

Robotique, Automatismes, Régulation & Process

Robotique industrielle & collaborative

E1

Automatismes 4.0 & Industrial IoT

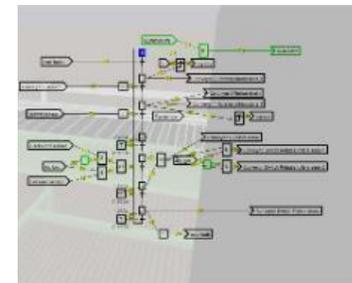
E4

Les indispensables des Automatismes

E5

Process & Régulation

E6



Cellule Robotique & Vision KUKA Ready2Educate

Apprentissage de la robotique industrielle et programmation du robot 6 axes KUKA Agilus KR3 (Rayon 540mm, charge 3kg)

- 3 versions:
 - Basic (Avec Scénario Cubes)
 - Pro (Avec Scénarii Cubes, Magasin d'outils, Suivi parcours et Ecriture)
 - Advanced (Avec tous scénarii, automate et pupitre tactile couleur)
 - Simulation 3D avec KukaSim (Option)
 - Vision industrielle 2D Kuka.VisionTech (Option)
-
- Enceinte avec accès sur 4 côtés, 2 zones d'application et matrice de perçages (accessoires de scénarisation)
 - Contenu pédagogique KUKA avec guides du formateur et 70 exercices répartis sur 3 livrets par niveau



Simulation & Programmation Offline



www.erm.li/kr2e

- S'initier aux différents modes de fonctionnement
- Modifier, générer des trajectoires
- Créer des programmes robot et vision
- Conduite et maintenir une cellule robotique (calibration d'axes...)

Cellule Robotique & Vision KUKA ERM

Apprentissage de la robotique industrielle et programmation du robot 6 axes KUKA Agilus KR3 (Rayon 540mm, charge 3kg)

- Au choix: Pince électrique, Pince et ventouse pneumatique
 - Simulation 3D avec KukaSim (Option)
 - Vision industrielle 2D Kuka.VisionTech ou Sensopart (Option)
-
- Enceinte de largeur 800mm pour passer dans toutes les portes
 - Scénarii proposés:
 - Jeu de pièces pour Clipsage et Collage (Trajectoire seulement)
 - Jeu de pièces pour Dévissage avec vision 2D et pick-and-place



www.erm.li/rk10

Station Cobot « KUKA LBR iiwa + Flexfellow »

Nouveauté

Apprentissage de la robotique collaborative et programmation du cobot KUKA LBR iiwa (7 axes avec capteur d'effort dans chaque axe, rayon 800mm et charge 7kg ou rayon 820mm et charge 14kg)

- Chariot mobile KUKA Flexfellow pour positionnement précis et répétable au poste de travail avec alimentations électriques et pneumatiques
- Pince et ventouse pneumatique (Option)
- Changeur d'outil Schunk (Option)
- Vision industrielle 2D Sensopart (Option)

Haute sensibilité du KUKA LBR iiwa permettant de travailler sur les applications d'assemblage proposées

www.erm.li/iifl



KUKA

Nouveauté

AGV + Cobot « KUKA KMR iiwa »

Apprentissage de la robotique collaborative mobile et programmation du cobot mobile autonome KUKA KMR iiwa (Bras 7 axes avec capteur d'effort dans chaque axe, rayon 800mm et charge 7kg ou rayon 820mm et charge 14kg / Plateforme mobile avec charge max 170kg, vitesse max 1m/s)

- Plateforme mobile KUKA KMR avec 4 roues omnidirectionnelles pilotées individuellement et batteries lithium-ion pour un fonctionnement nomade
- Pince et ventouse électrique (Option)
- Changeur d'outil Schunk (Option)
- Vision industrielle 2D Sensopart (Option)

Haute sensibilité du bras KUKA KMR iiwa permettant de travailler sur des applications délicates et collaboration avec l'homme

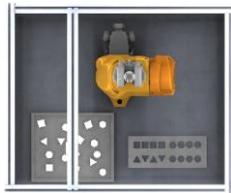
www.erm.li/kmri



Station Cobot & Vision « Staubli TX2-40 »

Apprentissage de la robotique industrielle et collaborative, programmation du robot 6 axes STAUBLI TX2-40 (Rayon 515mm, charge 2,3kg)

