



Electrotechnique & Energies Renouvelables Electronique & Communications

Smart Grid & Eco-quartier C1

Applications « Bâtiment & Domotique » C4

Kits Courants Faibles C7

Photovoltaïque & Eolien C11

Applications « Industrie » C13

Systèmes « Electronique & Communications » C16

Electronique de puissance C17

Prototypage électronique C18

Commande & Acquisition électronique C20

Fabrication / Fablab électronique C21

Outils numériques & Réalité virtuelle C23



Smart Grid & Eco-quartier

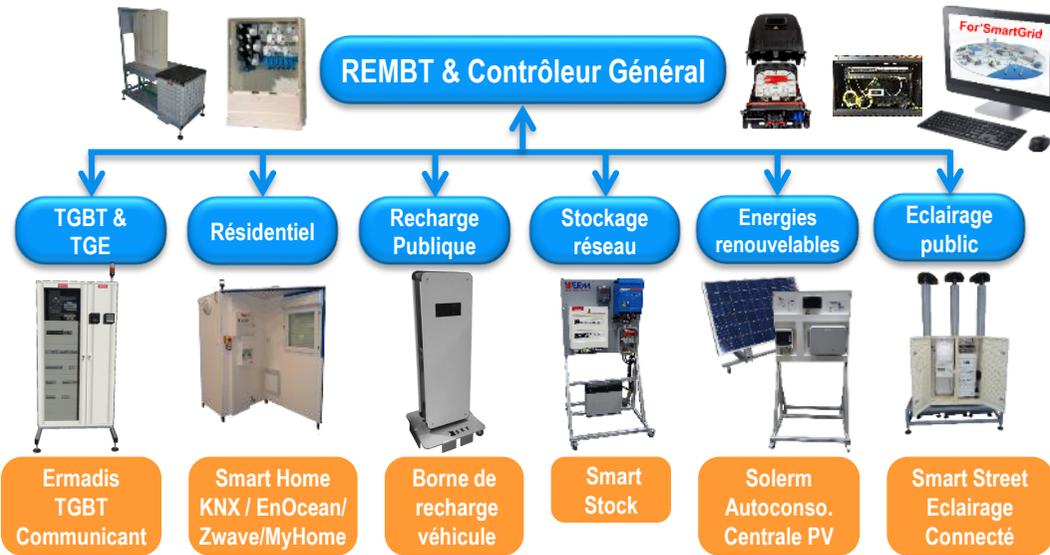
For'SmartGrid - Smart Grid didactique

Nouveauté



Enjeux énergétiques du futur, optimisation de la production, de la distribution et de la consommation

Un réseau électrique intelligent, des composants industriels et un fonctionnement identique à la réalité



- Etude de la **distribution électrique d'un écoquartier** (puissance et communication)
- Mise en œuvre** d'un coffret REMBT et **paramétrage** du contrôleur général SmartGrid
- Mesures électriques et analyses** sur le TGBT-TGE (général et départs)
- Gestion de l'effacement des consommations**
- Communication** en local LAN et en externe WAN
- Qualité d'énergie** (facteur de puissance, Harmoniques...) et CEM

Réalisation Mise en service Paramétrage Maintenance

Systèmes pouvant être utilisés indépendamment ou s'intégrer dans la plateforme didactique For'SmartGrid d'ERM



C1

REMBT & Contrôleur Général For'SmartGrid

Tête de réseau de distribution électrique et de communication industrielle

Nouveauté

- Câblage du REMBT, des CIBE, de la borne pavillonnaire avec les bornes de connexion spécifiques
- Câblage du réseau de données (fibre optique) avec BPEO et PTO
- Mise en service, surveillance et Pilotage de l'écoquartier en fonction des consommations et de la production d'énergie
- Paramétrage du contrôleur général SmartGrid
- Dépannage de l'infrastructure avec diagnostic d'un dysfonctionnement et remplacement de composants



erm.li/rb

Activités pédagogiques fournies pour Cpro avec corrigés & dossiers 1-2-3

TGBT/TGE Communicant Ermadis

Armoire de distribution électrique communicante avec inverseur de source

- Représente une **installation industrielle et/ou tertiaire**
- Système de distribution et de protection électrique avec contrôle / commande communicant
- Mesure d'énergies et surveillance multi-départs
- Compensation de l'énergie (régulation intelligente en fonction de la charge de l'installation et augmentation de la performance énergétique)
- Energie secourue (onduleur)



erm.li/er40

Activités pédagogiques fournies pour Cpro avec corrigés & dossiers 1-2-3

Mesure et surveillance multi-départs

- Solution efficace pour le comptage, la mesure et la surveillance de la qualité de l'énergie électrique
- Intégré au TGBT communicant ou peut être intégré à une installation existante
- Véritable flexibilité d'installation associée à une simplicité de connexion et de configuration



socomec
Innovative Power Solutions

erm.li/er41



TGBT « Revamping »

Mettez votre TGBT Didactique aux technologies actuelles suivant une approche « à la carte » (TGE, Onduleur, Condenseur)

Smart Home domotique KNX ou EnOcean

Cellules de réalisation grandeur réelle d'un appartement ou pavillon individuel

- **Distribution électrique NF C 15-100** (coffret résidentiel avec appareillage modulaire, GTL, boîtes d'encastrement RT2012)
- **Gestion de l'énergie thermique, de l'éclairage et des ouvrants**
- Communication Ethernet, **KNX ou EnOcean**
- **Solution évolutive avec l'ajout de capteurs et actionneurs** (alarme intrusion, prise de recharge pour véhicule électrique)
- Disponible **montée câblée, en kit ou composants uniquement**



Caméra IP de vidéosurveillance



Tablette tactile de supervision



Simulation compteur d'eau

KNX erm.li/kn30
EnOcean erm.li/en20



Box domotique & Supervision

Activités pédagogiques fournies pour Cpro avec corrigés & dossiers 1-2-3

C2

Infrastructure de Recharge pour Véhicule Electrique

L'infrastructure de recharge SET s'articule autour d'un point de recharge destiné à être utilisée sur les lieux publics



- Borne triphasée 22 kVA sur pied métallique :
Deux prises de recharge pour un véhicule, Monophasé 2P+T et Mono/Tri sur prise type 2
- Kit de communication avec Modbus, OCPP et lecteur encodeur RFID intégré
- Compteur d'énergie triphasé 63A Modbus
- Coffret de protection et de gestion pour installation multi-bornes : Commande distante et adaptation des puissances de charge
- Simulateur de présence véhicule



Borne de recharge de véhicules seule ou connectée au Smart Street

Seule erm.li/cy18



Infra erm.li/irv



Show Room My HOME Up

Cellule 3D de réalisation domotique avec Bus SCS Legrand®

- **Pose, implantation et câblage** d'une installation électrique en respectant la norme NF C 15-100 amendement n° 5. ETEL complète avec tableau de répartition, VDI et domotique, respect RT2012 avec le comptage des usages
- **Paramétrage de l'installation domotique** par cavalier ou par application.
- **Structure en aluminium** pour mise en place rapide (Plaque BA13 et parcloses)

erm.li/myh



Activités pédagogiques fournies pour Cpro avec corrigés & dossiers 1-2-3

Smart Stock

Nouveauté

Stocker et réutiliser l'énergie en fonction des besoins

- **Gestion et optimisation des coûts de l'énergie**
- Système intégrant un **convertisseur chargeur AC/AC, AC/DC, DC/AC** avec batterie Lithium et interface homme machine de contrôle / commande, supervision
- **Réseaux de communication** VE.bus (convertisseur), RS485 Modbus et Ethernet TCP/IP

erm.li/fk



IHM de paramétrage



Câblage Réalisation Mise en service Paramétrage Maintenance

Systèmes pouvant être utilisés indépendamment ou s'intégrer dans la plateforme didactique For'SmartGrid d'ERM

Solerm Autoconsommation

Panneaux photovoltaïques avec micro-onduleurs et passerelle de datalogging dans le cloud

- Répond aux problématiques d'effacement de la consommation résiduelle et d'optimisation de la consommation
- Puissance 530 Wc
- Passerelle de mesure et de communication et supervision accessible par navigateur internet ou par les applications dédiées (Android et/ou iOS)

erm.li/ax



C3

Smart Street

Système d'éclairage public connecté intelligent (Smart City) & Plateforme de services numériques

citybox®



erm.li/cy10

Système didactique issu d'une véritable solution industrielle avec plus de 15 000 points lumineux équipés de CityBox® et 1 000 armoires avec le CityBox® Controller



- 3 Poteaux d'éclairage LEDs avec driver dimmable DALI, coffrets pied de mât avec protections et CityBox® (CityBox® Controller pour la gestion globale avec communication 3G, RS485, Ethernet IP et Courant Porteur)
- Accès au logiciel StreetLight Vision avec contrôle à distance, gestion des alarmes et optimisation énergétique
- Centrale de mesure communicante
- Capteurs (crépusculaire, CO2, ...)
- Permet des scénarios d'installation type « rue » ou « parking »
- Compléments proposés pour faire évoluer l'installation :
 - Wifi Nomade
 - Haut Parleur IP
 - Caméra IP
 - Borne de recharge pour véhicule électrique
 - Raccordement fibre optique
 - Second tableau de câblage.....



