- un niveau de température optimisé mais modifiable par l'utilisateur,
- une utilisation optimisée et automatique des apports solaires.

L'offre modulaire efficacité énergétique **MD1AM333** est composée des modules suivants :

quantité	désignation
1	module alimentation bus
1	module actionneur de commutation 4 sorties
1	module 4 entrées binaires 230 V
1	module actionneur de variation
1	module horloge programmable
1	module interface USB
1	module Interface TCP/IP
1	module multifonctions Artec 4 touches
1	module multifonctions Artec 8 touches avec IR
1	module détecteur de mouvement complet
1	module détecteur de présence intérieur
1	structure support
2	supports lampe 15 W
1	module de protection monophasé
1	module passerelle KNX/DALI
1	module Partie Opérative DALI
1	module Station météo avec capteur associé (MTN663692)
1	module Alimentation 24 DC / 24 AC
1	câble USB2 de programmation
1	logiciel ETS Pro
5	licences ETS Trainee

Cette offre peut se composer à la carte en faisant l'acquisition des modules séparément (voir page 26).



Exemple de réalisation



Pour commander

MD1AM3EE : offre modulaire efficacité énergétique en KNX

Pack WISER, application de la RT2012

Objectifs pédagogiques

- Appréhender les concepts de l'efficacité énergétique dans le logement.
- Optimiser les consommations d'énergie en visualisant la répartition des consommations par usage afin de pouvoir agir avec pertinence sur la gestion de la programmation des charges.
- Paramétrer une installation à des fins d'optimisation de la consommation d'énergie tout en améliorant le confort des occupants.
- Appréhender les contraintes de la RT2012.
- S'ouvrir aux problématiques de la connectivité de la maison (Smart Home) et des usages futurs du Smart Grid.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
240 V monophasé
- **Dimensions des cartons de rangement (H x L x P) - poids :**
300 x 400 x 500 mm - 5 kg

Principales filières concernées

- Bac (STI2D, ELEEC, MEI, SEN...)

Autres filières concernées

- BTS (ET, CSRA, FEE, CIRA...)

Présentation de l'ensemble

Le Pack Wiser permet d'appréhender la mise en œuvre de la RT2012 : imposition de mise en œuvre de systèmes permettant de visualiser, mesurer ou d'estimer la consommation d'énergie de chaque logement selon les cinq principaux usages.

Totalement nouvelle, cette exigence de mesure des consommations énergétiques et d'information des occupants a pour objectif de les sensibiliser sur leurs pratiques et, ainsi, de les inciter à modifier leurs comportements.

Ce pack permet la mesure et le contrôle par type d'énergie :

- chauffage,
- ballon d'eau chaude,
- prises commandées (éclairage, appareils électroniques ou ménager...).

Le Pack Wiser se compose de :

- 1 écran tactile,
- 1 contrôle de ballon d'eau chaude,
- 2 contrôles de chauffage,
- 2 contrôles de prises,
- 2 thermostats,
- 1 Wiser contrôleur,
- 1 Wiser S-Meter + TC (mesures dans le tableau).

L'ensemble des équipements dialogue par Zigbee, protocole standard, universel et sans fil. Le Contrôleur est connectable à internet pour rendre possible la connectivité du système, le stockage des données ainsi que l'upgradabilité des softwares.



Pour commander

MDG99WISER : pack WISER

Offre modulaire Télémessure iRIO

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Optimiser les consommations d'énergie en visualisant la répartition des consommations par usage (fluide, électricité).
- Paramétrer une installation à des fins d'optimisation de la consommation d'énergie tout en améliorant le confort des occupants.
- Appréhender les contraintes de la RT2012.
- Mettre en œuvre une solution de télégestion à distance.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
240 V monophasé
- **Dimensions des cartons de rangement (H x L x P) - poids :**
470 x 430 x 250 mm - 20 kg

Principales filières concernées

- Bac (STI2D, ELEEC...)
- BTS (ET, FEE...)
- IUT GE2I

Autres filières concernées

- BTS CSRA, CIRA...
- IUT GIM
- IUT mesures physiques

Présentation de l'ensemble

L'élément central de l'offre modulaire Télémessure est un contrôleur de la gamme iRIO qui collecte et stocke les données générées par des compteurs d'énergie et de fluide ou des capteurs (température, pression, etc...).

Le contrôleur iRIO peut gérer des informations de type impulsions, liaison série Modbus, communication ouverte M-Bus ou données analogiques (0-10V, PT100, PT1000, etc...).

A partir d'un simple navigateur internet, il permet d'assurer à distance le fonctionnement et le contrôle de l'installation et il centralise la gestion et le suivi des opérations à distance via une interface unique et facile d'utilisation.

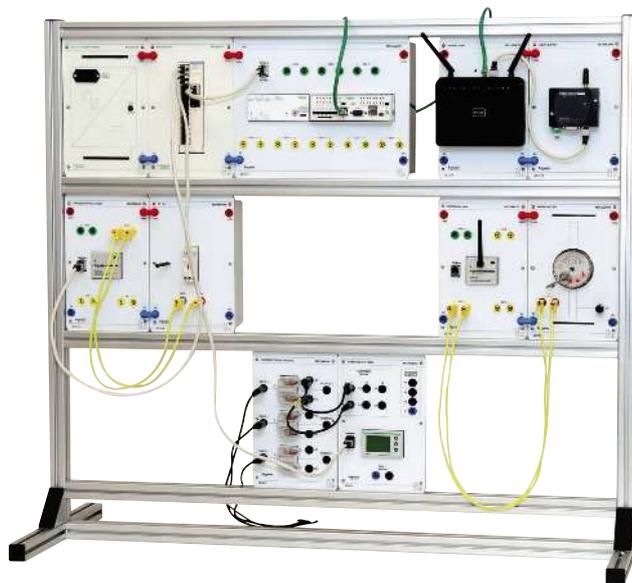
Des modules interfaces intelligents (SIM) qui intègrent des entrées/sorties numériques et des entrées analogiques autorisent les architectures mixtes associant des solutions câblées et des solutions Zigbee sans fil. Les données récoltées peuvent être visualisées sous forme de synoptiques, tableaux de bord et courbes.

Le contrôleur iRIO peut également assurer des fonctions de contrôle et de régulation simple (pilotage de contacteurs sur plage horaire, pilotage chrono-proportionnel de chauffage électrique, etc...)

Le lot est composé de :

quantité	désignation
1	module iRIO
1	module alimentation 24Vcc
1	module SIM Modbus
1	module SIM Zigbee
1	module passerelle Ethernet/Zigbee
1	module répartiteur Modbus
1	module centrale de mesure PM3250
1	module de 3 tores
1	module routeur Wifi
1	module PO compteur d'eau
1	module Transmetteur + sonde de température
1	structure support

Ce lot peut être complété à la carte par l'ensemble des modules de l'offre modulaire.



Pour commander

MD1AMLIRIO : offre modulaire télémessure iRIO

Valise efficacité énergétique

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Mettre en évidence une solution d'efficacité énergétique.
- Utiliser une centrale de mesure.
- Comparer des consommations d'énergie.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
240 V monophasé + T
- **Dimensions des cartons de rangement (H x L x P) - poids :**
800 x 500 x 350 mm - 25 kg

Principales filières concernées

- Filières STI2D (spécialité EE)
- Génie Electrique
- Seconde SI

Autre filière concernée

- Mention complémentaire :
Energie Environnement

Présentation de l'ensemble

Cette valise permet de mettre en évidence les économies d'énergie réalisées avec un variateur de vitesse dans une installation de pompage et de ventilation.

Le système permet d'étudier 2 types de chaîne d'énergie pilotant une installation de ventilation :

- une chaîne électromécanique avec des constituants électromécanique,
- une chaîne électronique avec variateur de vitesse.

Fonctions étudiées :

- comparaison des consommations,
- mesure d'énergie par centrale de mesure PM9,
- mesures U et I réseau et moteur ramenés sur douilles de sécurité en fonction de la chaîne d'énergie,
- réglage du débit par ventelles ou vitesse variable,
- indication visuelle du débit par ballons dans une colonne transparente.

La valise comprend :

- un ventilateur 0,18 kW,
- un départ direct disjoncteur-contacteur,
- un départ par Altivar 312, 0,18 kW en monophasé,
- un commutateur direct/variateur,
- une centrale de mesure PM9,
- un indicateur de débit,
- des points de mesures sur douilles de sécurité pour relever les informations tension et courant réseau et moteur,
- un connecteur USB pour la centrale de mesure PM9C,
- un connecteur USB pour l'ATV312 (raccordement du logiciel SoMove).

Version offre modulaire MD1AMLATVEE :

désignation	références
module GV2P06	MD1AM1003
module relais Thermique LR06	MD1AM1007
module LCD09	MD1AM1008
module Centrale mesure PM9	MD1AM2003
module Passerelle EGX 300	MD1AM2005
alim 24V DC 2,5A	MD1AM4001
module ATV32	MD1AM5001
module commande VV	MD1AM7001
module Commutateurs lumineux	MD1AM7004
ensemble Ventilateur	MD1AMP014
structure support	MD1AM000

Ce lot permet de réaliser l'équivalent de la valise efficacité énergétique pour les STI2D en maquette et prototype.



Pour commander

MD1ATVEE : valise efficacité énergétique
MD1AMLATVEE : version offre modulaire

Systeme ventilation

Objectifs pédagogiques

- Découvrir et exploiter les particularités d'un Altivar pour application de ventilation.
- Paramétrer et régler le variateur Altivar.
- Comparer les consommations d'énergie.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T / 0,75 kW
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
2500 x 1200 x 850 mm - 185 kg

Principale filière concernée

- Génie électrotechnique

Autre filière intéressée

- Technologie industrielle

Ce système est équipé d'un moto-ventilateur d'une puissance de 0,75 kW, qui crée un mouvement d'air, au travers d'une gaine de ventilation.

La gestion du moto-ventilateur est assurée :

- par une alimentation directe avec gestion du flux d'air par une vanne manuelle,
- par un variateur Altivar 21 ou 61 en adaptant la vitesse afin d'atteindre le débit d'air souhaité à la sortie du conduit.

Un dispositif de mesure permet de comparer les débits et les puissances consommées, afin d'évaluer les performances obtenues avec ces deux types de pilotage.

Présentation de l'ensemble

L'équipement pédagogique banc ventilation permet la mise en œuvre et l'étude d'un moto-ventilateur alimenté par un démarrage direct ou un variateur de vitesse.

Les variateurs Altivar 21 et 61 sont des convertisseurs de fréquence pour moteurs asynchrones triphasés dédiés aux applications les plus courantes de la gestion des fluides dans les bâtiments industriels et les bâtiments du tertiaire : ventilation, climatisation ou pompage.

L'Altivar réduit les coûts d'exploitation des bâtiments en optimisant la consommation d'énergie tout en améliorant le confort de l'utilisateur.

Fonctions :

- loi économie d'énergie, loi quadratique,
- rattrapage automatique avec recherche de vitesse,
- adaptation de la limitation de courant en fonction de la vitesse,
- suppression du bruit et de la résonance grâce à la fréquence de découpage réglable selon le calibre jusqu'à 16 kHz,
- compteur d'énergie et de temps de fonctionnement,
- détection absence de fluide, détection de débit nul, limitation de débit.

Les différents thèmes pouvant être abordés autour du banc ventilation sont :

- étude et mise en œuvre du variateur Altivar 21 ou Altivar 61,
- pilotage du variateur communication ethernet,
- comparatif de la consommation d'énergie entre une commande directe ou par un variateur,
- approche des données économiques au travers du logiciel ECO8,
- étude des caractéristiques d'un ventilateur centrifuge,
- mesure et étalonnage des appareils de mesure,
- vérification des niveaux de CEM de l'installation.



Pour commander

- MD1AA750A2 : banc avec Altivar 21
- MD1AA750A6 : banc avec Altivar 61

Offre modulaire solaire

Objectifs pédagogiques

- Découvrir les bases d'une production d'énergie par panneaux solaires.
- Découvrir et identifier les constituants.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
- par module :
- 70 x 150 x 245 mm - 0,7 kg environ

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie civil

Présentation de l'ensemble

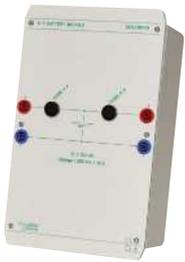
L'offre modulaire solaire permet d'appréhender la production d'énergie par panneaux solaires.

Ce lot comprend quatre modules :

- un module de mesure avec un voltmètre et un ampèremètre,
- un module régulateur de charge équipé de deux voyants (vert batterie chargée, rouge batterie en charge),
- un module batterie 12 V de 2,3 Ah protégé par deux fusibles 4 A,
- un module convertisseur (onduleur) 12 V DC, 230 V AC, 60 W,
- un panneau solaire 30 x 33 cm d'une puissance de 5,2 W,
- un module support lampe de 15 W,
- une structure support.

Les différents thèmes pouvant être abordés sont :

- l'identification du matériel,
- l'étude, le dimensionnement et la mise en œuvre des panneaux solaires,
- les caractéristiques d'un panneau solaire, en fonction de la température, de son inclinaison, de l'ensoleillement...
- l'utilisation d'un onduleur,
- l'utilisation d'un régulateur,
- l'exploitation des différents modes de charge et de décharge de la batterie.



Module batterie



Module régulateur



Module convertisseur



Module panneau solaire



Module mesure



Exemple de réalisation



Pour commander

MD1AMLSOL : offre modulaire solaire
(5 modules + panneau solaire + structure support)

Banc panneaux solaires instrumentés

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Appréhender les concepts de la production d'énergie par panneaux solaires.
- Etude de différentes technologies de panneaux solaires.
- Etude des caractéristiques de panneaux solaires en fonction de leur environnement.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1500 x 600 x 1100 mm - 120 kg

Principales filières concernées

- Bac (STI2D, ELEEC...)
- BTS (ET, FEE...)
- IUT GE2I

Autres filières concernées

- BTS CSRA, CIRA...
- IUT GIM
- IUT mesures physiques

Présentation de l'ensemble

Ce banc permet d'étudier les caractéristiques de différents types de panneaux solaires et le stockage de l'énergie produite.

Deux types de panneaux sont fournis d'origine avec le banc :

- un module solaire monocristallin qui est caractérisé par le meilleur rendement au m² et essentiellement utilisé lorsque les espaces sont restreints et pour optimiser la production d'une centrale photovoltaïque,
- un module solaire polycristallins représente une technologie proposant des rendements plus faibles que la technologie monocristalline, mais longtemps privilégié pour son rapport coût/bénéfice.

En variante ou option, un module solaire amorphe peut être proposé. C'est une technologie de panneaux solaires proposant un rendement largement inférieur aux modules solaires cristallins. (Cette solution nécessite donc une plus grande surface pour la même puissance installée).

Le banc est équipé de base de panneaux polycristallins (60 W) et de panneaux monocristallins (75W).

Le changement de panneaux étudié se fait en faisant basculer la structure du support. Chaque panneau est fixé en son milieu par une rotule afin de l'orienter selon 2 axes. Les angles d'inclinaison X et Y sont mesurés par 2 niveaux laser et visualisé sur un afficheur digital.

Une source lumineuse artificielle de 3000W permet l'utilisation de ce banc dans une salle de TP avec des mesures reproductibles à toute heure de la journée.

Le panneau de commande comporte les points de mesures sur douilles suivants :

- température ambiante,
- température des panneaux,
- tension et courant panneaux,
- tension et courant d'utilisation.

Des informations de mesure sont accessibles sur les afficheurs telles que :

- angle d'inclinaison du panneau selon 2 axes/source lumineuse,
- état du régulateur batterie, données et performance enregistrées sur les 128 jours précédents (Ah, Wh, puissance Watt crête, I batterie, tension PV, Umin et max batterie, absorption/jour, total accumulé Ah et Kwh produits).

Un solarimètre est fourni avec le banc.

Ce banc est équipé également de :

- un onduleur 350 W qui permet d'alimenter une charge (projecteur fourni),
- une batterie au plomb 12V 100 Ah adaptée à une utilisation PV,
- une batterie de type AGM sans entretien 12V 100 Ah (possibilité autre type de batterie sur demande),
- un coupe batterie et toutes protections adaptées à une installation PV (disjoncteurs, parafoudres, etc...).

Option possible :

- interface USB pour connexion PC avec logiciel de relevé et d'exploitation des mesures (Logiciel CASSY Lab compatible Windows 98/NT/2000/XP et Vista).



Pour commander

MDG99325 : banc panneaux solaires instrumentés
MDG99239 : option interface USB vers PC avec logiciel pour Windows permettant le relevé et l'exploitation des données de mesure

Panneaux solaires et éolienne

Soleolis

Objectifs pédagogiques

- Analyser les principes de gestion d'énergie à partir de la production électrique de panneaux solaires ou d'éolienne.
- Etudier les principes de stockage et utilisation de l'énergie électrique.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T / 200 VA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1320 x 770 x 1700 mm - 130 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autre filière intéressée

- Génie industriel et maintenance

Présentation de l'ensemble

Ce produit destiné plus particulièrement aux sections de BAC technologiques, sert à découvrir la production d'énergie par panneau solaire ou par éolienne.

Un panneau solaire de technologie voltaïque de surface 1 m² récupère une énergie équivalente à 100 Watts. Celle-ci est stockée dans une batterie pour l'alimentation d'un éclairage simple.

Ce système est complété par un corps d'éolienne entraîné par un moteur asynchrone pour simuler la production d'énergie éolienne.

Un variateur de vitesse simule différentes forces de vent pour une production maximale de 350 Watts. Il est cependant possible d'utiliser l'éolienne avec ces pales en extérieur.

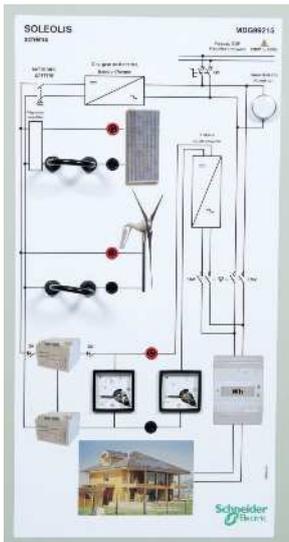
Un petit automate Twido permet de combiner une production soit en îlotage (autonomie), soit par le réseau EDF.

La pédagogie proposée repose sur :

- l'identification du matériel,
- le dimensionnement de l'installation solaire,
- le calcul d'amortissement,
- le raccordement EDF,
- la gestion de la sécurité batterie,
- la mesure d'autonomie.

Le banc Soleolis est constitué d'une structure en profilés aluminium équipée de roulettes sur laquelle sont fixés :

- deux panneaux solaires orientables 12 V en série de 109 W, ou un panneau solaire unique de 24 V et de 110 W,
- une éolienne (sans pale) couplée à un moteur pour la simulation du vent,
- un coffret électrique en tôle peinte qui regroupe :
 - un jeu de batteries,
 - un onduleur,
 - un automate Twido,
 - un coupleur Ethernet,
 - un terminal de dialogue Magelis pour le pilotage,
 - les éléments de protection et de commande.



Synoptique



Coffret intérieur



Vue d'ensemble



Pour commander

MDG99215 : système Soleolis

Objectifs pédagogiques

- S'initier à la conception, à la mise en œuvre et à la maintenance d'une application photovoltaïque pour des installations dans le résidentiel ou le tertiaire.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1960 x 1000 x 580 mm - 120 kg

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Mention complémentaire :
Energie Environnement

Présentation de l'ensemble

Ce banc didactique simule une installation complète. Il est équipé d'un onduleur SunEzy pour applications photovoltaïques raccordées au réseau. Il permet d'aborder les contraintes et solutions d'installation :

- protection amont et aval,
 - paramétrage de l'onduleur,
 - contraintes de fonctionnement,
 - exploitation des données sur PC...
- et d'appréhender les phénomènes à maîtriser pour assurer une installation photovoltaïque fiable et productive.
- Ce banc est équipé d'un dispositif de coupure d'urgence selon UTEC15-712-1 (coupure pompier).

Le banc existe en 2 versions :

- fonctionnement avec panneaux photovoltaïques non fournis (option),
- fonctionnement avec alimentation continue variable.

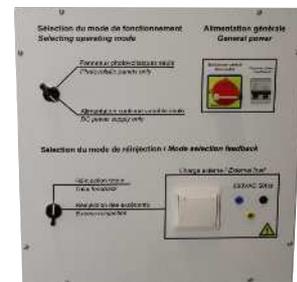
De base, la maquette est équipée de :

- 1 coffret de protection et de sectionnement DC + coffret de protection AC,
- 1 onduleur SunEzy 2000 avec logiciel SunEzy contrôle,
- 1 alimentation continue variable,
- 2 compteurs d'énergie électronique,
- 1 disjoncteur de branchement 500 mA,
- prises IP2X et shunts de mesures pour les mesures de tensions et de courants,
- commutateurs pour la sélection du mode de réinjection,
- 1 prise 1 pôle + neutre + terre et des prises IP2X pour la simulation de la charge externe,
- prises MC4 externes pour la connexion de panneaux photovoltaïques suivant la version,
- 1 câble de liaison RS232 croisé longueur 1,8 m,
- 2 adaptateurs MC3 / MC4 (1 mâle et 1 femelle).

Remarques

La version avec alimentation ne peut pas fonctionner avec des panneaux solaires.

La version sans alimentation ne peut fonctionner qu'avec des panneaux solaires (non fournis).



Pour commander

- MDG99225A** : version avec alimentation
- MDG99225SA** : version sans alimentation

Chauffe-eau solaire à tubes

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Etude d'un système technique de production d'énergie multi sources.
- Mise en œuvre d'un chauffe-eau solaire.
- Etude des capteurs solaires.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1300 x 550 x 580 mm - 70 kg

Principales filières concernées

- Filières STI2D (spécialité EE, centres d'intérêts CI1 et CI2 - compétences C07, C08 et C09).
- Seconde SI

Autres filières intéressées

- Filières électrotechniques
- Génie thermique

Présentation de l'ensemble

Ce chauffe-eau solaire permet d'aborder la mise en œuvre d'un système à capteur solaire à tubes sous vide permettant un fonctionnement dans des zones à faible ensoleillement. L'installation d'un chauffe-eau solaire permet d'économiser entre 60% et 70% des besoins en eau chaude sanitaire.

Composition

Le chauffe-eau solaire est constitué d'un capteur solaire à tubes sous vide réglable en inclinaison pour comparer les résultats en fonction de son inclinaison par rapport au soleil.

A l'arrière du banc se trouve un ballon d'eau avec entrée et sortie eau vers un chauffage au sol ou un radiateur (options).

Un circulateur met en mouvement le circuit d'eau avec un mitigeur assurant la sécurité de la température de l'eau de sortie.

La taille réduite du chauffe-eau solaire, conforme à la réalité, permet d'avoir une inertie compatible avec des activités pédagogiques.

Points de mesure :

- température dans la zone chaude d'un tube du capteur solaire,
- température sur le tuyau de sortie chaude du capteur à tube,
- température de l'eau dans le ballon.

Toutes les mesures des sondes de températures seront récupérables sur un PC à l'aide d'un convertisseur (logiciel fourni).

Constitution du produit :

- chauffe-eau solaire à 6 tubes,
- ballon d'eau chaude équipé de sa résistance de chauffe (système bi-énergie),
- circulateur d'eau,
- manomètre,
- vanne de remplissage,
- purgeur,
- capteurs de température,
- mitigeur.

Différents thèmes peuvent être abordés :

- étude et mise en œuvre d'un chauffe eau solaire,
- exploitation et maintenance d'un chauffe eau solaire,
- gestion de la régulation de la température de l'eau.

Toutes les sondes de température et le solarimètre sont récupérables sur un PC à l'aide d'un contrôleur logique M238 relié à un afficheur HMI précisant en temps réel les courbes de température et les défauts.

Le chauffe-eau solaire ne fonctionne qu'avec le soleil et peut fonctionner par temps couvert (pas de possibilités de simuler le soleil).

Il est orientable de 0 à 90° par rapport à l'horizontal pour confirmer l'influence de l'angle des rayons du soleil.



Pour commander

MD1AACHESOL : chauffe eau solaire multi sources
Options radiateur ou plancher chauffant, nous consulter

Chauffe-eau solaire instrumenté

Objectifs pédagogiques

- Étudier un système de production d'eau chaude solaire thermique instrumenté.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V, 50 Hz
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - chauffe-eau :
1700 x 1750 x 1000 mm - 200 kg
 - panneau solaire :
1600 x 1850 x 1900 mm - 140 kg
 - rampe de lumière :
1200 x 1850 x 2300 mm - 120 kg

Principales filières concernées

- Génie énergétique
- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

Le système chauffe-eau solaire permet d'étudier un système de production d'eau chaude solaire thermique instrumenté.

Il aborde :

- l'étude du câblage électrique et des circuits hydrauliques,
- l'étude des opérations de mise en service et de maintenance,
- l'étude du système de régulation,
- les bilans thermiques,
- la réalisation des bilans économiques,
- les principes physiques.

Le système de production d'eau chaude solaire est composé de :

- **un châssis panneau solaire** équipé d'un capteur plan 2,40 m², incliné à 45° avec possibilité de varier l'inclinaison de +5° et -15° sur structure tube acier avec roulettes freinées,
- **un châssis hydraulique** sur structure tube acier avec roulettes freinées comprenant :
 - un ballon d'eau chaude sanitaire 200 litres double échangeur avec résistance d'appoint de 2 kW,
 - un système de régulation électronique,
 - un groupe de circulation avec vase d'expansion,
 - un système d'acquisition et communication via Internet,
 - un logiciel d'exploitation.

Le système de production d'eau chaude est livré avec :

- lot flexibles longueur 20 m,
- glycol et pompe de remplissage,
- fluide caloporteur.

Option

Une rampe de lumière constituée d'un ensemble de 3 projecteurs 1 500 W adapté au système chauffe-eau solaire :

- commande des projecteurs par variateur,
- système protégé par grillage serrurier,
- structure tube acier 60 x 60 avec 8 roulettes,
- système basculement pour passage dans porte 1,40 m x 2,10 m.



Pour commander

MD1AA775 : chauffe-eau solaire

MD1AA776 : rampe de lumière pour chauffe-eau solaire

Pack Lubio

Objectifs pédagogiques

- Découvrir et appréhender la gestion et les économies d'énergie.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
240 V monophasé + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
300 x 500 x 400 mm - 10 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autres filières intéressées

- Toutes les filières énergie environnement

Présentation de l'ensemble

Fondée sur des technologies innovantes, la solution Lubio concourt de façon significative à l'allègement des dépenses d'électricité et des coûts d'exploitation.

Le pack Lubio permet de reconstituer la gestion de l'éclairage d'une zone urbaine et d'en étudier la consommation électrique ainsi que les dispositifs de protection.

Ce pack pédagogique est composé d'un variateur de tension Lubio destiné à la gestion de l'éclairage public et de dispositifs de protection (disjoncteurs et parafoudres).

Ce dispositif met en évidence les économies d'énergie par réglage des plages de tension par rapport aux horaires d'utilisation des zones d'éclairage.

Ce pack permet d'étudier le fonctionnement des appareillages de protection contre les courts-circuits et les surcharges, mais aussi contre la foudre grâce à ses parafoudres associés.

Composition du pack :

- Lubio maître VRI en 6 kVA alimentation monophasée
- disjoncteur iC60N, 20 A unipolaire courbe C
- parafoudre PE 40, 1P
- parafoudre iPRD 40, 1P + N
- interrupteur différentiel iLD63, 300 mA
- logiciel de configuration et d'exploitation
- interface Lubio/PC.



Disjoncteur



Interrupteur différentiel



Parafoudre



Pour commander

MD1PACKLUBIO : pack Lubio

Gestion de l'éclairage public

Didalub

Objectifs pédagogiques

- Découvrir et mettre en application la gestion et l'économie d'énergie.
- Etudier la qualité du réseau électrique.
- Etudier la protection des biens et des personnes.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T, 3,2 kVA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - armoire : 1950 x 900 x 660 mm - 220 kg
 - coffret : 810 x 700 x 360 mm - 50 kg

Principales filières concernées

- BTS électrotechnique
- Bac STI électrotechnique
- Bac STI énergie et environnement

Autres filières intéressées

- Toutes les filières énergie environnement

Le système Didalub permet de traiter les thèmes suivants :

- chute de tension en ligne (désamorçage des lampes) et influence de la section et de la longueur des câbles
- gestion et économie d'énergie
- technologies de lampes d'éclairages
- réglage du flux lumineux (luxmètre)
- fonctionnement des protections (court-circuit, surcharges, parafoudre)
- qualité du réseau : mesures des grandeurs électriques qualitatives et quantitatives en mode réduit et nominal en amont et aval ou en direct.



Coffret Lubio

Présentation de l'ensemble

Le système Didalub est un équipement permettant de reconstituer la gestion de l'éclairage d'une zone urbaine et d'en étudier la consommation électrique ainsi que les dispositifs de protection.

Le système est composé d'une armoire avec différents types de lampes et d'un coffret intégrant le produit Lubio type VRI de puissance 3 kVA qui permet :

- la mise en service de l'éclairage
- la mise en marche ou extinction en fonction de la situation géographique du site
- le passage progressif de l'éclairage normal à l'éclairage économique
- d'établir un bilan de puissance et étudier le comptage d'énergie pour mettre en évidence les économies d'énergies.

L'ensemble est livré de base avec :

- CD logiciel et son interface
- luxmètre 20 à 20 000 lux.

L'armoire est constituée d'un ensemble de lampes représentatif d'un éclairage public à savoir un candélabre, des lampes sodium haute pression et iodures métalliques.

Ces lampes sont installées par rampes avec différentes longueurs de câbles. Des points de mesure donnent accès aux informations courant, tension des différentes rampes d'éclairage.



Armoire éclairage ouverte



Armoire éclairage



Pour commander

- MDG99300** : ensemble complet armoire + coffret
- MDG99309** : chariot support coffret Lubio
- MDG99308** : option communication Didalub

Banc de régulation de chauffage

Objectifs pédagogiques

- Exploiter et programmer les fonctions de régulation d'un automate Premium.
- Comprendre et paramétrer le fonctionnement d'une boucle de régulation.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V T / 2000 VA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1800 x 1000 x 1000 mm - 120 kg

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Contrôle et régulation

Présentation de l'ensemble

Le banc de régulation de chauffage permet d'étudier un système de chauffage central avec boucles de régulation.

La partie opérative représente un chauffage central réduit composé de :

- une vanne 3 voies motorisée,
- une pompe à vitesse variable (circulateur),
- un échangeur thermique (radiateur ventilé).

La partie commande regroupe un automate programmable de type Premium qui assure l'ensemble des opérations de contrôle, un variateur de vitesse Altivar et tous les éléments de protections électriques associés. Un terminal de dialogue graphique assure le contrôle et la supervision du système.

Une connexion Ethernet permet de connecter un ordinateur et de piloter la supervision à distance.

Le système est paramétré pour pouvoir utiliser l'une des trois boucles de régulation suivantes :

- boucle PID : chauffage central avec sonde de température intérieure (action sur le débit d'eau),
- boucle PID + Servo : chauffage central avec sonde de température intérieure (action sur la vanne trois voies),
- boucle PID : chauffage central avec sonde de température extérieure et loi d'eau (action sur la vanne trois voies).

Le système peut être perturbé par un ensemble de trois ventilateurs motorisés à vitesse variable.



Pour commander

MD1AE895PR : banc de régulation de chauffage

Evolution du TGBT en TGE

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Surveillance et analyse des consommations énergétiques.
- Gestion d'une installation à distance.
- Application de la RT2012.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
400 x 300 x 200 mm - 4 kg environ

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie énergétique

Présentation de l'ensemble

Le coffret intègre un contrôleur iRIO (unité locale permettant de contrôler les installations), une passerelle Ethernet/Zigbee, un switch et les protections nécessaires.

Ce coffret s'installe sur un TGBT existant ou à proximité et permet :

- de concentrer les données/mesures,
- de stocker localement ces données,
- de traiter ces données (calculs mathématiques simples, détection et horodatage d'alarmes, contrôle simple de charge...),
- de publier les informations (tableaux de bord configurés en fonction du besoin client, courbes de suivi énergétique...).

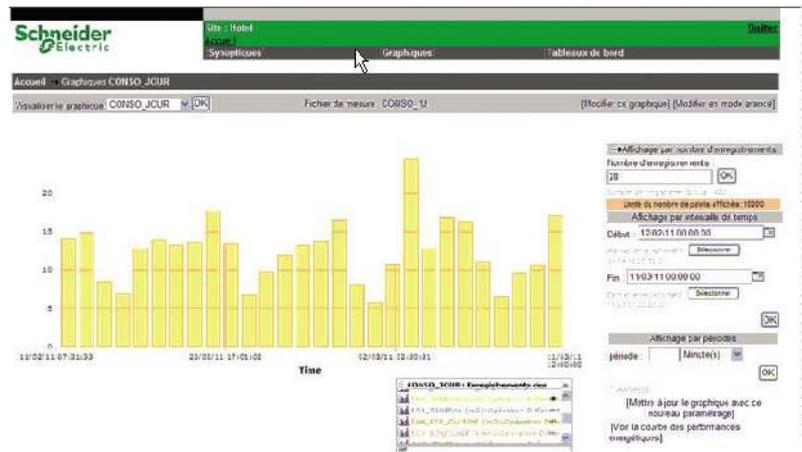
Un kit de mesure est proposé pour 6 départs.

Ce kit est composé d'un module de communication Zigbee, d'une alimentation continue et de 6 compteurs d'énergie (3 compteurs mono et 3 compteurs tri) à installer sur les départs à contrôler du TGBT.

Le module de communication Zigbee à installer dans le TGBT permettra de remonter les informations vers le coffret du contrôleur (pas de câblage filaire entre le TGBT et le coffret).