- Au choix: Pince électrique, Pince et ventouse pneumatique
- Simulation 3D avec Logiciel SRS STAUBLI (plusieurs licences en Option)
- Vision industrielle 2D Sensopart (Option)
- Vision industrielle 3D pour dévracage (Option)
- Convoyeur pour application Tracking vision (Option)
- Enceinte de largeur 800mm (Passage dans toutes portes)
- Enceinte ouverte sur une face et Scrutateur de sécurité (2^{ème} scrutateur disponible en option)
- Scénarii proposés:
 - Jeu de pièces pour pick-and-place
 - Jeu de pièces pour Dévracage avec vision 2D et pick-and-place
 - Jeu de pièces pour Tracking vision 2D et pick-and-place



www.erm.li/scs



STÄUBLI

- Etudier les problématiques de sécurité des robots collaboratifs
- S'initier aux différents modes de fonctionnement
- Modifier, générer des trajectoires
- Créer des programmes robot et vision
- Etudier et améliorer un préhenseur

E2

Station Cobot & Vision « UR eSeries »

Apprentissage de la robotique collaborative, programmation des robots 6 axes UR3e, UR5e, UR10e ou UR16e (Rayon de 500mm à 1300mm, charge de 3kg à 16kg)

- Au choix: Pince électrique collaborative, Pince et ventouse pneumatique ou Ventouse et générateur de vide autonome embarqué
- Vision industrielle 2D Sensopart (Option)
- Vision industrielle 3D pour dévracage (Option)
- Châssis de largeur 800mm (Passage dans toutes portes)
- Système sans cartérisation avec jeu de 2 scrutateurs de sécurité (Option)
- Scénarii proposés:
 - Jeu de pièces pour Clipsage et Collage (Trajectoire seulement)
 - Jeu de pièces pour Dévracage avec vision 2D et pick-and-place



UNIVERSAL
ROBOTS

www.erm.li/scu

Station Cobot & Vision « Franka Panda »

Apprentissage de la robotique collaborative, programmation du robot 7 axes Franka Emika Panda (Rayon 855mm, charge 3kg)

- Au choix: Pince électrique, Ventouse et générateur de vide autonome embarqué
- Communication Modbus TCP
- Répétabilité +/- 0,1mm
- Force de Guidage ~2N
- Vision industrielle 2D (Option)
- Vision industrielle 3D pour dévracage (Option)
- Châssis de largeur 800mm (Passage dans toutes portes)
- Système sans cartérisation avec jeu de 2 scrutateurs de sécurité (Option)
- Scénarii proposés:
 - Jeu de pièces pour Clipsage et Collage (Trajectoire seulement)
 - Jeu de pièces pour Pick-and-place



www.erm.li/scf

Nouveauté



Nouveauté

AGV + Cobot « Mir100 + UR5 eSeries »

Apprentissage de la robotique collaborative mobile, programmation du robot 6 axes UR5e (Rayon 850mm, charge 5kg) et mobile MIR100 (Plateforme mobile avec charge max 100kg, vitesse max 1,5m/s)

- Plateforme mobile MIR100 avec 2 roues pilotées individuellement et deux batteries lithium-ion pour un fonctionnement nomade
- Communication sans fil Bluetooth et Wi-Fi
- Caméras de détection basse et haute
- Jeu de bacs pour transport de pièces
- Pince ou Ventouse et générateur de vide autonome embarqué (Option)
- Changeur d'outil Schunk (Option)
- Vision industrielle 2D Sensopart (Option)
- Système de traçabilité RFID (Option)
- Borne de rechargement automatique (Option)



MIR
MOBILE INDUSTRIAL ROBOTS

www.erm.li/ag10

AGV Mir100

E3

Robot Scara 4 axes Dobot M1

Nouveauté

Apprentissage de la robotique mobile, programmation du robot mobile MIR100 (Plateforme mobile avec charge max 100kg, vitesse max 1,5m/s)



- Plateforme mobile MIR100 avec 2 roues pilotées individuellement et batterie lithium-ion pour un fonctionnement nomade
- Communication sans fil Bluetooth et WiFi
- Caméras de détection basse et haute
- Système d'étagères embarquées pour transport de pièces
- Support pour tablette opérateur
- Tablette de pilotage
- 2^{ème} batterie pour une plus grande autonomie (Option)



www.erm.li/ag00

- Etude des problématiques liées à la robotique collaborative
- Etude de l'environnement et de son incidence sur le robot mobile
- Programmation de « missions »
- Conception mécanique d'un châssis / support ergonomique pour le robot mobile