Borne de recharge de véhicules seule ou connectée avec Smart Street

Nouveauté

Troterm

L'affichage dynamique connecté est un véritable outil de communication pour la section ou l'établissement

- Connexion à des flux de données, pour fournir des informations pratiques, actualités...
- Logiciel de création et diffusion de contenus issus par exemple des réseaux sociaux
- Connexion à des applications (Web ou logiciel métier), pour en extraire des données, les traiter et les diffuser
- Utilisation de Node RED (Via PC NUC et Router Wi-Fi 4G) pour superviser le système: suivi des consommations énergétiques, des statistiques de charge PC, arrêt/allumage de l'écran et du ventilateur d'armoire à distance

erm.li/te10



Nouveauté

Vidéoterm

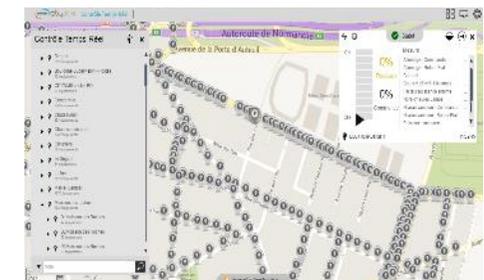
Système de Vidéoprotection Urbaine connectée équipé de 3 caméras

- Poteau de rue : 2 Caméras Bullet IP, 1 Caméra Dôme IP, 1 Coffret de rue - 1 Switch PoE
- Plusieurs modes de détections (Franchissement de ligne, Détection d'intrusions, Auto-tracking, Détection de mouvements, Alerte par e-mail)
- 1 Convertisseur Cuivre / Fibre Optique (PTO) - Accessoires de câblage cuivre et FO

erm.li/vt



Suivi des consommations énergétiques



Streetlight.vision

Activités pédagogiques fournies pour Cpro avec corrigés & dossiers 1-2-3

Câblage Réalisation Mise en service Paramétrage Maintenance

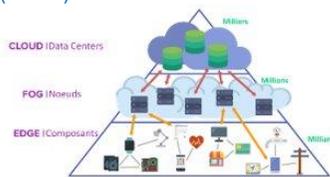
Systèmes pouvant être utilisés indépendamment ou s'intégrer dans la plateforme didactique For'SmartGrid d'ERM

Nouveauté

Datacenter Monorack

Mise en œuvre des solutions de Edge / Cloud Computing & Cybersécurité

- Baie 42U avec éléments de brassage Cuivre (Cat. 6) et Fibre
- 2 serveurs multi-cœurs et 1 serveur NAS
- 2 Switchs 44 ports
- Point d'accès Wi-Fi Mesh et Routeur 4G
- Console de contrôle rackable
- Secours électrique (Onduleur)
- Contrôle électrique (PDU 8 prises)
- Contrôle environnemental (Capteurs d'humidité, température, fumée, présence d'eau, ouverture porte)
- Climatisation rackable avec pompe de relevage



Gestion des accès au système

Sécurisation contre les incendies

Définition des conditions optimales de fonctionnement

Stockage et gestion d'un ensemble massif de données

Supervision en local et à distance de multiples serveurs

Utilisation de la redondance pour protéger les données

Création et gestion des connexions sécurisées aux réseaux

Gestion des transactions réalisées sur les serveurs réseaux

Création et Gestion de serveurs virtualisés

Contrôle des consommations énergétiques

Gestion des conditions environnementales

erm.li/dtc



Applications « Bâtiment & Domotique »

Serrure biométrique IP

Mise en œuvre d'une serrure biométrique isolée ou en réseau, chez un particulier ou dans un immeuble

- **Simplicité d'utilisation:** Reconnaissance d'empreintes digitales pour ouvrir une porte
- **Fiabilité :** Technologie garantissant un taux d'erreur négligeable
- **Sécurité :** Falsification et vol impossibles des données de sécurité



erm.li/sbi



C4

Ermalux Spectacles

Nouvelle version

Système d'éclairage communicant de salles de spectacles .



- **Nouvelles technologies d'éclairagisme** LED et lyre motorisée DMX, Lampes Philips HUE
- **Coffret de brassage** avec Switch
- Variation de lumière et prise **commandée Z-Wave**
- **Capteurs** (détecteur de présence, caméra IP)
- **Box domotique** (Lifedomus)



Coffret de mesures



erm.li/el20



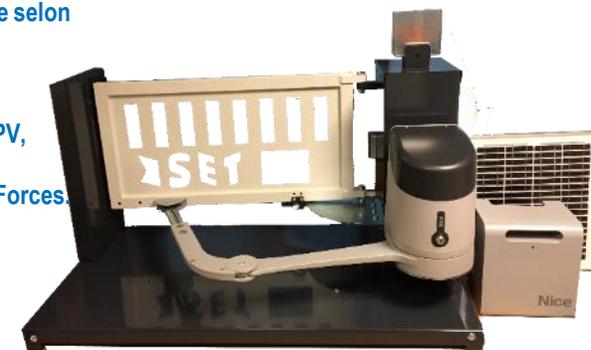
Logiciel du contrôleur DMX/USB

Activités pédagogiques fournies pour Cpro avec corrigés & dossiers 1-2-3

Portail Automatisé

Mise en œuvre d'un portail à battant motorisé

- Préparation, réalisation et mise en service selon NFC-15 100 et NF EN13241-1
- Association à une installation domotique
- Disponible en option :
 - Kit de mise en autonomie Batterie + PV,
 - Interface bus domotique myHome,
 - Appareil de contrôle du bridage des Forces.



erm.li/spor

Activités pédagogiques fournies pour Cpro avec corrigés & dossiers 1-2-3

Câblage Réalisation Mise en service Paramétrage Maintenance

Nouvelle version

Maison Connectée

Système de programmation maison utilisant bus Filaire SCS et sans Fil Netatmo



- Tableau de distribution, Tableau domotique & VDI
- Commande filaire bus SCS MyHOME et Sans Fil Netatmo
- Inclus une commande Self-e Netatmo sans fil sans pile
- Portier vidéo connecté
- Appareillage réel à câbler et retour d'état sur un plan de maison avec voyants de visualisation de l'état des actionneurs.



Compléments proposés en option :

- Partie opérative sur desserte intégrant chauffage et volet roulant
- Système d'alarme et sécurité Netatmo
- Solution de recharge véhicule électrique

erm.li/mhd



Activités pédagogiques fournies pour Cpro avec corrigés & dossiers 1-2-3

Module Eclairage KNX Dali

Etude des techniques d'éclairage et des solutions de commandes associées



- **Distribution électrique** (Alimentation modulaire KNX, interrupteurs KNX, passerelle KNX/DALI, prise commandée...)
- **Eclairages** (1 spot à LED avec driver DALI, 1 réglette à LED avec driver DALI, 1 ruban à LED avec driver DALI, 1 projecteur à LED, 1 dalle à LED, 1 spot à LED)
- **Contrôle d'éclairage** (interrupteur crépusculaire, détecteur de mouvement et de luminosité)
- **Module logique programmable** Siemens Logo
- **Communication** (interface USB / KNX)
- **Paramétrage de bus** (ETS5 Lite)



Supervision Domovea

erm.li/kn01

Câblage Réalisation Mise en service Paramétrage Maintenance

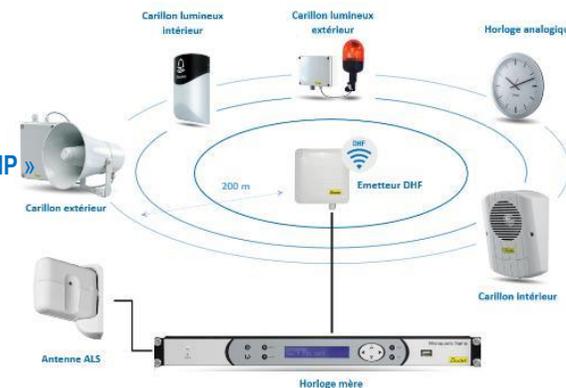
C5

Nouveauté

Kits PPMS « Sans fil Radio » et « Filaire IP »

Kits Plan Particulier de Mise en Sûreté sur réseau sans fil radio ou filaire IP

- Centrale avec horloge mère radio-pilotée
- Diffuseurs sonores intérieurs et extérieurs
- Diffuseurs lumineux intérieurs et extérieurs
- Horloges analogiques synchronisées
- Déclencheurs
- Raccordement « sans fil radio » ou « filaire IP »
- Logiciel PC Sigma, clé USB de paramétrage



erm.li/ki80

Activités pédagogiques fournies pour Cpro avec corrigés & dossiers 1-2-3

GreenPriz

En partenariat avec



Kit découverte à partir de 500€ TTC



- Nombreux modules disponibles adaptés à chaque besoin : Boîtier maître, Multiprise, Prise murale, Module DIN, Module goulotte, Sonde de température
- Solutions triphasées et monophasées
- Logiciel MyGreenPriz (PC & Tablette) permettant de communiquer avec l'ensemble des modules, de suivre les consommations et de les optimiser

erm.li/gpz

Banc d'initiation « Clé en Main » GreenPriz



Le banc intègre :

- 1x Module maître
- 1x Prise murale
- 2x Module DIN
- 1x Module goulotte/vissable
- 1x Multiprise
- Logiciel MyGreenPriz

erm.li/gz10

Kit découverte Domotique Z-Wave – La domotique radio



Box domotique & Supervision

erm.li/kj10

- Box domotique **multi-protocoles**, avec logiciel Config Studio pour la configuration, Design Studio pour le graphisme
- **Variateur de lumière** universel 250W (LED, Halogène, Fluo compact)
- Relais de puissance pour le chauffage avec sonde de température pour la régulation
- Prise murale télécommandée de **mesure de la consommation**
- **Détecteur d'intrusion**, de fumée et multifonctions (présence, température, lumière)

C6

Home Control 2 Somfy – Maison domotique connectée (Somfy)



erm.li/kj30

- Domotique pour le contrôle / commande de l'**éclairage**, des **ouvrants**, du **chauffage**, des **prises de courants**
- **Détecteur d'ouverture**, détecteur de **mouvement**, sirène
- **Détecteur de fumée**
- Accès à distance
- **Application smartphone** gratuite (Android, Windows Phone et IOS)
- **Compatible avec les composants EnOcean** (avec dongle supplémentaire, Option), **Somfy RTS** et Somfy io homecontrol

Kit Domovea Basic – Kit domotique KNX (Hager)



erm.li/dob

- Kit de configuration KNX Easy TXA100 de Hager (Pas besoin d'ETS5 pour configurer)
 - Configurateur
 - Point d'accès WIFI
 - Alimentation KNX (Dans mallette)
 - Application tablette/PC/smartphone EasyTool
- **Alimentation KNX**
- **Variateur de lumière KNX** universel 250W (LED, Halogène, Fluo compact)
- Relais de puissance TOR KNX pour le chauffage...
- Interrupteur KNX 4 touches

Domotique sans fil sans pile EnOcean



Boîtier de contrôle EnOcean

erm.li/en10

- Communication sans fil ultra-basse consommation
- Micro-générateurs piézo-électrique, thermoélectrique et solaire
- Micro-stockage d'électricité
- **Sécurité bâtiment** détection incendie
- **Thermique** (chauffage, thermostat, ventilation)
- **Contrôle d'éclairage** (variateur lumière, détecteur présence et luminosité...)
- **Contrôle d'accès et d'ouvrants** (contact de fenêtre, poignée de fenêtre EnOcean, lecteur de carte/badge)
- **Box domotique et supervision**