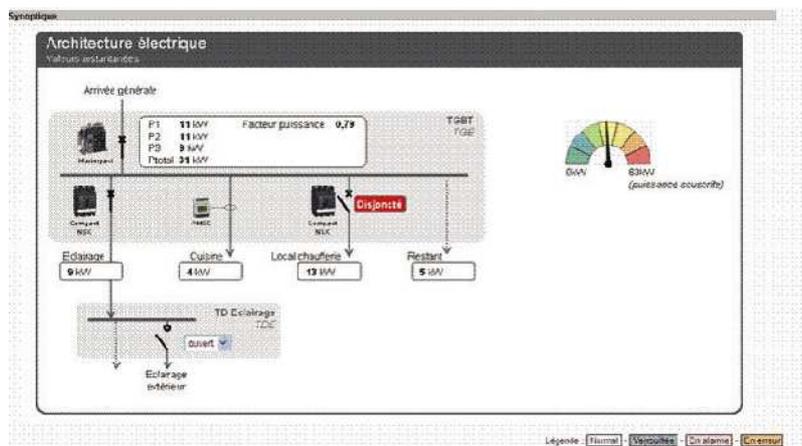
Module de communication ZigBee



Exemple de suivi de consommation



Module iRIO



Suivi des paramètres de contrôle



Pour commander

- MDGIROCC** : coffret contrôleur
- MDGIROME** : kit de mesure

Compensation d'énergie réactive

Objectifs pédagogiques

- Modifier, identifier et rectifier le facteur de déphasage sur une installation.
- Mettre en évidence et étudier l'influence :
 - des phénomènes harmoniques sur les condensateurs,
 - des courants d'appels liés à la mise en service des condensateurs.
- Mettre en œuvre les solutions adaptés.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T / < 3,2 kVA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - armoire : 950 x 600 x 300 mm - 70 kg
 - coffret lampes : 420 x 800 x 300 mm - 18 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autre filière intéressée

- Technologie industrielle

Présentation de l'ensemble

Ce produit, représentatif d'une installation de compensation d'énergie réactive, comprend :

- des selfs de ligne et de déphasage,
- des charges linéaires déphasantes qui font varier le facteur de déphasage de l'installation,
- un système de mesure varométrique de type Varlogic,
- un système de compensation d'énergie réactive assuré par des gradins de condensateurs asservis par le relais varométrique,
- un contacteur statique qui supprime le courant d'appel lié aux condensateurs,
- un système de charges non linéaires qui met en évidence les phénomènes d'anti-résonance liés aux circulations d'harmoniques dans les condensateurs,
- un dispositif correctif avec self anti-résonance,
- un synoptique de pilotage avec commande sur la porte du coffret.

Remarques

La réalisation des mesures et travaux pratiques nécessite l'utilisation d'un contrôleur universel type RMS ou d'instruments spécifiques (analyseur d'harmoniques).



Coffret lampes



Coffret d'énergie réactive



Pour commander

- MDG99160 : coffrets CER + lampes
- MDG99169 : option chariot support

Perturbations électromagnétiques

Harmocem

Objectifs pédagogiques

- Identifier les harmoniques liées à différents récepteurs.
- Identifier les perturbations liées à la coexistence des courants faibles / courants forts (CEM).
- Mettre en œuvre les solutions adaptées en respectant les règles de câblage.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T / < 1,5 kVA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - armoire électrique pré-équipée CEM : 810 x 700 x 350 mm - 60 kg
 - coffret avec charges (lampes - moteur asynchrone) : 750 x 700 x 330 mm - 42 kg
 - filtre actif : 225 x 340 x 340 mm - 8 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autre filière intéressée

- Génie mécanique

Présentation de l'ensemble

L'ensemble est constitué de deux coffrets permettant de reproduire les phénomènes de perturbations rencontrés en milieu industriel et d'apprécier les performances des solutions mises en œuvre.

Le coffret commande est constitué de :

- une structure de distribution électrique,
- un variateur de vitesse,
- des produits apportant des solutions aux phénomènes étudiés (filtres, compensateurs, selfs ou capacités),
- un synoptique de sélection des composants à mettre en œuvre,
- des points de mesure permettant d'effectuer tous les relevés nécessaires aux travaux pratiques.

Le coffret charges contient :

- des charges non linéaires (gradateurs, lampes, tubes fluo...) mettant en évidence les phénomènes harmoniques,
- un moteur asynchrone avec charge qui, associé au variateur, étudie les phénomènes liés à la CEM.

Option filtre actif

Un filtre actif (3 A de compensation nominale) alimenté par le coffret est proposé pour compléter l'étude des solutions anti-harmoniques (spectre 2 à 25 en rang harmonique).

Il est conçu pour se connecter facilement sur l'armoire électrique.

Remarques

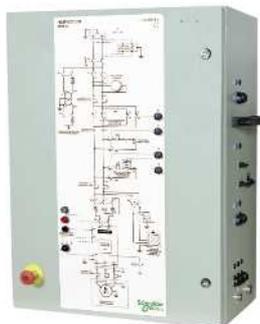
L'exploitation optimale de ce banc nécessite l'utilisation d'un analyseur de spectre (HF) et d'harmoniques (BF).



Coffret de commande



Filtre actif



Pour commander

- MDG99150 : banc Harmocem
- MD1AG150H : banc Harmocem avec analyseur BF
- MDG99158 : option chariots supports
- MDG99159 : option filtre actif
- MDG99198 : analyseur spectre HF

Etude des perturbations harmoniques en triphasé

Harmotris

Objectifs pédagogiques

- Etudier les problèmes de perturbations électriques sur une installation triphasée.
- Mettre en œuvre les solutions adaptées.
- Analyser les phénomènes IH3 et l'échauffement du neutre.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T / < 3,3 kVA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1860 x 900 x 570 mm - 230 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Le coffret situé en partie basse de l'installation

- est composé de :
- une rampe d'éclairage trois halogènes 500 W,
 - une rampe de lampes fluorescentes, fluos compacts ou à induction,
 - deux ventilateurs de refroidissement de l'air ambiant,
 - une sonde de surveillance température.

La réalisation des mesures et travaux pratiques plus particulièrement destinés au Bac Pro et BTS électrotechnique, nécessite l'utilisation d'un analyseur d'harmoniques.

Présentation de l'ensemble

Le banc monté sur roulettes se présente sous la forme d'une armoire électrique et d'un coffret avec charges d'éclairage.

L'architecture électrique est constituée de deux lignes d'alimentations distinctes représentatives de l'installation d'une salle de spectacle permettant de gérer un circuit d'éclairage et la commande de la motorisation des décors.

L'armoire est constituée de :

- disjoncteurs et différentiels de protection,
- selfs de ligne 10 et 15 mH,
- selfs filtres anti-harmonique 16 et 45 mH,
- selfs de résonance 122 mH,
- condensateurs 600 V, 25 uF,
- un transformateur de découplage 400/240 V, 2 kVA,
- un variateur Altivar pour moteur 1,5 kW,
- un synoptique avec sélection des constituants à mettre en œuvre,
- un panneau de mesure et de réglage de la puissance des lampes.



Intérieur de l'armoire



Pour commander

- MDG99190 : banc Harmotris
- MDG99159 : option filtre actif
- MD1AG190H : banc avec analyseur BF
- MDG99198 : analyseur spectre HF

Etude des perturbations harmoniques en triphasé

Minharmotris

Objectifs pédagogiques

- Etudier les problèmes de perturbations harmoniques sur une installation triphasée.
- Analyser les phénomènes IH3 et l'échauffement du neutre.
- Mettre en œuvre et évaluer l'impact des solutions adaptées.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T / <1,2 kVA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1150 x 900 x 450 mm - 80 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

Le banc Minharmotris se présente sous la forme d'une armoire électrique constituée d'une ligne d'alimentation éclairage regroupant :

- des disjoncteurs de protection,
- un dispositif de protection contre la foudre,
- une rampe de lampes halogènes,
- une rampe de lampes fluorescentes, fluo compactes ou à induction,
- un transformateur et des inductances,
- un bandeau de points de mesure,
- un panneau de sélection et réglage de lampes,
- un dispositif d'extraction d'air du coffret.

La pédagogie plus particulièrement adaptée au niveau BEP métiers de l'électrotechnique aborde de façon progressive les problèmes de pollutions harmoniques du rang 3 ou multiple, avec mise en évidence de l'échauffement dans le neutre :

- visualisations et interprétations des phénomènes,
- mise en œuvre des solutions avec filtre anti-harmoniques,
- étude de la section des conducteurs en tenant compte des recommandations de la nouvelle norme NF C 15-100.



Intérieur de coffret



Face avant



Pour commander

- MDG99195 : coffret Minharmotris
- MD1AG195 : coffret avec analyseur BF
- MDG99199 : chariot Minharmotris

Bornes de charge pour véhicules électriques

Objectifs pédagogiques

- Connaître les différents modes de charge.
- Connaître les normes relatives aux bornes de charge pour véhicules électriques.
- Appréhender les contraintes de la RT2012.
- S'ouvrir aux problématiques de la connectivité de la maison (Smart Home) et des usages futurs du Smart Grid.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T - 3 kW
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1500 x 400 x 300 mm - 50 kg

Principales filières concernées

- Bac STI2D
- Bac pro ELEEC
- BTS électrotechnique

Autre filière intéressée

- Sections automobile

Présentation de l'ensemble

La borne de recharge didactisée permet de mettre en évidence les contraintes liées à la recharge d'un véhicule électrique.

La borne choisie est une borne standard sur pied qui permet à un utilisateur de raccorder son véhicule électrique pour le recharger en toute sécurité et rapidement. Elle dispose d'un socle de prise type 3, d'organes de signalisation, de commande et de transmission de données pour son exploitation et sa maintenance.

La borne standard est destinée à être installée dans un environnement à accès privé ou surveillé, en intérieur comme en extérieur.

Les différents modes de charge sont abordés ainsi que les types de connexions utilisés pour le raccordement des véhicules électriques.

Ce système permet de découvrir :

- les fonctionnalités de la borne :
 - dialogue borne-utilisateur,
 - identification d'utilisateur par badge RFID,
 - gestion de la charge,
 - transmission de données,
 - verrouillage.
- la sécurité :
 - contrôle de la mise à la terre du véhicule pendant la charge,
 - autodiagnostic de la borne,
 - diagnostic du circuit de charge du véhicule,
 - limitation du courant de charge,
 - protection (surcharge, court circuit, défaut d'isolement),
 - protections contre la foudre.

Le système borne de recharge didactisée pour véhicule électrique comprend :

- une borne de recharge 3 kW équipée d'une prise de type T3 et d'un lecteur de badge RFID,
- un capteur de tension LEMCV 3-500,
- un capteur de courant LEM HAL50,
- une alimentation +15/-15 v pour capteurs,
- un module d'acquisition de données multifonction NI 6008 pour remontée d'informations sur le logiciel Labview,
- un coffret de protection avec interrupteur-sectionneur et disjoncteur différentiel SI pour protection de la prise,
- un coffret de simulation équipé de voyants et commutateurs pour simuler la présence du véhicule (simulation de la mise à la terre du véhicule, de la charge du véhicule,...).





Pour la spécialité ITEC (Innovation Technologique et Eco Conception), une prise de type T3 (partie mâle et femelle) est proposée en valise avec un éclaté, plan 3D et étude autour de l'éco conception.

L'ensemble est monté sur un châssis à roulettes en profilé aluminium. Des points de mesures, sur douilles de sécurité double puits, sont accessibles sur les coffrets de distribution. (mesure et visualisation de U et I en aval et en amont de la borne).

Un véhicule électrique équipé d'une prise de recharge type 1 (5 broches) ou type 2 (7 broches), peut être raccordé directement en sortie de la borne de recharge (en aval du coffret de simulation).

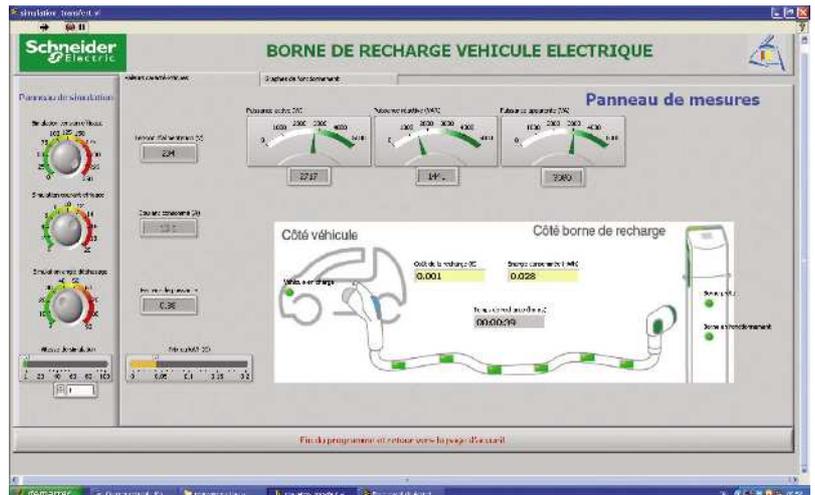
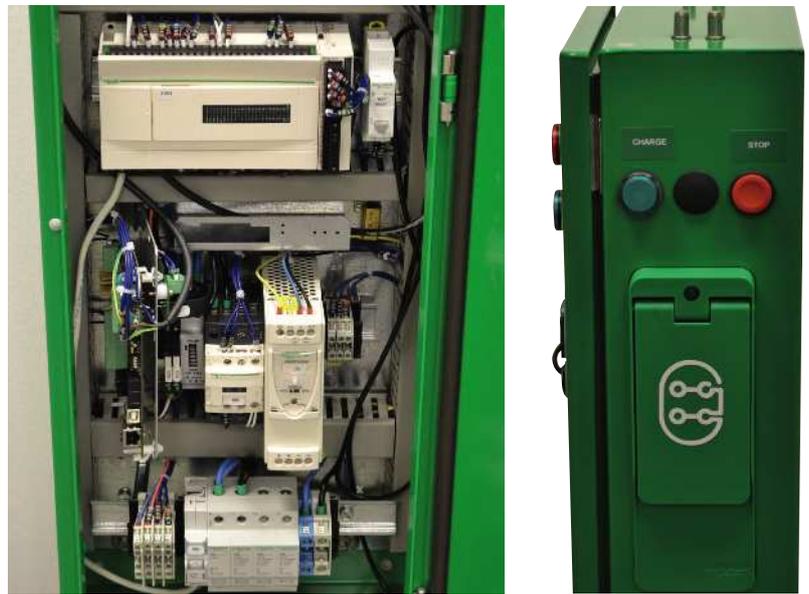
Des charges réelles peuvent être connectées en amont du coffret de simulation (vélos, scooter, ou autres charges par prises 220 Vca + T).

Une application sous LabView est fournie avec la borne de recharge.

Pour les Bacs STI2D, une option biométrique est proposé dans le cadre d'une séquence projet.



Les TP proposés sont à destination des Bacs STI2D (EE, SIN et ITEC), des Bac Pro ELEEC et des BTS électrotechniques.



Ecran LabView



Pour commander

MDGVE100 : borne de charge didactisée
MDGVE100BM : option biométrique
MDGVE100T3 : valise prise T3
 Disponible 1^{er} trimestre 2013

Application Smart Grid

Objectifs pédagogiques

- Analyser les principes de la gestion intelligente de l'énergie.
- Gérer les priorités d'accès de divers clients à l'énergie, selon les priorités (statut) qui leurs sont attribués.
- Interconnecter diverses sources d'énergie.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T - 3 kW
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1900 x 700 x 700 mm - 150 kg

Principales filières concernées

- Bac STI2D
- Bac pro ELEEC
- BTS électrotechnique
- DUT GE2I

Présentation de l'ensemble

Cet équipement permet l'étude de la gestion d'énergie entre différents clients à partir de plusieurs sources d'approvisionnement d'énergie électrique et de stockage. L'équipement permet la charge des batteries de 3 ou 4 véhicules légers (vélos électriques, scooter,...) de manière simultanée.

Il autorise la charge des véhicules connectés si la capacité d'énergie stockée est supérieure à un seuil défini par l'organe de gestion.

Un client connecté sur ce banc pourra, en fonction de son statut, disposer de l'énergie suivant 3 aspects :

- accès sans limitation dans le temps et sans limitation de puissance (conditions optimales),
- accès sans limitation dans le temps mais avec limitation de puissance (conditions dégradées),
- accès non autorisé à l'énergie.

Le système peut être alimenté soit par le distributeur d'énergie, soit par des panneaux photovoltaïques.

Le système est géré par un automate Twido. Des douilles de sécurité double puits permettent d'accéder aux grandeurs électriques des différents consommateurs ainsi qu'aux grandeurs des organes de stockage.

Un dispositif d'acquisition LabView permet d'étudier et de visualiser les échanges énergétiques.

Le banc est conçu pour permettre soit la simulation des clients sur des charges intégrées au système, soit de travailler sur des charges réelles (un scooter et 2 vélos).

Composition du système

Le banc est constitué d'une structure en profilé aluminium équipée de roulettes sur laquelle sont incorporés :

- 2 batteries : une de 10 Ah lithium potassium et une de 100 Ah plomb acide avec leurs chargeurs associés,
- 1 onduleur autonome de 600 W,
- 1 automate Twido,
- les éléments de commande et de protection,
- les diverses charges permettant la simulation de la consommation des clients.



Pour commander

MDG99VEL : banc application smart grid avec application LabView
Disponible 1^{er} trimestre 2013

Installation photovoltaïque

Site isolé et non isolé

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Etude d'une installation photovoltaïque complète en site isolé.
- Etude d'une installation photovoltaïque raccordée au réseau avec tracker.
- Mesure de l'incidence de la température sur l'efficacité du panneau.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- Alimentation : 230 V + T + N pour site non isolé
- Dimensions (H x L x P) - poids : suivant configuration

Principales filières concernées

- Filières électrotechniques

Autres filières intéressées

- Génie électrique
- Génie thermique et climatique
- Licences pro

Présentation de l'ensemble

Constitution du banc d'étude installation photovoltaïque site isolé

- un panneau de production de puissance crête environ 200 W, disposé sur le banc, pouvant être éclairé par une rampe de lumière artificielle pour une bonne reproductibilité des résultats (en option),
- une sonde de mesure de température du panneau,
- un afficheur disposé en face avant du banc,
- un système de ventilation du panneau permettra de contrôler la température de celui-ci et de mesurer les effets sur la production d'énergie,
- un régulateur de charge,
- un parc batterie 24 V,
- une charge résistive 24 V, constituée de deux ampoules (60 W et 40 W) commutables indépendamment,
- un onduleur autonome type Xantrex PROSine,
- une charge résistive 230 V constituée d'une ampoule de 60 W max et d'une prise 230 V permettant le branchement d'une charge externe,
- un schéma synoptique de l'installation faisant apparaître l'ensemble de l'installation et ses différents constituants. Dans le synoptique, seront disposées des bornes de sécurité 4 mm permettant une mesure de tension et une mesure de courant (par shunt) dans le circuit 230 V de sortie onduleur.

Constitution du banc d'étude installation photovoltaïque à concentration raccordée au réseau avec tracker

- une installation de production de puissance crête 1000 W minimum, montée sur un tracker dont l'automatisme est débrayable,
 - un onduleur non-autonome type SunEzy de puissance 2 kW à connecter au réseau,
 - les appareillages de coupure et de sécurité,
 - en amont de l'onduleur (côté panneaux) : interrupteur-sectionneur continu et parafoudre,
 - en aval de l'onduleur (côté réseau) : disjoncteur + bloc différentiel 30 mA et parafoudre,
 - un synoptique équipé d'appareils de mesure et de points de test faisant apparaître :
 - la source,
 - l'onduleur,
 - le compteur d'énergie,
 - le réseau.
 - une centrale de mesure indiquant en amont et en aval de l'onduleur :
 - la tension,
 - le courant,
 - la puissance.
- En plus de l'affichage, les mesures de tension, courant et puissance situées en amont et en aval de l'onduleur sont disponibles sur bornes 4 double puits.
- L'information de la tension continue interne à l'onduleur est également affichée sur le synoptique.
- Un compteur d'énergie mesure l'énergie injectée par l'onduleur dans le réseau.



Onduleur



Coffret de protection



Pour commander

Consulter votre interlocuteur habituel.

Offre Vizelia

Suivi en temps réel des consommations énergétiques

Objectifs pédagogiques

- Appréhender les concepts de l'efficacité énergétique dans les bâtiments.
- Optimiser les consommations d'énergie en visualisant les données clé des consommations par usage afin de pouvoir interpréter et agir avec pertinence sur la gestion et la programmation des charges.
- Paramétrer une installation à des fins d'optimisation de la consommation énergétique tout en améliorant le confort de l'occupant.
- Appréhender les contraintes de la RT2012.

Caractéristiques électriques et mécaniques

● Dimensions (H x L x P) - poids :
300 x 220 x 30 mm - 3 kg

Principales filières concernées

- Bac STI2D
- Bac pro ELEEC

Autres filières intéressées

- BTS électrotechnique
- BTS FEE

Présentation de l'ensemble

Vizelia permet aux entreprises et bâtiments publics de suivre en temps réel une dizaine de données clés liées à leurs consommations énergétiques (eau, gaz, électricité, température...) sur une période de 12 mois, et permet aux bâtiments du secteur public et privé de réduire leurs consommations d'énergie jusqu'à 30%. Basée sur le web, Vizelia Green collecte et mesure en temps réel les consommations d'énergie (eau, gaz, électricité).

Vizelia offre par exemple une visibilité immédiate sur d'éventuelles fuites ou des niveaux de températures trop élevés. De plus, la solution dispose de puissants outils d'analyse (signature énergétique, monotone (1) électrique) pour identifier des pistes de réduction de ses consommations.

Le support proposé permet d'aborder les thèmes suivants :

- comment conçoit-on un bâtiment ?
- comment sont faits les choix ?
- la normalisation en vigueur,
- quelles sont les solutions pour augmenter la performance énergétique ?
- des écrans du logiciel Vizelia (visualisation des données d'un bâtiment) sont proposés avec des comparatifs d'une année sur l'autre des consommations et des actions entreprises pour diminuer les coûts énergétiques de différents secteurs (éclairage, chauffage,...),
- les séquences pédagogiques permettent à l'élève, à partir d'un état des lieux initial, de proposer des solutions d'améliorations et de les comparer avec les solutions réellement mises en œuvre.

L'offre comprend :

- un support pédagogique sur CD ROM comprenant :
 - des séquences pédagogiques adaptées au Bac STI2D,
 - le guide RT 2012 : Analyse et solutions,
 - le livre blanc de l'Efficacité Énergétique.

(1) la monotone de consommation est la courbe représentant la consommation d'électricité sur un an.



Pour commander

MDG99VZBAT : offre Vizelia

Coffret efficacité énergétique

Objectifs pédagogiques

- Suivre et compter l'énergie pour des consommateurs 230 V mono et/ou 400 V tri.
- Utiliser et paramétrer une centrale de mesure.
- Utiliser le logiciel PowerView.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
 - 230 V + T mono
 - 400 V + T tri
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
400 x 600 x 250 mm - 25 kg

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie énergétique

Présentation de l'ensemble

Cet équipement permet de faire les mesures de base nécessaires à la surveillance d'une installation.

Il aborde trois modes d'utilisation :

- suivi énergétique pour des consommateurs 230 V mono (le coffret EE se place entre l'alimentation et l'équipement à mesurer en mode traversant),
- suivi énergétique pour des consommateurs 400 V tri (le coffret EE se place entre l'alimentation et l'équipement à mesurer en mode traversant),
- suivi énergétique pour des consommations externes (le coffret EE s'utilise comme appareil de mesure en mode externe).

Le coffret intègre :

- un commutateur reprenant les trois modes de marche précisés ci-dessus,
- trois contacteurs,
- une centrale de mesure,
- une passerelle Ethernet/Modbus EGX300.

Suivant le mode de marche sélectionné, l'utilisateur connectera :

- amont-aval sur les prises et fiches bleues en 230 V mono,
- amont-aval sur les prises et fiches rouges en 400 V tri,
- cordons crocodiles en cas de mesures externes.

Les données de consommation sont accessibles dans la passerelle EGX300 via la prise Ethernet située en face avant du coffret.

Grâce à ces données, l'utilisateur pourra :

- établir un bilan des consommations,
- mettre en place des solutions d'optimisation,
- suivre dans le temps les résultats des actions d'économie d'énergie,
- connaître l'état de son installation.

Un logiciel d'analyse de suivi et d'historisation des consommations est fourni avec le coffret.



Centrale de mesure



Vue intérieure



Pour commander

MDG99140 : coffret efficacité énergétique avec logiciel d'analyse

Gestion des process et des machines



Gestion des process et des machines

Contrôle industriel et sécurité machines	71
Variation de vitesse et commande de mouvements	83
Automatisme industriel et communication	99
Systèmes automatisés	117

 Produits conformes aux dispositions
des Directives Européennes

Rapport de conformité fourni sur demande

Tous nos produits sont livrés avec :

- une version papier de la notice technique, du cahier de TP
- un CD contenant ces documents version PDF et les applicatifs automatés

Gestion des process et des machines

Contrôle industriel et sécurité machines



Contrôle industriel et sécurité machines

Armoire de confinement	72
Banc de câblage de constituants industriels	73
Packs départ-moteur	74
Offre modulaire départ-moteur	75
Moteurs didactisés	76
Banc départ-moteur	77
Offre modulaire sécurité machine	78
Atelier détection	79
Banc mesure et régulation	80
Valise ZigBee ⓘ	81
Pack boutons sans fil, sans pile et bouton biométrique ⓘ	81

 Produits conformes aux dispositions
des Directives Européennes

Rapport de conformité fourni sur demande

Tous nos produits sont livrés avec :

- une version papier de la notice technique, du cahier de TP
- un CD contenant ces documents version PDF et les applicatifs automatés

Armoire de confinement

Objectifs pédagogiques

- Permettre de réaliser des essais électriques en évitant tout contact direct avec les pièces sous tension.
- Mettre en œuvre la platine électromécanique dans un environnement de sécurité.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1470 x 700 x 350 mm - 70 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

Élément indispensable dans les ateliers prototypes et réalisation d'équipements de la filière génie électrique, cette armoire permet la mise sous tension des platines câblées par les élèves en assurant toutes les protections relatives aux recommandations définies dans les textes "essais et travaux au voisinage d'une tension".

Cet équipement offre les dispositions suivantes :

- tensions d'essai des montages électriques présentes uniquement si la porte de l'armoire est fermée (400 V et 24 V),
- interrupteur à clé pour intervention de maintenance par le personnel habilité, autorisant la présence des tensions avec porte ouverte,
- bloc de protection et de contrôle extractible,
- alimentation platine élève par bornes de sécurité,
- connexions rapides du panneau de contrôle élève,
- connexions vers l'extérieur par bornes de sécurité (deux sorties moteurs).

L'armoire de confinement est livrée avec :

- 4 platines Telequick, référence AM3PA86,
- 4 plaques PVC, dimensions : 295 x 200 x 3 mm,
- 24 bornes débrochables 5 pôles femelle, référence AB1BD533,
- une notice technique, référence MD1AD685T.



Pour commander

MD1AA685 : armoire de confinement avec 4 jeux de platines Telequick et connecteurs débrochables

Banc de câblage de constituants industriels

Objectifs pédagogiques

- Mettre en œuvre la platine électromécanique dans un environnement de sécurité.
- Associer cette platine à une partie opérative.
- Réaliser les tests en toute sécurité.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T / < 2,2, kVA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1900 x 1050 x 750 mm - 140 kg
- **Armoire test : dimensions (H x L x P) :**
1000 x 800 x 300 mm

Principale filière concernée

- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

Ce banc est constitué d'une structure mobile monobloc conçue pour recevoir une platine de commande réalisée par l'élève, qu'il pourra ensuite relier à différentes parties opératives (motocompresseur, ventilateur, vérins pneumatiques) grâce à une connectique industrielle.

La partie basse reçoit les parties opératives pré-câblées. Une armoire d'essais électriques est montée sur la partie haute pour accueillir les platines et réaliser les liaisons avec les actionneurs.

La partie arrière de la structure est conçue pour accueillir des produits montés sur platine afin de pouvoir compléter la gamme d'actionneurs avec lesquels on désire travailler.

L'armoire de test, équipée d'une porte transparente, est également pré-équipée de boutons, voyants et commutateurs permettant la commande des platines réalisées par les élèves.

La mise sous tension s'effectuera en assurant les protections relatives aux recommandations définies dans les textes "essais et travaux au voisinage d'une tension".

Le banc est accompagné en option d'un lot matériel permettant la réalisation d'une platine de commande.

Ce lot comprend les constituants suivants :

- platine téléquick,
- contacteurs,
- relais thermiques,
- disjoncteurs,
- interrupteur-sectionneur,
- vérins,
- distributeurs,
- accessoires de câblage électrique et pneumatique.



Pour commander

- MD1AA200 : banc de câblage de CI
- MD1AA209 : lot platine à câbler

Packs départ-moteur

Objectifs pédagogiques

- Etudier et réaliser les différents schémas départ-moteur.
- Connaître l'appareillage et les différences de mise en œuvre.
- Réaliser des équipements de commande de puissance.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
 - puissance nominale du moteur (non fourni) : 1,5 kW
 - tension des circuits de télécommande : 24 V, 50 Hz
 - tension nominale des circuits de puissance : 400 V triphasé + N + T 50 Hz
- **Dimensions (H x L x P) - poids :** 400 x 600 x 800 mm - 15 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autres filières intéressées

- Génie mécanique
- Technologie industrielle

Présentation de l'ensemble

Cet ensemble permet aux électromécaniciens de concevoir, monter, câbler et dépanner des équipements de commande de puissance.

Les produits électromécaniques et électroniques étudient les fonctions de :

- séparation ou sectionnement,
- commande ou commutation,
- protection contre les courts-circuits,
- protection contre les surcharges.

Le pack de base est constitué de :

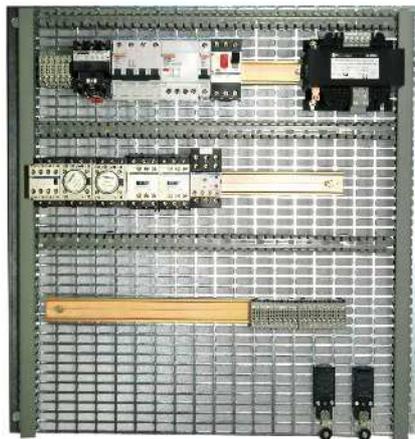
- un kit platine et accessoires de câblage,
- un kit alimentation 24 V,
- un lot de protections et contacteurs pour réaliser :
 - démarreur direct (DD), démarreur-inverseur direct (DID),
 - démarreur étoile-triangle 1 ou 2 sens de marche (DET).

Le pack complémentaire TeSys U est constitué de :

- un kit de réalisation d'un démarreur direct (DD),
- un démarreur-inverseur direct (DID) intégré, modulaire à faible mise en œuvre.

Le pack complémentaire variation de vitesse est constitué de :

- un variateur de la gamme Altivar,
- un démarreur progressif,
- un logiciel PowerSuite.



Pack de base



Pack TeSys U

Complément pack de base

Pack variation de vitesse



Pour commander

MD1AA740 : pack de base

MD1AA740T : pack complémentaire TeSys U

MD1AA740V : pack complémentaire variation de vitesse

Offre modulaire départ-moteur

Objectifs pédagogiques

- Découvrir le variateur de vitesse.
- Etudier et réaliser les différents schémas départ-moteur.
- Connaître l'appareillage et les différences de mise en œuvre.
- Réaliser des équipements de commande de puissance.

Caractéristiques électriques et mécaniques

● Alimentation :

- Puissance nominale du moteur : 0,18 kW, 230/400 V
- tension des circuits de commande : 24 V CC
- tension des circuits de puissance : 230 ou 400 V triphasé

● Dimensions (H x L x P) - poids :

- structure : 1030 x 400 x 910 mm - 6,5 kg
- modules : 70 x 150 x 245 mm - 0,7 kg environ

Principale filière concernée

- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

L'offre modulaire départ-moteur permet de mettre en œuvre les constituants d'un équipement de commande de puissance. Le banc et les lots proposés sont destinés à l'étude et la réalisation d'installation de produits utilisés pour la commande électromécanique ou électronique des départs-moteurs. Le banc est constitué par les produits les plus couramment utilisés, didactisés dans des boîtes. Deux lots pédagogiques différents sont proposés pour l'apprentissage et l'utilisation des principales fonctions rencontrées dans les réalisations d'installations électriques de commande de puissance.

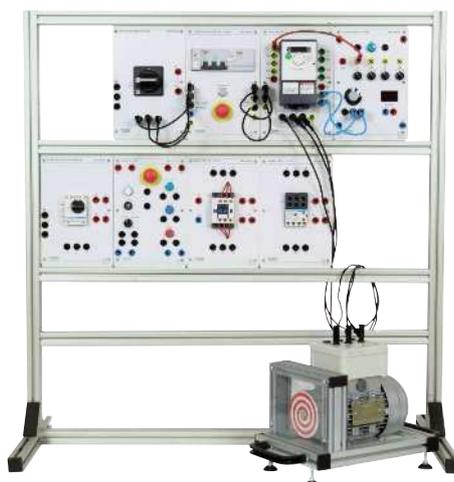
Le lot découverte départ-moteur référence **MD1AMLDM** est composé de :

quantité	désignation	référence
1	module démarreur TeSys U	MD1AM1001
1	module disjoncteur magnétique	MD1AM1002
1	module disjoncteur magnéto thermique	MD1AM1003
1	module interrupteur sectionneur	MD1AM1005
1	module sectionneur porte-fusibles	MD1AM1006
1	module relais thermique	MD1AM1007
3	modules contacteurs	MD1AM1008
1	module contacteur inverseur	MD1AM1009
1	module démarreur progressif	MD1AM1010
1	module auxiliaire temporisé	MD1AM1012
1	module commande machine	MD1AM7002
1	structure support	MD1AM000

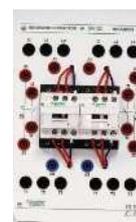
Le lot découverte Altivar 312 référence **MD1AMLATV312** est composé de :

quantité	désignation	référence
1	module Altivar 312, 0,18 kW	MD1AM5001
1	module de protection magnéto thermique	MD1AM1004
1	module commande variateur	MD1AM7001
1	moteur asynchrone 230/400 V, 0,18 kW	MD1AMP001
1	structure support d'accueil	MD1AM000

La solution offre modulaire à la carte permet de réaliser votre propre configuration.