Apprentissage de la robotique, programmation du robot type Scara DOBOT M1 (Rayon 400mm, charge 1,5kg)



- Préhenseurs : Pince et ventouse pneumatique
- Outils supplémentaires (Option) : tête d'extrusion de fil et porte stylo
- 24 entrées
- 22 sorties
- 6 entrées analogiques
- 4 sorties 12V
- Répétabilité +/- 0,2mm
- Communication Ethernet, RS-232C
- Scénarii proposés:
 - Jeu de pièces et convoyeur pour application de pick-and-place (Option)
 - Jeu de pièces, convoyeur et capteur de couleurs pour application de tri de couleur sur convoyeur (Option)
 - Jeu de pièces pour dévracage et tri de couleur avec vision 2D couleurs

- Découverte des robots Scara et de leur cinématique
- Réalisation d'un programme simple de pick and place, avec l'utilisation de boucles et/ou d'un capteur de vision

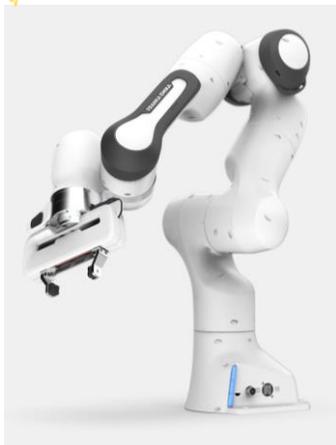


www.erm.li/dm1

Robot collaboratif 7 axes Franka Panda

Apprentissage de la robotique collaborative, programmation de robot 7 axes Franka Emika Panda (Rayon 855mm, charge 3kg)

Nouveauté



- Au choix: Pince électrique, Ventouse et générateur de vide autonome embarqué
- Répétabilité +/- 0,1mm
- Force de Guidage ~2N
- Temps de détection de collision < 2ms
- Temps de réaction à une collision < 50ms
- Communication Modbus TCP
- Bibliothèque d'applications métiers (Options) :
 - Prise / dépose avec pince
 - Prise / dépose de composants électroniques avec pince
 - Prise / dépose pour contrôle qualité de composant électronique avec ventouse
 - Utilisation d'un écran / tablette / pupitre tactile par le robot
 - Conditionnement en boîte par ventouse
 - Palettisation par pince



www.erm.li/fep

Robot Scara 4 axes Dobot Magician

Apprentissage de la robotique, programmation du robot à 4 degrés de libertés DOBOT Magician (Rayon 320mm, charge 0,5kg)

Nouveauté



- Au choix: Pince pneumatique, ventouse pneumatique, tête d'extrusion de fil et porte stylo
- 10 Entrées / Sorties
- 4 sorties 12V
- Répétabilité +/- 0,2mm
- Communication USB, WiFi et Bluetooth
- Axe linéaire supplémentaire pour augmenter la zone de travail du robot (Option)
- Scénarii proposés:
 - Jeu de pièces et convoyeur pour application de pick-and-place (Option)
 - Jeu de pièces, convoyeur et capteur de couleur pour application de tri de couleur sur convoyeur (Option)
 - Jeu de pièces pour dévracage et tri de couleur avec vision 2D couleur

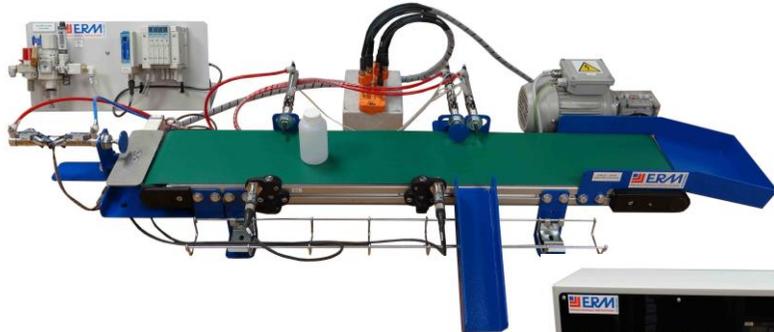
- Découverte de la robotique et de la cinématique du robot
- Réalisation d'un programme simple de pick and place simple, en interaction avec un cycle de convoyage, avec l'utilisation d'un capteur de vision



www.erm.li/dma

Environnement Automate 4.0

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)

www.erm.li/ea

- Découverte de l'IOT
- Découverte de l'IO-Link
- Utilisation et paramétrage de capteurs intelligents
- Contextualisation des mesures capteurs
- Mise en place et utilisation d'un service Cloud (Option)



Mallette Passerelle Smart IoT Sick TDCE & Capteurs intelligents

Etude et mise en œuvre d'alertes de maintenance à l'aide de l'IOT

Nouveauté


SICK
Sensor Intelligence.