Magnéto-résistif



Solaire



Thermique

Box & Serveur domotique multi-protocoles



erm.li/en18

- **Multifonctions, du contrôle commande des équipements à la gestion de l'énergie** (chauffage, climatisation, éclairage, prises, gestion des ouvrants, Audio/Vidéo, télécommandes, gestion de la piscine, vidéosurveillance, intrusion, risques domestiques, consommations d'énergies ...)
- **Pilotage à partir de n'importe quelle plateforme** (Mac ou PC, tablette ou smartphone, iOS ou Android)



Pose et câblage | Configuration | Mise en service | Paramétrage | Maintenance

Etude, Pose et Essais de réseaux optiques pour le résidentiel, le tertiaire et l'industrie



- Sélection de matériels permettant une approche complète des différents types de technologies, architectures et outils
- Raccordement de fibres optiques (**soudure par fusion ou soudure à froid**)
- Pose de fibres optiques en fourreau, en bâtiment « **vertical** » et en structure « **horizontale** » (en amont du bâtiment)
- Liaisons réseaux sur fibres **multimodes et monomodes**
- Contrôle d'installation par **photométrie & réflectométrie**
- **Inspection et nettoyage** de connecteurs
- **Architectures et poses de réseaux FTTH, FTTO et industriels**
- **Simulation** de réseau actif
- Dossier pédagogique avec fiches procédures et tutoriaux fournis



Kit Fibre optique pour l'habitat collectif et individuel (FTTH)



erm.li/off

Sous Répartiteur Optique (SRO) & boîtier d'adduction



Kit Réseaux de surveillance et contrôle urbain (fibre optique) « industrielle »



Kit mini-SRO & boîtier d'adduction opérateur



Structures 2D & 3D de mise en oeuvre



- **Coffret modulaire normalisé** 19 pouces 12U avec une étagère et porte transparente
- Switch 24 ports rackable - Panneau de brassage 19 pouces pour 24 prises - Onduleur 650 VA communicant - Bandeau 19 pouces avec 8 PC (2P+T) - 24 noyaux RJ45 blindés Cat 6A - 10 prises RJ45 blindés à sertir - 20 cordons de brassage longueur 0,5m - 300 mètres de câbles 4 paires - Kit de câblage et de test RJ45 avec pince à sertir

erm.li/ki60



- Contrôleur sans fil avec 4 port LAN, 2 ports USB et 1 port console (gestion centralisée du réseau sans fil)
- Switch 8 ports technologie PoE (alimentation téléphone VoIP, points d'accès Wi-Fi, caméra réseau,...) et 2 port SFC (fibre optique)
- Point d'accès intérieur Wi-Fi 2,4 GHz b/n/g 300 Mbps
- Point d'accès intérieur Wi-Fi, bi-bande 2,4 GHz / 5 GHz b/n/g/ac
- Point d'accès extérieur 2,4 GHz / 5 GHz b/n/g/ac Technologie PoE



erm.li/ki61



- Box 25 connexions simultanées avec 3 interfaces 10/100/1000 baseT
- Architecture avec serveur DHCP, gestion des VLAN, NAT / routage, connexion décentralisée
- Administration avec différents niveaux
- Sécurité avec identification (nomades, permanentes),
- Gestion de 2 réseaux distincts et de 2 profils d'accès
- Box conforme aux législations en vigueur (Hadopi n° 2009-669, Anti-terrorisme 2006-358, protection des mineurs et protection intellectuelle)



erm.li/ki62

Solution pour connecter vos objets connectés dans votre établissement : Hotspot 4G – Wi-Fi – L'internet partout



- Module 4G supportant 150 Mbps en téléchargement et 50 Mbps en téléversement (carte SIM)
- 10 utilisateurs simultanées
- Double Wi-Fi 2,4 GHz et 5 GHz avec serveur DHCP et sécurité WEP 64/128 bits, WPA-PSK/WPA2-PSK, filtrage adresse MAC

www.erm.li/ki64

Courants faibles : Vidéoprotection

C8

Kit Vidéoprotection Tertiaire Premium – Caméra professionnelle



- **Caméra mobile, numérique IP, Haute définition HD**, Capteur CMOS, zoom optique x30 et Caméra tube, numérique IP, Haute définition HD,
- Fonctions : détection de visage, suivi intelligent, comptage, détection de zone
- Enregistreur NVR 4 caméras
- Accès de l'enregistreur, en local, à distance et via application smartphone gratuite
- Raccordement au réseau VDI filaire ou Fibre optique

erm.li/ki70

Kit Vidéoprotection Tertiaire Optimum – Caméra professionnelle



- **Caméra dôme + Caméra Tube**, commande OSD (On-Screen Display), focale 3,6 mm, infrarouge 20 m, connexion coaxiale
- **Enregistreur Vidéo / Audio avec interface locale IP**
- Logiciel de contrôle commande avec nombreuses fonctionnalités (configuration matérielle, paramétrage, enregistrement, ...)
- Installation facile et intuitive avec QR Code

erm.li/ki71

Courants faibles : Incendie

Kit Sécurité Incendie Magasin / Local technique – DAD Type 1



- Kit idéal pour un local technique (type magasin avec arrière boutique) de deux pièces avec fermeture automatique d'une porte (type 1)
- Détecteur Autonome Déclencheur (DAD) secouru type 1 avec une boucle de déclencheurs manuels, une ligne de détection automatique et une sortie à manque de tension
- Détecteur optique de fumée avec socle
- Déclencheur manuel montage en saillie

www.erm.li/ki40

Kit Sécurité Incendie – Equipement Alarme Type 4

- Tableau Type 4 avec 1 boucle pour les déclencheurs manuels et une alimentation pour les diffuseurs (conforme aux systèmes de sécurité incendie (SSI) et d'Equipement d'Alarme (EA) pour un local Type 4
- Déclencheurs manuels pour montage en saillie
- Diffuseurs sonore, visuel, mixte



erm.li/ki44

Kit Sécurité Incendie Conventionnelle – ECS avec ou sans CMSI Type 1



- Centrale de détection incendie (ECS) avec 2 boucles de détection, 1 ligne d'alimentation des diffuseurs et bus de communication
- Variante avec centrale intégrant une CMSI (Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie)
- Déclencheurs manuels pour montage en saillie
- Déclencheurs automatiques optiques et thermovélocimétrique
- Diffuseurs sonore, lumineux, mixte
- Boîtier de synthèse des alarmes

erm.li/ki41

Kit Sécurité Incendie Adressable – ECS avec UGA Type 1

- Centrale gérant 128 points, 2 zones de détection
- Centrale pour Equipement de Contrôle et Signalisation (ECS) et unité de gestion de l'alarme (UGA)
- Déclencheurs manuels pour montage en saillie
- Déclencheurs automatiques optiques et thermovélocimétriques
- Diffuseurs sonores, lumineux, mixtes



erm.li/ki42

Pose et câblage

Configuration

Mise en service

Paramétrage

Maintenance

Courants faibles : Contrôle d'accès

Kit Interphonie Vidéo Résidentiel



- Moniteur vidéo tactile à mémoire d'images, mains-libres, LCD 7 pouces, avec 2 commandes d'accès et 8 commandes domotiques (4 scénarios)
- Plaque d'appel extérieure avec caméra couleur CCD
- Option: Passerelle domotique

erm.li/ki21

Kit Interphonie Vidéo Tertiaire – Interphone sur bus



- Plaque à défilement avec vidéo et afficheur 2 lignes
- Poste combiné audio
- Badge de proximité
- Logiciel de paramétrage VisioWeb

erm.li/ki20

Kit contrôle d'accès – Badges et cartes (CDVI)



- Centrale contrôle d'accès 2 portes avec serveur web embarqué (connectivité IP)
- Clavier digicode aluminium rétroéclairé
- Lecteur de proximité, cartes, badges, bouton de sortie
- Extension possible : Lecteur biométrique réf KI27, systèmes d'alarme et de vidéo surveillance
- Application Atrium Finder sur App Store / Google Play

erm.li/ki25

Kit contrôle d'accès biométrique – Lecteur d'empreintes digitales



- Lecteur d'empreinte biométrique pour contrôle d'accès
- Electronique de contrôle / commande déportée,
- Carte d'enregistrement « maître », Cartes « utilisateurs »
- Interconnexion possible avec le contrôle d'accès par badge

erm.li/ki27



Structure 2D
de réalisation

Pose et câblage

Configuration

Mise en service

Paramétrage

Maintenance

C9

Courants faibles : Anti-intrusion

Kit Anti-intrusion & Domotique Résidentiel Radio (Hager)



- Centrale d'alarme SEPIO radio 4 groupes avec clavier de commande, sirène intérieure intégrée, synthèse vocale
- Détecteurs de mouvement, détecteur d'ouverture, détecteur de fumée
- Télécommandes avec retour d'état 4 touches
- Sirène extérieure radio avec flash orange
- Contrôleur domotique connecté Coviva
- Options: Passerelle alarme radio / KNX filaire - Kit de découverte domotique (chauffage, éclairage) avec contrôle / commande par smartphone

erm.li/ki10

Kit Anti-intrusion Tertiaire – Radio / Filaire (EATON)

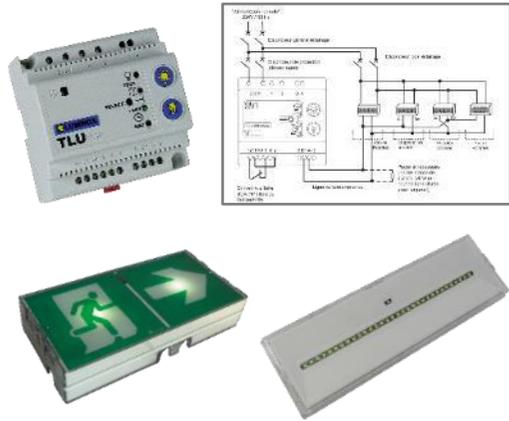


- Centrale anti-intrusion mixte, 40 zones (16 filaires et 24 radios) avec clavier et serveur web intégré
- Détecteur d'ouverture radio et filaire, infrarouge radio et hyperfréquence; de fumée, de bri de verre radio
- Sirène extérieure radio avec flash et sirène intérieure
- Accès au logiciel de paramétrage « VisioWeb »
- Option avec transmetteur GSM

erm.li/ki15

Courants faibles : Eclairage de sécurité

Kit Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité Conventiel



- 2 Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité (BAES), type SATI, 100% Led, basse consommation pour la fonction « Evacuation »
- 2 Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité (BAES), type SATI, 100% Led, basse consommation pour la fonction « Anti-panique »
- Télécommande pour BAES