Exemple de réalisation



Module contacteur inverseur



Module démarreur progressif



Pour commander

MD1AMLDM : offre modulaire départ-moteur

MD1AMLATV312 : offre modulaire découverte Altivar 312

Moteurs didactisés

Objectifs pédagogiques

- Découvrir le moteur électrique asynchrone.
- Étudier le courant et la puissance en charge.
- Mettre en œuvre et associer avec différents constituants de protection et de commande.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
 - 230/400 ou 400/690 V triphasé suivant modèle
 - 180 W ou 750 W suivant modèle
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - modèle sur roulettes : 465 x 465 x 750 mm - 35 kg
 - modèle sur table : 500 x 290 x 400 mm - 20 kg
 - modèle sur socle : 250 x 390 x 205 mm - 7 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autres filières intéressées

- Génie mécanique
- Génie industriel et maintenance

Présentation de l'ensemble

Les moteurs didactisés simulent un équipement électromécanique (ventilateur de soufflerie, pompe électrique, treuil de levage...).

Trois modèles sont disponibles :

- un modèle sur roulettes équipé d'un moteur triphasé 230/400 V de puissance 750 W, qui offre l'avantage d'un raccordement classique sous une tension de 230 V triphasé derrière un variateur alimenté en 230 V monophasé par exemple

- un modèle à poser sur table équipé d'un moteur triphasé 400/690 V de puissance 750 W, qui permet un démarrage étoile-triangle à partir d'une tension réseau de 400 V.

Chacun de ces deux modèles est constitué d'un moteur électrique asynchrone couplé à un frein à poudre pour faire varier le couple du moteur. Ces moteurs peuvent être utilisés en association avec tout équipement didactique ayant besoin d'une charge (exemple : lots départ-moteur, variateur didactisé, valise TeSys U...). Le frein à poudre est relié au moteur électrique par un couplage mécanique. Lorsqu'une tension électrique est appliquée à ce frein, le couple du moteur électrique varie en conséquence.

- un modèle sur socle composé d'un moteur asynchrone de 180W - 230/400 V.

Ce modèle est particulièrement bien adapté à l'offre modulaire départ-moteur.



Moteur 0,75 kW



Moteur 0,18 kW



Moteur 0,75 kW LT



Pour commander

- MD1AA529** : moteur didactisé 0,75 kW, 230/400 V
- MD1AA529LT** : moteur didactisé 0,75 kW, 400/690 V
- MD1AMP001** : moteur didactisé 0,18 kW, 230/400 V

Banc départ-moteur

Objectifs pédagogiques

- Etudier les schémas types de départs-moteurs électromécaniques et électroniques.
- Associer les constituants de commande de puissance.
- Mesurer les tensions et les courants des circuits.
- Calculer les couples, puissances et énergies mis en jeu.
- Etudier les protections.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T / 2 kVA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1950 x 700 x 700 mm - 190 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autres filières intéressées

- Génie mécanique
- Technologie industrielle

Présentation de l'ensemble

Ce banc permet d'étudier de façon chronologique les départs-moteurs :

- mise en œuvre des schémas les plus utilisés :
 - démarrage direct,
 - démarrage étoile triangle,
 - départ deux sens de marche,
 - départ avec démarreur électronique.
- association des constituants de commande de puissance :
 - interrupteur,
 - sectionneur,
 - contacteur,
 - relais thermique,
 - départ compact Tesys U.
- mesure des tensions et courants des circuits,
- calcul des couples, puissances et énergies mis en jeu.

Le banc départ-moteur se compose de :

- deux faces de travail autonomes et indépendantes avec constituants industriels reliés sur douilles de sécurité,
- une face pour l'analyse et le raccordement du circuit de puissance,
- une face pour l'analyse et le raccordement des circuits puissance et commande,
- un socle avec 2 groupes (moteur CA 230 V - 185 W / génératrice CC 190 V - 280 W),
- deux rhéostats de charge réglables,
- un voltmètre pour mesurer la tension en chaque point du circuit,
- des ampèremètres pour chaque phase moteur et pour la charge,
- des accessoires de câblage aux normes de sécurité.

Les départs-moteurs sont réalisés et mis en œuvre à partir de constituants :

- à fonction de base tels que interrupteur Vario, sectionneur LS1D, contacteurs LC1/LC2, relais thermique LRD de classe 10,
- à fonctions multiples ou intégrées tels que disjoncteur GV2, Intégral 18, départ-moteur TeSys U, ou démarreur ATS01.



Face automatique



Face manuelle



Pour commander

MD1AA540 : banc départ-moteur

Offre modulaire sécurité machine

Objectifs pédagogiques

- Découvrir les dispositifs à mettre en œuvre pour sécuriser une machine industrielle.
- Déterminer les niveaux de risques.
- Connaître la législation en vigueur.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - structure : 1030 x 400 x 910 mm - 6,5 kg
 - modules : 70 x 150 x 245 mm - 0,7 kg environ

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie industriel et maintenance



Module arrêt d'urgence



Module de surveillance d'interrupteur de sécurité



Module de temporisation et de contrôle de vitesse nulle



Partie commande du lot sécurité machine et partie opérative du lot sécurité machine

Présentation de l'ensemble

Cet ensemble permet de faire une analyse de l'évaluation du risque et de mettre en œuvre des solutions conformes aux normes en vigueur :

- EN/ISO 12100 : principes généraux de conception,
- EN 954-1 : catégorie de la solution,
- EN ISO 13849-1 : niveau de performance maxi de la solution,
- EN IEC 62061 : niveau d'intégrité de sécurité maxi de la solution (SIL).

Cette dernière norme (SIL safety integrity level) prend en compte l'utilisation des nouvelles technologies dans les produits et les solutions de sécurité et propose des lignes directrices pour calculer la probabilité de panne.

Le niveau de sécurité intégré (SIL) est la nouvelle évaluation définie par la norme IEC 61508 concernant la probabilité de défaillance d'une fonction ou d'un système de sécurité.

L'offre modulaire sécurité machine met en œuvre certains constituants de sécurité. Ces modules assurent une protection maximale de toutes les fonctions de sécurité présentes dans une chaîne d'automatisme.

Les fonctions de sécurité abordées sont :

- surveillance d'arrêt d'urgence et d'interrupteurs de sécurité,
- surveillance d'interrupteurs magnétiques codés,
- contrôle de vitesse nulle par association à un interrupteur de sécurité à clé.

Composants mis en œuvre :

- interrupteur de sécurité à tête orientable,
- interrupteur de position de sécurité,
- interrupteur magnétique codé,
- interrupteur de sécurité à verrouillage électrique,
- module de sécurité catégorie 3 pour surveillance d'arrêt d'urgence,
- module de sécurité catégorie 4 pour surveillance d'arrêt d'urgence et d'interrupteur de sécurité,
- module de sécurité catégorie 4 pour surveillance d'interrupteur magnétique,
- module de sécurité catégorie 3 pour contrôle de vitesse nulle,
- module contacteur auxiliaire pour relier sur les sorties des modules Préventa.

La partie opérative simule un mouvement de machine protégé par une grille et un ventilateur disposant également d'une grille.

L'association de la partie opérative et de la partie commande se fait par l'intermédiaire de douilles de sécurité.

Composition du lot sécurité machine MD1AMLSECU :

- un module de sécurité de surveillance arrêt d'urgence MD1AM9001,
- un module de sécurité de surveillance arrêt d'urgence et interrupteur de position MD1AM9002,
- un module de surveillance interrupteur magnétique codé MD1AM9003,
- un module de surveillance temporisation MD1AM9004,
- un module de surveillance vitesse nulle MD1AM9005,
- un module de surveillance temporisation MD1AM9006,
- un module alimentation 24 V DC, 2,5 A MD1AM4001,
- deux modules contacteurs auxiliaires MD1AM1011,
- une structure support MD1AM000,
- un module disjoncteur magnéto thermique MD1AM1003,
- un module contacteur MD1AM1008.

Les modules peuvent être commandés séparément.



Pour commander

- MD1AMLSECU : partie commande du lot sécurité machine
- MD1AMP011 : partie opérative du lot sécurité machine

Atelier détection

Objectifs pédagogiques

- Etudier les principes de la détection industrielle.
- Découvrir les différentes technologies des détecteurs.
- Mettre en œuvre les détecteurs.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - coffret :
170 x 260 x 230 mm - 5 kg
 - plaque rainurée :
80 x 760 x 460 mm - 8 kg
 - valise d'accessoires et cibles :
130 x 420 x 380 mm - 8 kg
 - valise de détecteurs :
130 x 520 x 420 mm - 5 kg

Principale filière concernée

- Technologie industrielle

Autres filières intéressées

- Génie électrique
- Génie mécanique

Le kit détecteurs

Trois détecteurs photoélectriques pour lecture d'étiquettes, lecture de repères, détection de couleurs, sont proposés séparément. Les accessoires pour effectuer les travaux pratiques avec ces détecteurs sont livrés d'origine dans la valise d'accessoires.

Présentation de l'ensemble

La plaque rainurée permet de :

- positionner des étaux coulissants sur un rail axe Y (longueur 460 mm), par rapport à l'axe X (course 600),
- monter et démonter rapidement des détecteurs et des cibles,
- mesurer des distances de détection avec des règles graduées.

La valise accessoires contient :

- deux étaux à ouverture rapide et serrage fin par vis,
- deux supports-réhausseurs d'étaux servant aussi de support pour les réflecteurs,
- un étai, ouverture 75, serrage par vis (M12) maintenant les différentes cibles,
- un came à angles 15°, 30°, 45°, 90° pour essais avec les interrupteurs de position,
- un jeu de cibles en acier, aluminium, laiton, pour détecteurs inductifs,
- un jeu de cibles de réflexion de couleurs alu, carton, bande réfléchissante, verre, glace, neutre,
- un jeu de réflecteurs et de cibles cylindriques,
- un jeu d'étiquettes de couleurs.

La valise détecteurs précâblés contient :

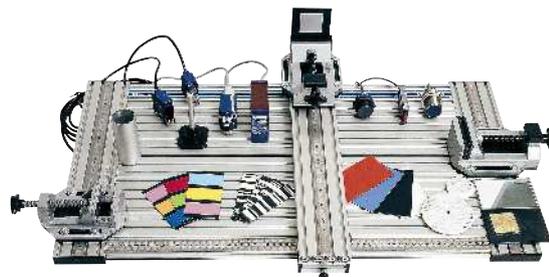
- un jeu d'interrupteurs de position permettant des analyses de détection de mouvement rectiligne ou angulaire,
- un jeu de détecteurs inductifs et capacitifs (en technologie 2 fils/3 fils), pour la détection des différents matériaux,
- un jeu de détecteurs photoélectriques (barrage, reflex, fibre optique, effacement arrière plan...).

Le coffret d'alimentation

Régulé, il fournit une tension continue variable par l'intermédiaire d'un potentiomètre de 0 à 24 V destiné à l'essai du fonctionnement des détecteurs.

Le raccordement des détecteurs se fait sur des douilles sécurisées de 2 et 4 mm de diamètre.

Les états des détecteurs sont visualisés par des voyants qui constituent des charges réelles pour les sorties (100 mA/24 V et 20 mA/24 V).



Valises accessoires et détecteur



Coffret alimentation



Pour commander

MD1AA501 : atelier de détection complet (MD1AA500, MD1AA502, MD1ACAVR)

MD1AA500 : plaque rainurée et valise accessoires

MD1AA502 : valise détecteurs

MD1AA509 : kit détecteurs

MD1ACAVR : coffret alimentation

Banc mesure et régulation

Objectifs pédagogiques

- Etudier et mettre en œuvre différents capteurs de mesures analogiques.
- Etudier les montages électriques et électroniques associés.
- Etudier les conversions analogiques/numériques et numériques/analogiques.
- Comprendre la régulation PID.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T / < 130 VA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
560 x 470 x 330 mm - 20 kg

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie mécanique

Présentation de l'ensemble

Le banc mesure et régulation intègre cinq postes de manipulation :

- mesure de poids (plastique, aluminium ou acier) réalisée avec une jauge de contrainte,
- mesure de distance sans contact réalisée avec un capteur photoélectrique analogique industriel,
- mesure de distance avec contact réalisée avec un potentiomètre linéaire,
- régulation de vitesse (PID) avec un ensemble moteur à vitesse variable et une dynamo tachymétrique mécaniquement liés,
- régulation thermique (TOR et PID) avec une mini-enceinte équipée d'un système chauffant (lampe), d'un système de mesure de température (sonde PT100 + transmetteur) et d'un système perturbateur (ventilateur).

Un automate TSX Micro (16E/12S TOR, 8E/2S ANA) assure la gestion des postes et permet leur exploitation à partir de :

- un terminal type Magelis,
- écrans d'exploitation PL7 prédéfinis,
- de liaisons Ethernet (coupleur ETZ510 et pages HTML).

Les entrées et sorties TOR de l'automate et les différents points de mesures sont aussi exploitables sur des douilles de sécurité de 4 mm.

Un applicatif fourni permet de visualiser les courbes d'évolution de la vitesse ou de la température sur un PC.



Pour commander

MD1AA620 : banc mesure et régulation

Valise ZigBee

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Etude de systèmes communicants suivant le protocole ZigBee.
- Mise en œuvre d'une solution compatible ZigBee greenpower (énergie verte) qui fonctionne sans fil et sans pile.
- Comparaison entre des solutions filaires et sans fil.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
130 x 350 x 380 mm - 3,5 kg

Principales filières concernées

- Bac STI2D (spécialité SIN, ITEC)
- Filières génie électrique

Autres filières intéressées

- Maintenance
- Electroniques

Présentation de l'ensemble

Cette valise didactique permet d'aborder la mise en œuvre de produits industriels communicants avec un protocole compatible ZigBee qui fonctionne sans fil et sans pile. ZigBee est le langage mondial sans fil reliant des dispositifs extrêmement différents pour qu'ils fonctionnent ensemble et améliorent la vie quotidienne. Un dongle est fourni pour analyser sur un PC les trames ZigBee émises par les boutons. Un bouton de validation biométrique autorise le fonctionnement de la presse.

La valise comprend 4 synoptiques animés par des solutions filaires ou ZigBee sans fil, avec :

- des boîtiers récepteurs,
- des BP ZigBee,
- des BP filaires,
- 1 documentation technique,
- 1 documentation pédagogique,
- 1 simulateur de paramétrage.



Pour commander

MD1AAVZIGBEEB : valise ZigBee

Pack boutons sans fil, sans pile et bouton biométrique

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Mettre en œuvre un système communicant utilisant le protocole ZigBee.
- Mettre en service et paramétrer une technologie biométrique.
- Mettre en évidence les performances et bénéfices de ces technologies.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T

Principales filières concernées

- Filières STI2D (SIN, tronc commun)
- Seconde SI
- Génie électrique

Autres filières intéressées

- Maintenance
- Electroniques
- Electrotechniques

Présentation de l'ensemble

Ce pack permet d'aborder la mise en œuvre de produits industriels communicants avec le protocole ZigBee Green Power (énergie verte) qui fonctionne sans fil et sans pile. Cet ensemble permet le câblage de la solution filaire ou ZigBee sans fil. Ce pack offre la possibilité d'étudier et mettre œuvre une solution sécurisée par empreinte digitale. Il permet le câblage d'une solution commandée par un dispositif biométrique ou une solution conventionnelle par clavier.

Avantages

ZigBee est le langage mondial sans fil reliant des dispositifs extrêmement différents pour qu'ils fonctionnent ensemble et améliorent la vie quotidienne. La commande biométrique permet de maîtriser simplement vos contrôles d'accès tout en assurant un haut niveau de sécurisation en offrant une protection inviolable. Applications dans l'industrie ou les bâtiments.

Composition

Le kit est composé de :

- 1 bouton biométrique, disjoncteur et bouton 2 position, boîte 3 voyants de couleurs,
- alimentation 24 VDC, récepteurs programmables à relais et PNP, émetteurs pour bouton sans fil, boîtes à boutons, boutons et voyants de couleurs, contacteur Tri 6 A et relais à embase 24 VDC,
- notices techniques, aide au câblage, schéma électrique, manuel de TP.



Pour commander

MD1AAPZIGBIOM : pack boutons ZigBee et biométrique



Gestion des process et des machines

Variation de vitesse et commande de mouvements



Variation de vitesse et commande de mouvements

Packs variateurs et démarreurs	84
Variateurs didactisés	85
Coffret variateur	85
Banc de charge	86
Banc variateur didactisé Altivar	87
Banc variateur avec charge frein à poudre	88
Valise Altivar 32 	89
Valise moteur brushless 	90
Banc d'essai axes X et Z, moteur asynchrone à contrôle vectoriel de flux 	91
Banc d'essai axe Z, servomoteur synchrone ou asynchrone 	92
Système mini levage, treuil à câble ML03 	94
Banc d'essai charge à déplacement vertical, treuil à câble SL02 	95
Banc d'essai SL71 application levage, commande vectorielle de flux	96
Système de contrôle de ballant, charge entrainante SLT01 	97

 Produits conformes aux dispositions des Directives Européennes

Rapport de conformité fourni sur demande

Tous nos produits sont livrés avec :

- une version papier de la notice technique, du cahier de TP
- un CD contenant ces documents version PDF et les applicatifs automatés

Packs variateurs et démarreurs

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Etudier et mettre en œuvre les départs-moteurs électroniques.
- Paramétrer un démarreur ou un variateur électronique.
- Appréhender les principes fondamentaux de la communication.

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autres filières intéressées

- Génie mécanique
- Génie maintenance

Présentation de l'ensemble

Les packs variation de vitesse permettent d'appréhender les différents types de démarreurs et variateurs de vitesse. En fonction du choix, l'utilisateur pourra découvrir les différentes fonctions de communications (réseaux et bus de terrain) ainsi que les fonctions de paramétrage.

Trois packs dédiés à l'étude des démarreurs :

- packs Altistart 01, 22 et 48.

Quatre packs pour l'étude des convertisseurs de fréquence :

- packs Altivar 12, 312, 71 et 32.

Les packs sont constitués de :

- pour les démarreurs :
 - un démarreur Altistart,
 - un disjoncteur,
 - un contacteur,
 - un logiciel pour l'Altistart 22 et l'Altistart 48,
 - un câble de liaison PC/Altistart pour l'Altistart 22 et l'Altistart 46,
 - une interface Modbus pour l'Altistart 46.



Altistart 01



Altistart 22



Altistart 48

- Pour les convertisseurs de fréquence :
 - un variateur Altivar,
 - un logiciel PowerSuite ou Somove,
 - un câble de liaison PC/Altivar,
 - un interface Modbus/Ethernet pour l'Altivar 312 et l'Altivar 71,
 - un kit de connexion.



Altivar 12



Altivar 312



Altivar 71



Altivar 32

Pour avoir plus de détail sur les packs, consulter le site internet www.schneider-electric.fr rubrique enseignement, chapitre commande de l'énergie.



Pour commander

- MD1APATS01** : pack démarreur progressif Altistart 01
- MD1APATS015** : pack de 5 démarreurs progressifs Altistart 01
- MD1APATS22** : pack démarreur-ralentisseur Altistart 22
- MD1APATS48** : pack démarreur-ralentisseur Altistart 48
- MD1APATV12M** : pack variateur Altivar 12, 240 V mono
- MD1APATV12T** : pack variateur Altivar 12, 240 V tri
- MD1APATV312M** : pack variateur Altivar 312, 240 V mono
- MD1APATV312T** : pack variateur Altivar 312, 400 V tri
- MD1APATVM** : pack variateur Altivar 71, 240 V mono
- MD1APATVT** : pack variateur Altivar 71, 400 V tri
- MD1APATV32M** : pack variateur Altivar 32, 240 V mono
- MD1APATV32T** : pack variateur Altivar 32, 400 V tri

Variateurs didactisés

Objectifs pédagogiques

- Découvrir les principes de base d'un variateur.
- Etudier et mettre en œuvre un variateur de vitesse.
- Commander des moteurs asynchrones triphasés.
- Exploiter le terminal et les fonctions du variateur (visualisation, réglage, configuration...).

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
240 V mono ou tri, ou 400 V tri + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
430 x 400 x 250 mm - 8 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autres filières intéressées

- Génie mécanique
- Génie industriel et maintenance

Présentation de l'ensemble

Les variateurs didactisés sont prévus pour effectuer en toute sécurité les manipulations nécessaires à la mise en œuvre d'un moteur asynchrone dont on a besoin de faire varier la vitesse de fonctionnement.

Les variateurs didactisés existent en deux versions :

- une version de base Altivar 312,
- une version plus évoluée Altivar 71.

Chacun de ces variateurs didactisés peut être accouplé au banc de charge "Controller Inside" référence MD1AA595.



Pour commander

- MD1AA31W03M2 :** Altivar 312 didactisé 0,37 kW, 240 V mono
 - MD1AA31W15N4 :** Altivar 312 didactisé 1,5 kW, 400 V tri
 - MD1AA71W03M3 :** Altivar 71 didactisé 0,37 kW, 240 V tri
 - MD1AA71W15N4 :** Altivar 71 didactisé 1,5 kW, 400 V tri
- Calibres différents sur demande.

Coffret variateur

Objectifs pédagogiques

- Découvrir les principes de base d'un variateur.
- Etudier et mettre en œuvre un variateur de vitesse.
- Commander des moteurs asynchrones triphasés.
- Exploiter le terminal et les fonctions du variateur (visualisation, réglage, configuration...).

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
550 x 450 x 250 mm - 15 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autres filières intéressées

- Génie mécanique
- Génie industriel et maintenance

Présentation de l'ensemble

Le coffret Altivar 312 est prévu pour effectuer en toute sécurité les manipulations nécessaires à la mise en œuvre d'un variateur associé à un moteur asynchrone.

Sa conception avec tous les points de commande, d'alimentation et de contrôle ressortis sur douilles sécurisées en facilite son utilisation. Sur la face avant du coffret est représenté le synoptique de fonctionnement interne du variateur et un schéma représentatif du moteur utilisé.

Sur ce synoptique, des points de mesures sont disponibles sous la forme de douilles de sécurité.

Tous les points de raccordement du circuit de contrôle sont ramenés sur douilles sécurisées sur la porte du coffret.

Le synoptique intègre les éléments de commande du variateur (commutateurs, potentiomètre et voyants).

L'ensemble dispose également de douilles de sécurité pour connecter le moteur triphasé d'une partie opérative.



Pour commander

- MD1AA585 :** coffret Altivar 312, 1,5 kW, 400 V tri

Banc de charge

Objectifs pédagogiques

- Découvrir les différents types de charge : pompe, ventilateur, levage, convoyeur...
- Travailler sur différents types de couple : constants, linéaires, quadratiques, hyperboliques, manuels.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
550 x 850 x 600 mm - 55 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autres filières intéressées

- Génie mécanique
- Génie industriel et maintenance

Présentation de l'ensemble

Le banc de charge Controller Inside associé au coffret variateur met en évidence les différents types de charge (pompe, ventilateur, levage...). Il permet de travailler sur différents modes de couples résistants ou entraînants comme les couples constants, linéaires, quadratiques, hyperboliques et manuels, ceci grâce à l'application de la carte Controller Inside de l'Altivar 71 intégré au banc.

Le banc est composé de deux moteurs asynchrones montés face à face. Un moteur d'une puissance de 180 W - 230/400 V, qui doit être piloté par un variateur externe au banc, entraîne un moteur asynchrone d'une puissance de 370 W - 230/400 V simulant la charge.

Le moteur asynchrone 370 W est piloté par un variateur de type Altivar 71 dont l'énergie est dissipée dans une résistance de freinage, le tout étant situé à l'intérieur du banc.

Le rôle du variateur à l'intérieur du banc est de contrôler la charge. La carte optionnelle Controller Inside gère différents modes de couples et simule des mises en situations. L'application permettant ces simulations a été créée à l'aide du logiciel CodeSys.



Banc de charge
(coffret Altivar à commander séparément)



Pour commander

MD1AA595 : banc de charge

Banc variateur didactisé Altivar

Objectifs pédagogiques

- Commander des moteurs asynchrones.
- Découvrir le principe de fonctionnement du variateur.
- Découvrir les réglages principaux du variateur.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T / 0,4 kVA
- Dimensions (H x L x P) - poids :
480 x 790 x 450 mm - 42 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autres filières intéressées

- Génie mécanique
- Génie industriel et maintenance

Présentation de l'ensemble

Le banc didactisé Altivar appréhende la commande des moteurs asynchrones, la découverte des principes de base d'un variateur, la mise en œuvre du variateur, les réglages standard et les câblages de la partie moteur et de la partie commande.

Le banc réalisé en structure aluminium permet de travailler en toute sécurité à l'étude et la découverte des principes de base d'un variateur de vitesse électronique.

Il est constitué de :

- un variateur alternatif Altivar 312 ou équivalent,
- un synoptique avec des points de test et de mesure (tension alimentation, tension interne, tension moteur, courant, afficheur vitesse),
- un moteur asynchrone 0,37 kW accouplé à un frein à poudre,
- un coupleur frein à poudre permettant de définir différents niveaux de charges,
- un jeu de cordons souples.

Le synoptique de travail permet le raccordement sur douilles de sécurité :

- de la séquence de commande et de signalisation,
- des entrées sorties du variateur,
- des bornes moteurs.

Les séquences de commande et de protection générales sont pré-câblées.



Pour commander

MD1AA580FP : banc variateur didactisé Altivar

Banc variateur avec charge frein à poudre

Objectifs pédagogiques

- Piloter un moteur asynchrone par convertisseur de fréquence.
- Paramétrer un variateur.
- Etudier la protection thermique.
- Etudier les lois couple/vitesse par simulation de différentes charges mécaniques.
- Comportement en phase de freinage.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T / 2 kVA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1500 x 630 x 680 mm - 143 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

Le banc permet l'étude d'une solution d'entraînement d'un moteur asynchrone en simulant des mécaniques dites à couple constant, proportionnel ou quadratique, qui correspondent aux différents types de charge (pompe, ventilateur, levage...).

Il est constitué de :

- un moteur asynchrone 1,5 kW avec volant d'inertie,
- un Altivar (ATV71U15N4 ou équivalent) avec résistance de freinage,
- un système de charge par frein à poudre FRAT650 ventilé,
- un automate TSX Micro pour simuler différents types de charges mécaniques,
- une séquence de commande du variateur (commutateurs de sélection et voyants de signalisation),
- des points de mesure sur douilles de sécurité pour relever les informations :
 - tension et courant réseau,
 - tension et courant moteur,
 - température moteur (sonde PT100),
 - tension retour vitesse,
 - couple frein à poudre.

Un commutateur permet également de simuler des pannes simples pour exploiter les informations de diagnostic de l'Altivar.



Pour commander

MD1AA570 : banc Altivar avec frein à poudre

Valise Altivar 32

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Découvrir les principes de base d'un convertisseur de fréquence pour moteur asynchrones et synchrones triphasés.
- Etudier et mettre en oeuvre un variateur de vitesse.
- Exploiter le logiciel de mise en service et d'exploitation SoMove.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
244 x 300 x 80 mm - 1 kg

Principales filières concernées

- Bac STI2D EE
- Bac Pro ELEEC
- BTS électrique

Autre filière intéressée

- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

Le variateur Altivar 32 est un convertisseur de fréquence pour les moteurs asynchrones et synchrones triphasés. Le variateur intègre différentes lois de commande moteur pour les moteurs asynchrones triphasés. Il dispose également d'une loi de commande spécifique dédiée aux moteurs synchrones à aimants permanents. Le variateur dispose d'une liaison Bluetooth intégrée et de six entrées logiques, de trois entrées analogiques, d'une sortie logique/analogique et de deux sorties à relais.

Exploitation

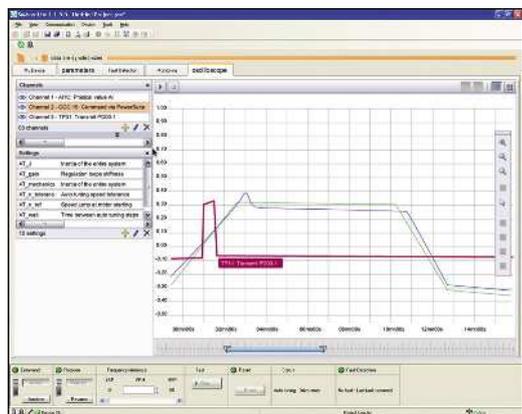
Ces équipements pédagogiques permettent d'aborder les sujets suivants :

- configurations : standard ou personnalisables,
- les réglages : usine ou constructeur de machine,
- les fonctions applicatives métiers (convoyage, découpe, levage...),
- l'optimisation de l'asservissement par le réglage de la fréquence de découpage.

Le logiciel de mise en service SoMove associé à la valise permet :

- la préparation des configurations,
- la mise en service de l'installation,
- la maintenance.

Ce logiciel donne un accès rapide au données de l'appareil (informations sur l'équipement, paramétrage, défauts, ...) et dispose d'une fonction oscilloscope. Le logiciel SoMove peut communiquer par liaison sans fil Bluetooth avec la liaison intégrée du variateur. (nécessite un PC équipé de la liaison Bluetooth).



Pour commander

- MD1ATV32FA : valise pour moteur asynchrone
- MD1ATV32FS : valise pour moteur synchrone

Valise moteur brushless

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Etude d'un système de transport intégrant une motorisation brushless.
- Etude et paramétrage d'un positionnement.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
600 x 500 x 300 mm - 25 kg

Principales filières concernées

- Filières STI2D EE - centres d'intérêts CI1, compétences CO7 et CO8.
- Seconde SI

Autres filières intéressées

- Electrotechnique
- Maintenance

Présentation de l'ensemble

Cette valise permet d'étudier les caractéristiques d'un système à déplacement linéaire intégrant une motorisation brushless et d'aborder l'approche fonctionnelle d'une chaîne d'énergie.

Composition

Cette valise est composée d'un axe à déplacement linéaire constitué d'une structure d'axe mobile et d'un élément moteur fixe.

Le type d'entraînement de la structure d'axe mobile se fait par courroie crantée et le type de guidage est réalisé par des galets.

La commande de mouvement se compose d'un moteur et d'une électronique intégrée. Cette commande est pilotée via une interface de communication CANopen associée à un automate programmable Twido.

Le moteur est équipé d'un codeur monotour de précision 0,02°.

Un système de pointage laser permet de mettre visuellement en évidence les problématiques et les performances de positionnement de l'axe.

Un terminal de dialogue homme / machine permet de visualiser les données, d'assurer le paramétrage et d'agir sur la commande en fonction du mode de fonctionnement choisis.

La valise est fournie avec un logiciel permettant de visualiser les courbes sur PC et de stocker les valeurs sur un tableur Excel.



Pour commander

MD1AAVBRUSH : valise Brushless

Banc d'essai axes X et Z

Moteur asynchrone à contrôle vectoriel de flux

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Etudier le déplacement et le positionnement piloté par variateur de vitesse.
- Etudier les notions de dynamique, inertie, vitesse / positionnement et couple d'un système.
- Effectuer des mesures.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
PO : 2150 x 2250 x 1300 mm - 290 kg
PC : 1000 x 800 x 300 mm - 30 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique



Présentation de l'ensemble

Ce système (breveté) est représentatif d'équipements ou machines industrielles utilisant les moteurs électriques. Il permet l'étude comparative de 2 technologies d'asservissement par moteur asynchrone, en boucle ouverte ou boucle fermée (en vitesse et position), couramment rencontrées sur les chaînes de production robotisée. Suivant les positions successives du robot, l'axe de déplacement peut varier entraînant ainsi l'adaptation du régime moteur selon la position verticale, inclinée ou horizontale.

Composition

Partie opérative

- chariot support moteur circulant sur une glissière à billes monté sur une poutre inclinable,
- l'entraînement est réalisé par un système pignon/crémaillère complété :
 - d'un couple mètre,
 - d'un codeur incrémental 2048 points.
- moteur :
 - motoréducteur frein AC arbre parallèle, mouvements réversibles, puissance 0,37 kW, moteur équipé d'un codeur 1024 points (pour carte contrôle vectoriel de flux.).

Partie commande

Un coffret de commande comprenant :

- 1 contrôleur programmable,
- 1 variateur de vitesse Altivar 71 + carte codeur, carte Ethernet,
- 1 terminal de dialogue XBTR tactile pour commande en mode automatique,
- BP marche/arrêt, réarmement et commande manuelle,
- 1 commutateur auto/manu,
- voyants de signalisation,
- 1 connecteur RJ 45 (Ethernet) réseau.

Relevé de données sur fiches BNC :

- vitesse et distance à partir d'un codeur incrémental 2048 points, sorties voies A et B, sorties ANA +/- 10 V,
- force : à partir d'un couple mètre 20 Nm sortie ANA en +/- 10 V.

Mesures sur fiches de sécurité double puits :

- tension en amont et aval du variateur et courant sortie variateur.



Pour commander

MD1AA410AXZ01M : banc d'essais et d'étude axe X à Z

Banc d'essai axe Z

Servomoteur synchrone ou asynchrone

Objectifs pédagogiques

- Etudier le déplacement et le positionnement piloté par variateur de vitesse.
- Etudier les notions de dynamique, inertie, vitesse / positionnement et couple d'un système.
- Effectuer des mesures.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
PO : 2100 x 1200 x 700 mm - 290 kg
PC : 900 x 700 x 300 x 30 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

Ce produit est adapté d'un système de la société Ledent Machines Equipements. Ce système, représentatif des mouvements d'axe machine outil asservis par motorisation à moteur synchrone ou asynchrone, permet de simuler le mouvement d'une machine outil évoluant sur un axe vertical Z. Il permet de mettre en œuvre les TP dans les domaines de déplacement, positionnement, et asservissement pilotés par variateur de vitesse,

Composition

Partie opérative :

- principe d'un chariot support moteur circulant sur une poutre, représentant une condition de déplacement appelée "axe" (selon la terminologie "machine outil") mouvement vertical. Le chariot est monté sur des glissières à billes et galets de reprise réglables (type machine outil),
- entraînement pignon / crémaillère, vitesse 0 à 8m/mn ou 0 à 10m/mn suivant version.
- pour la version brushless :
 - moteur brushless. arbre parallèle, mouvement réversible, 2500 tr/mn, couple 18 Nm, équipé d'un résolveur multi tours, frein de parking par manque de courant, câbles blindés 1 puissance et 1 résolveur.
- pour la version asynchrone :
 - motoréducteur frein AC arbre parallèle, mouvements réversibles, puissance 0,37 kW, tension alimentation 230/400 V. Type de frein : manque de courant, tension alimentation 196 VCC, alimentation incorporée, protection frein IP 40, cordon et prise multibroche. Moteur équipé d'un codeur 1024 points (pour carte contrôle vectoriel de flux), sondes PTC.
- poutre :
 - longueur 2 m, course utile 1,50 m, positionnée verticalement, montée sur socle assurant la stabilité du système.
- les mouvements sont limités, en extrémités :
 - par fins de course : type capteurs inductifs sur rampe de décélération, permettant les mouvements pendulaires, arrêt de la charge variable suivant le réglage des rampes variateurs,
 - par surcourses sécurité : type contact sec à galet, sur boucle de sécurité,
 - par butées mécaniques "indémontables" avec plots amortisseurs,
 - possibilité de montage de capteurs inductifs intermédiaires.
- la cellule de protection :
 - de conception cadre tube acier, baie translucide "makrolon",
 - la porte s'ouvre en agissant sur la poignée centrale après déverrouillage de sécurité par clé.
- le bâti :
 - acier, structure allégée mécanosoudée, peinture époxy à chaud, teinte gris clair et gris foncé pour le socle avec signalisation sécurité.