- Mise en œuvre des capteurs dans une mallette
- Utilisation de capteurs intelligents (avec taches embarquées) et IO-Link
- 6 capteurs et un convoyeur pour réaliser 5 thèmes de maintenance curative, préventive ou prédictive
- Utilisation de l'outil NODERED pour lier les données et créer des alertes sms, mail etc...
- Réalisation de « Dashboard » en local ou distant à l'aide d'un CLOUD

www.erm.li/sk00

E4

Nouveauté

Etude et mise en œuvre d'un système d'alertes à l'aide de l'IOT


SICK
Sensor Intelligence.

- Passerelle IOT et plusieurs capteurs intelligents IO-Link
- Localisation intérieure (avec antennes supplémentaires) et extérieure
- Paramétrage de capteurs intelligents
- Transformation et contextualisation de la donnée capteur via NODERED
- Paramétrage d'écrans de surveillance en local via NODERED
- Paramétrage d'écrans de surveillance en CLOUD (Option)
- Permet de générer des alertes visuelles, mail, et sms
- Communication : WiFi, Ethernet (multi protocoles), liaisons séries
- Solution évolutive idéale pour les activités projets

www.erm.li/sk10

Nouveauté

Pack IO-Link de mesures électriques et pneumatiques

Etude et mise en œuvre d'un système de mesures d'énergies, communicant et compatible IOT


www.erm.li/io00

- Maître IO-Link avec 2 ports de communications (1 port pour le réseau « machine » et 1 port pour la communication extérieure « cloud »)
- Compteur d'énergie pneumatique IO-Link
- Compteur d'énergie électrique MODBUS TCP
- Logiciel de supervision et maintenance préventive Smart Observer
- Paramétrage d'écrans de surveillance et génération d'alertes
- Solution évolutive idéale pour les activités projets

Nouveauté

Kit Maître IO-Link Ethernet, Supervision & Capteurs IO-Link

Etude et mise en œuvre de maître et capteurs IO-Link compatible IOT



- Maître IO-Link communicant avec plusieurs capteurs IO-Link
- Maître IO-Link avec 2 ports de communications (1 port pour le réseau « machine » et 1 port pour la communication extérieure « cloud »)
- Logiciel de supervision et maintenance préventive Smart Observer
- Paramétrage d'un maître et de plusieurs capteurs IO-Link
- Paramétrage d'écrans de surveillance
- Permet de générer des alertes
- Compatible avec des capteurs de tous les fabricants
- Solution évolutive idéale pour les activités projets

www.erm.li/io10

Platines Automates Siemens & Schneider



- Automate Siemens S7-1200 / S7-1500 et pupitre tactile couleur KTP700
- Automate Schneider M340 / M172 et pupitre tactile couleur HMIGTO
- Autres automates, nous consulter
- Câblage industriel sur blocs de jonction à l'arrière du pupitre
- Câblage technologique sur douilles de sécurité à l'avant



SIEMENS

www.erm.li/ea

Pack Education 6 Automates S7-1200

- 6 automates Siemens S7-1200 avec logiciels et câbles
- 6 modules E/S (14E/10S TOR, 2E/1S analogiques)
- 6 modules de simulation d'entrées
- 6 modules d'alimentation



Pack Education Automate S7-1500

- 1 automates S7-1513 PN
- 1 modules 32E TOR
- 1 module 32S TOR
- 1 alimentation CA/CC
- 2 connecteurs pour module 40 pts
- 1 cordon Ethernet
- 1 carte mémoire MMC 24MB



Pack Education 6 Pupitres tactiles KTP400

- 6 pupitres tactiles Siemens KTP400 4 pouces
- 6 switches Siemens 5 ports
- 12 câbles RJ45
- 6 logiciels de programmation
- WinCC Basic



Partie opérative Gestion de trafic

- Représentation d'un système de feu de carrefour
- Programmation d'automate programmable



Partie opérative Régulation de température

- Simulation de régulation de four avec sonde de température PT100, transmetteur de température et élément chauffant piloté en 0-10V
- Etude et programmation de régulation de température