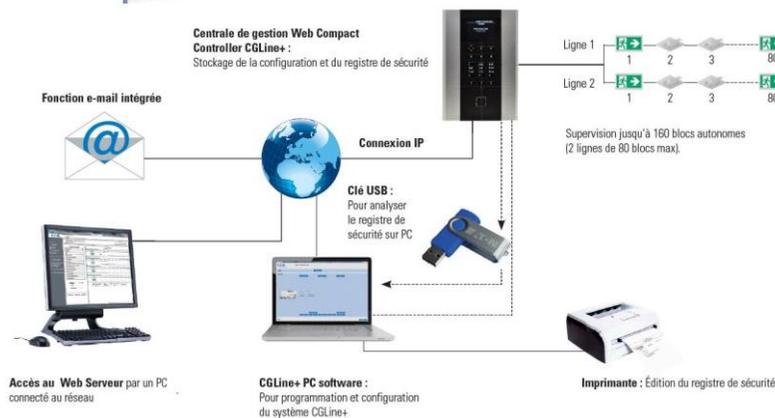
erm.li/ki50

Kit Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité Adressable



- Centrale pour l'installation, la supervision et la maintenance simplifiées des Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité adressables **serveur Web intégré**
- 2 BAES **adressables**, SATI, Leds, à basse consommation pour la fonction « Evacuation »
- 2 BAES **adressables**, SATI, Leds, à basse consommation « Anti-panique » (design classique et moderne)
- 2 télécommandes pour BAES

erm.li/ki51



Pose et câblage Configuration Mise en service Paramétrage Maintenance

C10

Photovoltaïque, Eolien & Hydrogène

Solerm Autoconsommation

Panneaux photovoltaïques avec micro-onduleurs et passerelle de datalogging dans le cloud



- Répond aux problématiques d'effacement de la **consommation résiduelle** et d'**optimisation de la consommation**
- **Puissance 530 Wc**
- **Passerelle de mesure et de communication** et supervision accessible par navigateur internet ou par les applications dédiées (Android et/ou iOS)



Synoptique d'une installation avec les performances globales



erm.li/ax

Activités pédagogiques fournies pour Cpro avec corrigés & dossiers 1-2-3

Solerm & Eolerm Connecté Réseau

Champ photovoltaïque connexion réseau instrumenté & Eolerm Connecté Réseau – Eolienne (<12m - 0.9 à 3kW)



- **Installation au sein des établissements par une équipe de professionnels agréés** (nous consulter pour pré-étude)
- **Photovoltaïque** : choix de la puissance à partir de 1kWc
- **Eolienne** : puissance nominale de 0,9 à 3kW sur mât autoporteur ou haubané de 12m
- **Communication et supervision**
- **Dimensionnement** de l'installation et bilan énergétique - Analyses économiques et environnementales
- **Mesures** et étude des rendements
- Mise en ligne des données de production

PV erm.li/cr

Eolien erm.li/eo

Site isolé photovoltaïque & éolien

C11

Etudes et projets autour de la production et du stockage d'énergie solaire photovoltaïque et éolienne en site isolé

- Production électrique : 1 panneau solaire 350Wc ou/et éolienne 24V 160W et son mât
- Stockage de l'énergie (2 batteries 12V 110Ah)
- Régulateur MPPT, Onduleur/Chargeur 800W sinusoïdal
- Centrale d'acquisition et supervision avec afficheur graphique et interface Cloud pour PC, Tablette et Smartphone
- Armoire de distribution (Côté production) avec départ 24V et départ 230V, sectionneur batterie...
- Sondes météorologiques (Ensoleillement, Températures module et ambiante)
- Coffret électrique d'utilisation, 3 technologies d'éclairage LED, Prise de courant



erm.li/ch

Découverte du photovoltaïque et de l'éolien

Dimensionnement d'une installation électrique en site isolé

Mise en œuvre et maintenance d'un système de production EnR



Face « Panneau de Contrôle »



Face « Distribution de l'énergie »



Câblage Mise en service Paramétrage Maintenance

Lampadaire Solaire

Eclairage public 100% autonome et programmable pour éclairer des sites isolés, situés en dehors du réseau électrique, en milieu urbain ou rural



- Tête LED 20W, un panneau solaire incliné et orientable 85Wc, une batterie AGM supportant les décharges profondes, un régulateur de charge MPPT étanche
- Points de mesure tension (Fiches double-puits) et courant (Boucles) sur coffret.
- Données Temps Réel et courbes de datalogging accessibles par liaison Bluetooth

erm.li/lu

ModuloSolaire

Système modulaire photovoltaïque pour site isolé



- Approche modulaire « plug and play » en toute sécurité
- Comparaisons de 3 technologies de modules photovoltaïques (monocristallin, polycristallin, couche mince), de 2 types de régulateurs (PWM, MPPT), de 2 types d'onduleurs (quasi-sinus, sinus)

erm.li/or

Progiciel de calcul et simulation dynamique en solaire PV



- Dimensionnement et calcul de performance et rentabilité de systèmes solaires photovoltaïques en connexion réseau et site isolé
- Etude de l'impact de variations de paramètres
- Etude de cas et ressources pédagogiques fournies

erm.li/pvsol

Pour la réalisation de vos projets photovoltaïques et éoliens, vous pouvez également acquérir les composants au détail (Modules, batteries, régulateurs, onduleurs...)

Voir notre site www.erm-energies.com

ERM
Energies

Nouveauté

Pile à Combustible

Système didactique et démonstrateur autour de l'utilisation d'une pile à combustible comme vecteur d'énergie décarbonée dans les applications stationnaires et mobiles

Composition du Système Pile A Combustible (SPAC):

- Pile à combustible de technologie PEM 500W, communication CAN
- Batterie Lithium-Ion 50V 22Ah communicante et son BMS
- Module d'hybridation
- Carte de pilotage Arduino Méga (pilotage via Matlab)
- Convertisseur DC/DC Boost 48 Vdc, régulé, communication CAN
- Capteur H2
- IHM PAC et Batterie sur Tablette ou PC
- Sécurité électriques et gazeuses (Hotte d'extraction d'air)

- **Mode automatique:** Géré par la loi d'énergie H2SYS
- **Mode manuel:** Utilisation de l'interface tactile pour actionner les contacteurs et piloter le système
- **Mode Open :** Programmer et tester ses propres lois de gestion d'énergie

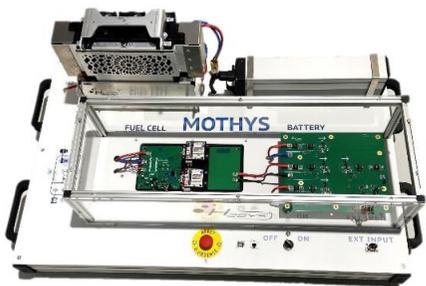


Pile à combustible PEM

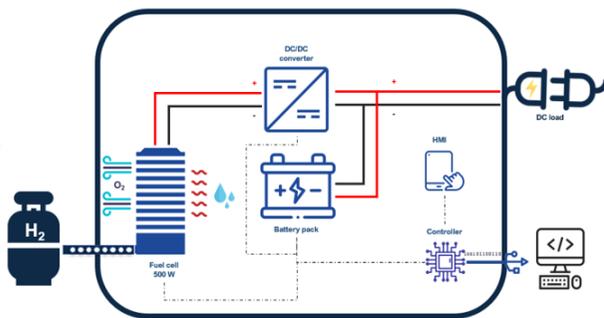


IHM Batterie Lithium Ion

erm.li/pil



Système hybride Mothys

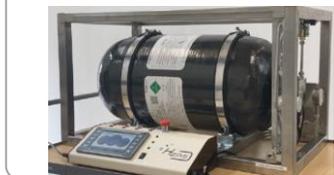


- Faire fonctionner un système hybride pile/batterie
- Mettre en œuvre des lois de gestion d'énergie et d'hybridation
- Comprendre les rendements et les équations de fonctionnement d'une pile, d'un convertisseur DC/DC, d'une batterie
- Programmer un système SPAC avec Matlab Simulink
- Tracer la courbe de polarisation et comprendre les phénomènes physiques et chimiques dédiés
- Observer l'impact de la température et le lien courant cellule/température
- Utiliser les équations caractéristiques et étude des coefficients d'utilisation
- Développer une interface de communication à partir des trames CANBUS (Matlab et Python)



IHM SPAC

Banc Fluidique H2 Maintenance des réservoirs hydrogène



Voir p. D25

C12

Nouveauté

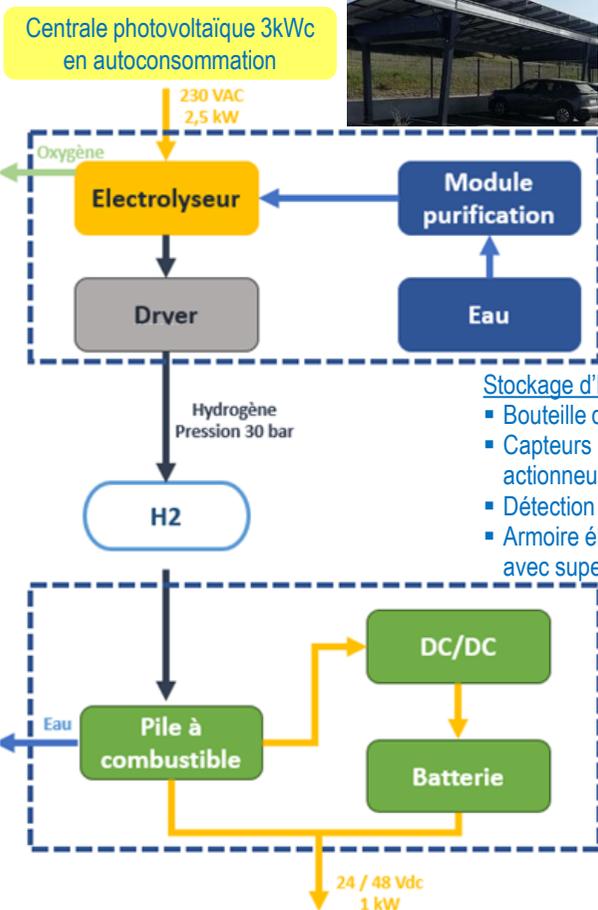
Hydrogène vert

Du photovoltaïque à la pile à combustible, un véritable démonstrateur de l'hydrogène vert comme vecteur d'énergie verte