Partie commande :

- 1 coffret électrique ventilé, porte translucide, monté sur pied avec tablette,
- connexion à la partie opérative par prises multibroches de type industriel (puissance et commande séparées),
- en partie supérieure : boucle de sécurité, avec sectionneur cadenassable, disjoncteur différentiel 30 mA, relais Préventa, arrêt d'urgence, clés de dégagement des limites de surcourse et ouverture de porte.
- en partie inférieure : platine de commande spécifique à la motorisation comprenant :
 - 1 carte d'axe Lexium LXM 32 ou Altivar 71 suivant version,
 - 1 automate Twido Ethernet + pile et cordon PC.

Programmes installés :

- 1 cycle pendulaire sur fins de course, consigne réglable,
 - 1 cycle évolutif : origine sur fin de course bas :
 - une petite distance à petite vitesse,
 - une moyenne distance à vitesse moyenne,
 - une grande distance à vitesse rapide.
- Les relevés et mesures peuvent être ainsi effectués en dynamique.

Mesures et connexions réseaux :

- sorties sur boucles pour pince ampère métrique : courant moteur,
- sorties sur fiches de sécurité : codeur,
- sorties sur fiches de sécurité : tachymètre,
- sorties sur fiches de sécurité : sonde thermique,
- 1 connecteur RJ 45 (Ethernet) réseau,
- 1 connecteur USB liaison automate PC.

Conformité

Le matériel est conçu et réalisé pour répondre aux règles techniques de conception et de construction suivant la directive européenne 2006 / 46 / CE. Référence aux Normes AFNOR : EN 60 204 – 01– EN 294 – EN 292 – 1 et 2. Le système fait l'objet du marquage CE constructeur, d'un rapport de contrôle par organisme agréé.

**Pour commander**

MD1AA410AZ02BM : banc d'essai didactique axe Z avec motorisation Brushless.

MD1AA410AZ02AM : banc d'essai didactique axe Z avec motorisation synchrone.

Systeme Mini levage

Treuil à câble ML03

Objectifs pédagogiques

- Etude d'un mouvement par treuil à câble, charge directement suspendue.
- Réalisation de platines de commande.
- Essais, réglages, relevés de données.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1800 x 750 x 750 mm - 250 kg

Principales filières concernées

- Filières CAP
- Filières Bac Pro 1^{ère} année

Présentation de l'ensemble

Ce mini levage est destinés aux travaux de câblage platine réalisable par les élèves, suivant les schémas fournis par le constructeur.

Il permet : d'effectuer les mesures Tension - courant, variables selon la charge levée, de montrer le fonctionnement de la chaîne cinématique d'un treuil, de son système de fins de course et surcourse et du rôle d'un mouflage en levage.

Composition :

- treuil à câble de type industriel constitué d'un motoréducteur frein, réducteur à arbres parallèles réversibles, moteur asynchrone 250 W 400 V tri + Neutre / vitesse 1450 tr/mn, frein de parking (par manque de courant), Système de fins de course haut et bas contacts secs à galet, sur-course sécurité haut (double contact), sur-course sécurité bas (simple contact),
- tambour de treuil à gorge avec câble antigiratoire équipé d'un crochet à émerillon de sécurité,
- capacité : 250 kg, panier avec loquet de sécurité. Chargé de 5 haltères fonte de 10 kg, mouflage,
- châssis acier mécanosoudé (indémontable),
- cellule de protection acier. Ensemble peinture époxy à chaud.

Le coffret de commande est pré équipé pour une séquence en démarrage direct.

Commande de levage en mode manuel par boîte à bouton type "pont roulant" externe au coffret.

Une variante existe avec un variateur Altivar 312 et un automate Twido permettant le raccordement à un TGBT via le réseau Ethernet.

Relevé de données sur fiches de sécurité : tension et courant moteur.



Pour commander

MD1AA400ML03 : banc micro levage avec démarrage direct.

MD1AA400ML03TA : banc micro levage avec automate Twido et variateur Altivar 312.

Banc d'essai charge à déplacement vertical

Treuil à câble SL02

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Etude des performances d'un ensemble de levage variateur de vitesse / moteur asynchrone en fonction boucle ouverte.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1850 x 1200 x 1000 - 250 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autre filière intéressée

- Maintenance industrielle

Présentation de l'ensemble

Système permettant d'évaluer ou de mesurer les performances d'un moteur, en charge suspendue (dynamique : couple) capacité 10 à 80 kg, vitesse de 0 à 20 m/mn.

Le système met en avant l'intérêt d'utiliser un variateur en boucle ouverte et de comparer la mesure réalisée en commande directe.

Système équipé d'une mesure de vitesse sur l'arbre rapide du moteur par dynamo tachymètre.

L'option mouflage permet de doubler la course de déroulement du treuil.

Composition

Technologie : treuil à câble, application levage réalisé suivant directive machine 2006/42/CE. Charge directement suspendue à un câble acier (antigratoire avec crochet à émerillon) s'enroulant sur un tambour (polyéthylène haute densité) monté directement sur l'arbre d'un réducteur (arbres parallèles réversibles) sur lequel est accouplé un moteur asynchrone. Ce dernier est équipé d'un ventilateur, de sondes thermiques, d'un frein de parking par manque de courant et d'un codeur 1024 points. Les bornes de sorties du moteur (moteur AC 0,75 kW 1450 tr/mn, 400 V tri, 50 Hz) sont ramenées sur douilles de sécurité permettant de réaliser le couplage. Commande variation de vitesse vectorielle en boucle ouverte par Altivar 71. Capteurs de charge (variante).

Transmission des données sur connecteurs :

- vitesse à partir du codeur ramené sur fiche BNC,
- force : à partir de l'option capteur de charge ramené sur douilles BNC,
- température : par la sonde thermique ramené sur fiches double puits.

Mesures sur fiches de sécurité double puits :

- tension,
- courant moteur.



Pour commander

MD1AA400SL02M : banc de levage 0,75 kW avec mouflage et mise en service.

MD1AA400SL02CM : banc de levage 0,75 kW avec capteur de charge et mise en service.

Banc d'essai SL71 application levage

Pilotage par commande vectorielle de flux

Objectifs pédagogiques

- Etudier le comportement d'un système de levage piloté par un variateur à contrôle vectoriel de flux.
- Mettre en service et piloter le système et effectuer des relevés de données.
- Mettre en évidence les performances du variateur en boucle ouverte et boucle fermée.
- Etudier la mécanique des phases démarrage et freinage.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
2400 x 1400 x 1400 mm - 400 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

Ce système de levage (breveté) par treuil évalue le comportement d'une motorisation asynchrone en situation de levage de charge directement suspendue comprise entre 0 et 150 kg.

Composition

Technologie : treuil à câble, utilisé sur grue, portique, pont roulant, ascenseur monte charge, application levage, réalisée suivant directive machine 2006/42/CE.

Proposé en 2 versions :

- commande en démarrage direct ou variation de vitesse,
- commande en variation de vitesse avec capteurs de charge.

Système permettant d'évaluer ou de mesurer les performances d'un moteur, en charge variable directement suspendue (dynamique couple et temps réel) capacité 10 à 150 kg, vitesse de 0 à 33 m/mn.

Les effets de surcharge, rebond et précision de positionnement sont visibles au niveau du support moteur, articulé sur plots amortisseurs.

Le système met en avant l'intérêt d'utiliser un variateur à contrôle vectoriel de flux paramétré boucle fermée, par rapport à un variateur utilisé en boucle ouverte (instable à consigne zéro).

En version capteurs de charge, le système permet de comparer la mesure de charge à celle calculée par le variateur de vitesse. Le système est équipé d'une mesure de vitesse ou déplacement par codeur avec afficheur double et compteur paramétrable,

Il peut être connecté à un automate communicant (option).

Partie opérative :

- 1 moto réducteur/frein 1,5 kW, 400 Vca tri. auto-ventilé, 1500 t/mn, sondes thermiques et codeur incrémental 1024 points pour carte retour codeur CVF,
- 1 tambour de treuil à mouvement réversible.

Relevé de données sur fiches de sécurité, informations sur afficheurs :

- vitesse et distance : codeur incrémental 100 points, sorties voies A et B, sorties ANA +/- 10 V,
- force : couple mètre, sortie ANA en +/- 10 V,
- température moteur sondes PTC : en ohms.

Mesures sur fiches de sécurité double puits :

- tension en amont et aval du variateur,
- courant sortie variateur.



Pour commander

- **MD1AA400SL71DM** : banc de levage avec ATV71 départ direct et mise en service
- **MD1AA400SL71CM** : banc de levage avec ATV71 capteur de charge et mise en service
- **MD1AA409MF** : option mouflage

Systeme controle de ballant

Charge entrainante SLT01

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Etudier le déplacement et le positionnement piloté par variateur de vitesse.
- Etudier les notions de dynamique, inertie, vitesse / positionnement et couple d'un système.
- Etudier un contrôle anti-ballant.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
PO : 2150 x 2250 x 1300 - 290 kg
PC : 1000 x 800 x 300 - 30 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

Ce système (breveté) est un équipement polyvalent de type levage translation représentatif d'équipements industriels de manutention. Ce système permet d'étudier les déplacements et positionnements d'une charge pouvant être équipé d'un système de contrôle anti ballant et être complété d'un système de gestion du ballant.

Composition

Technologie levage par treuil à câble (100 % des ponts roulants) et translation entraînement par système pignon/crémaillère.

Partie opérative :

- levage par treuil à câble :
 - capacité 100 kg, vitesse maxi 20 m/mn, course au crochet 1,50 m, avec poids 1,20 m, entraîné par moto réducteur frein asynchrone 0,37 kW, réversible arbres parallèles, équipé de son système de fin de course sur cames : 2 fins de course et 2 surcours (contacteurs à galets type machine-outil). Adaptation codeur. Levée de la charge (10 à 80 kg) par câble anti giratoire avec crochet émerillon de sécurité, en direct ou par mouflage (dispositif facilement interchangeable, permettant de doubler le temps de levée du treuil).
- translation par chariot :
 - translation entraînée par motoréducteur frein asynchrone 0,25 kW, réversible spiroplan, vitesse maxi 20 m/mn, système pignon/crémaillère et rail de guidage à patins à billes et galets à billes de reprise. Système de fin de course sur cames : 2 fins de course, 2 surcours (contact à galets type machine-outil).

Partie commande :

- manuelle par boîte à boutons type pont roulant, automatisme sur pupitre :
 - partie translation par variateur Altivar 312,
 - Partie levage par départ direct.
- Automatisme assuré par un contrôleur programmable + communication Ethernet.

Sécurité et code du travail :

- marquage CE – directive machine 2006/42/CE,
- charge : Haltères du commerce,
- fins de course et surcours de sécurité sur les 2 mouvements,
- coffret de sécurité indépendant et inaccessible aux élèves.

Exploitation pédagogique

Coffret de confinement dans lequel peuvent être montés des platines interchangeables (démarrage direct, variation de vitesse, automatisme) câblées ou à câbler par les élèves.
Montage de codeurs et de capteurs intermédiaires possibles.



Pour commander

- MD1AA400SLT01AM** : banc de levage translation avec mouflage et mise en service.
- MD1AA400SLT01BM** : banc de levage translation, sans mouflage, avec contrôle de ballant et mise en service.

Gestion des process et des machines

Automatisme industriel et communication



Automatisme industriel et communication

Pupitre TSXBT	100
Packs automates	101
Automates didactisés	102
Offre modulaire automatisme	104
Offre modulaire automatisme, partie opérative	105
Module RFID, jeu de cartes 	106
Valise RFID	107
Pack RFID	108
Pack dialogue homme / machine 	108
Pack Zelio - GSM / Ethernet / Modbus 	109
Platine de câblage Bac pro, certification intermédiaire 	110
Platine Didaflex	111
Valise communication	112
Valise Comsi	113
Valise com Bac pro 	113
Simulateur 3D 	114
Simulateur fardeleuse industrielle 	115

 Produits conformes aux dispositions
des Directives Européennes

Rapport de conformité fourni sur demande

Tous nos produits sont livrés avec :

- une version papier de la notice technique, du cahier de TP
- un CD contenant ces documents version PDF et les applicatifs automates

Pupitre TSXBT

Objectifs pédagogiques

- Disposer d'un pupitre de commande pour piloter une partie opérative.
- Programmer un automate TSX Micro en utilisant le logiciel PL7 Micro PL7 Junior ou PL7 Pro.
- Programmer le terminal de dialogue de type Magélis en utilisant le logiciel XBTL1003.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230V monophasé + T / < 150 VA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
620 x 624 x 380 mm - 21 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autres filières intéressées

- Génie mécanique
- Technologie industrielle



Présentation de l'ensemble

Le pupitre est constitué d'un terminal de dialogue Magelis, d'un automate TSX Micro ou M340 dont les entrées/sorties sont dirigées vers des douilles de sécurité ou vers des connecteurs pour des associations avec vos parties opératives.

Version TSX Micro équipé de :

- une carte TSXDMZ28DR, 16E/12S TOR
- une carte TSXAEZ400, 4E ANA
- une carte TSXASZ200, 2S ANA
- un coupleur Ethernet TSXETZ510.

Version M340 équipé de :

- un CPU Ethernet/Modbus
- une carte BMXDDM32 (16E/16S)
- une carte BMXAMM0600 (4E/2S ANA).

Câbles fournis :

- un jeu de câbles E/S avec prises Jaeger,
- un câble de liaison PC/automate,
- un câble de liaison PC/XBT.

Dialogue opérateur :

- Magelis XBTR avec 4 lignes de 20 caractères,
- 12 touches fonction et 6 touches service.

Un commutateur permet d'utiliser ce Magelis sans modification de câblage :

- soit en mode programmation depuis un PC équipé du logiciel XBTL (non fourni),
- soit en mode exploitation depuis l'automate.



Pour commander

- MD1AE160ETH** : pupitre version TSX Micro + Ethernet
- MD1AE165** : pupitre version M340 avec Modbus et Ethernet
- MD1AE169** : simulateur pour pupitre TSX Micro

Coffret HMI

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Appréhender et maîtriser les principes fondamentaux de la communication.
- Mettre en œuvre des échanges entre un dialogue opérateur et un système communiquant.
- Avoir une approche de la supervision.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230V monophasé
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
291 x 341 x 128 mm - 3 kg

Présentation de l'ensemble

Ce coffret HMI est muni d'un afficheur tactile couleur 5"7, d'une alimentation 24 VDC et d'un switch Ethernet industriel. Toutes les connexions de l'IHM sont ressorties (USB, Ethernet et RS485). Un dispositif de mise sous tension et de raccordement au réseau 230 VAC équipe le coffret.



Pour commander

- MD1AEHMI85** : coffret HMI

Objectifs pédagogiques

- Etudier et mettre en œuvre les différents types d'automates.
- Programmer un automate.
- Appréhender les principes fondamentaux de la communication.

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie industriel et maintenance

Autre filière intéressée

- Génie mécanique



Pack M340 - MD1AP34MEC



Automate Premium



Automate Twido



Contrôleur M258

Présentation de l'ensemble

L'offre des packs automates aborde les différents types d'automates programmables (Twido, M340 et Premium), SoMachine et les bus et réseaux industriels (Modbus, CANopen, ASi, Ethernet). En fonction du choix, l'utilisateur pourra découvrir les différents types de programmation, les différentes fonctions de communication et les fonctions de régulation.

L'offre est composée de :

- pack avec automate Twido ou M340,
- pack régulation ou ASi pour M340,
- packs Premium,
- packs SoMachine,
- packs logiciels.

Les packs sont constitués de :

Pour le pack Twido

- un Twido compact 40 E/S avec liaison Ethernet,
- un logiciel TwidoSuite,
- un câble USB.

Pour les packs avec automates M340 et Premium

- un processeur avec Modbus ou CANopen et/ou Ethernet suivant version,
- une alimentation 220 V,
- un ou deux modules 16 entrées suivant version avec bornier à vis,
- un module 16 sorties relais avec bornier à vis,
- un rack 8 emplacements non extensible,
- un câble USB PC vers API,
- un coupleur Ethernet suivant version.

Pour les packs SoMachine

- un M238, un M258, un XBTXC ou un LMC058 suivant version,
- un terminal de dialogue homme / machine,
- un variateur de vitesse Altivar 312 ou Altivar 32 suivant version,
- un câble contrôleur / PC,
- l'ensemble des câbles nécessaires au bon fonctionnement du pack.

Pour les packs logiciels

- pack logiciel Unity M licence site, 1 an d'abonnement,
- pack logiciel Unity XL licence site, 1 an d'abonnement,
- pack logiciel PL7 Pro licence site, 1 an d'abonnement,
- pack logiciel SoMachine.

Les Packs logiciels sont fournis sans câble PC/API.

Les descriptifs et contenus de ces packs sont disponibles sur le site internet.



Pour commander

- MD1APTW : pack Twido
- MD1AP34M : pack M340 Modbus
- MD1AP34ME : pack M340 Modbus Ethernet
- MD1AP34R : pack M340 régulation
- MD1AP34MEC : pack M340 Ethernet CANopen
- MD1AP34ASI : pack M340 ASi
- MD1APPL7P : pack Premium + PL7 Pro
- MD1APPL7P5 : pack 5 Premium
- MD1APUTYM : pack Premium Unity + Unity M
- MD1APUTY5 : pack 5 Premium Unity
- MD1APUTYXL : pack Premium + Unity XL
- MD1AP238STU : pack contrôleur logique M238
- MD1AP258STU : pack contrôleur logique M258
- MD1APHMIXBTGC : pack HMI contrôleur Magelis XBTGC
- MD1AP058 : pack contrôleur de mouvement LMC058
- FSACSACDESUTYM : pack Unity
- FSACSACDESUTYXL : pack Unity XL
- FSACSACDENSXP7P : pack PL7 Pro
- FSACSACDXSOMAC : logiciel SoMachine

Automates didactisés

Objectifs pédagogiques

- Zelio : programmer en langage Ladder ou logique avec le logiciel Zelio Soft 2.
- Twido : programmer en langage TwidoSuite (List, Ladder ou Grafset).
- Micro, M340 et Premium : programmer en langage PL7 Micro, Unity ou PL7 Pro.

Caractéristiques électriques et mécaniques

● Alimentation :

- 230 V monophasé + T
- TSX Micro : 150 VA
- Twido : 80 VA
- Zelio : 72 VA
- Premium : 100 VA
- M340 : 120 VA

● Dimensions (H x L x P) - poids :

- TSX Micro :
220 x 400 x 410 mm - 5 kg
- Twido :
150 x 290 x 310 mm - 3 kg
- Zelio :
130 x 290 x 310 mm - 2 kg
- Premium et M340 :
230 x 410 x 470 mm - 7 kg

Principales filières concernées

- Toutes filières STI

Présentation des platines

Ces ensembles appréhendent l'étude de la programmation et la réalisation de programme en langage List, Ladder, Grafset ou Littéral avec les logiciels Zelio Soft, TwidoSuite, PL7 Micro, PL7 Pro ou Unity. Ils permettent d'effectuer des mises au point sur des automatismes de complexité croissante en travaillant avec différentes fonctions (temporisation, comparateur, registre, calculs, régulation, communication...).

Les platines sont équipées de :

- un automate programmable,
- un simulateur pour les entrées (sauf sur la platine Zelio),
- des douilles de sécurité reliées aux entrées/sorties,
- une alimentation Phaseo 24 V DC, 3 A,
- un cordon PC/automate.

Composition des platines :

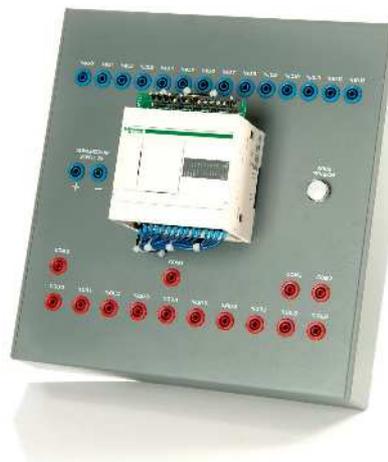
Platine Zelio :

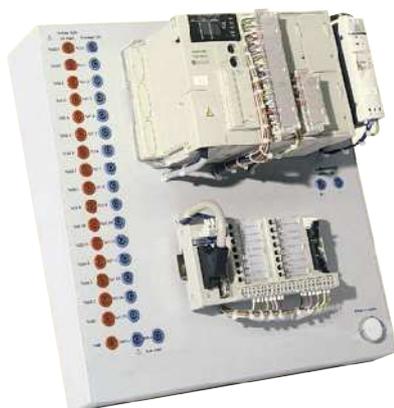
- un module Zelio 12E/8S (sans simulateur),
- un logiciel de programmation Zelio Soft.



Platine Twido :

- un automate Twido compact 14E/10S,
- un logiciel de programmation TwidoSuite.





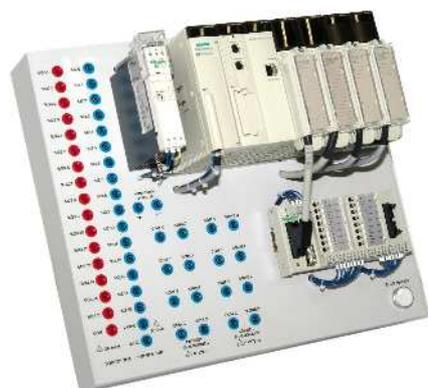
Platine TSX Micro :

- un automate Micro TSX3722,
- 16 entrées et 16 sorties ramenées sur douilles,
- 3 entrées et 1 sortie analogiques ramenées sur douilles.



Platine M340 :

- un rack 6 emplacements,
- un processeur Ethernet/Modbus,
- 16 entrées et 16 sorties ramenées sur douilles,
- 4 entrées et 2 sorties analogiques ramenées sur douilles.



Platine Premium :

- un rack 8 emplacements,
- un processeur Ethernet (PL7 ou Unity),
- 16 entrées et 16 sorties ramenées sur douilles,
- 4 entrées et 4 sorties analogiques ramenées sur douilles.

Pour les platines M340 et Premium, possibilité d'adapter les cartes d'entrées sorties ou coupleurs intelligents sur consultation.

Les logiciels de programmation ne sont pas fournis sauf pour le Zelio et le Twido.



Pour commander

- MD1AE110 : platine TSX Micro
- MD1AE120 : platine Twido
- MD1AE125 : platine Zelio
- MD1AE130 : platine Premium
- MD1AE150 : platine M340
- MD1AE130UTY : platine Premium en Unity

Offre modulaire automatisme

Objectifs pédagogiques

- Etudier et mettre en œuvre les différents types d'automates.
- Etudier le dialogue homme/machine.
- Appréhender les principes fondamentaux de la communication.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1200 x 500 x 950 mm - 20 kg

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie industriel et maintenance

Autres filières intéressées

- Toutes les filières sciences et techniques industrielles

Présentation de l'ensemble

L'offre modulaire automatisme permet d'appréhender :

- les différents types d'automates programmables (Twido, M340 et Premium),
- les bus et réseaux industriels (Modbus, CANopen, ASi, Ethernet),
- les différents types de terminaux de dialogue homme/machine,
- la communication entre automates, variateurs, départs-moteurs communicants et outils de dialogue homme/machine.

En fonction du choix, l'utilisateur pourra découvrir les différents types de programmation, les différentes fonctions de communication et les fonctions de régulation. Cette offre permet de bâtir des architectures d'automatisme mettant en œuvre les constituants et les réseaux de communication les plus utilisés.

Les offres de base comprennent :

- un lot découverte Twido, constitué de :
 - un module Twido 24 entrées, 16 sorties,
 - un module 16 entrées TOR avec limandes,
 - un module 16 sorties TOR avec limandes,
 - un module alimentation 24 V DC, 2,5 A avec son câble,
 - un module Magelis XBTR 411,
 - un module commande machine,
 - une structure support d'accueil.
- un lot découverte M340, composé de :
 - un module M340 avec 1 carte 16 entrées, 16 sorties,
 - un module 16 entrées TOR avec limandes,
 - un module 16 sorties TOR avec limandes,
 - un module alimentation 24 V DC, 2,5 A avec son câble,
 - un module Magelis XBTR 411,
 - un module commande machine,
 - une structure support d'accueil.

Cette offre peut se composer à la carte en faisant l'acquisition des modules séparément (voir le détail de l'offre sur le site internet).



Module M340



Module XBTR411



Pour commander

- MD1AMLTW : lot découverte Twido
- MD1AMLMR : lot découverte M340

Offre modulaire automatisme

Partie opérative

Objectifs pédagogiques

- Disposer d'une partie opérative à associer à un automate.
- Simuler à partir d'un système simple le fonctionnement d'un automate.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
 - 230/400 V monophasés + T pour le moteur et le convoyeur
 - 24 V CC ou 48 V CC suivant module
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - bande transporteuse : 1000 x 600 x 500 mm - 20 kg
 - moteur : 250 x 390 x 205 mm - 7 kg
 - modules : 70 x 110 x 250 mm - 1 kg

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie industriel et maintenance

Autres filières intéressées

- Toutes les filières sciences et techniques industrielles

Présentation de l'ensemble

Les parties opératives de l'offre modulaire automatisme permettent d'associer une partie commande avec un système simulant un process réel simple.

Les parties opératives proposées se composent de :

- un moteur asynchrone 230/400 V – 180 W sur socle permettant le raccordement sur un démarreur, un variateur ou un départ direct,
- un moteur asynchrone 400/690 V – 180 W sur socle permettant le raccordement sur un démarreur, un variateur ou un départ direct,
- un ensemble moto-ventilateur 230/400 V – 180 W avec colonne et balle (PO de la valise efficacité énergétique),
- un bande transporteuse sur table avec moteur asynchrone, équipé de 2 capteurs, permettant le raccordement sur les entrées sorties de l'automate programmable,
- un module gestion de trafic. Cette partie opérative représente un feu de carrefour et est destinée à l'étude de la programmation des automates programmables industriels,
- une barrière automatique permettant de simuler le fonctionnement d'un système réel avec la prise en compte des sécurités,
- un contrôleur de température. Cette partie opérative représente un four dans lequel l'élément chauffant est une lampe à incandescence. Il intègre une sonde PT100 et un transmetteur de mesure. La commande de la lampe se fait en 0-10 V. Ce module est destiné à la découverte et à l'étude de la régulation,
- un volet électrique commandé par deux ordres monter et descendre. L'arrêt automatique est assuré en position haute, volet ouvert et basse, volet fermé,
- un module process contrôle qui simule un système de poinçonnage.

Toutes ces parties opératives sont prévues pour être raccordées en toute sécurité sur les modules de l'offre modulaire.



Gestion de trafic



Bande transporteuse



Colonne et balle



Barrière automatique



Process contrôle



Pour commander

- MD1AMP001** : moteur 230/400 V
- MD1AMP013** : moteur 400/690 V
- MD1AMP014** : moto-ventilateur 230/400 V avec colonne et balle
- MD1AMP002** : bande transporteuse
- MD1AMP003** : gestion de trafic
- MD1AMP004** : lampe 15 W
- MD1AMP005** : barrière automatique
- MD1AMP006** : contrôleur de température
- MD1AMP007** : volet électrique
- MD1AMP008** : process contrôle

Modules RFID

Jeu de cartes

Objectifs pédagogiques

- Appréhender la technologie de la transmission de données sans fil RFID.
- Connaître les mécanismes de la communication entre équipements informatiques Modbus / TCP.
- Visualiser les trames Modbus et écrire des données codées sur 16 bits dans un badge.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
244 x 300 x 80 mm - 1 kg

Principales filières concernées

- Bac STI2D SIN et ITEC
- Bac pro SEN

Autre filière intéressée

- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

Cet module permet d'appréhender la technologie de transmission sans fil RFID (Radio Fréquence Identification) sur la base d'un jeu de cartes interactif.

Il permet également de s'initier à la communication entre équipements informatiques en Modbus/TCP.

La connexion d'un ordinateur est possible soit en câblé, soit en Wifi.

L'ordinateur permet alors de visualiser les trames et les données transmises sur le bus.

Une application sous Android pour tablette est fournie.

Exploitation

Cet équipement pédagogique permet d'aborder les sujets suivants :

- adressage d'une station de lecture / écriture,
- lecture d'un badge codé (calcul d'une donnée, codage),
- visualisation des trames Modbus et analyse de la réponse sur 16 bits,
- jeux de cartes interactifs, programmation sous Windows et JavaScript sur Magelis.

Composition du lot MD1AMLRfid :

- un module RFID comprenant :
 - un plot de lecture /écriture,
 - une passerelle Modbus/Ethernet,
 - un terminal Magelis graphique tactile couleur,
 - une connexion RJ 45 pour la connexion d'un ordinateur.
 - un module alimentation 24 VDC,
 - un module routeur WIFI,
 - toutes les applications (jeux et pédagogiques) ainsi que l'ensemble de la documentation sont fournies sur CD.
- Micro ordinateur non fournis.



Pour commander

MD1AMLRfid : module RFID jeu de cartes

Valise RFID

Objectifs pédagogiques

- Appréhender les notions de traçabilité et d'identification.
- Installer et mettre en œuvre les composants.
- Programmer et paramétrer les différents éléments.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasée
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
155 x 600 x 450 mm - 8 kg

Principale filière concernée

- Electronique

Autres filières intéressées

- Génie électrique
- Génie industriel et maintenance

Présentation de l'ensemble

La valise RFID permet d'étudier et de comprendre les notions de traçabilité et d'identification utilisées dans de nombreuses applications (logistique, contrôle d'accès, suivi et tri des bagages...).

La valise RFID est composée d'un automate programmable raccordé à deux stations compactes de lecture/écriture, via un boîtier Ethernet. Un outil de dialogue homme/machine Magelis permet d'écrire et/ou de lire les informations des étiquettes électroniques.

La valise comprend :

- dix badges,
- cinq étiquettes,
- deux stations compactes de lecture/écriture,
- un boîtier Ethernet,
- un automate Twido Ethernet,
- une alimentation 24 V,
- un terminal Magelis XBTN,
- deux disjoncteurs de protection,
- un ensemble des câbles nécessaires au bon fonctionnement,
- un switch Ethernet.

L'ensemble est fourni avec une documentation technique et pédagogique sur supports papier et CD.



Pour commander

MD1AAVRFID : valise RFID

Pack RFID

Objectifs pédagogiques

- Appréhender les notions de traçabilité et d'identification.
- Installer et mettre en œuvre des composants.
- Programmer et paramétrer les différents éléments.

Principale filière concernée

- Electronique

Autres filières intéressées

- Génie électrique
- Génie industriel et maintenance

Présentation de l'ensemble

L'offre pack RFID permet d'étudier et de comprendre les notions de traçabilité et d'identification utilisées dans de nombreuses applications (logistique, contrôle d'accès, suivi et tri des bagages...).

Ce pack comprend :

- dix badges,
- cinq étiquettes,
- deux stations compactes de lecture/écriture,
- un boîtier Ethernet,
- un Twido Ethernet,
- un logiciel TwidoSuite,
- l'ensemble des câbles nécessaires au bon fonctionnement.



Pour commander

MD1PACKRFID : pack RFID

Pack dialogue homme / machine

Objectifs pédagogiques

- Etudier et mettre en œuvre les différents types de terminaux tactiles.
- Découvrir le logiciel Vijeo Designer.

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie industriel et maintenance

Autre filière intéressée

- Génie mécanique

Présentation de l'ensemble

L'offre des packs dialogue homme / machine aborde les différents types de terminaux graphiques à écrans tactiles Magelis (HMISTU, XBTGT et XBTGTW) et le logiciel de programmation Vijeo Designer. En fonction du choix, l'utilisateur pourra découvrir les différentes possibilités de programmation et les différentes fonctions de communication.

L'offre des packs dialogue homme / machine se compose de :

- pack HMISTU version 3,5" :
 - une licence Vijeo Designer V6 limitée uniquement pour HMISTU/STO,
 - un câble BMXXCAUSBH018 (câble USB pour liaison PC),
 - un terminal HMISTU655.
- pack HMISTU version 5,7" :
 - une licence Vijeo Designer V6 version site,
 - un câble BMXXCAUSBH018 (câble USB pour liaison PC),
 - un terminal HMISTU855.
- pack XBTGT 5,7", 7,5" et 10,4" :
 - un terminal couleur tactile Ethernet TCP/IP port USB,
 - une carte mémoire (120 Mo) avec câble et alimentation.
- version 8,4" en GTW :
 - un terminal couleur tactile Windows Ethernet TCP/IP port USB,
 - une carte mémoire (1 Go) avec câble et alimentation.



Pour commander

MD1APHMI655 : pack HMI 3,5"
VJDEDUSTU855 : pack HMI 5,7"
MD1APHMI05B : pack XBT 5,7"
MD1APHMI07 : pack XBT 7,5"
MD1APHMI10 : pack XBT 10,4"
MD1APHMI08W : pack XBTGTW

Objectifs pédagogiques

- Appréhender et maîtriser la programmation d'un Zelio pour recevoir et envoyer des informations via un téléphone GSM, un réseau Ethernet ou un réseau Modbus.
- Mettre en œuvre la configuration des blocs de communication du Zelio.
- Mettre en œuvre une architecture de communication à base de Zelio.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasée
- **Poids :**
3 kg

Principale filière concernée

- Bac STI2D (SIN, ITEC et EE)

Autres filières intéressées

- Filières Bac pro (ELEEC, MEI, MSMA, PSPA et SEN).