Partie opérative Barrière automatique

- Simulation d'une barrière de contrôle d'accès
- Programmation d'automate avec prise en compte des sécurités

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

www.erm.li/ea09



- 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

Logicom

Etude et programmation de la commande électrique d'une barrière automatique

- Automate programmable et IHM (télécommande, clavier à code)
- Moteur asynchrone avec variateur de vitesse
- Capteurs (photoélectrique, fin de course)

www.erm.li/lm30

Initiation aux automatismes (automate, variateur, capteurs, moteurs) avec un système Grand Public



Banc d'étude des capteurs

- Découverte et étude de 11 technologies de capteurs (photoélectriques, capacitifs, inductifs, ultrasons, mécaniques, pression)
- Choix raisonné d'un capteur à partir d'un cahier des charges et justification des choix technologiques

www.erm.li/bec



Virtual Universe Pro

Modélisation et simulation (Sur PC ou Casque immersif) de systèmes virtuels dans un environnement 3D intégrant la simulation physique

www.erm.li/vup



Maquettes numériques 3D programmables Ermaflex

Jumeaux numériques de 6 systèmes de la ligne de production Ermaflex

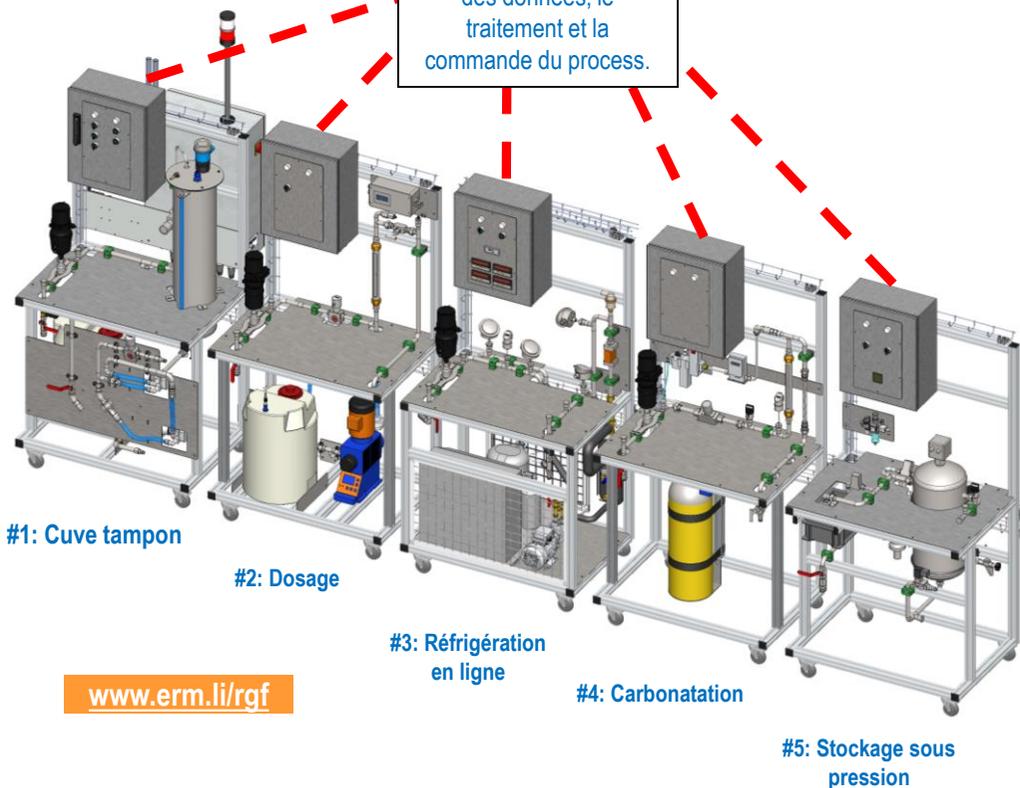
www.erm.li/mnp



Regulflex

Ligne modulaire didactique de production de boissons gazeuses pour étude des procédés de régulation et instrumentation associée

#6, #7 ou #8 : Modules de commande permettant l'acquisition des données, le traitement et la commande du process.