Production

Stockage

Consommation



- Electrolyseur Technologie AEM:**
- Puissance: 2.4kW
 - Pression: 30bar
 - Taux de production H2: 500NL/h
 - Qualité hydrogène: 99.999 %

- Stockage d'hydrogène & Gestion des sécurités:**
- Bouteille de stockage 50L / 30bar et événements
 - Capteurs (Débit, Pression, Température...) et actionneurs (Electrovannes, Soupapes...)
 - Détection de fuites H2 et arrêts d'urgence
 - Armoire électrique avec automate communicant avec superviseur et contrôleur de sécurité

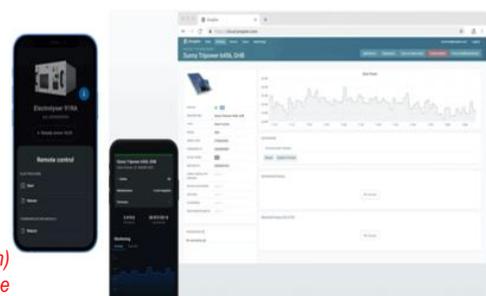
Système Pile à Combustible (SPAC):

- Voir ci-contre

erm.li/hydrov

- Mise en route du système
- Mise en place d'opérations de contrôle, tests de fuite, vérification des raccords
- Pilotage du système par l'intermédiaire de l'EMS
- Purge d'un système avant intervention technique
- Vérification de la conductivité de l'eau
- Changement des filtres (eau déminéralisée)
- Compréhension des réactions chimiques et du fonctionnement
- Vérification d'une installation conformément à la norme NF M58-003
- Sécurité des installations Hydrogène

EMS (Energy Management System) Monitoring et contrôle à distance



Applications « Industrie »

Borne escamotable

Contrôle d'accès communicant d'un parking

- Postes de câblage multipliés grâce aux **platines amovibles électrique et pneumatique** de l'armoire de commande
- Energie pneumatique (Vérins compresseur, distributeurs,...)
- Automate programmable S7-1200 avec **serveur Web**
- Mesures industrielles**

Best Seller

erm.li/bt40



Serveur web



Armoire électropneumatique avec platines amovibles



Platine amovible pneumatique

Option de la Borne escamotable

Platine amovible Réseau fibre optique de surveillance et contrôle urbain & Automate serveur Web



Modernisation de votre Borne escamotable :

- Simple remplacement de la platine électrique équipé d'un Automate communicant
- Ajout d'une caméra de vidéosurveillance à raccorder en fibre optique (mise en place, adressage et paramétrage d'un réseau optique industriel)

erm.li/bt41

ErmaPompes

Banc d'étude, maintenance et test de pompes industrielles

- Système de pompage adapté aux formations dans les filières électrotechnique et maintenance
- Câblage électrique du départ moteur** (direct ou variateur de vitesse)
- Etude des consommations et rendements énergétiques (avec et sans variateur, performances et économies d'énergie)



erm.li/po

Câblage Mise en service Paramétrage Adressage Diagnostic Maintenance

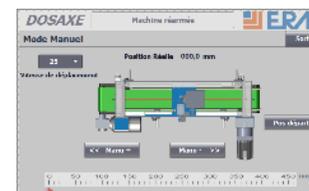
C13

Dosaxe

Le système Dosaxe est un système automatisé de remplissage « à la volée » de pots/flacons ou boîtes/palettes de différents formats dans le cadre d'une production continue

A la détection d'un contenant en entrée du convoyeur à bande, l'axe linéaire supérieur assure le remplissage tout en suivant le contenant.

- Automate S7-1200 & Pupitre tactile KTP700 (Siemens)
- Variateurs communicants (Profinet)
- Axe linéaire avec moteur brushless à codeur
- Platine amovible pour activité de câblage et raccordement industriel
- Jumeau numérique sous Virtual Universe Pro



Ecran IHM



Boîtier pannes

erm.li/dx



Système support du concours général des métiers de l'électrotechnique 2016

Caisson d'extraction C4 régulé et connecté

- Caisson d'extraction C4 (Marque VIM) avec moteur EC, et régulateur communicant en Modbus TCP
- Serveur Web embarqué ouvert (Pages modifiables)
- Sondes de CO2, température, hygrométrie, pression différentielle, compteur d'énergie
- Différents scénarii de câblage et paramétrage pour mise en œuvre des différents modes d'extraction (Débit constant, Pression constante...)

erm.li/ve



Convoyeur à bande

C14

Etude des capteurs et techniques de démarrage moteur



Platine amovible

- Convoyeur à bande 2 sens de marche
- Postes de câblage multipliés grâce à la platine amovible de l'armoire
- Départs moteur (moteur asynchrone triphasé, contacteur, variateur...)
- Capteurs (photo-électrique de proximité et barrage, inductif, capacitif)
- Partie opérative convoyeur vendue seule ou avec armoire

erm.li/cv

Co-bot 6 axes Niryo Ned 2

Intégration de la robotique dans les enseignements



En partenariat avec



- Conception et réalisation en pièce prototypage 3D pour une maintenance et une évolution simplifiées
- Validation des compétences : Mise en service, Configuration, Programmation, Maintenance
- Matériels fournis pour une application de type placer / déposer sur une chaîne motorisée commandée par les I/O du robot
- Interface de programmation graphique de type blockly
- Logiciel de pilotage Niryo Studio (Windows®, Linux®, MacOS®)

erm.li/nyr

CTA Compact – Centrale de traitement



- Centrale de traitement d'air avec **récupération, recyclage, chauffage, refroidissement, humidification et supervision industrielle**
- Système énergétique professionnel avec automate de gestion technique centralisé (GTB/ GTC) issu du bâtiment et capteurs industriels (température, pression, hygrométrie,...)
- Ouverture vers les protocoles de communication les plus fréquents (Ethernet, LonWorks, BACNet, Modbus, KNX)

erm.li/cc

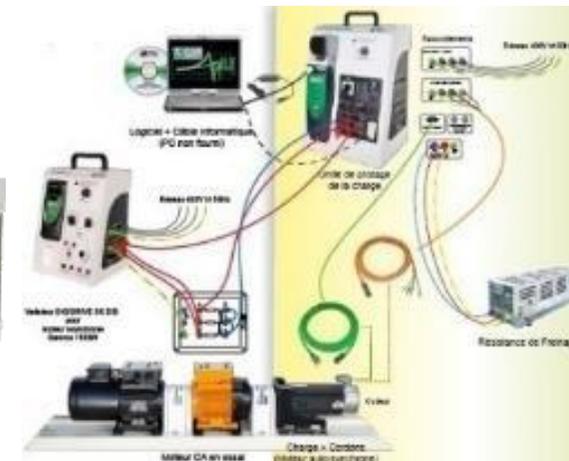
Bancs Motorisations industrielles avec Variateurs & Charge Active

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

- Variateur de vitesse à commande vectorielle (Leroy Somer) pour **moteurs asynchrones 1500W Digidrive et avec et sans codeur Unidrive**
- **Moteurs (moteurs asynchrones, synchrones et à courant continu 1500W 230/400V AC)**
- **Charge active** avec variateur, moteur et résistance de freinage
- **Simulation de différents types de charge** (pompe, ventilateur, levage, convoyeur...)
- **Différents types de couple** (constants, linéaires, quadratiques, hyperboliques, manuels)
- **Etude des économies d'énergie** générées par les moteurs haut-rendement et les variateurs de vitesse
- **Mesures électriques** : Tension, courant, Puissance consommée, Facteur de puissance
- **Mesures mécaniques** : Vitesse de rotation, Couple utile, Puissance utile, Rendement, Pertes mécaniques
- **Affichages dédiés au système étudié** : Masse transportée, inertie, surcharge transitoire, frottements...



erm.li/lis



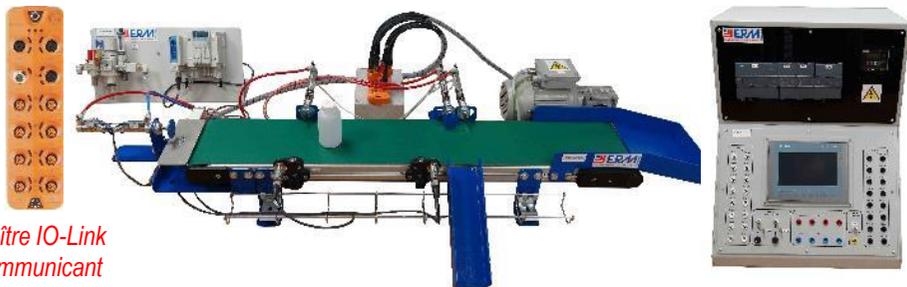
Convertisseurs électroniques de puissance multifonctions



- Convertisseurs à IGBT ou Diode & Thyristors
- Boîtier de contrôle et acquisition temps réel (Base NI SbRIO + Application Labview)
- Logiciel PSIM pour concevoir et analyser le convertisseur « in situ »

erm.li/ig

Environnement évolutif de mise en situation de l'usine du futur



Maître IO-Link communicant

- Offre modulaire et évolutive, de la platine automate à la mini-usine du futur
- Coffret automate sécurisé avec protection pour le câblage professionnel sur blocs de jonction
- Solutions industrielles intégrant des technologies modernes :
 - RFID IO-Link pour la traçabilité
 - Ensemble pneumatique intégrant des composants IO-Link
 - Pesage (jauge de contrainte)
 - Vision (caméra)

erm.li/ea



Complément Mallette passerelle Smart IoT Sick TDCE & Capteurs intelligents

SICK
Sensor Intelligence.

erm.li/sk00

Etude et programmation des Automates Programmables Industriels



- Automate Siemens S7-1200 / S7-1500 et pupitre tactile couleur KTP 700
- Automate Schneider M340 / M172 et pupitre tactile couleur HMIGTO
- Câblage industriel sur blocs de jonction à l'arrière du pupitre
- Câblage technologique sur douilles de sécurité à l'avant

SIEMENS

Schneider Electric



erm.li/ea

Autres automates: Nous consulter

Partie opérative Ascenseur pour platines automates

Partie opérative électropneumatique ascenseur à trois niveaux avec sa cabine et son mécanisme d'ouverture et fermeture de porte



- Automatismes réalisés avec les platines automates Siemens ou Schneider
- Motorisation Brushless avec sa carte de contrôle/commande, transmission par courroie et guidage linéaire à chariot et rail
- Vérin pneumatique double effet avec anti-rotation
- Détecteurs photoélectriques, mécaniques, codeur incrémental et ILS

erm.li/ea09

Banc d'étude des capteurs

Le banc d'étude des capteurs permet de caractériser différentes technologies de capteurs industriels. L'application des observations faites sur le banc permet de justifier le choix du type de capteur sur des systèmes réels.