Présentation de l'ensemble

Les modules programmables Zelio permettent d'appréhender les différents modes de communication présents dans la plupart des applications industrielles.

Le pack proposé permet d'aborder la communication au travers un réseau Modbus, un réseau Ethernet ou au travers une liaison GSM.

L'ensemble comprend :

- un module Zelio 24 VCC,
 - un module de communication Modbus,
 - un module de communication Ethernet,
 - un module interface de communication GSM,
 - une alimentation 24 VCC, 5 A,
 - un terminal XBTN401,
 - un disjoncteur 3 A,
 - un détecteur de proximité analogique 0-10 V pour simuler le signal d'entrée,
 - un adaptateur Bluetooth pour Zelio.
- Voyants de couleur, grille support et câbles fournis.

Exemple d'exploitation

Mesure d'un niveau d'eau d'un château, lors du dépassement d'un seuil envoi d'un SMS d'alarme et commande à distance de la mise en fonction d'une pompe.

Pack livré avec sa documentation technique, et son schéma de câblage. Supports pédagogiques en cours de développement. Tablette, téléphone et carte SIM non fournis.

Exemple de TP possibles :

- câblage de l'ensemble,
- prise en main d'un module logique (Zelio),
- analyse d'un capteur photo-électrique (rapport mesure / sortie analogique),
- analyse de mise à l'échelle dans un contrôleur,
- gestion d'une interface Ethernet,
- implantation sur un contrôleur,
- paramétrage d'une borne WIFI,
- gestion d'une appli "indus" dans un smartphone,
- gestion d'une interface GSM,
- programmation d'un envoi automatique de SMS sur événement,
- gestion d'une réponse SMS vers un équipement industriel,
- gestion d'un terminal de dialogue homme / machine.



Pour commander

MD1AEZELIOGSM : pack Zelio GSM
Support pédagogique disponible 1^{er} trimestre 2013

Platine de câblage Bac pro Certification intermédiaire

Objectifs pédagogiques

- Câblage de puissance.
- Câblage courant faible.
- Paramétrage d'une centrale de mesure.
- Mise en œuvre de réseaux Modbus et Ethernet.
- Réalisation de câbles Ethernet.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
660 x 535 x 200 mm - 15 kg

Principale filière concernée

- Bac pro ELEEC

Autre filière intéressée

- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

La réglementation du baccalauréat professionnel en trois ans prévoit l'obligation d'une certification, intermédiaire de niveau V pour les candidats scolaires.

La certification se fait, entre autre, par 2 unités professionnelles UP1 et UP2 :

- UP1 : vérification théorique des connaissances (préparation à la réalisation d'une installation électrique),
- UP2 : vérification des savoir-faire (réalisation et vérification du fonctionnement d'une installation électrique).

Exploitation

Cet équipement pédagogique reproduit un système de convoyage à 2 chariots.

Il permet de réaliser des câblages courant forts (puissance), des câblages courant faibles (commande et réseaux de communication) et la réalisation par l'apprenant de câbles réseaux Ethernet avec les outils adaptés.

Il comprend :

- une arrivée triphasée sur interrupteur,
- un jeu de barres de distribution,
- une centrale de mesure associée à 3 TI (transformateurs d'intensité),
- un automate programmable Twido permettant de gérer l'automatisme et la communication de l'ensemble,
- un départ Tesys U communiquant,
- un départ inverseur protégé par un disjoncteur magnéto-thermique,
- le transformateur et l'alimentation continue nécessaire au bon fonctionnement,
- les disjoncteurs de protection (centrale, alimentation, transformateur, automate).

La centrale de mesure et le départ moteur communiquant Tesys U sont reliés par un réseau Modbus à l'automate programmable. L'automate est équipé d'un port Ethernet.

La platine est proposée en 2 versions :

- platine montée câblée. L'apprenant doit dans ce cas réaliser les paramétrages pour assurer la communication entre les constituants. Il doit également réaliser les câbles Ethernet,
- platine non câblée. Matériel fourni en vrac. L'apprenant doit réaliser l'implantation, le câblage, les câbles Modbus et Ethernet et le paramétrage des différents équipements communicants.

Un dossier complet de câblage est fourni avec la platine, câblée ou non câblée.



Pour commander

- MD1AAPCBPNC : platine non câblée (lot en vrac)
- MD1AAPCBP : platine câblée

Platines Didaflex

Objectifs pédagogiques

- Etudier les technologies pneumatiques et électropneumatiques.
- Mettre en œuvre et maîtriser les fonctions d'automatisme pneumatique.
- Réaliser le câblage des composants électropneumatique.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
24 V DC et air 6 bars comprimé
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
600 x 450 x 250 mm - 25 kg

Présentation de l'ensemble

Les platines Didaflex sur tableau magnétique permettent d'étudier les différentes technologies de mise en œuvre dans la réalisation d'automatismes sur des machines électropneumatiques.

Trois technologies sont abordées :

- pneumatique : les vérins simple et double effets, les électrovannes monostable ou bistable et la vanne de sectionnement avec son régulateur,
- électropneumatique : les capteurs de fin de course à galet ou magnétique et le pilotage des distributeurs par l'intermédiaire de la boîte à boutons,
- automatisme : la programmation dans différentes gammes d'automates et de langages.

Ces lots peuvent également s'associer avec la gamme des automates de l'offre modulaire.

Composition des lots Didaflex

désignation	lot Didaflex	
	MD1PMXZTW	MD1PMXTSX
interface pneumo électrique	2	2
capteur de fin de course pneumatique à galets	2	2
capteur de fin de course électriques à galets	2	2
capteur magnétique de position de vérin	2	5
électrovanne 3/2 monostable	1	1
électrovanne 4/2 monostable	1	1
électrovanne 4/2 bistable	2	2
vérin simple effet D16-C50 mm	1	1
vérin double effet D16-C100 avec 2 capteurs.	1	1
vérin double effet 16-C100 mm	2	3
tableau magnétique avec support	1	1
boîte à boutons : 1AU-2BP-1C3P - 1 voyant vert	1	1
vanne de sectionnement + régulateur	1	1
électrovanne double 3/2	-	1



Platine Didaflex



Platine M340



Pour commander

MD1PMXZTW : lot pour utilisation avec automates didactisés Zelio et Twido

MD1PMXTSX : lot pour utilisation avec automates didactisés TSX Micro, Premium et M340

Valise communication

Objectifs pédagogiques

- Appréhender et maîtriser les principes fondamentaux de la communication.
- Mettre en œuvre des échanges entre modems, automates, afficheurs.
- Etudier les fonctionnalités des automates et visualiser les signaux "analyse" de différents protocoles.
- Traiter des exemples d'architecture de communication issus de machines industrielles.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
 - valise communication : 230 V + T monophasé / < 120 VA
 - valise autocommutateur : 230 V + T monophasé
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - valise communication : 560 x 470 x 330 mm - 20 kg
 - valise autocommutateur : 600 x 500 x 250 mm - 10 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autres filières intéressées

- Génie mécanique
- Technologie industrielle

Présentation de l'ensemble

La valise principale constituée d'un automate Premium, d'un Twido Ethernet et d'un afficheur Magelis permet l'étude des principes suivants :

- communication locale point à point RS232 : caractère ASCII, format, débit, contrôle, configuration côté PC et automate,
- bus capteurs actionneurs ASi : notion maître/esclave, adressage, polling,
- bus industriel multipoint UniTelway et Modbus : notion de protocole, de transparence et de requête système,
- communication en mode conversationnel entre un PC et un automate : construction d'un dialogue,
- technologie Internet sur réseau local Ethernet grâce à la fonction Web serveur de l'automate : configuration du PC, du navigateur Internet, mise à jour de site et création de pages HTML,
- OFS, OPC Factory Serveur : concept objet qui permet à des applications informatiques (VB, C++) d'accéder à la mémoire des automates,
- l'accès distant à un automate via un réseau local : notion d'adressage Xway, IP, utilisation du driver XIP sur Ethernet,
- les échanges entre automates au travers d'un réseau local Ethernet : lecture/écriture de données sur un système distant,
- les technologies Internet sur un réseau local Ethernet : adresse IP, marque de sous-réseau, serveur SNTP,
- la télémaintenance ou programmation à distance avec des pages HTML ou le logiciel PL7 Pro et driver XIP.

Deux lots optionnels constitués de deux modems V92 (MD1AE848) et d'un autocommutateur téléphonique (MD1AE849) permettent d'aborder :

- le protocole Hayes (standard de communication entre modem),
- la configuration et l'exploitation des modems,
- l'accès distant à un système, création et configuration d'une connexion distante sur l'ordinateur,
- configuration et utilisation du navigateur Internet,
- télémaintenance à distance via le réseau téléphonique,
- technologie Internet sur réseau téléphonique commuté, configuration de l'ordinateur, du Web serveur et du navigateur Internet.

L'autocommutateur téléphonique permet de disposer d'un réseau téléphonique autonome et de laisser disponibles les lignes réelles et de gagner en latitude d'utilisation lors des travaux pratiques.

A noter également la possibilité d'analyser les trames des échanges grâce à la présence de points de mesure prévus à cet effet.



Pour commander

- MD1AE845TW : valise communication
- MD1AE849 : valise autocommutateur
- MD1AE848 : lot de 2 modems

Valise Comsi

Objectifs pédagogiques

- Etudier les outils de communication Ethernet et ASi.
- Programmer l'automate en PL7.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé / < 150 VA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - valise Comsi :
500 x 450 x 270 mm - 12 kg
 - platine ASi :
220 x 290 x 310 mm - 3 kg

Principale filière concernée

- Technologie industrielle

Autres filières intéressées

- Génie mécanique
- Génie électrique



Présentation de l'ensemble

Cette valise est adaptée pour les sections des sciences et technologie industrielle à partir du produit valise de communication MD1AE845.

Cette valise compacte permet :

- des connexions aisées à un système et à un réseau local,
- la connexion avec un réseau local par protocole TCP/IP,
- l'utilisation de pages HTML vers le site Web embarqué du coupleur grâce à l'outil logiciel FactoryCast livré avec le produit.

Dans sa version de base, la valise comporte :

- un automate TSX Micro (3722),
- une carte d'entrées/sorties TSX DMZ 28DR (16E/12S),
- un coupleur TSX ETZ 510 livré avec le logiciel FactoryCast,
- un câble de communication PC/API et un câble RS485 pour prise AUX,
- un hub et deux câbles standard RJ45,
- 16E/12S TOR et 4E/1S ANA reliées sur douilles de sécurité,
- un connecteur subD relié aux voies de comptage de l'automate.

En option est proposé un complément matériel pour l'étude du bus de terrain ASi.

Ce lot est constitué de :

- un coupleur maître ASi TSX SAZ 10,
- une plaque intégrant un module d'alimentation du bus ASi (TSX SUP A05),
- une interface de raccordement Telefast SB2 (8S44SBB1),
- une boîte à boutons pour bus ASi avec deux boutons poussoirs affleurants, à impulsion (XAL S2003),
- une prise BNC pour la visualisation des signaux ASi en connectant un oscilloscope.



Pour commander

- MD1AE845SI2 : valise Comsi
- MD1AE848SI : platine ASi

Valise com Bac pro

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Appréhender et maîtriser les principes fondamentaux de la communication.
- Mettre en œuvre des échanges entre automates et afficheurs.
- Servir d'équipement de base pour les formations académiques autour du TGBT communiquant.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé / < 150 VA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
500 x 450 x 270 mm - 12 kg

Principale filière concernée

- Bac pro ELEEC

Autre filière intéressée

- BTS électrotechnique

Présentation de l'ensemble

Cette valise regroupe les solutions de communication des TGBT pédagogiques. Elle permet d'expérimenter et échanger des données de sous systèmes caractérisés par un Zelio et un Twido vers un TSX Micro. Ces informations peuvent être visualisées sur un afficheur ou une supervision. Cet outil est tout autant destiné aux élèves qu'aux professeurs qui pourront participer à des formations académiques avec des équipements homogènes et personnels.

Description :

- la communication inter-automate est une liaison RS485 Modbus,
- connexion à un PC (port com, USB, Ethernet),
- un commutateur permet de sélectionner le lien de l'afficheur (XBT vers le PC ou XBT vers le TSXMicro),
- un simulateur 14 entrées est disposé sur le Twido,
- tous les cordons de raccordements sont fournis ainsi qu'un CD regroupant différents outils logiciels nécessaires à l'exploitation de cet ensemble.

Remarques :

- les logiciels de programmation ne sont pas inclus,
- le TSX Micro possède 8E/1S ANA + 2 voies de comptage 10 kHz,
- emplacement départ moteur Tesys U communiquant (en option).



Pour commander

- MD1AE845BPR : valise com Bac pro

Simulateur 3D

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Simuler de manière interactive des parties opératives.
- Appréhender la programmation d'un automatisme sur des automates TSX Micro, M340 ou Premium.

Configuration conseillée

- **Processeur :**
Pentium IV ou AMD K8 à 1 GHz
- **Mémoire vive :**
256 Mo
- **Espace disque :**
200 Mo d'espace disque amovible
- **Système d'exploitation :**
Windows, XP (Service Pack 2), Vista ou 7
- **Carte graphique :**
Compatible Direct X 9.0, 64 Mo et supportant le vertex/pixel shader 1.1
- **USB :**
2 ports USB 1.1/2.0
- **API :**
Un API avec 16 entrées TOR et 10 sorties TOR

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie industriel et maintenance

Autres filières intéressées

- Toutes les filières STI
- Filières électrotechniques
- Filières maintenance



Présentation de l'ensemble

Le simulateur 3D est un logiciel éducatif adapté à l'apprentissage de la programmation des automates programmables industriels TSX Micro, M340, Premium et contrôleur SoMachine. Les environnements virtuels proposés sont réels grâce d'une part à une totale interactivité, et d'autre part la qualité des animations graphiques 3D en temps réel, des dynamiques et des sons. Le résultat est un environnement simulé composé de plusieurs systèmes pouvant être connectés à un automate programmable industriel.

Les parties opératives proposées sont :

- un système de tri dont le but principal est de transporter des caisses d'un convoyeur d'alimentation vers des monte-charges en les triant en fonction de leur taille,
- un mélangeur qui simule un processus de mélange de peintures. L'objectif est de mélanger les trois couleurs primaires (rouge, vert et bleu) pour obtenir la couleur souhaitée,
- un palettiseur automatique dont l'objectif est de créer des palettes avec au plus trois niveaux de cartons,
- un système "Pick & Place" qui place des pièces à l'intérieur d'une caisse au moyen d'un manipulateur 3 axes,
- un magasin automatisé, qui déplace, stocke et retrouve des caisses sur les étagères.

Les cinq maquettes virtuelles ont comme caractéristiques communes :

- des zones d'alimentation et d'évacuation où les objets se déplaçant (palettes, caisses, pièces) sont automatiquement insérés et retirés de la scène,
- le nombre d'objets simultanément présents dans la scène est limité à 16. Si ce nombre est dépassé, le premier objet inséré est retiré automatiquement,
- le nombre de capteurs (entrées de l'API) est de 16 au maximum et le nombre d'actionneurs (sorties de l'API) est de 10,
- un pupitre de commande avec un mode AUTO, un arrêt d'urgence (AU) et 3 boutons-poussoirs (START, STOP, RESET),
- cinq positions de caméra prédéfinies et possibilité de déplacer le point de vue de la caméra dans la scène,
- le son 3D restitué dépend de la position de la caméra.

Quatre versions sont proposées :

- un automate complet avec 16E et 16S, les borniers pré-câblés, le logiciel et les interfaces nécessaires,
- une carte de 16E, une carte de 16S, les borniers pré-câblés, le logiciel et les interfaces nécessaires,
- les borniers pré-câblés, le logiciel et les interfaces nécessaires,
- version SoMachine avec systèmes pilotés par le contrôleur logique Modicon M238 : contrôleur complet 14E et 10S, 1 module d'E/S, câbles, logiciel et interfaces.



Pour commander

- MD1S3DTSX37API** : logiciel + interfaces + TSX Micro
- MD1S3DTSX37ES** : logiciel + interfaces + cartes E/S pour TSX Micro
- MD1S3DTSX37BORN** : logiciel + interfaces + borniers E/S pour TSX Micro
- MD1S3DM340API** : logiciel + interfaces + M340
- MD1S3DM340ES** : logiciel + interfaces + cartes E/S pour M340
- MD1S3DM340BORN** : logiciel + interfaces + borniers E/S pour M340
- MD1S3DTSX57API** : logiciel + interfaces + Premium
- MD1S3DTSX57ES** : logiciel + interfaces + cartes E/S pour Premium
- MD1S3DTSX57BORN** : logiciel + interfaces + borniers E/S pour Premium
- MD1S3DM238API** : configuration complète M238

Simulateur fardeleuse industrielle

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Simuler de manière interactive une fardeleuse industrielle.
- Tester des programmes automates.
- Simuler des pannes.

Configuration conseillée

- **Processeur :**
AMD K10 multi-cœur ou Intel Core i5
- **Mémoire vive :**
1,5 Go sous XP, 2 Go sous Seven ou Vista
- **Espace disque :**
100 Mo d'espace disque
- **Système d'exploitation :**
Windows, XP (Service Pack 3), Vista ou 7
- **Réseau :**
1 port Ethernet + TCP/IP V4 pour la communication Modbus
- **Carte graphique :**
compatible DirectX 10 avec minimum 1 Go de RAM

Principales filières concernées

- Bac STI2D et SSI
- Bac pro ELEEC
- BTS électrotechnique, CRSA, MI

Présentation de l'ensemble

Le simulateur de fardeleuse industrielle est un logiciel didactique à l'attention des professeurs et des élèves des filières techniques et plus particulièrement celles qui travaillent avec des automates programmables. Il propose un scénario 3D qui communique en temps réel avec un automate industriel.

Ce logiciel communique via une interface compacte d'entrées-sorties (OTB Advantis) par Modbus TCP/IP. De ce fait, il est compatible avec la plupart des automates Schneider Electric (Twido, Premium, M340...).

Le nombre d'entrées/sorties maximum ne dépend que du scénario virtuel et de l'automate.

La partie opérative est une fardeleuse, machine industrielle de conditionnement de produits alimentaires. Elle permet d'emballer des briques de lait ou boîtes de conserve avec un film plastique rétractable. L'application communique avec un OTB 12 entrées et 8 sorties + un module TM2 16 sorties. L'application possède actuellement 24 capteurs virtuels et répond à 10 commandes TOR.

L'utilisateur peut visualiser et forcer les variables TOR depuis un tableau afin de simuler des pannes. L'affichage des noms des capteurs et des actionneurs dans la scène 3D est accessible depuis des boutons.

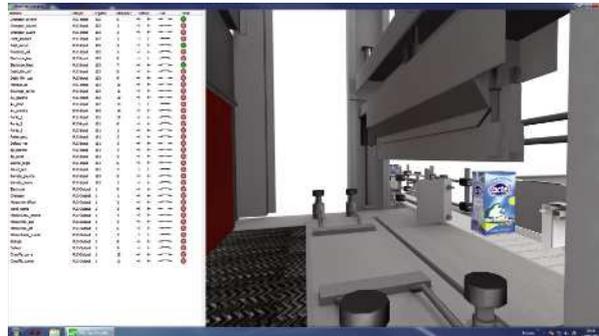
Un mode manuel (sans automate ni interface OTB) permet de commander les actionneurs de la fardeleuse.

L'armoire de commande est elle-même simulée dans la scène en 3D.

Composition du simulateur de fardeleuse industrielle :

- 1 logiciel de simulation,
- 1 module OTB1E0DM9LP 12E/8S,
- 1 module TM2DDI16DK,
- 1 manuel d'utilisation,
- les câbles nécessaires au bon fonctionnement.

PC non fournis.



Pour commander

MD1SIMFARD : simulateur fardeleuse industrielle

Gestion des process et des machines

Systemes automatisés



Systèmes automatisés

Valise Zelio	118
Gestion de trafic	118
Ascenseur	119
Traitement de surface	119
Axe numérique	120
Nivoreg : banc de régulation	121
Xylophonis : axe brushless	122
Machine 2 axes laser 	123
Manipulateur pneumatique à base rotative	124
Manipulateur 5 mouvements	125
Formatris : système automatique de tri de pièces	126
Système "pick and place"	127
Tapiris : convoyeur de tri	128
Système de vision, adaptable sur Tapiris ou autonome 	129
Percetris : système d'usinage automatisé	130
Ascenseur monte charge	131
Portique scénique	132
Productis : système intégré de production	134
Machine d'emballage industrielle fardeleuse	136
Machine industrielle encaisseuse 	137
Machine industrielle remplisseuse / visseuse 	138
Machine industrielle table d'accumulation 	139
Ligne flexible de conditionnement 	140
Ligne flexible de dosage 	141
Hydrolis : centrale hydraulique	142
Monte fûts hydraulique 	143
Centrale de traitement de l'air	144
Pompe à chaleur air/air 	145

 Produits conformes aux dispositions
des Directives Européennes

Rapport de conformité fourni sur demande

Tous nos produits sont livrés avec :

- une version papier de la notice technique, du cahier de TP
- un CD contenant ces documents version PDF et les applicatifs automatés

Valise Zelio Bluetooth

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Appréhender la logique programmée.
- Réaliser la programmation d'un automatisme.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T / < 30 VA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
130 x 350 x 380 mm - 3,5 kg

Principale filière concernée

- Génie électrique

Autres filières intéressées

- Génie civil
- Génie mécanique
- Technologie industrielle

Présentation de l'ensemble

La valise comprend :

- un module Zelio 10 E/S avec commutateurs câblés sur les entrées et sorties reliées à des voyants lumineux,
- un logiciel de programmation et cordons PC,
- une pédagogie complète et progressive grâce aux différents modes de programmation (Ladder, Grafset, fonctions FBD) pour découvrir les performances du module Zelio.



Pour commander

- MD1ZELIO : valise Zelio
- MD1ZELIOB : valise Zelio bluetooth

Gestion de trafic

Objectifs pédagogiques

- Etudier le fonctionnement des signalisations d'un carrefour routier.
- Signaler un passage pour piétons.
- Détecter la présence d'un véhicule.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T / < 80 VA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - partie commande :
300 x 290 x 210 mm - 4 kg
 - partie opérative :
270 x 350 x 80 mm - 2 kg

Principale filière concernée

- Technologie industrielle

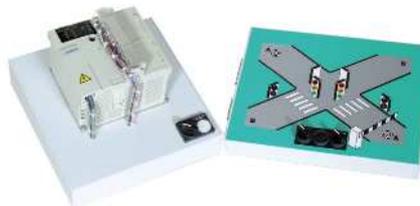
Autres filières intéressées

- Génie civil
- Génie mécanique

Présentation de l'ensemble

L'ensemble complet comporte :

- **une partie opérative**
 - feu de signalisation à gérer en fonction du jour et de la nuit,
 - des appels piétons, des choix prioritaires, etc.
- **une partie commande**
 - un automate TSX Micro (16E/12S) ou Twido (28E/16S) ou Zelio (16E/10S) ou M340 (32E/32S),
 - les câbles de connexion à la partie opérative.



Pour commander

- MD1AE214 : partie opérative gestion de trafic
- MD1AE216 : partie commande TSX Micro
- MD1AE217 : ensemble complet TSX Micro
- MD1AE216MR : partie commande M340
- MD1AE217MR : ensemble complet M340
- MD1AE713TW : partie commande Twido
- MD1AE715TW : ensemble complet Twido
- MD1AE713ZL : partie commande Zelio
- MD1AE715ZL : ensemble complet Zelio

Ascenseur

Objectifs pédagogiques

- Appréhender la programmation et la mise en œuvre d'un automate programmable.
- Etudier les fonctions de temporisation comptage et mémorisation d'un Grafcet.
- Gérer les priorités et répartir les tâches.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T / < 150 VA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - partie commande :
300 x 290 x 210 mm - 5 kg
 - partie opérative :
1015 x 615 x 635 mm - 24 kg

Principale filière concernée

- Technologie industrielle

Autres filières intéressées

- Génie électrique
- Génie mécanique

Présentation de l'ensemble

La partie opérative :

- un ascenseur sur cinq niveaux équipé de :
 - contact de porte palière,
 - commande d'étages en cabine,
 - boutons d'appel aux paliers,
 - détecteurs de présence cabine.

La partie commande :

- un automate monté, câblé sur un support :
 - TSX Micro ou Twido ou M340,
 - deux câbles limandes pour un raccordement rapide de la partie opérative.



Pour commander

- MD1AE254** : partie opérative ascenseur
 - MD1AE257** : ascenseur complet TSX Micro
 - MD1AE257MR** : ascenseur complet M340
 - MD1AE257TW** : ascenseur complet Twido
- Pour la partie commande seule, nous consulter

Traitement de surface

Objectifs pédagogiques

- Aborder la programmation séquentielle.
- Gérer les modes de marche et d'arrêt d'un système automatisé (GEMMA).
- Etudier le Grafcet, les fonctions temporisation, comptage, mémorisation.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T / < 100 VA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - partie commande TSX Micro :
210 x 380 x 350 mm - 5 kg
 - partie commande Twido :
170 x 290 x 310 mm - 2 kg
 - partie opérative :
400 x 700 x 350 mm - 18 kg

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie mécanique

Autre filière intéressée

- Technologie industrielle

Présentation de l'ensemble

La **partie opérative** modélise un système de traitement de surface constitué de :

- un chariot suspendu à deux mouvements,
- un poste de chargement et déchargement.

La **partie commande** est constituée de :

- un automate TSX Micro ou Twido ou M340,
- un support avec nappes de raccordement.



Pour commander

- MD1AE224** : partie opérative traitement de surface
 - MD1AE227** : traitement de surface complet TSX Micro
 - MD1AE227MR** : traitement de surface complet M340
 - MD1AE227TW** : traitement de surface complet Twido
- Pour la partie commande seule, nous consulter.

Axe numérique

Objectifs pédagogiques

- Mettre en évidence l'influence des contraintes mécaniques et énergétiques dans le positionnement (comptage ou asservi) d'un mobile.
- Mettre en œuvre une carte d'axe.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T / < 400 VA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - partie opérative :
400 x 920 x 430 mm - 40 kg
 - partie commande :
600 x 560 x 310 mm - 30 kg

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie mécanique

Présentation de l'ensemble

Le module didactique de commande d'axe est constitué de deux sous-ensembles.

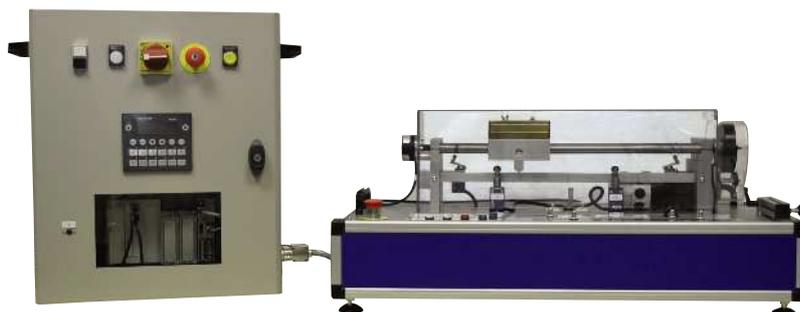
La partie opérative comporte :

- un axe de longueur 800 mm avec une inertie de 2 à 70.10⁻⁴ kg/m²,
- un mobile entraîné par un système de type vis à billes et écrou en acier inox, diamètre 16 mm, pas 5 mm, course 600 mm,
- une charge variable de 1 à 5 kg,
- un moteur CC (3000 tours/min - 200 W) avec dynamo-tachymétrique intégrée (7 V/1000 tours/min), transmission par poulies et courroie crantée,
- un variateur électronique,
- un codeur rotatif incrémental monté en bout d'axe, définition 400 pts/tour,
- un carter de protection avec détection d'ouverture,
- un synoptique avec points de mesures sur différents éléments de la boucle de régulation : consigne, courant et tension moteur, retour vitesse.

Ce sous-ensemble peut être utilisé en position horizontale ou verticale.

Le coffret de commande se compose de :

- un automate Premium équipé de 16E/16S TOR et d'un module commande d'axe TSXCAY21,
- un terminal de dialogue Magelis XBT,
- des circuits de protection et d'alimentation,
- des connecteurs débrochables pour le raccordement de la partie opérative.



Partie opérative



Coffret de commande



Détail de la charge



Pour commander

- MD1AE794 : axe numérique partie opérative
- MD1AE795 : axe numérique complet

Banc de régulation Nivoreg

Objectifs pédagogiques

- Etudier le comportement d'un système de régulation avec ou sans retard pur.
- Etudier les boucles simples, en cascade ou feed forward.
- Etudier les paramètres de précision et de stabilisation d'un process.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T / 200 VA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
800 x 600 x 600 mm - 25 kg

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie énergétique

Présentation de l'ensemble

Nivoreg permet d'analyser, de comprendre et de mettre en œuvre un système de contrôle commande associé à un procédé simple.

Ce banc de régulation se compose d'une structure monobloc comprenant :

- une partie opérative constituée de deux colonnes d'eau
- une partie commande avec un automate M340
- un terminal Magelis XBTGT pour le pilotage, le paramétrage et la visualisation des courbes nécessaires à l'identification du procédé.

Le système Nivoreg aborde les types de boucles suivants :

- P, PI, PD, PID à sortie numérique,
- ON/OFF deux états à sortie TOR,
- ON/OFF trois états à sorties,
- chaud/froid à sorties numériques,
- split-range à sorties numériques,
- IMC (régulateur à modèle) à sortie numérique,
- feed-forward (régulation prédictive) à sortie numérique.



Pour commander

MD1AE885 : banc de régulation Nivoreg

Axe brushless Xylophonis

Objectifs pédagogiques

- Découvrir et exploiter les particularités et les capacités du moteur brushless.
- Mettre en œuvre un servo variateur Lexium 05.
- Étudier les principes d'asservissement.
- Mettre en évidence les problèmes cinématiques de positionnement d'un mobile sur un système réel.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T / 200 VA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
680 x 780 x 500 mm - 50 kg

Principales filières concernées

- Génie mécanique
- Génie électrique

Autre filière intéressée

- Technologie industrielle

Présentation de l'ensemble

Xylophonis est composé d'un axe numérique brushless, d'un électro-aimant mobile, d'un xylophone et d'une partie commande. Cet équipement simple et complet permet de vérifier les qualités de cette famille de moteur alliant dynamique, performance et faible encombrement.

De nombreux thèmes sont abordés :

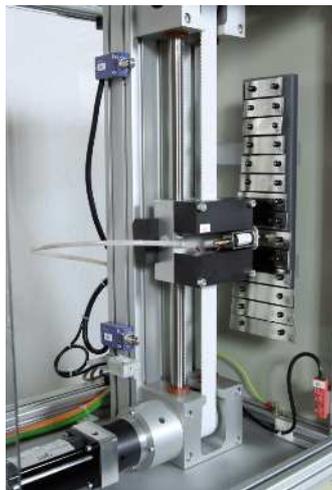
- le contrôle et le paramétrage en mode local (directement sur le variateur ou à l'aide du logiciel PowerSuite),
- le contrôle distant CANopen,
- les différents modes d'exploitation : positionnement, vitesse ou courant,
- la sécurité (câblée, programmée, les modes de marche...),
- le calcul cinématique et le dimensionnement de l'ensemble : variateur - moteur - réducteur - résistance de freinage...

La partie opérative comporte :

- un xylophone à quatorze notes nécessitant le déplacement rapide d'un percuteur électromécanique pour respecter la mélodie et le tempo,
- un axe vertical qui met en mouvement un chariot et permet d'étudier la cinématique et le positionnement sur quatre quadrants. La course utile du chariot est de 330 mm,
- un chariot guidé par deux axes munis de douilles à billes, entraîné par une courroie crantée. La masse du chariot est variable par adjonction d'un ou deux poids (masse du chariot = 1,3 kg / 2,2 kg / 3,1 kg),
- un réducteur planétaire 8:1,
- un servo moteur brushless BSH 0551T (6000 tours/min - couple crête 1,4 Nm) équipé d'un frein de parking,
- un carter de protection avec détection d'ouverture.

La partie commande se compose de :

- un automate Twido ou M340 équipé de 14E/10S TOR et d'un module de communication CANopen,
- un servo variateur CANopen avec des temps de prise en compte de consignes de l'ordre de la milliseconde,
- un terminal de dialogue et des commandes pour gérer les modes de marche, composer une mélodie spécifique, paramétrer les caractéristiques de déplacement et visualiser la position.



Pour commander

- MD1AE965TW : Xylophonis version Twido
- MD1AE965MR : Xylophonis version M340

Machine 2 axes laser

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Etude d'un asservissement de position.
- Etude des interpolations linéaires.
- Etude d'un laser CO₂.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
600 x 1000 x 600 mm - 100 kg

Principales filières concernées

- Filières électrotechniques
- Filières maintenance

Présentation de l'ensemble

Ce système permet d'étudier :

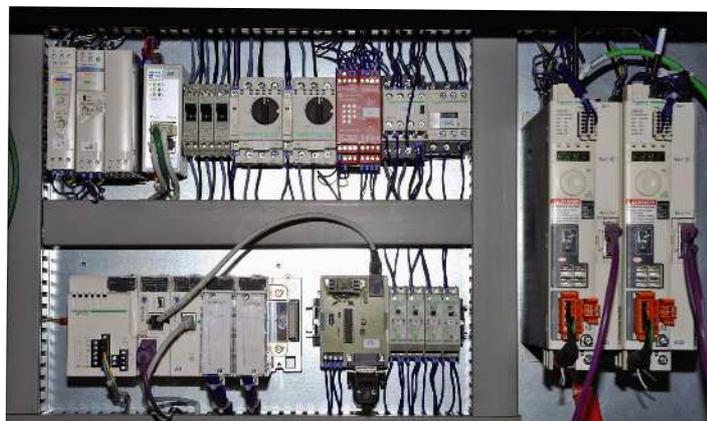
- le contrôle de mouvement,
- le contrôle des trajectoires,
- le contrôle de moteur.

Vous pourrez :

- régler les paramètres de ce système et mettre au point un processus de fabrication,
- programmer et assurer le suivi de la réalisation de prototypes.

Composition :

- la partie mécanique est composée d'une mécanique Bergerlahr de type robot portique 2 axes,
- un laser, implanté sur l'axe Z, permet d'effectuer les découpes,
- sur les axes X et Y sont implantés deux moteurs brushless avec variateurs Lexium 32M,
- un pupitre de dialogue homme / machine permet de piloter et de visualiser les informations,
- l'ensemble est programmé par un contrôleur de type M340 spécialement conçu pour le contrôle et positionnement d'axes incluant des fonctions d'automatisme,
- la solution logicielle Unity qui permet de développer, configurer et mettre en service l'intégralité de la machine dans un environnement logiciel unique.



Pour commander

MD1AELAS : machine 2 axes laser

Manipulateur pneumatique à base rotative

Objectifs pédagogiques

- Appréhender un système électro-pneumatique de manipulation de pièces.
- Découvrir les technologies mise en œuvre.
- Programmer et mettre au point les séquences du cycle machine.
- Etudier les modes de marche et de défaillance (GEMMA) d'un système industriel.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + air sec filtré 5 bars
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - partie opérative :
300 x 400 x 500 mm - 14 kg
 - pupitre :
130 x 300 x 250 mm - 2 kg

Principales filières concernées

- Génie mécanique
- Technologie industrielle

Présentation de l'ensemble

Ce bras manipulateur permet la manipulation de pièces allant jusqu'à une masse de 1 kg selon cinq axes. A partir d'un cahier des charges, l'élève sera en charge de réaliser sa propre application : câblage et programmation. Cet équipement est composé de trois parties complémentaires.

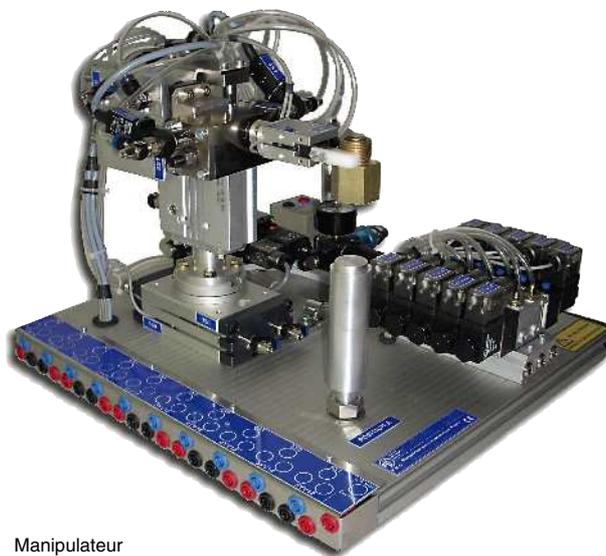
La partie opérative est constituée :

- d'un ensemble de cinq actionneurs pneumatiques : corps rotatif, axe vertical, axe horizontal, rotation de la pince et pince à deux positions de préhension,
- d'une vanne 3/2, 24 V CC,
- d'un démarreur progressif avec manomètre et vanne manuelle de sectionnement,
- d'un manocontact de détection de la pression,
- d'un groupe de cinq distributeurs 5/2 bistables 24 V CC,
- de deux types de détection : électrique et électropneumatique,
- de douilles de sécurité de 4 mm et/ou connecteur sub-D pour le contrôle et le pilotage du système.

La partie commande est composée d'un des automates didactisés de notre gamme (pages 102 et 103). Choisir un automate contenant un minimum de 16 entrées et 16 sorties, équipé de douilles ou connecteur sub-D. Possibilité de piloter le système par PC via une interface à douilles.

Le pupitre comprend :

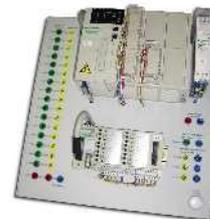
- une boîte munie d'un synoptique de raccordement et de douilles de sécurité,
- des organes de commande et de signalisation permettant le câblage du circuit de sécurité et la gestion des modes de marche (automatique, manuel et signalisation des défauts).



Manipulateur



Pupitre



Commande



Pour commander

- MD1AE973 : pupitre
- MD1AE974 : manipulateur
- MD1AE975 : manipulateur avec pupitre

Manipulateur 5 mouvements

Objectifs pédagogiques

- Appréhender un système industriel de manipulation de pièces et de défaillances.
- Etudier les modes de marche et de défaillance (GEMMA) d'une machine d'assemblage.
- Programmer et mettre au point les séquences du cycle machine.
- Maintenir le système : création et recherche de pannes.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T / < 30 VA
- **Alimentation en air comprimé :**
6 bars
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
570 x 800 x 510 mm - 32 kg

Principales filières concernées

- Génie mécanique
- Technologie industrielle

Présentation de l'ensemble

Cet équipement est conçu à l'image d'un poste industriel d'assemblage, électropneumatique. Très complet, il permet notamment de sensibiliser l'élève aux modes de marche et de reprises (automatique, pas à pas manuel).

La partie opérative est composée de :

- un poste d'approvisionnement des produits,
- un manipulateur pneumatique à cinq mouvements (X, Y, Z, rotation et pince),
- un poste de matricage,
- un poste d'évacuation des pièces,
- un lot de pièces,
- un pupitre de conduite.

L'ensemble est disposé dans une structure cartésienne avec un accès sécurisé.

La partie commande est composée de :

- un TSX Micro ou M340 avec 32E/24S TOR,
- un jeu de nappes de raccordement.

La conception permet d'étudier :

- la technologie pneumatique avec vérins doubles effets et distributeur 3/2, 4/2,
- les guidages de translations mécaniques,
- un système de pince à crémaillère,
- la détection inductive, magnétique, photoélectrique et électropneumatique.



Pour commander

- MD1AE913 : partie commande TSX Micro
- MD1AE914 : partie opérative seule
- MD1AE915 : manipulateur complet en TSX Micro
- MD1AE916MR : partie commande M340
- MD1AE917MR : manipulateur complet en M340

Systeme automatique de tri de pieces

Formatris

Objectifs pédagogiques

- Appréhender un système industriel complet de contrôle et de tri de pièces (partie commande, interface et partie opérative).
- Paramétrer et mettre en œuvre les différentes technologies d'identification.
- Programmer et mettre au point les différentes séquences du cycle de la machine.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + air sec filtré 6 bars
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
460 x 850 x 640 mm - 46 kg

Principale filière concernée

- Génie mécanique

Autre filière intéressée

- Technologie industrielle

Présentation de l'ensemble

Cet équipement permet d'effectuer un tri de pièces en fonction des critères suivants :

- type de matière (plastique ou métallique),
- dimensionnel (présence de trou et/ou de gorge),
- poids de la pièce.

La machine est fournie avec 12 pièces. L'opérateur choisit sur le pupitre de commande les critères qu'il retient pour définir une pièce bonne. Puis, il dispose des produits sur un convoyeur à bande.

La machine sépare les produits, un à un, vers une station de contrôle équipée de trois capteurs TOR de technologie différente et de deux capteurs analogiques.

Le produit est ensuite évacué à l'extérieur de la machine et orienté en fonction du résultat du test vers la goulotte de produits bons ou la goulotte de produits mauvais. Le terminal de dialogue permet notamment de visualiser le résultat des mesures et d'étalonner le dispositif de mesure analogique.

L'application fournie met en œuvre le système complet et propose trois types de modes de marche : automatique, pas à pas et manuel. Le logiciel de programmation (non fourni), permet de personnaliser le fonctionnement, de visualiser en dynamique le cycle Grafset et les tables de données.

La partie commande comporte :

- un automate programmable TSX Micro ou M340 (langage Grafset, Ladder et littéral structuré) et un terminal de dialogue LCD programmable,
- des interfaces électropneumatiques 4/2 bistable et relais de commande.

La partie opérative comporte :

- un convoyeur équipé d'un moto-réducteur,
- quatre vérins pneumatiques double effet,
- une cellule photo-électrique, un capteur inductif, deux capteurs capacitifs, un capteur analogique de course 0 - 10 volts, un capteur analogique de pesage 4 - 20 mA.



Pour commander

- MD1AE955MI : système complet en Micro
- MD1AE955MR : système complet en M340

Systeme "pick and place"

Objectifs pédagogiques

- Etudier un mécanisme de mouvement par cames et leviers.
- Réaliser des opérations de réglage et de maintenance sur des mécanismes.
- Optimiser la cadence de fonctionnement de deux sous-ensembles synchronisés.
- Observer à distance le fonctionnement du système réel correspondant.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - plateau : 250 x 600 x 800 mm - 22 kg
 - bras : 800 x 1200 x 800 mm - 36 kg

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie industriel et maintenance
- Génie mécanique

Autres filières intéressées

- Toutes filières STI

La partie plateau convoyeur comporte un plateau tournant disposant de deux séries d'empreintes qui reçoit les pièces métalliques à déplacer.

Un moteur-réducteur, piloté par un module Zelio et un variateur Altivar, fait tourner le plateau qui s'arrête automatiquement sur détection de présence de pièce pour autoriser le bras de transfert à réaliser un cycle de prise - dépose.

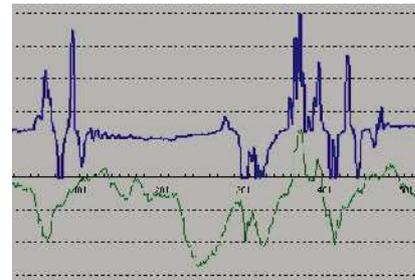
Un fonctionnement du plateau en mode autonome permet de modifier les réglages du variateur de vitesse et des détecteurs inductifs des pièces afin de changer la cadence de convoyage.

Présentation de l'ensemble

Cet équipement reproduit les fonctions des systèmes de Prise - Dépose utilisés sur les lignes automatiques d'assemblage de contacts sur le site industriel de Schneider Electric à Cognac - Merpins. Ces systèmes sont basés sur la commande par cames rotatives des mouvements du bras de transfert des pièces.

Un de ces systèmes du site industriel est équipé d'instruments de mesure dont les relevés sont envoyés en temps réel vers le serveur internet www.tpline.fr :

- tension et courant du moteur électrique de rotation des cames,
- couple et position angulaire sur l'axe des cames,
- accélérations des mouvements horizontal et vertical du bras.



Le système didactique de Pick and Place permet de disposer localement des mêmes fonctionnalités que le système industriel : les observations à distance et les activités pédagogiques proposées sur le site www.tpline.fr sont ainsi facilement transposables. En outre, le système didactique autorise les opérations de conception et de fabrication de nouvelles cames, de maintenance et de réglage nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble mécanique automatisé. Le système est constitué de deux sous-ensembles autonomes associés mécaniquement et électriquement : un plateau convoyeur qui amène et évacue des pièces, et un bras de transfert qui déplace les pièces du point d'arrivée (prise) au point d'évacuation (dépose).

La partie bras de transfert comporte :

Un outil de préhension magnétique coulissant horizontalement et verticalement sur deux glissières animées par deux cames rotatives et un système de leviers. La rotation des cames est commandée par un moteur-réducteur piloté par un automate Twido et un variateur Altivar un codeur absolu monté sur l'axe de rotation des cames pour contrôler le cycle de prise - dépose.

Un fonctionnement du bras en mode autonome permet d'ajuster les paramètres du programme Twido au profil des cames utilisées. Le remplacement des cames permet de simuler les changements de gamme de fabrication en utilisant l'une ou l'autre des séries d'empreintes du plateau convoyeur.

Ce sous-ensemble est prévu pour recevoir (en option) un couplemètre sur l'arbre moteur afin de fournir les mesures nécessaires à la caractérisation dynamique du cycle de prise - dépose, à l'identique des mesures relevées sur le système réel par www.tpline.fr.



Pour commander

MD1AE985 : système complet

Convoyeur de tri Tapiris

Objectifs pédagogiques

- Mettre en œuvre la gestion automatisée d'un système de tri.
- Etudier la communication sur ASi CANopen et Ethernet.
- Communiquer entre API et PC (base de données).

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T / 150 VA
- **Alimentation en air comprimé :**
6 bars
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
 - partie opérative :
500 x 1400 x 400 mm - 40 kg
 - platine commande :
230 x 410 x 470 mm - 5 kg

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie informatique

Autres filières intéressées

- Génie industriel et maintenance
- Toute filière STI

Présentation de l'ensemble

Tapiris simule un poste de tri de colis identifiés par un code barre ou un code numérique.

La partie opérative se compose de :

- une bande transporteuse de 1,4 mètre de long, associée à un moto-réducteur de 180 W,
- un coffret variateur Altivar,
- un poste de chargement automatique des colis,
- des cellules photo électriques XUD pour détecter le passage des colis,
- un détecteur code barre pour identification des colis,
- des postes d'évacuation par vérins,
- jeu de colis avec étiquettes d'identification.

La partie de commande comporte :

- un TSX Micro 16E/12S ou M340 ou Premium,
- un coupleur ASi ou CANopen,
- un coupleur Ethernet,
- une boîte à bouton et un terminal XBT.

L'analyse pédagogique repose sur la gestion automatisée d'un système de tri :

- identification et orientation des colis,
 - étude et mise en œuvre de constituants d'automatisme (détecteurs, vérins, variateur de vitesse),
 - étude et mise en œuvre d'un bus ASi ou CANopen.
- Cette analyse est complétée pour les filières informatiques (IRIS), par l'étude et la mise en œuvre d'échange d'information entre API et PC.

L'exploitation de la base de données (lecture temps réel, affichage) de gestion des colis est possible à travers :

- le serveur Web embarqué du coupleur Ethernet,
- le serveur OPC (OFS) (Excel, Visual Basic),
- le logiciel Factory Cast (html, Java).



Platine Premium



Tableau d'association

	MD1AE854T	MD1AE854TC
MD1AE858	■	
MD1AE858P	■	
MD1AE858MR		■
MD1AE858MRA	■	



Pour commander

- MD1AE854T** : partie opérative Tapiris en ASi
- MD1AE854TC** : partie opérative Tapiris en CANopen
- MD1AE858** : partie commande Tapiris en TSX Micro
- MD1AE858P** : partie commande Tapiris en Premium
- MD1AE858MR** : partie commande Tapiris en M340 Canopen
- MD1AE858MRA** : partie commande Tapiris en M340 ASi

Systeme de vision Adaptable sur Tapiris ou autonome

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Etudier un capteur intelligent.
- Mettre en service et paramétrer le système.
- Mettre en évidence les performances d'un contrôle par caméra.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V monophasé + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
Module : 70 x 150 x 245 mm - 0,7 kg
Caméra : 44 x 44 x 44 mm - 0,5 kg

Principales filières concernées

- BTS (MAI, MI, IRIS)

Autres filières intéressées

- Génie électrique
- Génie maintenance

Présentation de l'ensemble

Le kit vision permet d'étudier la mise en oeuvre et le paramétrage d'un système de vision.

Ce système peut s'adapter très facilement sur le système Tapiris (voir page 128) ou s'utiliser de manière autonome.

Composition :

- le module de commande du système de vision s'alimente directement en 230 VAC et comporte l'interface de câblage de la caméra. Celui-ci permet le déclenchement manuel de la caméra (via BP pour le test),
- l'ensemble est alors entièrement autonome et il peut s'adapter facilement sur le système Tapiris ou être exploité sur table,
- la liaison avec l'automate (pour Tapiris) et / ou l'ordinateur (Tapiris ou autonome) se fait en Ethernet directement, la caméra comportant un serveur web embarqué,
- dans le cas de Tapiris, le déclenchement de la caméra se fait par le réseau.

Le kit est composé de :

- 1 caméra couleur intelligente DALSA BOA 640*480 avec serveur web embarqué et objectif f1,4 / 12,5 mm,
- une interface de câblage I/O comprenant un bouton poussoir permettant le déclenchement local de la caméra. Cette interface est montée sur un boîtier OFMOD alimenté en 230 VAC,
- un système d'éclairage annulaire à diodes LED blanches,
- un kit mécanique de support de l'ensemble caméra/objectif/éclairage annulaire,
- les applications automates (Premium ou M340) AS-i et CANopen,
- une application Excel pour l'impression d'étiquettes,
- les câbles nécessaires au bon fonctionnement.



Pour commander

MD1AE859VIS : système de vision

Systeme d'usinage automatisé

Percetris

Objectifs pédagogiques

- Exploiter un système industriel multi technologique.
- Apprendre à gérer des cycles de production.
- Avoir une approche sur la sécurité mécanique.
- Choisir et dimensionner les actionneurs électriques et mécaniques.
- Programmer un automate.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
230 V + T monophasée / < 3 kVA
- **Alimentation en air comprimé :**
6 bars
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1820 x 1450 x 600 mm - 195 kg

Principale filière concernée

- Génie mécanique

Autres filières intéressées

- Génie électrique
- Technologie industrielle

Présentation de l'ensemble

Cet équipement industriel permet de réaliser le cycle de fabrication suivant :

- gérer l'arrivée des pièces sur le poste de contrôle,
- assurer la mise en position de la pièce,
- détecter différentes matières,
- contrôler les dimensions de la pièce,
- réaliser ou non l'opération de perçage,
- trier et évacuer en fonction de caractéristiques choisies par l'opérateur.

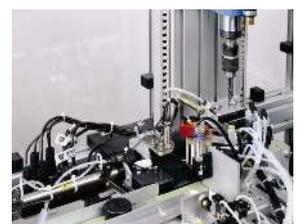
Le module est constitué d'un châssis monobloc incluant :

- un tapis transfert de pièces,
- un sas d'attente,
- un poste de contrôle de la pièce (présence et profondeur de la gorge),
- une unité de perçage,
- un poste de tri et d'évacuation,
- une armoire de commande intégrant les automatismes nécessaires au bon fonctionnement de la machine.

L'ensemble a été conçu pour une utilisation optimisée de l'équipement dans les sections STI. C'est pourquoi sont intégrés :

- différentes technologies de capteurs et de détecteurs (inductifs, capacitifs, photoélectriques, linéaires, analogiques, magnétiques à chute de pression),
- les automatismes pneumatiques (vérins et distributeurs),
- un pupitre opérateur complet (boutons, sélecteurs, voyants, uniquement version MD1AE825) et un dialogue opérateur sur terminal Magelis (aide au choix, message, paramétrage...),
- un automate Premium,
- un variateur Altivar pilotant la motorisation de l'unité de perçage 0,18 kW,
- des interrupteurs de sécurité avec module Preventa,
- un lot de pièces.

Une **version simplifiée** avec XTB intégré et fonctionnalités réduites est également proposé à moindre coût.



Pour commander

- MD1AE825 : système Percetris
- MD1AE825L : système Percetris version simplifiée

Ascenseur monte charge

Objectifs pédagogiques

- Découvrir et étudier les fonctionnalités d'un ascenseur.
- Maintenir un ascenseur.
- Paramétrer et régler un variateur "Lift".
- Etudier les normes de sécurité liées au métier de l'ascensoriste.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation électrique :**
240 V mono ou 400 V tri suivant modèle, 1 kVA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
2400 x 820 x 885 mm - 200 g

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie industriel et maintenance

Sous système mécanique :

- module avec porte guillotine : structure en mécano soudé avec métal déployé sur quatre faces composée de :
 - une porte guillotine sur allège de largeur 400 x 500,
 - une serrure mécanique avec contrôle d'ouverture par shunt,
 - un plastron de commande en alu en façade équipé de boutons anti vandale, d'un voyant de défaut et d'un voyant de présence cabine,
 - un contact en gaine d'arrêt d'étage.
- module avec porte battante : structure en mécano soudé avec métal déployé sur quatre faces composée de :
 - une porte tôlée de largeur 400 x 500,
 - une serrure mécanique avec contrôle d'ouverture par shunt,
 - un plastron de commande en alu en façade équipé de boutons anti-vandale, d'un voyant de défaut et d'un voyant de présence cabine,
 - un contact en gaine d'arrêt d'étage.
- module avec système de parachute à rupture de suspente : structure en mécano soudé avec métal déployé sur quatre faces composée de :
 - un plastron de commande en alu en façade équipé d'un voyant rouge de défaut lors de la prise en parachute,
 - un contact de mou de câble sur support de cabine.

Présentation de l'ensemble

La version de base comporte deux niveaux utilisateur et un niveau machinerie avec deux technologies de portes (porte battante et porte guillotine).

Le coffret de commande de la version de base est de type technologie électromécanique avec un variateur Altivar.

La motorisation se fait un par moteur asynchrone de 0,55 ou 0,75 kW. La charge utile est de 25 kg. Le parachute est prévu pour 80 kg.

Ce système intègre les technologies de base d'un ascenseur :

- porte battante pour le niveau 0,
- porte guillotine pour le niveau 1,
- porte de machinerie en partie haute,
- porte de visite toute hauteur sur la partie gauche.

Le déplacement de la cabine se fait entre des tés de guidage par un moteur muni d'un tambour de diamètre 165 mm entraîné par un variateur de vitesse.

Sur le toit de la cabine se trouve une poulie de mouflage de diamètre 165 mm ainsi qu'un parachute à rupture de suspente et un contact électrique à galet.

La colonne palière comprend :

- arrêt d'étage haut et bas,
- fin de course haut et bas,
- contacts de ralentissement haut et bas,
- contact de prise en parachute à réarmement,
- boîtes de dérivation.

Les boîtes palières sont composées de :

- voyant vert de présence,
- voyant rouge de défaut,
- buzzer de présence,
- bouton poussoir anti-vandalisme appel au niveau,
- bouton poussoir anti-vandalisme renvoi.

Coffret général de base :

- technologie électromécanique,
- variateur Altivar 12.

En variante, suivant option choisie :

- automate Twido avec liaison Ethernet pour communiquer avec le TGBT Bac Pro,
- variateur Altivar 31 Lift ou Altivar 312,
- lots de boîtiers spécifiques métier ascensoriste :
 - boîte fond de fosse,
 - boîte inspection,
 - boîte rappel dépannage.



Pour commander

MD1ASCB : monte charge de base 2 niveaux + 1 niveau machinerie - Altivar 12

MD1ASCB OPT1 : monte charge ASCB + boîtiers ascensoriste

MD1ASCB OPT2 : monte charge ASCB OPT1 + Altivar 31 Lift

MD1ASCB OPT3 : monte charge ASCB OPT2 + automate Twido Ethernet

MD1ASCOPTPG : sous système porte guillotine

MD1ASCOPTPB : sous système porte battante

MD1ASCOPTPRS : sous ensemble parachute

Portique scénique

Objectifs pédagogiques

- Préparer un chantier.
- Mettre en sécurité.
- Monter et démonter une installation.
- Etude mécanique et cinématique d'un palan.
- Paramétrer et régler un variateur.
- Mettre en service et maintenir.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé
- **Alimentation en air comprimé :**
6 bars
- **Dimensions (H x L x P) :**
Portique : 2500 x 2500 x 2500 mm
Gril : 300 x 1710 x 1710 mm
Pupitre : 1150 x 800 x 505 mm

Principales filières concernées

- Bac pro MEI
- BTS maintenance industrielle

Autre filière intéressée

- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

Cet équipement est destiné aux travaux de maintenance pour toutes les filières Bac et BTS. Ce système représentatif d'une activité professionnelle du monde industriel ou du spectacle, permet d'aborder les situations d'apprentissage à la maintenance.

Le système réalisé par la société Electrona est constitué dans sa version de base MD1AA770 :

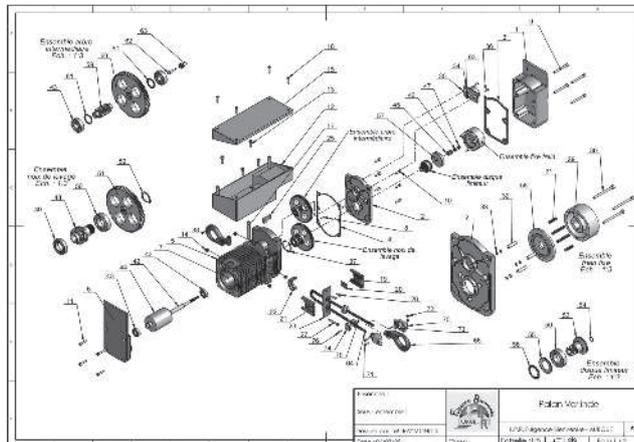
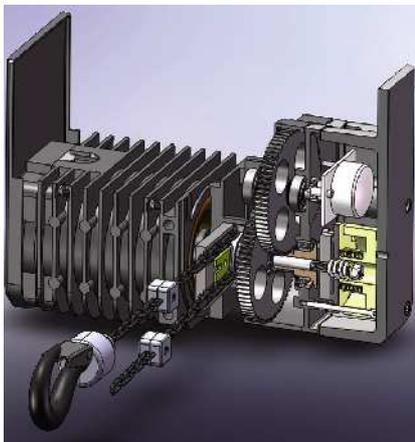
- d'un portique démontable sur la base de poutres aluminium triangulaires 3 tubes de sections 290 mm,
- d'un gril mobile asservi en vitesse et position par 4 moteurs avec codeurs,
- de quatre palans à chaîne, dont un avec mouflage, reliant la partie fixe et mobile à travers des élingues et brides de fixation. L'ensemble est assemblé par manchons et goupilles coniques ne nécessitant pas d'outillage particulier et est destiné à de fréquentes interventions,
- d'un pupitre de commande avec automate Twido, variateurs Altivar sur bus CANopen et terminal graphique, pour piloter les moteurs et permettre le réglage et le positionnement du gril.

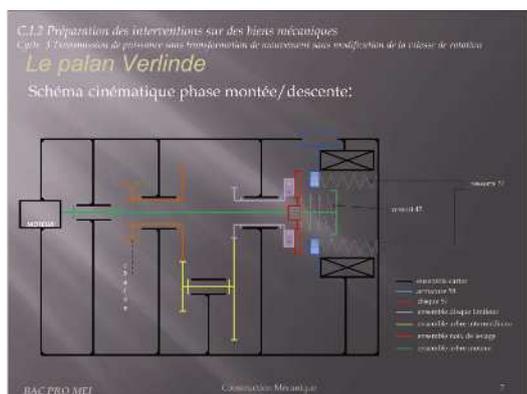
L'ensemble est fourni avec :

- un peson de 150 daN jauge de contrainte, sortie analogique 0-10 V et les jeux de câbles de liaisons avec connecteurs,
- un palan à chaîne pour des opérations de travail montage/démontage,
- les jeux de câbles de liaison avec connecteurs.

Des coffrets de transport et rangement sont fournis.

- L'ensemble est accompagné d'une documentation regroupant les schémas, les indications de montage et la liste des opérations de maintenance à réaliser.
- Les pièces du portique et du gril sont livrés dans un chariot de rangement monté sur roulettes frein.
- Les cinq palans et le jeu de câbles sont livrés dans un coffre de rangement monté sur roulettes frein.
- Le pupitre de commande est monté sur socle avec roulettes frein.





FICHE CONTRAT	Discipline : Mécanique MEI	Classe BAC PRO	Cycle N°1 TP n°1
CENTRE D'INTERET N°8 	Thème sup port : PORTIQUE SCENIQUE Sous système : palan		
ACTIVITE 2 : réaliser la maintenance préventive Tâche 2 : réaliser des opérations planifiées Tâche 3 : alerter si une anomalie est constatée Pré requis : - Les systèmes asservis - Les méthodes de démontage - La manutention et les moyens de levage - La maîtrise des risques	Mise en situation : Vous êtes agent de maintenance dans une société qui est agréée, par le fabricant du matériel, à réaliser une révision générale (G.O). PROBLEMATIQUE DE MAINTENANCE : Vous êtes confronté pour la première fois, à un retour de matériel (palan type S1 AGE/MAKER) qui a atteint le maximum d'heures d'utilisation (SMV). Vous devez le démonter et l'inspecter.		
COMPETENCES <input checked="" type="checkbox"/> CP1 réaliser les interventions de maintenance <input type="checkbox"/> CP2 analyser le fonctionnement d'un bien <input type="checkbox"/> CP3 organiser et optimiser son activité <input checked="" type="checkbox"/> CP4 communiquer des informations	Compétence (ACTIONS) CP1.2 : remettre en état de bon fonctionnement - situer le composant détecté CP1.3 : réparer un composant - effectuer le démontage - analyser l'état du composant - vérifier la disponibilité des pièces		
Ressources (on donne) <input checked="" type="checkbox"/> Dossier technique <input checked="" type="checkbox"/> Système et sous-système. <input checked="" type="checkbox"/> Extraits catalogues constructeur <input checked="" type="checkbox"/> Appareils de mesure, contrôle, outillage. <input type="checkbox"/> Procédure de consignation.	<input checked="" type="checkbox"/> Fiche de Travaux Pratiques. <input checked="" type="checkbox"/> Rapport d'intervention <input checked="" type="checkbox"/> Questionnaire. <input checked="" type="checkbox"/> Bon de commande. <input checked="" type="checkbox"/> G.M.A.O. <input type="checkbox"/> Autres :		
Performances (on demande) : <input checked="" type="checkbox"/> étudier, réaliser la gamme. <input checked="" type="checkbox"/> assembler les outillages nécessaires. <input checked="" type="checkbox"/> identifier les risques. <input checked="" type="checkbox"/> effectuer le démontage. <input checked="" type="checkbox"/> vérifier la disponibilité des pièces. <input checked="" type="checkbox"/> effectuer les contrôles	Indicateurs de performance (on exige) : <input checked="" type="checkbox"/> Les moyens sont adaptés et en bon état /2 <input checked="" type="checkbox"/> La stratégie est logique (mesures réalisées) / 2 <input checked="" type="checkbox"/> Le démontage est effectué correctement et en toute sécurité / 10 <input checked="" type="checkbox"/> G.M.A.O et fiche sont complétées /2 <input checked="" type="checkbox"/> Le temps est respecté /2 <input checked="" type="checkbox"/> Les conditions de sécurité et procédures sont respectées, les risques identifiés /2		
TEMPS ALLOUE : 4 H	Note : / 20 M - NM		

Exemple de TP proposé par le système

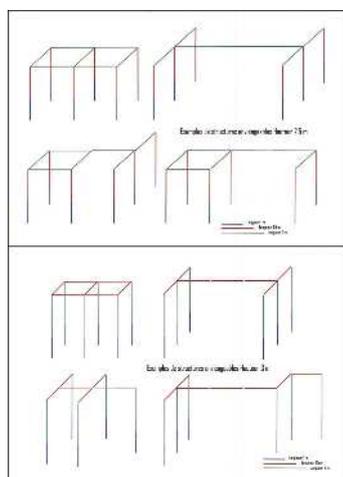


Figure 1

Options possibles :

- jeu de Spot à Led,
- coffret "intervention" électrique pré-cablé, permettant de simuler le dépannage d'un palan.

Un programme de commande des spots et deux programmes de manœuvre du gril sont implantés dans l'automate.

Six travaux pratiques sont proposés :

- maintenance du palan,
- mise en œuvre de l'éclairage (nécessite les options concernées),
- montage et mise en service du portique,
- approche fonctionnelle du système,
- étude de la partie commande du système :
 - l'automate programmable,
 - le terminal graphique,
 - les variateurs de vitesse,
 - la liaison CANopen,
 - les protections,
 - la sécurité des personnes.
- simulation d'une panne ou d'un dysfonctionnement à l'aide du coffret intervention (nécessite option coffret et intervention).

Extension possible

Il est possible d'étendre la structure du portique, en hauteur ou/et en longueur. (Voir les exemples de structures envisageables avec structure de base + extensions. Figure 1)

Pour ces extensions, il est possible de faire l'acquisition de poutres aluminium de longueur 1 m, 1, 50 m ou 2 m, avec les accessoires nécessaires pour le montage.



Pour commander

MD1AA770 : version de base du portique scénique
UEHGJSL : jeu de spots lumineux
UEHGCOFINT : coffret intervention pour l'extension du système, consultez votre revendeur habituel

Productis

Système intégré de production

Objectifs pédagogiques

- Exploiter, gérer, maintenir, régler et piloter un système intégré de production et de conditionnement de comprimés.
- Mettre en œuvre une gestion de production multi-produits avec une combinaison de postes de travail manuels et de postes automatiques.
- Étudier les méthodes d'organisation d'un atelier (la gestion des temps opératoires, les changements de série, le suivi qualité).
- Maîtriser la maintenance avec remplacement ou rajout de capteurs.
- Réaliser les opérations de maintenance.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T / 2,6 kVA
- **Alimentation en air comprimé :**
6 bars
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1850 x 1150 x 2150 mm - 340 kg

Principales filières concernées

- Génie mécanique
- BAC Pro PLP

Autre filière intéressée

- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

Productis est construit autour d'une transitive libre à palettes, utilisée en milieu industriel. Il est conçu pour réaliser le conditionnement de comprimés en flacons et comporte :

- un bâti mécano-soudé avec une transitive à écailles assurant le transfert des palettes,
- un moteur asynchrone 90 W,
- des carters de protection transparents amovibles avec interrupteurs de sécurité,
- deux sous-ensembles fixes remplissage et fermeture des flacons, qui assurent les fonctions de distribution de comprimés par comptage, de fermeture du flacon par bouchon et d'évacuation des produits déclaré mauvais,
- deux sous-ensembles équivalents et démontables, qui permettent de réaliser les opérations de maintenance, de démontage/montage et de réglage dans les conditions de production,
- un automate Premium ou M340,
- une architecture de communication utilisant Ethernet,
- un coffret de dialogue opérateur permettant la commande et le suivi de production à travers un terminal Magelis,
- un jeu d'accessoires (palettes, billes et flacons avec bouchons).

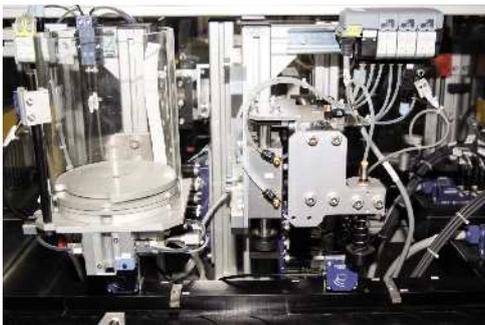
Le process de production réalise les étapes suivantes :

- chargement manuel de la palette (flacon et bouchon),
- dosage par comptage des comprimés,
- fermeture du flacon et contrôle,
- évacuation de la palette.