- Découverte et étude de 11 technologies de capteurs
- Choix raisonné d'un capteur à partir d'un cahier des charges et justification des choix technologiques

- 11 capteurs:
- Capteur photoélectrique
 - Capteur capacitif
 - Capteur inductif
 - Capteur ultrasons
 - Capteur mécanique
 - Capteurs de pression

SET

erm.li/bec

Techniques du Spectacle

Etude des systèmes d'éclairage, sons, effets et déplacements, dans le domaine du spectacle



erm.li/dm

- Bus de communication (DMX)
- Eclairages (LED) et contrôle d'éclairage (gradation, couleur, focalisation)
- Effets de lumières (lyre motorisée)
- Sonorisation d'une scène (micro HF, amplificateur, enceintes...)
- Interfaces de contrôle de scène console DMX, contrôleur USB/DMX
- Logiciel de programmation de scène 3D
- Mesures sur le fonctionnement (tensions, intensités, puissances, trames de communication, flux lumineux, acoustique, positions, vitesses...)

Support de projets



Contrôleur DMX/USB



Coffret de mesures



Installation et connectique, Mise en réseau d'équipements

Réglage et paramétrage de l'installation

Diagnostic et réparation

DomotiPi

Développement d'une Box domotique Zwave ou EnOcean sur environnement Raspberry Pi



Raspberry Pi



- Interrupteurs intelligents sans-fil
- Capteurs d'environnement (température)
- Passerelle USB vers périphériques domotiques sans-fil
- Vidéosurveillance
- Interface utilisateur sur navigateur web
- Deux versions EnOcean / Z-Wave

erm.li/sn

Programmation

Paramétrage

Diagnostic

Maintenance

Mise en service & Test

E-Mobility

Nouveauté

Triporteur / Draisienne électrique & Kits de puissance et contrôle pour projets de mobilité électrique

- Formation à la conception, fabrication et maintenance des véhicules électriques
- Circuits de puissance/contrôle et boîte de vitesse à la pointe de l'innovation
- Fabriqué en France



erm.li/mob

- Le Triporteur et la Draisienne électrique permettent de mener des activités et projets sur des véhicules typiques de la mobilité électrique légère
- La Mallette d'étude du contrôle de motorisation brushless E-Mobility (Avec charge active) permet l'étude des solutions de contrôle et puissance en mobilité électrique.
- Les Kits de puissance et contrôle permettent de développer vos propres projets autour de la mobilité électrique.

Nouveauté

Drones Edufly

Ensemble d'apprentissage à la mise en œuvre de drones et aux technologies embarquées

- Deux drones fournis: DJI Mavic Mini 2 + Racer FPV

erm.li/edu

- Initiation au pilotage FPV (First Person View)
- Programmation d'une carte de vol, radio commande...
- Maintenance, réparation et évolution (Projets avec impression 3D...)



Drone de prises de vues: DJI Mavic Mini 2

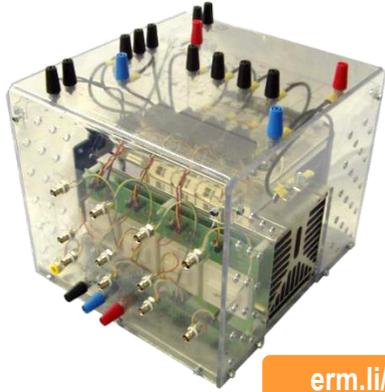


Drone racing: Racer FPV



Electronique de puissance

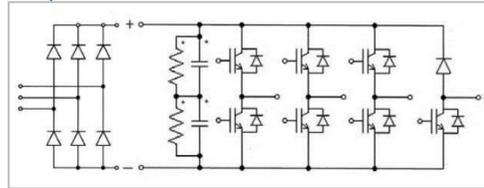
Convertisseurs électroniques de puissance multifonctions – Convertisseurs multifonctions à IGBT ou Diode & Thyristors avec commandes rapprochées et protection



erm.li/ig

Principaux constituants (IGBT):

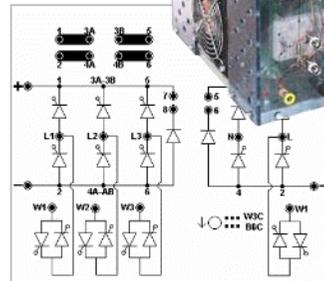
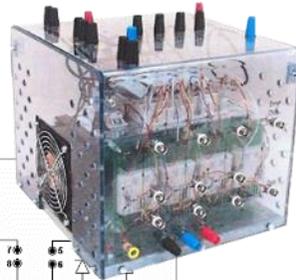
- 3 IGBT doubles
- 1 IGBT Hacheur
- 1 module redresseur à diodes triphasé
- 1 banc de condensateur 1100 μ F / 800 Vdc
- Condensateur snubbers
- 1 platine drivers SKHI



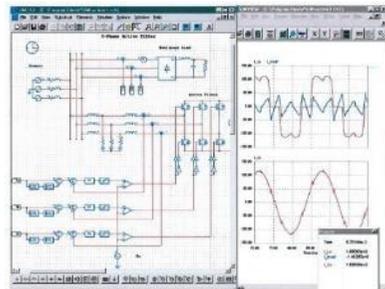
Architecture du convertisseur à IGBT

Principaux constituants (thyristors):

- 1 ensemble triphasé à modules thyristors avec sa commande RT308T, diode de roue libre et circuit d'aide à la commutation
- 1 ensemble monophasé à module thyristors avec sa commande RT308MU-B2C, diode de roue libre et circuit d'aide à la commutation



Architecture du convertisseur à thyristors



Logiciel PSIM

Etude des onduleurs triphasés avec hacheur de freinage

Etude des onduleurs monophasés

Etude des convertisseurs abaisseurs (Buck) et éleveurs (Boost)

Etude des redresseurs monophasés et triphasés

Etude des pertes de rendement et dissipations thermiques

- Convertisseur multifonction à IGBT ou Thyristors permettant de **simuler toutes les applications industrielles**
- **Logiciel PSIM** pour concevoir et analyser le convertisseur « in situ »
- **Boîtier de contrôle et acquisition temps réel (Base NI SbRIO)**, avec application LabVIEW pour convertisseurs d'électronique de puissance



C17

Powertronics Hacheur Abaisseur – Pont en H

- Charges résistives (1.2k Ω), inductives et moteur CC
- Mesures de tensions et courants possibles sur tous les composants de puissance: 4 transistors, charges
- Points de test disponibles: signal triangulaire, rapport Cyclique, temps mort.
- Fréquence et rapport cyclique **variables** par potentiomètres

Etude de la commande d'un hacheur

Etude d'un hacheur abaisseur (charge RL)

Etude d'un hacheur pont en H (charge moteur CC, changement de la vitesse et du sens de rotation)



erm.li/pha

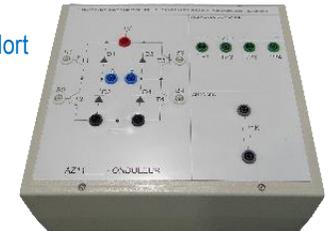
Powertronics Onduleur monophasé – Etude des onduleurs monophasés MLI

- Charges utilisées: charge résistive, transformateur élévateur 12/220V
- Mesures de tensions et courants possibles sur tous les composants de puissance: 4 transistors, charge
- Signal triangulaire (porteuse) à fréquence variable, signal sinus (référence) à amplitude variable, rapport cyclique variable, temps Mort

Etude de la commande d'un onduleur

Etude de l'influence des paramètres sur un onduleur en charge

Etude de différents montages de l' onduleur monophasé: pont en 4 transistors, commande pleine onde et MLI sinus-triangle



erm.li/pom

Powertronics Redresseur – Etude des redresseurs monophasés commandés

- Charges résistives (lampe 24V), inductives et Moteur CC
- **Angle d'amorçage variable** par potentiomètre
- Isolation galvanique avec transformateurs d'impulsions
- Mesures de tensions et courants possibles sur tous les composants de puissance: thyristors, charges
- Points de test disponibles: **détection de passage à zéro, rampe synchrone, commande angle d'amorçage, train d'impulsions**
- **Commande des thyristors réalisée par train d'impulsions** (fréquence des impulsions 2 kHz)

Etude de la commande d'un redresseur

Etude des montages de redressement: mixte (2 diodes et 2 thyristors), commandé (4 thyristors)

erm.li/prd



Prototypage électronique

ErmaBoard Evolution

ErmaBoard Evolution est une plateforme de prototypage électronique pour la Robotique, l'IoT, l'Intelligence Artificielle et la Domotique.