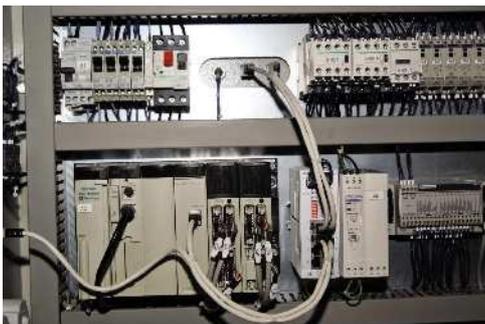
Les sous-ensembles démontables sont indépendants et fonctionnent en remplacement des fonctions de référence pour le test dynamique.

La gestion de production de Productis développée dans la pédagogie permet de :

- mettre en œuvre une production multi-produits avec une combinaison de postes de travail manuels ou automatiques,
- étudier les méthodes d'organisation d'un atelier (la gestion des temps opératoires, les changements de série, le suivi qualité),
- effectuer le démontage ou remontage de sous ensembles, le réglage de fonctionnement (organes en mouvement, vérins et capteurs),
- effectuer le dépannage des postes (assistance machine incluse avec possibilité d'inhibition), en exploitant les modes de marche dédiés aux équipes de maintenance inclus dans la programmation du poste.

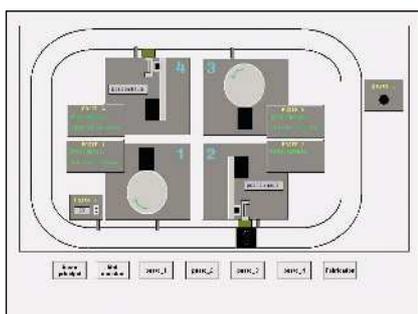


Poste de travail



Automate Premium





Le système Productis peut être fourni soit avec 2 postes fixes (remplissage et fermeture des flacons), soit avec 4 postes (2 postes fixes et 2 postes démontables). Le passage d'une version 2 postes en 4 postes se fait aisément par l'acquisition des 2 sous-ensembles démontables.

Option RFID

Cette option permet d'attribuer sur une mémoire intégrée aux palettes, un codage électronique (ordre de fabrication ou OF) utilisé aux postes de travail pour gérer les opérations et assurer le suivi de production en fonction des différents conditionnements. Tous les paramétrages sont effectués à partir du pupitre de dialogue par l'opérateur.

Présentation des sous-systèmes

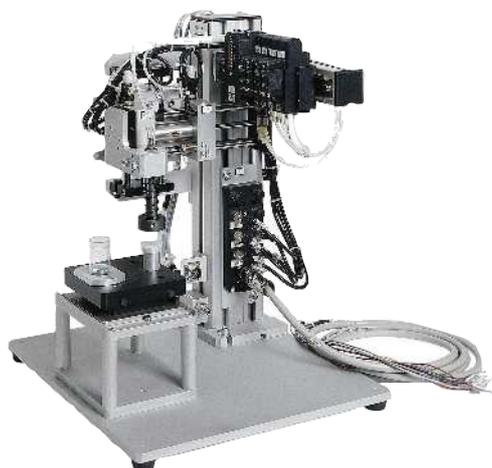
Ces deux sous-systèmes sont fournis avec câbles et supports. Leur association avec un automate didactisé permet une utilisation autonome et indépendante de la machine Productis.

Le poste de remplissage des flacons est constitué de :

- une trémie transparente pour le stockage des comprimés, avec deux disques séparateurs pour leur distribution,
- un détecteur photoélectrique pour contrôler le niveau de comprimés dans la trémie,
- un vérin rotatif double effet pour positionner les disques et assurer la distribution des comprimés,
- un détecteur fibre optique pour le comptage des comprimés,
- deux détecteurs inductifs pour contrôler la position du vérin,
- une tête optique convergente pour contrôler la présence de flacons sur le poste,
- un détecteur photoélectrique pour contrôler si le flacon est bouché.

Le poste de fermeture de flacons comprend :

- deux détecteurs inductifs pour la présence des palettes,
- un manipulateur pneumatique en portique sur deux axes, horizontal et vertical avec quatre capteurs de contrôle de position des mouvements,
- un système venturi qui assure la prise et la pose du bouchon sur le flacon.



Poste de fermeture de flacons



Poste de remplissage de flacons



Pour commander

- MD1AE905MR** : Productis M340 avec 4 postes
- MD1AE905MRP2** : Productis M340 avec 2 postes
- MD1AE905TSX** : Productis Premium avec 4 postes
- MD1AE905TSXP2** : Productis Premium avec 2 postes
- MD1AE909RFID** : option RFID
- MD1AE903** : poste remplissage de flacons
- MD1AE904** : poste fermeture de flacons

Machine d'emballage industrielle fardeleuse

Objectifs pédagogiques

- Exploiter, gérer et régler une machine d'emballage.
- Effectuer des changements de série.
- Réaliser des opérations de maintenance.
- Mettre en œuvre le bus ASi.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + T, 12 kVA
- **Alimentation en air comprimé :**
6 bars
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
2000 x 3500 x 1800 mm - 800 kg

Principales filières concernées

- Génie industriel et maintenance
- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

La fardeleuse est une machine d'emballage industrielle à chargement manuel.

Ce système se compose de :

- une partie opérative constituée de six éléments :
 - le convoyeur d'entrée,
 - le chargeur,
 - le poste de soudure,
 - le tunnel de rétractation,
 - le convoyeur de sortie,
 - le débit de film.
- une armoire électrique de commande pilotant les 6 moteurs, le four et les actionneurs pneumatiques.

La commande est assurée par un automate programmable (TSX Micro, M340 ou Premium). Le moteur du tapis est piloté par un variateur de vitesse Altivar 312 et le dialogue homme machine est assuré par un Magelis XBTGT tactile.

Les bus et réseaux disponibles sur la machine sont :

- Ethernet TCP-IP,
- Modbus TCP-IP,
- bus ASi.

Ce système complet permet d'aborder et d'étudier les principales composantes d'un automatisme :

- mise en service,
- changement de gamme de produit (réglages, paramétrages),
- recherche de pannes électriques, pneumatiques, automatismes et mécaniques,
- mise en communication réseau (Ethernet TCP-IP, ASi),
- terminal opérateur avec supervision (XBTGT et Vijeo Designer),
- maintenance industrielle,
- modification de programmes en fonction des gammes de produits.

Deux sous-systèmes sont proposés :

- un convoyeur d'alimentation,
- un support et dérouleur de films.

Des bobines de films sont également proposées séparément.



Pour commander

- MD1FARDTSX37 : fardeleuse avec automate TSX Micro
- MD1FARDM340 : fardeleuse avec automate M340
- MD1FARDTSX57 : fardeleuse avec automate Premium
- MD1FARDCA : sous-système alimentation
- MD1FARDSD : sous-système support et dérouleur de films
- MD1FARDFS : bobine de film

Machine industrielle encaisseuse

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Découvrir un système industriel et identifier les composants.
- Exploiter, gérer et régler une machine industrielle.
- Réaliser des opérations de maintenance pneumatique et électrique.
- Étudier les démarrages moteurs et la motorisation brushless (paramétrage et commande).
- Étudier l'automatisme et les réseaux d'une machine industrielle.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + T, 6 kVA
- **Alimentation en air comprimé :**
6 bars
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1700 x 1200 x 2000 mm - 300 kg

Principales filières concernées

- Génie industriel et maintenance
- Génie électrique
- Pilote de ligne de production

Présentation de l'ensemble

L'encaisseuse est une machine industrielle qui réalise l'encaissage automatique de produits de type briques de lait dans des barquettes en 3x4 sur une ou deux couches avant fardelage.

Ce système se compose de :

- une partie opérative constituée de :
 - un bâti mécano-soudé avec portes d'accès sécurisées et armoire électrique,
 - un convoyeur motorisé d'entrée des briques,
 - un convoyeur motorisé traversant pour le transfert des barquettes,
 - un manipulateur 3 axes pour l'encaissage des produits,
 - deux zones de dépose annexes des briques,
- une armoire électrique de commande pilotant les moteurs des convoyeurs et le manipulateur 3 axes.

La commande est assurée par un automate programmable (M340 ou Premium) ou un contrôleur SoMachine (M258 ou LMC058). Les moteurs des convoyeurs sont pilotés par des variateurs de vitesse et le manipulateur par une motorisation brushless. Le dialogue homme / machine est assuré par un écran tactile de type Magelis.

Les bus et réseaux disponibles sur la machine sont :

- Ethernet TCP-IP,
- CANopen.

Ce système complet permet d'aborder et d'étudier les principales composantes d'une encaisseuse industrielle :

- approvisionnement barquette : dépose, transfert, contrôle,
- approvisionnement des briques : dépose, transfert et mise en référence, contrôle et identification,
- encaissage : préhension, manipulation et remplissage de la barquette,
- évacuation de la barquette remplie.

Des sous systèmes convoyeur d'arrivée produits ou convoyeur arrivée caisse sont également proposés.



Pour commander

- MD1ENCM340** : encaisseuse avec automate M340
- MD1ENCTSX57** : encaisseuse avec automate Premium
- MD1ENCSONMAC** : encaisseuse en SoMachine
- MD1ENCCONVP** : sous système convoyeur d'arrivée produits
- MD1ENCCONVC** : sous système convoyeur d'arrivée caisses

Machine industrielle Remplisseuse / Visseuse

Objectifs pédagogiques

- Découvrir un système industriel et identifier les composants.
- Exploiter, gérer et régler une machine industrielle.
- Réaliser les opérations de maintenance pneumatique et électrique.
- Etudier les démarrages moteurs et la motorisation brushless (paramétrage et commande).
- Etudier l'automatisme et les réseaux d'une machine industrielle.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + T, 6 kVA
- **Alimentation en air comprimé :**
6 bars
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
2520 x 2200 x 3800 mm - 1200 kg

Principales filières concernées

- Génie industriel et maintenance
- Génie électrique
- Pilote de système de production

Présentation de l'ensemble

La remplisseuse-visseuse est une machine industrielle qui réalise le remplissage de bouteilles en PET (matière plastique) et qui assure la pose et le vissage du bouchon.

Un seul opérateur gère l'alimentation de deux convoyeurs d'entrées (chargement des bouteilles et des bouchons). Les bouteilles sont présentées dans un carrousel tournant pour être positionnées successivement sous un poste de remplissage et un poste de bouchage/vissage. Elles ressortent ensuite sur un convoyeur de sortie pour être évacuées de la machine. Le dosage est effectué par une balance mécanique permettant de contrôler précisément le poids du liquide déversé dans la bouteille.

Ce système se compose de :

- une partie opérative constituée de :
 - un bâti machine en acier peint cartérisé acier inoxydable,
 - un convoyeur motorisé à chaîne à palette en acétal de dépose des emballages vides et transfert vers la machine,
 - un disque de transfert en polyéthylène à 4 alvéoles adaptées au format d'emballage,
 - une cuve tampon avec matériel de régulation de niveau,
 - une balance mécanique de pesée pour le dosage,
 - un convoyeur motorisé à chaîne à palette en acétal pour évacuation des emballages remplis.
- la commande est assurée par un automate programmable (M340 ou Premium) ou un contrôleur SoMachine (M258 ou LMC058),
- le dialogue homme machine est assuré par un écran tactile de type Magelis.

Les bus et réseaux disponibles sur la machine sont :

- Ethernet TCP-IP,
- CANopen.

Ce système complet permet d'aborder et d'étudier les principales composantes d'une remplisseuse / visseuse industrielle :

- approvisionnement des bouteilles : dépose, transfert et contrôle,
- approvisionnement des bouchons : dépose et transfert,
- remplissage : commande du bec et pesée pour un dosage précis,
- bouchage : gestion de la broche de vissage.

Des sous systèmes peuvent être également proposés.



Pour commander

- MD1REMPM340 : remplisseuse avec automate M340
- MD1REMPTSX57 : remplisseuse avec automate Premium
- MD1REMP SOMAC : remplisseuse en SoMachine

Machine industrielle Table d'accumulation

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Découvrir un système industriel et identifier les composants.
- Exploiter, gérer et régler une machine industrielle.
- Réaliser des opérations de maintenance.
- Etudier l'automatisme et les réseaux d'une machine industrielle simple.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + T, 4 kVA
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
900 x 1000 x 700 mm - 300 kg

Principales filières concernées

- Génie industriel et maintenance
- Génie électrique
- Pilote de ligne de production

Présentation de l'ensemble

Le système industriel table d'accumulation permet d'accumuler les produits afin de les stocker provisoirement entre les machines, ceci afin d'assurer un flux constant des produits sur les postes suivants.

Ce système peut s'insérer entre la remplisseuse et la fardelleuse.

Ce système se compose de :

- une table tournante et 2 convoyeurs (un convoyeur d'entrée et un convoyeur de sortie).

Descriptif de la table tournante :

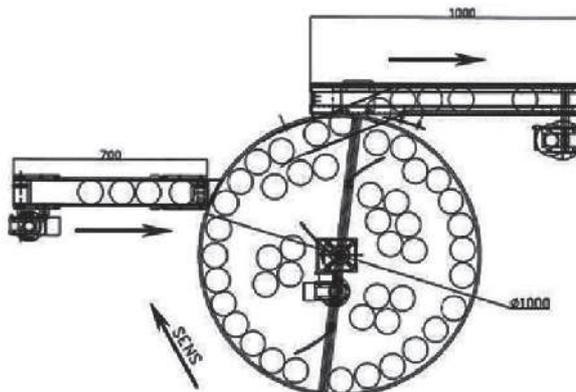
- structure acier peint,
- plateau polyéthylène blanc,
- moto-réducteur central,
- dispositif d'alimentation par déflecteurs réglables sur potence.

Descriptif des convoyeurs :

- un convoyeur d'entrée longueur 700 mm,
- un convoyeur de sortie longueur 1000 mm,
- structure acier peint,
- chaîne à palettes largeur 82,5 mm,
- tablettes de chargement en entrées et sortie de table tournante,
- moto-réducteur arbre creux montage pendulaire.

Une armoire de commande comprenant :

- variateurs de vitesse pour les moteurs de la table et des convoyeurs,
- automate Twido avec sorties analogiques pour la commande des variateurs,
- communication réseau Ethernet TCP/IP.



Pour commander

MD1ACCTWD : table d'accumulation avec Twido

Ligne flexible de conditionnement

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Découvrir une ligne flexible industrielle.
- Exploiter, gérer, régler et piloter une ligne flexible industrielle.
- Réaliser les opérations de maintenance pneumatique et électrique.
- Gérer les flux de production et la gamme de fabrication.
- Etudier l'automatisme et les réseaux d'une ligne industrielle.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T, 12 kVA
- **Alimentation en air comprimé :**
6 bars
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
en fonction de la configuration souhaitée

Principales filières concernées

- Génie industriel et maintenance
- Génie électrique
- Pilote de ligne de production

Présentation de l'ensemble

Le concept de ligne flexible industrielle contribue à la formation des élèves dans les domaines liés à la production. L'ensemble des secteurs d'activités industriels (automobile, électronique, cosmétique, agroalimentaire, chimie..) est concerné par ce type de processus manufacturier. La ligne flexible industrielle, conçue de base pour conditionner des produits du secteur agroalimentaire (remplisseuse, fardeleuse, encaisseuse) peut se moduler selon vos besoins et se construire de manière évolutive. Elle donne l'ouverture à des domaines d'emplois tels que la conception de process et de moyens de production, les méthodes d'industrialisation, la maintenance, la gestion de production et le pilotage de la ligne de production.

Votre correspondant Schneider Electric vous aidera à définir la composition la mieux adaptée à votre besoin, sachant que les éléments de base sont constitués de :

- une remplisseuse / bouchonneuse industrielle,
- une table d'accumulation,
- une fardeleuse industrielle,
- une encaisseuse industrielle.

Le concept de la ligne flexible de conditionnement autorise une multitude de possibilités et s'adapte à tous les types d'enseignement.

Exemple d'implantation :

- remplisseuse / bouchonneuse – encaisseuse et table d'accumulation - fardeleuse,
- le convoyeur d'entrée de la remplisseuse / bouchonneuse permet d'approvisionner la machine en flacons, bidons ou bouteilles vides à remplir. Le chargement des produits sur le convoyeur se fait manuellement par un opérateur,
- la remplisseuse est prévue pour être installée en amont de la fardeleuse,
- le convoyeur de sortie permet le déchargement des produits remplis ou l'évacuation vers la fardeleuse via une table d'accumulation quand l'application le justifie,
- la fardeleuse est alimentée par le convoyeur de sortie de la remplisseuse / bouchonneuse ou par le convoyeur de sortie de la table d'accumulation,
- une fois les produits enveloppés avec un film rétractable, ils sont évacués vers le tapis d'évacuation pour être déchargé manuellement.

Au niveau automatisme, la ligne met en évidence les aspects communication entre machine (Ethernet, Modbus, CANopen, Bus Asi), et les différentes technologies mécaniques et électriques utilisées sur les machines industrielles.

Pour des élèves de Bac Pro PLP, la ligne permet le pilotage d'une ligne de production, la gestion des ordres de fabrication, les opérations de maintenance et de réglage que sont amenés à rencontrer des opérateurs de ligne de production.



Remplisseuse / bouchonneuse



Encaisseuse



Fardeleuse



Pour commander

UEHGLFC : ligne flexible de conditionnement

Objectifs pédagogiques

- Découvrir une ligne flexible industrielle.
- Exploiter, gérer, régler et piloter une ligne flexible industrielle.
- Réaliser les opérations de maintenance pneumatique et électrique.
- Gérer les flux de production et la gamme de fabrication.
- Etudier l'automatisme et les réseaux d'une ligne industrielle.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T, 12 kVA
- **Alimentation en air comprimé :**
6 bars
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
en fonction de la configuration souhaitée

Principales filières concernées

- Génie industriel et maintenance
- Génie électrique
- Pilote de ligne de production

Présentation de l'ensemble

La ligne de dosage est un ensemble de 3 équipements complémentaires (Manipulateur Pick and Place, Productis et Stockeur logistique). Ils communiquent entre eux sous protocole Modbus / TCP-IP.

La gestion de l'atelier est réalisée grâce à une supervision PCVue (32 à 250 variables).

Cette dernière permet de remonter l'ensemble de données via Ethernet.

Processus de la ligne flexible :

- alimentation automatique des flacons et bouchons,
- distribution de comprimés dans les flacons,
- fermeture des flacons par bouchonnage et évacuation des produits déclarés mauvais,
- conditionnement des flacons fermés dans un carton,
- évacuation automatique du carton,
- stockage dans des zones définies.

La matière d'œuvre (comprimés, flacons, bouchons et carton est réutilisable).

Descriptif détaillé des stations :

- manipulateur Pick and Place : Réalise l'approvisionnement, le déchargement et la mise en carton automatique des flacons issus du système Productis.

Il comprend :

- six magasins d'approvisionnement,
- un manipulateur 3 axes qui charge et décharge l'ensemble des composants (gestion possible de 2 productions en simultanée),
- une zone de remplissage permettant de recevoir 2 cartons.

Les axes X et Y sont de technologies brushless.

L'axe Z est en technologie pneumatique.

Commande par automate et dialogue homme / machine.

- système Productis : Réalise le conditionnement des comprimés en flacons. (voir pages 134 et 135),
- stockeur logistique : Dispatches les cartons de conditionnement dans 5 zones de stockage différentes en fonction des ordres de rangement programmés ou issus des unités de production situées en amont. Il se connecte à l'armoire de commande du Pick and Place.

Il comprend :

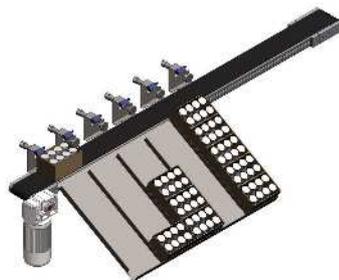
- un transporteur à motorisation triphasée,
- cinq stockeurs,
- cinq indexeurs pneumatiques gérés par un îlot de distributeurs. (Pilote par réseau CANopen).

Options :

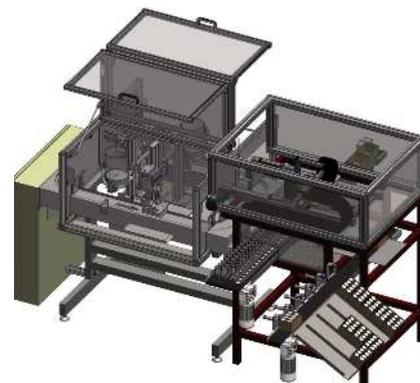
- étiqueteuse avec logiciel d'impression code barres,
- dépose automatique de l'étiquette sur le carton.



Manipulateur Pick-and-place



Stockeur logistique



Pour commander

- UEHGLFDOS : ligne flexible de dosage
- UEHGLFDOSIMP : étiqueteuse

Centrale hydraulique Hydrolis

Objectifs pédagogiques

- Exploiter un système industriel multi technologie.
- Découvrir la production d'énergie électrique à partir de l'énergie hydraulique.
- Etudier la conversion d'énergie.

Caractéristiques électriques et mécaniques

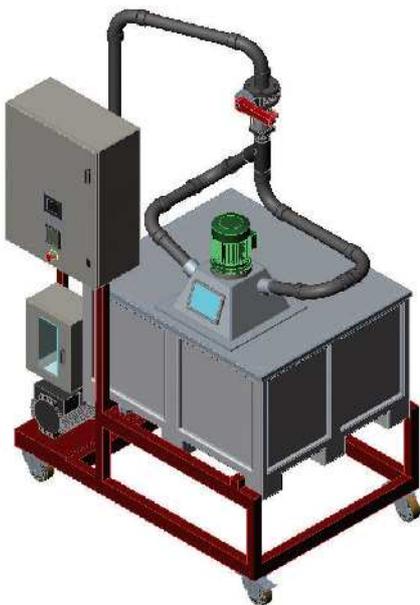
- **Alimentation :**
400 V triphasé + T, 5 kVA

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie énergétique

Autre filière intéressée

- Génie industriel et maintenance



Présentation de l'ensemble

Le produit est adapté d'un système de la société Bema.

La centrale Hydrolis simule une cascade d'une hauteur d'environ 20 mètres et étudie les problèmes liés à la conversion de l'énergie hydraulique en énergie électrique par l'intermédiaire d'une turbine.

Cet équipement comprend :

- une réserve et chute d'eau intégrant :
 - une cuve d'environ 250 litres,
 - une pompe de 4 kW, débit nominal de 45 à 70 m³/heure,
 - un circuit hydraulique avec vanne et purge,
 - un coffret électrique équipé d'un variateur Altivar 312 sur bus CANopen et sa protection.
- une centrale composée de :
 - une roue Turgo constituée de 20 augets,
 - deux buses d'injection avec vanne de régulation de débit,
 - une génératrice asynchrone avec codeur pour le contrôle de vitesse,
 - un circuit hydraulique avec capteurs analogiques de débit et de pression.
- une armoire électrique comprenant :
 - la boutonnerie et les composants nécessaires à la sécurité et au bon fonctionnement,
 - une prise utilisateur,
 - une batterie de condensateur,
 - trois transformateurs d'intensité à valeur efficace associés à une centrale de mesure de type PM750,
 - un automate Twido ou M340 avec TCP/IP et CANopen pour gérer l'ensemble de l'automatisme,
 - un terminal de dialogue Magelis XBTGT graphique à saisie tactile,
 - un régulateur de tension (fonction récupération d'énergie et création du triphasé),
 - un compteur de production.

Options :

- supervision 25 ou 75 variables suivant option,
- interface Ethernet,
- comptage EdF.



Twido



Magelis



Module CANopen



Centrale de mesure PM750



Batterie de condensateurs



Pour commander

- MD1HYDROTW** : Hydrolis en Twido
- MD1HYDROM340** : Hydrolis en M340
- MD1HYDSPV25** : supervision Hydrolis 25 variables
- MD1HYDSPV75** : supervision Hydrolis 75 variables
- MD1HYDINTETH** : interface Ethernet
- MD1HYDCPTEDF** : comptage EdF

Monte fûts hydraulique

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Découvrir les principes de base d'un système hydraulique.
- Effectuer la maintenance du système.
- Régler et paramétrer un groupe hydraulique.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
400 V triphasé + N + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1550 x 1000 x 750 mm - 100 kg

Principales filières concernées

- Bac pro MEI
- BTS MI

Autre filière intéressée

- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

Le monte fûts hydraulique appartient à la famille des monte-charges industriels non accompagnés ou élévateurs à usage particulier. Réalisés sur mesure en fonction des différents critères d'implantation, ils permettent le transfert vertical de tout type de charges entre plusieurs niveaux superposés, mais sont interdits au transport de personne. Ces applications connaissent un succès croissant en raison de la recherche de l'optimisation des surfaces de production ou de stockage. Le monte fûts hydraulique est un équipement habituellement utilisé dans les brasseries et restaurants des grandes villes ayant un stockage des "liquides" en sous-sol. L'appareil est mû par hydrauliquement par un vérin de levage associé à 2 chaînes de levage.

Le système se compose de :

- un groupe hydraulique (puissance moteur de 1,5 kW),
- un vérin de levage (acier chromé dur),
- 2 chaînes de levage SEDIS, résistance à la rupture 3700 Kg,
- une porte battante au niveau bas munie d'une serrure mécanique (passage libre 600 mm),
- une trappe de sol embarquée au niveau haut,
- un détecteur de mou de chaîne,
- un surcourse haut,
- un contact de trappe,
- une télécommande à doigt maintenu,
- un voyant de présence niveau bas,
- une boîte à boutons (montée-descente),
- une platine de commande avec automate Twido,
- une boîte fond de fosse.

L'ensemble est installé dans un pylône grillagé. Eclairage cabine et éclairage en gaine inclut.

Option possible comprenant :

- 3 niveaux,
- porte sur cabine avec contact de présence,
- porte palière supplémentaire.



Vérin de levage chaîne



Groupe hydraulique



Capteur de sécurité



Pour commander

- MD1ASCHYD** : monte fûts hydraulique
- MD1ASCHYDPC** : porte sur cabine avec contact de présence
- MD1ASCHYDPP** : porte palière
- MD1ASCHYD3L** : option 3 niveaux

Centrale de traitement de l'air

Objectifs pédagogiques

- Etudier les fonctions d'une centrale de traitement d'air.
- Etudier les automates et réseaux de communication du bâtiment.
- Mettre en service, paramétrer et maintenir.
- Etudier les circuits frigorifiques, aérauliques et électriques.
- Réaliser un bilan énergétique et calculer les coefficients de performance.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
 - 400 V triphasé + Neutre
 - 3 à 12 kW suivant options
- **Dimensions :**
Nous consulter

Principales filières concernées

- Génie électrique
- Génie énergétique



Module Xenta 711

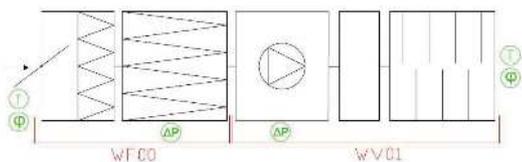


Schéma de principe de la version de base

Présentation de l'ensemble

Ce produit est adapté de la centrale de traitement d'air didactisée de la société ERM.

Le système proposé permet, dans sa version de base, de découvrir et mettre en œuvre une centrale de traitement d'air simple flux avec filtration, chauffage, rafraîchissement, humidification et déshumidification.

La centrale de traitement d'air simple flux se compose, en version de base, de :

- caissons de pré-filtration et filtration,
- caissons de ventilation soufflage (ventilateur soufflage et piège à sons),
- coffret de commande avec gestion technique centralisée.

La partie commande permet le pilotage et le suivi du fonctionnement de la centrale de traitement d'air. Elle est principalement constituée de :

- un automate TAC Xenta 721 de gestion communicant (Web serveur) permettant notamment le pilotage : des vannes motorisées sur les deux batteries, des moteurs de registres et des variateurs de vitesse sur les deux ventilateurs,
- une interface homme/machine pour une programmation sur site (console d'exploitation portable),
- un logiciel de supervision associé à l'automate de gestion/webserver assurant le pilotage et le suivi de fonctionnement à distance.

L'interaction entre l'automate de gestion et les capteurs/actionneurs se fait via un bus de terrain LonWorks.

Options possibles :

- caisson batterie froide à eau,
- caisson batterie chaude électrique,
- caisson batterie chaude à eau,
- caisson humidification à vapeur,
- pompe à chaleur pour batterie froide ou chaude.

L'ensemble des capteurs placés au sein des caissons est ramené sur l'automate/serveur web via le bus de terrain LonWorks.

Par ailleurs, un caisson mesure personnalisé, avec sondes de température, hygrométrie et pression reliées à la GTC, peut être intercalé entre les autres caissons, il est composé de :

- une sonde différentielle de pression,
- un capteur de température,
- un capteur d'humidité relative.

Des points de mesure avec les instruments de terrain sont prévus sur tous les caissons.

Deux kits instruments de mesures sont ainsi proposés :

- un premier kit composé de : un thermomètre/hygromètre, un thermomètre/anémomètre et un manomètre.
- un deuxième kit composé de : un lecteur/enregistreur de pression, débit, hygrométrie et température.

Pour plus de détail : consulter le site internet.



Pour commander

MD1ERMSF : centrale de traitement d'air simple flux

MD1ERMWT00 : option caisson batterie froide à eau

MD1ERMWT01 : option caisson batterie chaude électrique

MD1ERMWT02 : option caisson batterie chaude à eau

MD1ERMWH00 : option caisson humidification à vapeur

MD1ERMWT05 : option pompe à chaleur pour batterie froide ou chaude

MD1ERMWM00 : caisson mesure avec sondes

température, hygrométrie et pression raccordée à la GTC

MD1ERMWM01 : instruments de mesures de pression, débit, température et hygrométrie

MD1ERMWM02 : instruments de mesures et enregistrements de pression, débit, température et hygrométrie

Pompe à chaleur air/air

Nouveau

Objectifs pédagogiques

- Découvrir les principes de base d'une pompe à chaleur air/air.
- Principe de fonctionnement d'une pompe à chaleur air/air.
- Economies d'énergie réalisées avec une pompe à chaleur.
- Tracé et utilisation du diagramme de Mollier.

Caractéristiques électriques et mécaniques

- **Alimentation :**
240 V monophasé + T
- **Dimensions (H x L x P) - poids :**
1125 x 470 x 1200 mm - 30 kg

Principales filières concernées

- Bac STI2D EE
- Bac pro ELEEC
- BTS (FEE, électrotechnique)

Autre filière intéressée

- Génie électrique

Présentation de l'ensemble

Une pompe à chaleur (PAC) air/air utilise les calories naturellement présentes dans l'air extérieur pour les restituer sous forme de chaleur à l'intérieur d'une habitation.

La pompe à chaleur utilise donc une énergie naturelle, gratuite et abondante. Pour 1 kWh d'électricité consommé, la PAC peut restituer entre 3 et 4 kWh dans la maison.

Le système proposé permet d'étudier les caractéristiques et les principes d'une installation mettant en œuvre une pompe à chaleur réalisé à partir d'éléments standard du marché des pompes à chaleur.

Exploitation

Cet équipement pédagogique permet d'aborder les sujets suivants :

- identification des composants d'une PAC air/air,
- le fonctionnement d'une PAC air/air,
- le coefficient de performance (COP),
- le paramétrage du régulateur en vue d'un fonctionnement optimal,
- la réalisation du diagramme de Mollier (sert à déterminer la quantité de chaleur produite ou consommée par une variation de température et/ou d'état d'un fluide).

Composition du banc

Ce banc est composé d'une pompe à chaleur didactisée, mobile sur roulette et instrumentée.

La pompe à chaleur est composée de :

- un compresseur,
- un condenseur,
- un détendeur,
- un évaporateur,
- quatre sondes de température contact gaz (entrée et sortie du condenseur et entrée et sortie de l'évaporateur),
- une sonde de température air ambiant,
- une sonde de température de givrage d'évaporateur,
- un capteur haute pression et un capteur basse pression.

La PAC est pilotée par un contrôleur contenant un programme dédié pompe à chaleur associé à une unité de contrôle et de visualisation permettant de contrôler et visualiser les températures, de contrôler le dégivrage automatique et de gérer les alarmes.



Pour commander

- MD1AAPACAA168 : PAC air/air avec pilotage M168
- MD1AAPACAA238 : PAC air/air avec pilotage M238

Produits et services



Produits et services

Laboratoire de conception et d'exploitation des réseaux MT/BT 	148
Laboratoire des énergies renouvelables et gestion d'énergie 	150
Services	152
Formations	153
Le site internet	154
Vos correspondants enseignement	155
Index par désignations	156
Index par références	158

 Produits conformes aux dispositions
des Directives Européennes

Rapport de conformité fourni sur demande

Tous nos produits sont livrés avec :

- une version papier de la notice technique, du cahier de TP
- un CD contenant ces documents version PDF et les applicatifs automatés

Laboratoire de conception et d'exploitation des réseaux MT/BT

Objectifs

- Formation dans l'ingénierie des réseaux MT/BT.
- Conduite d'opérations de maintenance.

Compétences développées :

- Identifier et connaître les différents matériels.
- Manœuvrer sous tension le matériel dans le respect des règles de sécurité.
- Régler les dispositifs de protection.
- Mettre en œuvre une alimentation secourue.
- Reconnaître les différents schémas de liaisons à la terre.
- Maintenir et exploiter une installation.
- Définir et rédiger les procédures de mise en service, d'exploitation et de maintenance d'un poste de livraison.
- Rédiger les comptes rendus d'essais et les rapports d'intervention.
- Diagnostiquer la cause d'une défaillance affectant un poste de livraison HTA/BT.
- Être habilité ou suivre des stages de renouvellement à l'habilitation électrique.

Filières concernées :

- Bac pro ELEEC
- BTS électrotechnique
- DUT électrotechnique
- Licence professionnelle électrotechnique

Présentation de l'offre

Le laboratoire de distribution électrique que nous proposons est tiré d'une installation réelle d'alimentation ; celui d'un centre hospitalier. Cet exemple présente l'avantage d'offrir l'essentiel des particularités en matière de distribution électrique. Les apprenants seront amenés à étudier sur une installation de 500 kVA :

- la notion de boucle d'alimentation sur le réseau,
- l'intérêt d'exploiter différents régimes de neutre pour des raisons de continuité de service,
- la mise en œuvre de différents systèmes de sauvegarde de l'alimentation,
- le dimensionnement d'une installation qui se trouve sur un site distant,
- l'importance d'un excellent niveau de maintenance...

L'alimentation du centre hospitalier est assurée par un poste de transformation qui distribue l'énergie sur deux bâtiments distants de 300 m l'un de l'autre :

- le premier correspond au bâtiment administratif avec une faible nécessité de continuité de service,
- le second correspond au bâtiment d'accueil et de soin des malades qui demande un très haut niveau de disponibilité d'énergie.

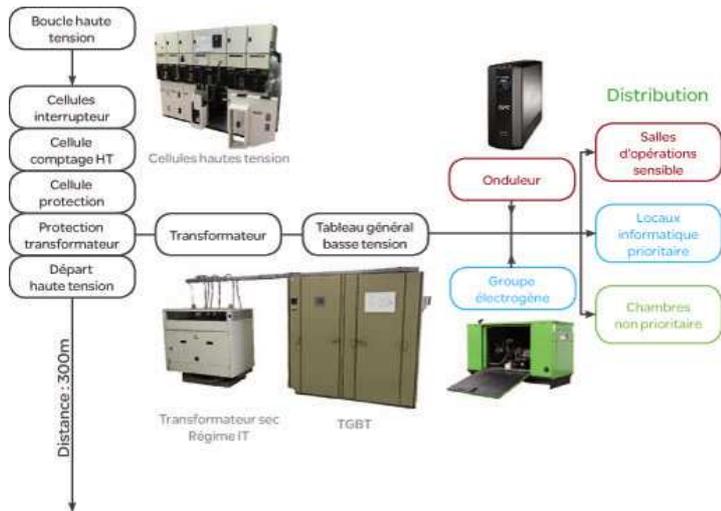
Notre laboratoire propose l'étude du poste d'alimentation, du poste de distribution du bâtiment administratif et du poste de distribution du bâtiment où sont réalisés les soins. D'autres équipements didactisés viennent compléter cette installation pour étudier toutes les particularités du métier.

Présentation de notre offre HTA/BT

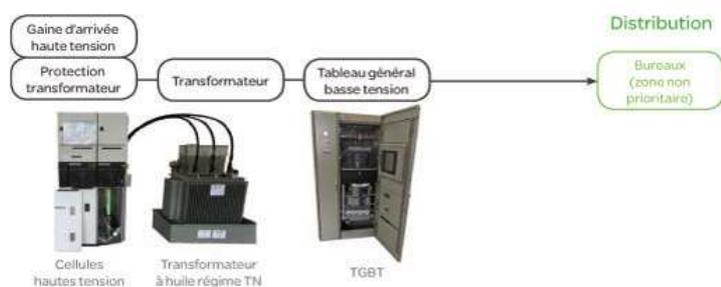
Dans les deux premières salles du laboratoire nous retrouvons le cœur de l'offre de la distribution haute et basse tension. Les étudiants travaillent sur une installation réelle de faible puissance.

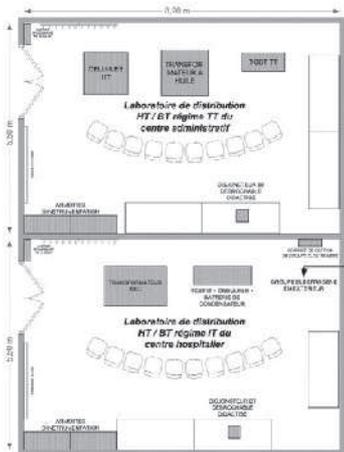
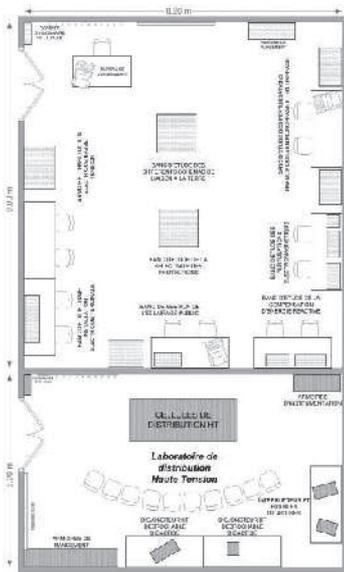
Outre les équipements de base nous proposons aussi de nombreux sous ensembles ou composants afin de rendre plus attrayantes et didactiques certaines de ces technologies.

Bâtiment 1 : centre de soins



Bâtiment 2 : centre administratif





Offre complémentaire

La troisième salle propose aux élèves une gamme complète de bancs d'études permettant de maîtriser les problématiques rencontrées sur un réseau de distribution et une installation électrique.

Elle couvre les domaines liés à :

- la conception,
- la qualité de l'énergie et la continuité de service,
- l'optimisation de la consommation,
- l'exploitation et la maintenance,
- la sécurité électrique (protection et habilitation électrique),

Les équipements pédagogiques et les instruments de mesure proposés sont conçus pour faire travailler les élèves par groupe de deux. Ils sont fournis avec une notice technique détaillée et des travaux pratiques élaborés par des enseignants du ministère de l'éducation Française.



Laboratoire des énergies renouvelables et de gestion de l'énergie

Objectifs

- Conception d'installations neuves.
- Réhabilitation d'habitats existants.

Compétences développées :

- Conduire et réaliser un projet.
- Justifier et argumenter les choix techniques éco-responsables.
- Mettre en œuvre de solutions répondant aux normes environnementales.
- Elaborer des perspectives énergétiques et des bilans d'exploitation.
- Evaluer l'efficacité énergétique d'un système et proposer des solutions d'optimisation.
- Gérer et dimensionner des installations mettant en œuvre des sources d'énergies renouvelables.
- Garantir des résultats d'exploitation ou d'économies d'énergie.

Présentation de l'offre

Ce laboratoire utilise plusieurs sources d'énergie dont le réseau national, le solaire, l'éolien et l'hydraulique.

Il est équipé d'un onduleur qui autorise deux modes de fonctionnement avec le réseau :

- connecté : avec ré-injection de l'énergie produite,
- non connecté : fonctionnement autonome.

Les objectifs pédagogiques de cette installation sont :

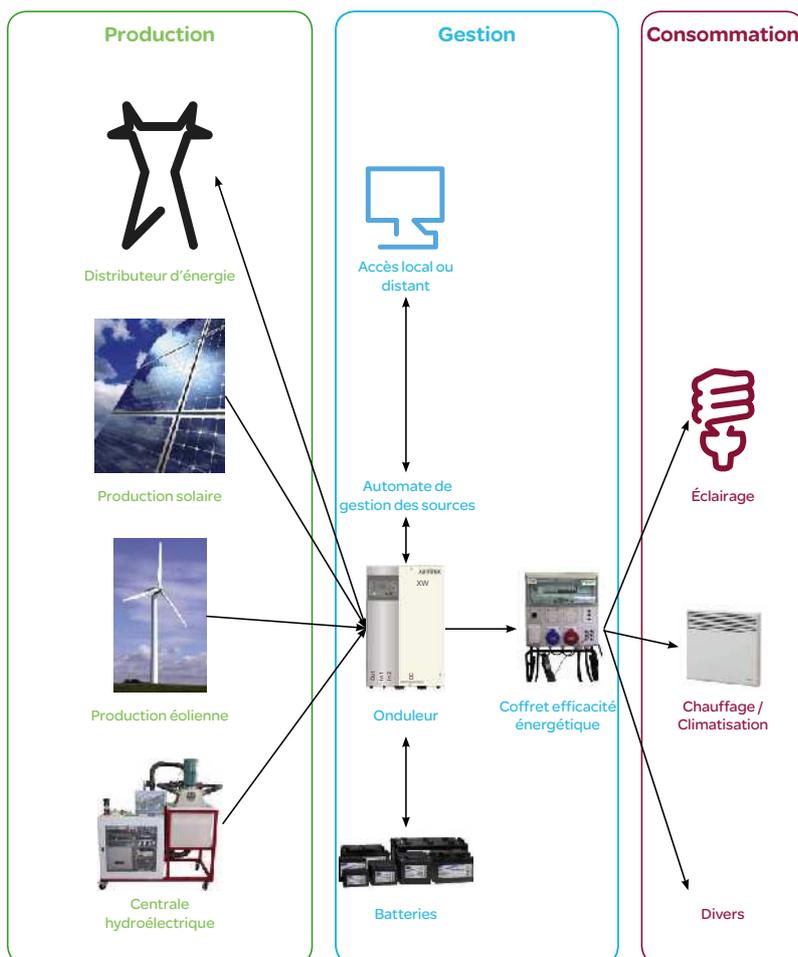
- étudier différentes sources d'énergie,
- mettre en oeuvre plusieurs types d'installations,
- réaliser les habilitations nécessaires aux installations photovoltaïques et éoliennes,
- exploiter les données centralisées à partir d'un ordinateur.

Cet ensemble permet d'installer des panneaux solaires et une éolienne en extérieur en tenant compte de toutes les précautions de montage :

- optimisation de l'orientation et de l'inclinaison des panneaux,
- ensoleillement global,
- vitesse et direction du vent.

Le laboratoire est équipé d'un automate de gestion qui donne la possibilité de contrôler l'installation à distance.

Laboratoire de production multi-sources :



Nos éditions



Guides :

- norme NF C 15-100,
- EVlink solution de recharge pour véhicules électriques,
- distribution électrique BT et HTA,
- guide de l'installation électrique,
- solutions d'automatisme,
- sécurité du bâtiment,
- sécurité machines, procédés et infrastructures,
- infrastructures réseaux du bâtiment,
- réglementation thermique 2012, analyse et solutions,
- diagnostic électrique et mise en sécurité,
- protection contre la foudre,
- réseau multimédia résidentiel LexCom Home.

Téléchargeables sur le site www.schneider-electric.fr

Livres blancs :

- efficacité énergétique,
- les services associés aux bornes de charge pour véhicules électriques,
- efficacité énergétique des machines,
- économies d'énergie dans les centrales frigorifiques,
- réflexions pour une efficacité énergétique optimale des convoyeurs,
- on the road to green machines,
- optimising the productivity of lifting appliances.

Téléchargeables sur le site www.schneider-electric.fr

Services

Pour vous accompagner

dans l'installation et la prise en main des équipements pédagogiques, nous vous proposons des actions de mise en service et/ou de formation.

Référence à commander en même temps que les produits :

- **MD1SMIF** : action forfaitaire de mise en service et formation à l'utilisation de l'équipement (2 à 4 heures selon la complexité de l'équipement).
- **MD1SCTL** : action de contrôle conformité machine sur site.

Pour la mise en communication de vos équipements :

(TGBT vers vos systèmes existants), nous vous proposons nos services :

- prise en compte des besoins et des systèmes existants
 - étude et modifications des programmes des systèmes à rendre communicants et mise à jour des pages XBT
 - implantation, test et mise en service sur site.
- Consulter votre correspondant enseignement.

Pour l'évolution de vos équipements :

nous pouvons vous proposer nos services :

- prise en compte des besoins et des systèmes existants,
- étude et modification des systèmes,
- implantation test et mise en service sur site.

Exemple de réalisations :

- mise à niveau de systèmes de levage,
- mise à niveau de stations de pompage,
- évolutions de systèmes Habilis, TGBT en TGE...



Stages de formation

Avec une équipe de pédagogues issus du monde industriel et des moyens pédagogiques à la pointe de la technologie, Schneider Electric Formation vous accompagne afin de donner les moyens à vos élèves de bénéficier de la meilleure expérience de formation qui soit.

Schneider Electric Formation

- Une garantie d'efficacité de résultat
- des formations en présentiel et à distance
- **Une confiance dans la qualité des prestations**
 - certifié Iso 9001 V 2000
 - adhérent à la charte de qualité des centres de formation FIEEC
 - agrément du comité des travaux sous tension.



● Evaluations

- avant la formation : des tests de prérequis gratuits pour se tester en ligne et faire le choix du bon stage
- après la formation : une mesure des connaissances effectivement acquises pendant le stage.

● Une présence en France et à l'International.

Vous avez accès, à des conditions préférentielles, à tous les stages du catalogue Formation de Schneider Electric

Consultez le site :

www.schneider-electric.fr/formation

N° Indigo 0 825 012 999

0,15 € TTC / MN



Schneider Electric propose aux enseignants des stages de formation et des journées techniques dans le cadre des plans académiques de formation.

Pour les enseignants du secteur public, les modalités d'inscription sont sur le site du CERPET : www.cerpet.education.fr

Pour les enseignants du secteur privé, les modalités d'inscription sont sur le site du CTPN : www.ctpn.asso.fr/stages_1st.php3, et ce dès le début janvier de chaque année.

Extrait des stages de la campagne 2012 :

- **Unity** : découverte et programmation sous Unity, durée 4 jours,
- **KNXC** : domotique KNX : acquérir la certification KNX, durée 5 jours,
- **OLPV** : photovoltaïque : les fondamentaux d'une installation résidentielle (formation à distance, durée 30 min),
- **ONDPV** : onduleur photovoltaïque : optimiser le choix de l'onduleur, durée 2 jours,
- **ERENO** : énergies renouvelables : introduction aux énergies renouvelables, durée 1 jour,
- **BBC12** : étanchéité du bâtiment : impact de la RT2012 et des bâtiments basse consommation sur les électriciens, durée 1 jour,
- **SOMAC** : automatisme : conception et mise en oeuvre d'une machine à l'aide de SoMachine, durée 3 jours,
- **SOATV** : SoMachine : conception et mise en oeuvre d'une machine équipée d'un variateur, durée 2 jours,
- **RLI** : les réseaux et bus de terrain, durée 4 jours.

Dans le cadre des plans académiques de formation, différentes journées techniques peuvent vous être proposées :

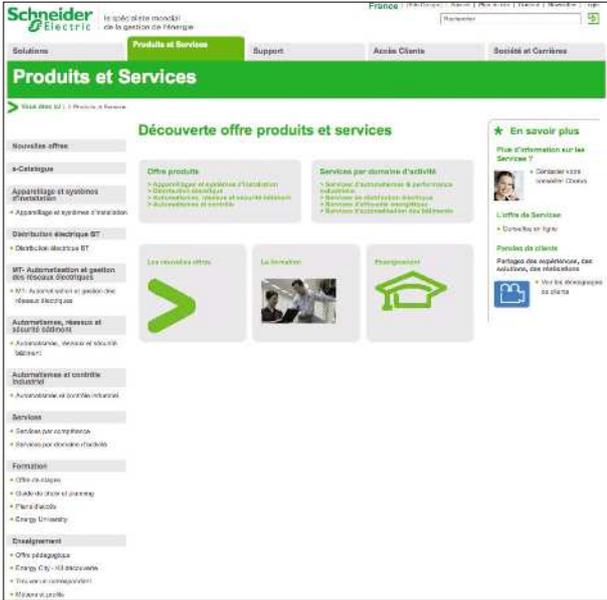
- **JTECO** : efficacité énergétique : découvrir les sources d'économies d'énergie dans les réseaux électriques,
- **JBECO** : efficacité énergétique : solutions pour un bâtiment durable,
- **JTDET** : détection : les différentes façons de détecter,
- **JTDM** : départs-moteurs : commander et protéger les moteurs électriques,
- **JTVV** : variation de vitesse : assimiler les principes et connaître les produits,
- **RT012** : réglementation thermique,
- **JTCER** : énergie réactive : la compensation en milieu perturbé,
- **JTFDR** : la foudre : protéger votre installation électrique,
- **BTCOM** : tableau électrique communicant.



Le site internet

Découvrez l'ensemble de l'offre Schneider Electric sur le site internet :

www.schneider-electric.fr



La rubrique **Enseignement** vous donne accès :

- au détail des solutions pédagogiques :
 - complément techniques
 - travaux pratiques.
- à la découverte des métiers de Schneider Electric
- aux coordonnées de vos correspondants.

Energy University

Les modules de formation permettent d'acquérir les compétences nécessaires pour mesurer, analyser, contrôler et réduire les consommations. Les solutions présentées dans le cadre d'Energy University permettent de réaliser des économies pouvant aller jusqu'à 30 % de la facture énergétique. Un pourcentage non négligeable lorsqu'on sait que le coût de l'énergie va sensiblement augmenter dans les prochaines années, notamment du fait de la demande croissante des pays émergents.

Découvrez Energy University sur le site internet :

www.myenergyuniversity.com



Vos correspondants enseignement

Académies	Départements	Vendeurs
Aix-Marseille	04 - 05 - 13 - 84	Jean-Marc Gonzales
Amiens	02 - 60 - 80	Pascal Filloque
Besançon	25 - 39 - 70 - 90	Gilles Kerger
Bordeaux	24 - 33 - 40 - 47 - 64	Jean-Philippe Michon
Caen	14 - 50 - 61	Thierry Chadufaux
Clermont-Ferrand	03 - 15 - 43 - 63	Jérôme Le Comte
Corse	2A - 2B	Jean-Marc Gonzales
Créteil	77 - 93 - 94	Morad Benmaiza
Dijon	21 - 58 - 71 - 89	Gilles Kerger
Grenoble	07 - 26 - 38 - 73 - 74	Jérôme Le Comte
Lille	59 - 62	Pascal Filloque
Limoges	19 - 23 - 87	Jean-Philippe Michon
Lyon	01 - 42 - 69	Jérôme Le Comte
Montpellier	11 - 30 - 34 - 48 - 66	Thierry Chaffaut
Nancy-Metz	54 - 55 - 57 - 88	Nelly Mikula
Nantes	44 - 49 - 53 - 72 - 85	Dominique Maguer
Nice	06 - 83	Jean-Marc Gonzales
Orléans-Tours	18 - 28 - 36 - 37 - 41 - 45	Dominique Maguer
Paris	75	Michel Minet
Poitiers	16 - 17 - 79 - 86	Jean-Philippe Michon
Reims	08 - 10 - 51 - 52	Nelly Mikula
Rennes	22 - 29 - 35 - 56	Thierry Chadufaux
Rouen	27 - 76	Pascal Filloque
Strasbourg	67 - 68	Gilles Kerger
Toulouse	09 - 12 - 31 - 32 - 46 - 65 - 81 - 82	Thierry Chaffaut
Versailles Nord	78 - 92 - 95	Michel Minet
Versailles Sud	91	Morad Benmaiza

Prescription et ventes enseignement France

Jean-Pierre Noël

Une demande, une question ?
Appelez sans hésiter **Chorus**

N° Indigo 0 825 012 999

0,15 € TTC / MN

de 8h à 18h, du lundi au vendredi, toute l'année.



Index par désignations

Référence	Page	Référence	Page
Application Smart Grid 	64	Hydroliis : centrale hydraulique	142
Armoire de confinement	72	Îlot IT avec recherche de défauts 	14
Armoire îlot IT et tableaux divisionnaires	13	Installation photovoltaïque, site isolé et non isolé 	65
Ascenseur	119	Laboratoire de conception et d'exploitation des réseaux MT/BT 	148
Ascenseur monte charge	131	Laboratoire des énergies renouvelables et gestion d'énergie 	150
Atelier détection	79	Ligne flexible de conditionnement 	140
Automates didactisés	102	Ligne flexible de dosage 	141
Axe numérique	120	Lot découverte radio-fréquence Odace 	31
Banc de câblage de constituants industriels	73	Machine d'emballage industrielle fardeleuse	136
Banc de charge	86	Machine 2 axes laser 	123
Banc de compensation de l'énergie réactive	58	Machine industrielle encaisseuse 	137
Banc départ-moteur	77	Machine industrielle remplisseuse / visseuse 	138
Banc de régulation de chauffage	56	Machine industrielle table d'accumulation 	139
Banc de sélectivité des protections	17	Manipulateur 5 mouvements	125
Banc d'essai axe X et Z, mot. asynchrones à contrôle vectoriel 	91	Manipulateur pneumatique à base rotative	124
Banc d'essai axe Z, servomoteur synchrone ou asynchrone 	92	Minharmotris : étude des perturbations harmoniques en triphasé	61
Banc d'essai charge à déplacement vertical, treuil à câble SL02 	95	Minibât : mini bâtiment pédagogique 	29
Banc d'essai SL71 application levage, commande vectorielle	96	Module RFID, jeu de cartes 	106
Banc d'habilitation 	18	Monte fûts hydraulique 	143
Banc mesure et régulation	80	Moteurs didactisés	76
Banc panneaux solaires instrumentés 	49	Nivoreg : banc de régulation	121
Banc schémas de liaison à la terre (S.L.T.)	16	Offre modulaire automatisme	104
Banc sécurité incendie adressable 	33	Offre modulaire automatisme, partie opérative	105
Banc SolEzy 	51	Offre modulaire départ moteur	75
Banc variateur avec charge frein à poudre	88	Offre modulaire KNX	26
Banc variateur didactisé Altivar	87	Offre modulaire KNX efficacité énergétique 	43
Bornes de charge pour véhicules électriques 	62	Offre modulaire RPT efficacité énergétique 	42
Cellules moyenne tension HTA	8	Offre modulaire sécurité machine	78
Centrale de traitement de l'air	144	Offre modulaire solaire	48
Chauffe-eau solaire à tubes 	52	Offre modulaire télémessure iRIO 	45
Chauffe-eau solaire instrumenté	53	Offre résidentiel et petit tertiaire	24
Coffret additif d'habilitation électrique pour système Habilis 	20	Offre Vizelia 	66
Coffret efficacité énergétique	67	Pack automates	101
Coffret HMI	100	Pack boutons sans fil, sans pile et bouton biométrique 	81
Coffret variateur	85	Pack caméra réseau HD, imagerie de sécurité PELCO 	36
Didalub : gestion de l'éclairage public	55	Pack départ-moteur	74
Enseignement de l'efficacité énergétique du bâtiment 	38	Pack dialogue homme / machine 	108
Evolution TGBT en TGE 	57	Pack et offre modulaire STI2D 	37
Formatris : système automatique de tri de pièces	126	Pack KNX	30
Gestion de trafic	118	Pack Lubio	54
Harmocem : perturbations électromagnétiques	59	Pack RFID	108
Harmotris : étude des perturbations harmoniques en triphasé	60	Pack variateur de vitesse	84
		Pack VDI 19"	34

Référence	Page
Pack Wiser, application de la RT2012 	44
Pack ZELIO - GSM / Ethernet / Modbus 	109
Panneau KNX 	28
Percetris : système d'usinage automatisé	130
Platine de câblage Bac pro, certification intermédiaire 	110
Platine Didaflex	111
Pompe à chaleur air/air 	145
Portique scénique	132
Productis : système intégré de production	134
Pupitre TSXBT	100
Simulateur 3D 	114
Simulateur fardeuse industrielle 	115
Soleolis : panneaux solaires et éolienne	50
Solutions de gestion d'énergie pour résidentiel et tertiaire 	39
Système de contrôle de Ballant, charge entrainante SLT01 	97
Système de vision, adaptable sur Tapiris ou autonome 	129
Système Habilis	19
Système Mini Levage, treuil à câble ML03 	94
Système "pick and place"	127
Système ventilation	47
Tapiris : convoyeur de tri	128
TGBT CAP	12
TGBT communiquant 	10
Traitement de surface	119
Valhabilis 	20
Valise Altivar 32 	89
Valise Alvidis	32
Valise BAES Dardo Plus 	35
Valise efficacité énergétique 	46
Valise com Bac pro 	113
Valise communication	112
Valise Comsi	113
Valise KNX 	27
Valise moteur Brushless 	90
Valise RFID	107
Valise Securis	21
Valise Zelio	118
Valise ZigBee 	81
Variateurs didactisés	85
Xylophonis : axe brushless	122

Index par références

Référence	Page	Référence	Page	Référence	Page	Référence	Page
FSACSACDENSXP7P	101	MD1AA750A6	47	MD1AE845TW	112	MD1AMLIRIO	37
FSACSACDESUTYM	101	MD1AA770	133	MD1AE848	112	MD1AMLIRIO	45
FSACSACDESUTYXL	101	MD1AA775	53	MD1AE848SI	113	MD1AMLMR	104
FSACSACDXSOMAC	101	MD1AA776	53	MD1AE849	112	MD1AMLRFID	37
MD1AA200	73	MD1AACHESOL	52	MD1AE854T	128	MD1AMLRFID	106
MD1AA209	73	MD1AAHABIL	18	MD1AE854TC	128	MD1AMLSECU	78
MD1AA400ML03	94	MD1AAHABILAV	18	MD1AE858	128	MD1AMLSOL	48
MD1AA400ML03TA	94	MD1AAHABILAVNC	18	MD1AE858MR	128	MD1AMLTW	104
MD1AA400SL02CM	95	MD1AAHABILNC	18	MD1AE858MRA	128	MD1AMP001	76
MD1AA400SL02M	95	MD1AAKNXVR	37	MD1AE858P	128	MD1AMP001	105
MD1AA400SL71CM	96	MD1AAKNXVR	30	MD1AE859VIS	129	MD1AMP002	105
MD1AA400SL71DM	96	MD1AAPACAA168	145	MD1AE885	121	MD1AMP003	105
MD1AA400SLT01AM	97	MD1AAPACAA238	145	MD1AE895PR	56	MD1AMP004	105
MD1AA400SLT01BM	97	MD1AAPCBP	110	MD1AE903	135	MD1AMP005	105
MD1AA409MF	96	MD1AAPCBPNC	110	MD1AE904	135	MD1AMP006	105
MD1AA410AXZ01M	91	MD1AAPZIGBIOM	81	MD1AE905MR	135	MD1AMP007	105
MD1AA410AZ02AM	93	MD1AASTORE	30	MD1AE905MRP2	135	MD1AMP008	105
MD1AA410AZ02BM	93	MD1AAVBRUSH	90	MD1AE905TSX	135	MD1AMP010	28
MD1AA500	79	MD1AAVOLETR	30	MD1AE905TSXP2	135	MD1AMP011	78
MD1AA501	79	MD1AAVRFID	107	MD1AE909RFID	135	MD1AMP013	105
MD1AA502	79	MD1ACAVR	79	MD1AE913	125	MD1AMP014	105
MD1AA509	79	MD1ACCTWD	139	MD1AE914	125	MD1AP058	101
MD1AA513	19	MD1AE110	103	MD1AE915	125	MD1AP238STU	101
MD1AA514	19	MD1AE120	103	MD1AE916MR	125	MD1AP258STU	101
MD1AA516	19	MD1AE125	103	MD1AE917MR	125	MD1AP34ASI	101
MD1AA516MR	19	MD1AE130	103	MD1AE955MI	126	MD1AP34M-	101
MD1AA518	19	MD1AE130UTY	103	MD1AE955MR	126	MD1AP34ME	101
MD1AA529	76	MD1AE150	103	MD1AE965MR	122	MD1AP34MEC	101
MD1AA529LT	76	MD1AE160ETH	100	MD1AE965TW	122	MD1AP34R	101
MD1AA540	77	MD1AE165	100	MD1AE973	124	MD1APATS01	84
MD1AA570	88	MD1AE169	100	MD1AE974	124	MD1APATS015	84
MD1AA580FP	87	MD1AE214	118	MD1AE975	124	MD1APATS22	84
MD1AA585	85	MD1AE216	118	MD1AE985	127	MD1APATS48	84
MD1AA595	86	MD1AE216MR	118	MD1AEHMI85	100	MD1APATV12M	84
MD1AA620	80	MD1AE217	118	MD1AELAS	123	MD1APATV12T	84
MD1AA638	20	MD1AE217MR	118	MD1AEZELIOGSM	109	MD1APATV312M	84
MD1AA639	18	MD1AE224	119	MD1AG150H	59	MD1APATV312T	84
MD1AA685	72	MD1AE227	119	MD1AG190H	60	MD1APATV32M	84
MD1AA700TDS	13	MD1AE227MR	119	MD1AG195	61	MD1APATV32T	84
MD1AA700TDT	13	MD1AE227TW	119	MD1ALVDIC19	34	MD1APATVM	84
MD1AA700TIT	13	MD1AE254	119	MD1ALVIDISA	32	MD1APATVT	84
MD1AA710	15	MD1AE257	119	MD1AM3BA	26	MD1APESADR	35
MD1AA719	15	MD1AE257MR	119	MD1AM3EE	37	MD1APESPRT	35
MD1AA720	12	MD1AE257TW	119	MD1AM3EE	43	MD1APHMI05B	108
MD1AA720NC	12	MD1AE713TW	118	MD1AM6121	25	MD1APHMI07	108
MD1AA728	12	MD1AE713ZL	118	MD1AM6122	25	MD1APHMI08W	108
MD1AA728P4	12	MD1AE715TW	118	MD1AM6123	25	MD1APHMI10	108
MD1AA729	12	MD1AE715ZL	118	MD1AM6126	25	MD1APHMI655	108
MD1AA730PE	11	MD1AE794	120	MD1AM6130	37	MD1APHMIXBTGC	101
MD1AA739	11	MD1AE795	120	MD1AM6130	42	MD1APPL7P	101
MD1AA740	74	MD1AE825	130	MD1AMATVEE	37	MD1APPL7P5	101
MD1AA740T	74	MD1AE825L	130	MD1AMLATV312	75	MD1APTW	101
MD1AA740V	74	MD1AE845BPR	113	MD1AMLATVEE	46	MD1APUTY5	101
MD1AA750A2	47	MD1AE845SI2	113	MD1AMLDM	75	MD1APUTYM	101

Référence	Page	Référence	Page	Référence	Page
MD1APUTYXL	101	MD1REMPTSX57	138	MDG99WISER	44
MD1ASCB	131	MD1S3DM238API	114	MDGIRIOCC	57
MD1ASCBOPT1	131	MD1S3DM340API	114	MDGIRIOME	11
MD1ASCBOPT2	131	MD1S3DM340BORN	114	MDGIRIOME	57
MD1ASCBOPT3	131	MD1S3DM340ES	114	MDGVBAES	35
MD1ASCHYD	143	MD1S3DTSX37API	114	MDGVE100	63
MD1ASCHYD3L	143	MD1S3DTSX37BORN	114	MDGVE100BM	63
MD1ASCHYDPC	143	MD1S3DTSX37ES	114	MDGVE100T3	63
MD1ASCHYDPP	143	MD1S3DTSX57API	114	UEHGAA665CH	11
MD1ASCOPTPB	131	MD1S3DTSX57BORN	114	UEHGAA665ECL	11
MD1ASCOPTPG	131	MD1S3DTSX57ES	114	UEHGAA665INT	11
MD1ASCOPTPRS	131	MD1SCTL	152	UEHGACC●●●	9
MD1ATV32FA	89	MD1SIMFARD	115	UEHGCOFINT	133
MD1ATV32FS	89	MD1SMIF	152	UEHGHTA●●●	9
MD1ATVEE	46	MD1VSE1F	21	UEHGJSL	133
MD1AVKNX	27	MD1ZELIO	118	UEHGLFC	140
MD1ENCCONVC	137	MD1ZELIOB	118	UEHGLFDOS	141
MD1ENCCONVP	137	MDG99120	25	UEHGLFDOSIMP	141
MD1ENCM340	137	MDG99130A	33	UEHGTGBT	11
MD1ENC SOMAC	137	MDG99140	67	UEHGTGE	11
MD1ENCTSX57	137	MDG99150	59	UEHGTR●●●	9
MD1ERMSF	144	MDG99158	59	VJDEDUSTU855	108
MD1ERMWH00	144	MDG99159	60		
MD1ERMWM00	144	MDG99159	59		
MD1ERMWM01	144	MDG99160	58		
MD1ERMWM02	144	MDG99169	58		
MD1ERMWT00	144	MDG99190	60		
MD1ERMWT01	144	MDG99195	61		
MD1ERMWT02	144	MDG99198	60		
MD1ERMWT05	144	MDG99198	59		
MD1FARDCA	136	MDG99199	61		
MD1FARDFS	136	MDG99215	50		
MD1FARDM340	136	MDG99225A	51		
MD1FARDSD	136	MDG99225SA	51		
MD1FARDTSX37	136	MDG99239	49		
MD1FARDTSX57	136	MDG99300	55		
MD1HYDCPTEDF	142	MDG99308	55		
MD1HYDINTETH	142	MDG99309	55		
MD1HYDROM340	142	MDG99325	49		
MD1HYDROTW	142	MDG993EB	29		
MD1HYDSPV25	142	MDG993EB	38		
MD1HYDSPV75	142	MDG993EBCL	38		
MD1PACKLUBIO	54	MDG993IRIO	38		
MD1PACKRFID	37	MDG993WISER	38		
MD1PACKRFID	108	MDG99603	16		
MD1PELCOCLAV	36	MDG99605	16		
MD1PELCOEXT	36	MDG99609	16		
MD1PELCOHARD	36	MDG99610	17		
MD1PELCOMONIT	36	MDG99DOMKNX	28		
MD1PEL COPACK1	36	MDG99DOMKNXLITE	28		
MD1PMXTSX	111	MDG99ODACE	31		
MD1PMXZTW	111	MDG99VEL	64		
MD1REMPM340	138	MDG99VZBAT	66		
MD1REMP SOMAC	138	MDG99WISER	37		



Besoin de plus d'informations ?
Un site internet pour vous renseigner
www.schneider-electric.fr
Onglet : Produits et Services
Rubrique : enseignement

Un numéro unique pour vous servir :

Chorus

 **N° Indigo 0 825 012 999**
0,15 € TTC / min.

Toutes les réponses de 8h00 à 18h00,
du lundi au vendredi, toute l'année.

Schneider Electric France

Solutions didactiques
35, rue Joseph Monier
CS 30323
92506 Rueil-Malmaison Cedex
Tél. : 0 825 012 999

FRAED212997FR
ART.056955

En raison de l'évolution des normes et du matériel, les caractéristiques indiquées par les textes et les images de ce document ne nous engageant qu'après confirmation par nos services.

Conception, réalisation : Jérémie Brachet, Schneider Electric
Photos : Schneider Electric
Edition : Altavia Saint-Etienne



09/2012