Solutions techniques disponibles :

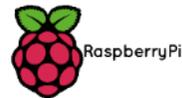
- Commande électronique (microcontrôleurs, ARM...)
- Alimentations (batterie, cellule solaire)
- Communications (Ethernet, Bluetooth, RFID, Zigbee, GPS, Wifi, CAN...)
- Capteurs (température, accéléromètre, proximité...)
- Interface Homme Machine (LCD, clavier...)
- Robotique/Mécatronique (relais, servo-moteurs, châssis robot mobile...)
- Multimédia (stockage microSD, imageur JPEG, décodeur MP3...)
- Un analyseur logique USB permet également l'étude des protocoles série



Points forts :

- Famille de circuits électroniques interopérables pouvant être assemblés de manière modulaire pour aboutir à un système de commande prototype
- Idéal pour les activités de projets dans les domaines de l'électronique, du traitement d'informations, des communications et de la robotique
- Découverte des réseaux WAN (Bas débit – Longue portée) et de l'Internet des Objets
- Projets clés-en-main en domotique et intelligence artificielle

Environnements de programmation :



	Arduino IDE	C/C++	PHP	Python	NodeRED
PR00 : Arduino UNO (Atmel Atmega)	✓				
PR05 : Raspberry Pi (ARM Cortex A7)		✓	✓	✓	✓
PR06 : ESP32		✓		✓	

C18 Commande électronique:

- PR00 Kit de développement Arduino UNO (microcontrôleur Atmel) avec communication WiFi et configuration OTA (Over The Air)
- PR05 Kit de développement Raspberry Pi (microprocesseur ARM) avec caméra, microphone et configuration Linux pour analyse d'images et reconnaissance vocale
- PR06 Kit de développement ESP32 (microcontrôleur WiFi/Bluetooth intégré) avec IoT LoRa WAN et GPS
- PR07 Bundle IoT (Internet des Objets) incluant: Arduino avec WiFi (PR00), Raspberry Pi avec analyse d'images et reconnaissance vocale (PR05) et ESP32 avec IoT LoRa WAN et GPS (PR06)
- PR08 Batterie Power bank solaire
- PR09 Analyseur logique USB – analyse de protocoles CAN, SPI, I2C, RS232

Communications:

- PR13 Kit de communication Zigbee
- PR15 Module de communication GSM
- PR16 Kit de communication RFID
- PR18 Module de communication CAN
- PR22 Passerelle Ethernet/Wi-Fi ↔ LoRa WAN (Déploiement sur réseau gratuit « The Things Network »)



PR22 – Passerelle LoRa WAN « The Things Network »

Capteurs:

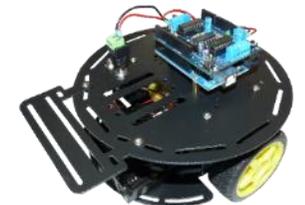
- PR30 Kit capteurs (température, luminosité, infrarouge, capacitif...) et clavier avec base de connexion
- PR31 Kit capteurs accéléromètre, gyroscope, boussole
- PR32 Kit capteurs de distance, détection de proximité et couleurs

Interface Homme / Machine:

- PR43 Bandeau de LEDs RGB
- PR44 Afficheur LCD graphique couleur

Robotique:

- PR50 Carte de 4 relais à commande opto-isolée
- PR51 Kit servo et moteur
- PR52 Châssis robot mobile 2 roues à moteur courant continu



PR52 – Châssis robot mobile 2 roues

Projets disponibles :

- Tracker/Montre GPS/LoRa (PR06 + PR22 + WatchX)
- Rampe de départ BMX connectée (PR00 + PR30 + PR51 + PR44)
- Kiosque à selfie avec commande vocale ou visuelle (PR05)

erm.li/emb



PR05 – Kit de développement Raspberry Pi



PR06 - Kit de développement ESP32 avec IoT LoRa WAN et GPS



Domotique
Intelligence Artificielle
(Voix, Image)



PR05 - Kit de développement RaspBerry avec caméra et microphone

Pack Démarrage ErmaBoard Arduino

- Kit de développement Arduino UNO (microcontrôleur Atmel) avec communication WiFi et configuration OTA (Over The Air)
- Kit capteurs (Température, Luminosité, Infrarouge, Capacitif...), écran LCD et clavier avec base de connexion
- Carte de 4 relais à commande opto-isolée
- Kit servo et moteur



erm.li/eba

C19

Pack ErmaBoard Communications Ethernet, RFID/Bluetooth/ZigBee, WiFi/LORA/GSM & GPS

Pack d'étude des protocoles de communication filaire, sans fil et de localisation

- Kit de développement Arduino UNO (microcontrôleur Atmel) avec communication WiFi et configuration OTA (Over The Air)
- Kit de développement ESP32 (microcontrôleur Wi-Fi/Bluetooth intégré) avec IoT LoRa WAN et GPS
- Kit de communication RFID pour Arduino
- Kit de communication ZigBee pour Arduino
- Module de communication GSM pour Arduino
- Passerelle Ethernet/WiFi ↔ LoRa WAN (Déploiement sur réseau gratuit « The Things Network »)

erm.li/pde



Pack ErmaBoard Capteurs & Moteurs - Pack d'étude de la commande des moteurs et des technologies de capteurs

- Microcontrôleurs (Atmel/Arduino)
- Interface Homme Machine (Afficheur LCD)
- Capteurs (température, luminosité, infrarouge, capacitif, accéléromètre, gyromètre, boussole, distance, proximité, couleurs...)
- Platine de fixation et platine de prototypage
- Moteurs (courant continu, servomoteur et pas-à-pas)

Pilotage de différents moteurs (servomoteurs, courant continu, ...)

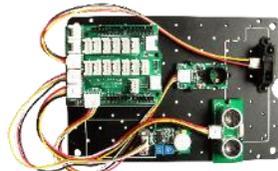
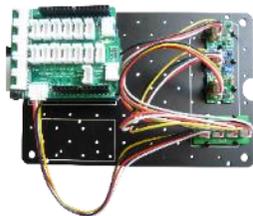
Mise en œuvre de capteurs (accéléromètre, ultrason, couleurs...)

Analyse des protocoles de communications (I2C, SPI...)

Traitement du signal et incidence de la fréquence d'échantillonnage sur la précision de la mesure



Analyseur logique



erm.li/ebc

Etude des composants et de l'architecture d'un réseau Ethernet

Organisation et protocoles de communication (analyse de trames)

Sécurisation d'un réseau

Connexion et communication sur Internet (adresse IP, serveur DHCP, requête HTTP, page HTML,...)

Programmation avec mise en œuvre de différentes classes (Ethernet, IPAdress, Serveur, Client, Ethernet UDP)

Etude et comparaison des principes de communications Bluetooth, Zigbee et RFID

Etude des circuits électroniques et des protocoles de communication

Récupération et analyse des signaux, décodage des trames et exploitations associés aux protocoles

Mise en œuvre d'applications avec la communication Bluetooth, Zigbee

Mise en œuvre d'applications avec codage RFID

Etude du fonctionnement des protocoles de communications GSM, LORA et Wi-Fi

Etude des circuits et du code source en utilisant les cartes GSM, LORA et Wi-Fi

Application à l'envoi d'un SMS

Création d'un Hotspot Wi-Fi (logiciel Connectify) et configuration (encryptage WPA2)

Application de commande à distance entre deux machines (M2M)

Application de géolocalisation et couplage avec le GPRS

Etude des principes du GPS (méthodes de triangulation, navigation, précision...)

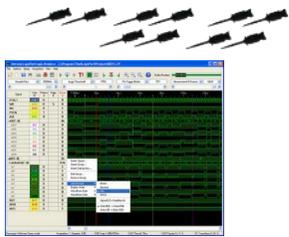
Etude des circuits électroniques et du capteur GPS

Récupération et analyse des signaux de réception GPS, décodage des trames et exploitation

Analyse de l'incidence du nombre de signaux satellites sur la précision

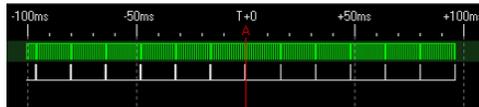
Proposition d'amélioration de la structure pour une meilleure réception du signal GPS

Analyseur de trames

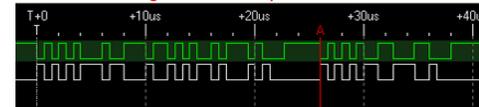


- Protocoles interprétés: série asynchrone **RS232**, **RS485**, série synchrone **SPI**, Inter-Integrated Circuit **I2C**, Bus **CAN**, 1-Wire et plus..
- Nombres de canaux échantillonnés: **34**
- **500 MHz** en acquisition temporelle (horloge interne)
- **200 MHz** en acquisition sur changement d'état logique (horloge externe)
- Fonction fréquencemètre intégré 300 MHz
- Déclenchement multi-niveaux avancé (Multi-Level Triggering)
- Seuil de tension ajustable: +6 V to -6 V
- Compression des données en temps réel
- **Analyseur logique 34 voies / 500 MHz à raccorder sur PC en USB.**
- **Interpréteurs de trames pour plusieurs protocoles**

Affichage formes d'ondes ou liste d'états



Echantillonnage avec compression des données

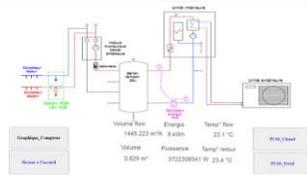
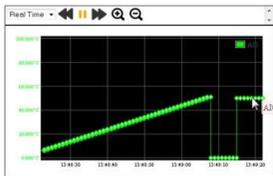


Zoom sur une partie des données échantillonnées

erm.li/pr09

Centrale d'acquisition & télé-gestion Ethernet

- Centraliser un grand nombre de mesures pour visualisation des courbes sur un PC
- Afficher les mesures sur un schéma synoptique de l'installation
- Adapté à un grand nombre de capteurs (0-10V, 4-20mA, Températures...) et interfaçable avec compteurs Mbus / Modbus



erm.li/pc28

- Datalogger et un module de communication eWonFlexy
- Borniers et protections pour de raccorder des sondes de température, compteurs d'énergie et autres capteurs
- 12 sondes de température PT1000 à connecteurs rapides
- 6 fiches Jack pour raccordement à compteurs d'énergie via le protocole MBUS

Carte de contrôle moteurs CC, Brushless, Pas à Pas pour myRIO

La **carte de contrôle moteurs** « courant continu », « brushless » et « pas à pas » est une carte électronique connectable à la **plateforme de prototypage NI myRIO**. Cette carte permet de **réaliser des parties commandes sur cœur temps réel NI myRIO**.



- Solutions ouvertes pour les projets.
- Programmation à partir du logiciel LabVIEW
- Ensemble monté dans un coffret pour assurer la protection électrique et mécanique.

LabVIEW
Real-Time
Graphical Development,
Real-Time Results

erm.li/nc09

Centrale d'acquisition USB NI6210

La **centrale d'acquisition USB** est un appareil permettant d'**acquérir des grandeurs physiques** à partir de capteurs de température, de tension, de courant,... et de **les afficher** facilement à l'aide du logiciel **LabVIEW** ou **Syma WinATS**.



- **Principales caractéristiques** : 8 entrées analogiques ± 10 V, 8 entrées / sorties digitales, 2 compteurs 32 bits.
- Compatibles avec capteurs 0/10V sans conditionneurs et tous les autres capteurs, tensions, courants,... avec conditionneurs.



erm.li/aq10



Coffret d'acquisition/commande avec cartes d'entrées/sorties NI 6009

Ce coffret permet d'**acquérir des grandeurs physiques** à partir de capteurs de température, de tension, de courant..., de **les traiter** facilement à l'aide du logiciel **LabVIEW** et de générer des sorties de commande.



- 8 entrées analogiques (48 kéch/s), 12 entrées/sorties numériques, compteurs 32 bits,...
- Compatibles avec capteurs 0/10V sans conditionneurs et tous les autres capteurs, tensions, courants,... avec conditionneurs.

erm.li/di15



Nouveauté

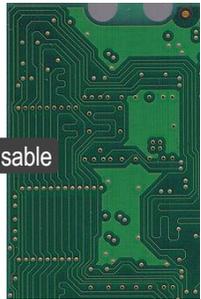
Conçu par SET, avec toute l'expérience de son activité de conception et fabrication de cartes électroniques pour les industriels et les laboratoires académiques, l'Electronic SET Lab est un espace destiné à la fabrication et réparation des cartes électroniques.

Equipements livrés avec tutoriels vidéos, notices en français, documents pédagogiques...

Accessible techniquement et financièrement, le SET Lab permet de fabriquer prototypes et petites séries de cartes électroniques. Mettez l'électronique, technologie clé du XXIème siècle, au cœur de votre pédagogie.



Fabrication électronique



Indispensable

Fabrication PCB via les partenaires industriels de SET (Asie ou France)

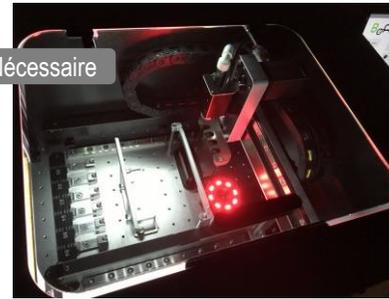
Envoyez vos fichiers GERBER, vos PCB chez vous en quelques jours

Souhaitable



Imprimante 3D Hybride (I3D + Laser CO2 + Usinage) avec Extraction/Filtration d'air

Nécessaire

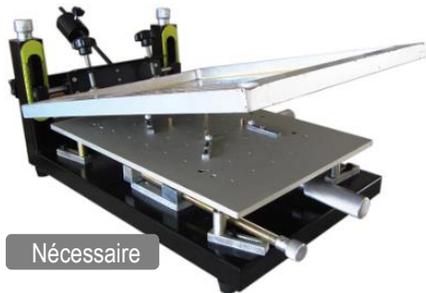


Placement de CMS automatique

Nécessaire



Placement de CMS manuel



Nécessaire

Sérigraphieuse manuelle (Colle et crème à braser)

Nécessaire



Four à refusion CMS

Nécessaire



Extraction/Filtration d'air pour four de refusion CMS

Indispensable



Fer à souder et dessouder

Indispensable



Tapis ESD

Souhaitable



Caméra d'inspection des cartes électroniques et mesure des dimensions

Equipements livrés avec tutoriels vidéos, notices en français, documents pédagogiques...

Réparation électronique

Indispensable



Fer à souder et dessouder

Souhaitable



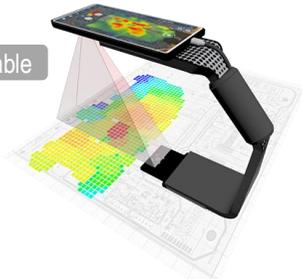
Kit de réparation BGA



Electronic Repair Toolkit: Mallette d'outils pour réparation des smartphones, tablettes et ordinateurs

Analyse CEM

Souhaitable



Système de cartographie électromagnétique dierce en réalité augmentée



Analyseur CEM / Mesureur de champ dierce

Stockage & Consommables



Indispensable

Kit Consommables et Accessoires: Panne fer à souder, Etain, Tresse à dessouder, Pince plate, Pince coupante, Pince à dénuder

Souhaitable



Rayonnage ESD 2000x1360x535mm et bacs pliables ESD

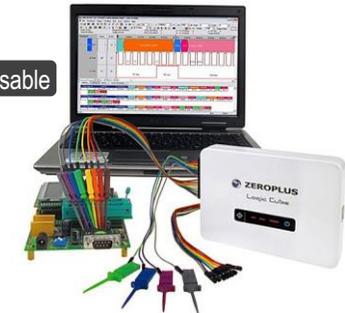
Instrumentation générale

Indispensable



Multimètre numérique

Indispensable



Analyseur logique 120 protocoles

Indispensable



Oscilloscope 2 voies 70MHz

Indispensable



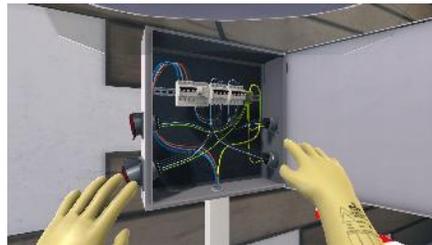
Alimentation de laboratoire

Apprentissage de procédures liées à la **sécurité des interventions électriques**

- **Habilitation électrique B1V:** Effectuer une opération d'ordre électrique en zone de voisinage renforcé BT (zone 4) avec la pose et dépose d'une nappe isolante
- **Habilitation électrique BS (2 séquences BAT & INDUS):** Effectuer une intervention basse tension élémentaire sur un élément d'installation hors tension et en dehors de la zone 4
- **Habilitation électrique BR:** Remplacer un composant défectueux après consignation pour son propre compte et remettre en service l'installation nécessitant une tâche de réglage
- **Habilitation électrique B2/BC:** Réaliser la consignation en une étape, assurer la direction de travaux confiés à des exécutants, faire exécuter des opérations d'ordre électrique hors tension en voisinage simple (zone 1) et déconsigner à la fin des travaux



erm.li/vie



Casques d'immersion préconisés: HTC Vive ou HP Reverb

Conception des scènes 3D en liaison étroite avec les référentiels et des équipes d'experts en formation métiers/technologies

3 niveaux d'apprentissage (débutant, avancé et expert)

Déplacement aisé pour une utilisation multi-sites

Possibilité de revoir la scène pour comprendre et apprendre son comportement

Le « droit à l'erreur » est possible sans risque pour l'apprenant et le matériel

Habilitation Haute Tension (H0/H1)

- Analyse fonctionnelle du transformateur
- Chasse aux risques dans le local du transformateur
- Mesure de qualité d'énergie côté BT et côté HT



Découverte de Smart Grid (Nice Grid)

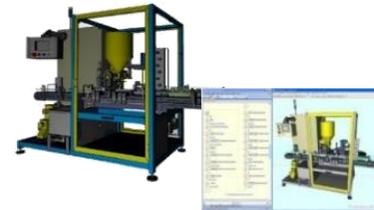
- Analyse des points de distribution et organes de contrôle
- Analyse des solutions de stockage d'énergie déployées
- Mission 3 : Mise en service et tests d'un transformateur solaire



Habilitation Photovoltaïque BP

- Maintenance préventive d'une centrale photovoltaïque
- Remplacement d'un onduleur (Maintenance corrective)

Maquettes numériques 3D programmables ErmaFlex



- Activités pédagogiques de conception de programme (Grafcet, GEMMA,...) sur automate virtuel ou réel et de mise en service, pilotage de système via le pupitre de commande
- Multiplication des postes de travail sans risque de détérioration du matériel
- Licence établissement postes illimités

erm.li/mnp

Guide des Métiers de l'Electrotechnique



- Base de cours théoriques et pratiques couvrant dans le domaine de l'électrotechnique
- Nombreux simulateurs intégrés
- 719 pages à consulter, 880 photos et images, 467 animations, 1369 liens internes et 486 liens d'index
- Licence établissement

erm.li/gme

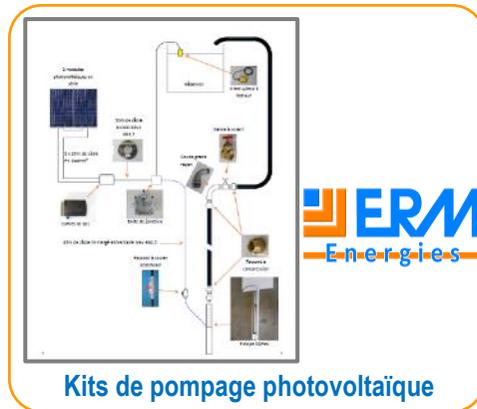
Guide des Sciences et Techniques



- Base de cours théoriques et pratiques dans le domaine des automatismes
- Simulateur de circuits électriques, pneumatiques, Grafcet, variateurs de vitesse
- 945 pages à consulter, 1220 photos et images, 456 animations
- Licence établissement

erm.li/gst

Consultez-nous aussi pour:



Ils nous ont fait confiance



561, allée Bellecour
84200 CARPENTRAS
FRANCE
Tel : +33 (0)4 90 60 05 68
Fax : + 33 (0)4 90 60 66 26
contact@erm-automatismes.com
www.erm-automatismes.com



VOS INTERLOCUTEURS COMMERCIAUX

France : Lycées des régions Bourgogne-Franche-Comté, Centre-Val-de-Loire, Grand-Est, Hauts-de-France, Ile-de-France :

Hugo Jouhanneau

✉ h.jouhanneau@erm-automatismes.com

☎ +33 (0)6 76 87 13 32

France : Lycées des régions Bretagne, Normandie, Nouvelle-Aquitaine, Pays-De-La-Loire :

Romain Etienne

✉ r.etienne@erm-automatismes.com

☎ +33 (0)6 72 14 98 55

France : Lycées des régions Auvergne-Rhône-Alpes, Corse, Occitanie, Provence-Alpes-Côte-D'Azur, Outremer :

Laurence Moulac

✉ l.moulac@erm-automatismes.com

☎ +33 (0)6 88 74 07 39

France : Enseignement supérieur :

Pascal Torsiello

✉ p.torsiello@erm-automatismes.com

☎ +33 (0)6 45 35 63 38

International :

Patrick Mestre

✉ p.mestre@erm-automatismes.com

☎ +33 (0)6 84 72 41 17