Points forts:

- ♦ Modularité des parties opératives: un système est suffisant pour commencer à travailler, **divers assemblages de systèmes sont possibles** avec des contextes d'études différents (production d'eau froide, dosage, carbonatation, et stockage sous pression)
- ♦ **Modularité des parties commandes** (3 types de commande: Régulateur industriel, automate et SNCC)
- ♦ Le procédé de fabrication choisi cumule un certain nombre d'avantages:
 - Approche ludique (fabriquer une boisson gazeuse)
 - Présence des grandeurs physiques principales (niveau, débit, pression, température)
 - **Mise en œuvre et contextualisation aisées** (eau, air, et éventuellement colorant, sirop, CO2)
 - Présence de régulations simples (TOR, P, PI, PID...) et complexes (cascade, rapport, split range...)
- ♦ **Robustesse** des parties opératives intégrant des composants industriels (tuyauterie Inox)
- ♦ Possibilité de faire travailler jusqu'à **12 élèves en simultané**

Les Solutions techniques abordées:

- ♦ Mesures de **niveau** (ultrasons, capacitif, hydrostatique)
- ♦ Mesures de **débit** (à palettes, vortex, rotamètre, à ultrasons, massique thermique)
- ♦ Mesures de **pression** (relative, différentielle)
- ♦ Mesures de **température** (PT100, PT1000, thermocouple J, thermocouple K, afficheurs/transmetteurs)
- ♦ Mesures diverses (degré Brix, densité, CO2 dissous)
- ♦ **Vannes** (de régulation avec positionneur analogique, électrovannes, régulateur de débit massique thermique pour Air/CO2)
- ♦ **Pompes** (doseuse volumétrique, volumétrique à palettes)
- ♦ **Convertisseurs** (variateurs de fréquence, courant/courant, courant/tension)
- ♦ **Stockage** (cuves inox à l'atmosphère et sous pression)
- ♦ **Composants de procédés** (échangeur à plaques, mélangeur statique)
- ♦ **Froid industriel** (groupe de condensation, détendeur, filtre déshydrateur, pressostats, thermostats)
- ♦ **Communication & Bus de terrain** (Ethernet, Profibus, Hart)
- ♦ **Contrôle de procédés** (régulateur, automate, SNCC)
- ♦ **Outils d'étalonnage** (calibrateurs (mA / mV / Thermocouple / RTD), boîte à décade, manomètre de précision avec pompe)

Qu'est-ce que Regulflex?

- ♦ Regulflex est un concept **innovant** d'enseignement du **contrôle de procédés**, de l'**instrumentation** et de la **régulation**.
- ♦ Ce concept repose sur l'utilisation d'un **process réel** (Production de boissons gazeuses) permettant de mettre en situation les travaux pratiques.
- ♦ Les élèves travaillent sur les différentes parties du processus de fabrication.
- ♦ **Système modulaire** permettant de faire fonctionner chaque module **indépendamment** (mode autonome) ou **interconnecté** les uns aux autres (mode process).
- ♦ Ces systèmes permettent de mettre en œuvre des **régulations simples** de type Tout ou Rien (TOR) avec ou sans hystérésis à algorithmes P, PI, PID et/ou des **régulations complexes** du type (Split range, Mixte, Cascade, Proportion, Adaptative, ...) en régulant des grandeurs physiques tel que le **NIVEAU**, le **DEBIT**, la **PRESSION**, la **TEMPERATURE** et d'autres grandeurs associées.

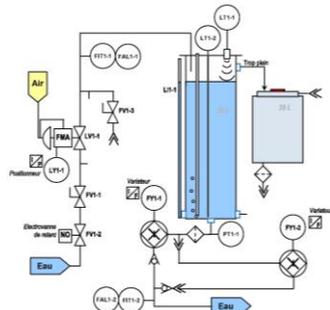
- Etudier (Mesurer la grandeur réglée, Conditionner le signal, Transmettre l'information, Identifier un système stable / intégrateur en BO / BF, Agir sur une vanne en fonction du sens d'action / CV / caractéristiques)
- Concevoir (Schéma TI et électriques, Boucles de régulations simple / feed forward, Programmation d'un régulateur ou automate ou SNCC)
- Piloter (Production, Conduite de process, Surveillance, Gestion des alarmes, Supervision sur réseau Ethernet)
- Maintenir (Contrôle de l'étalonnage et essais sur « site », vérifications des actionneurs, Diagnostic, Prévention, Améliorations...)

#1: Cuve tampon (régulation niveau débit)

Etude et réglage d'un système de régulation de niveau dans une cuve en début de fabrication de soda



- Mesures de niveau (capacitif, hydrostatique)
- Mesures de débit (palettes, ultrasons)
- Vannes (de régulation avec positionneur électropneumatique intégré et retour de position, électrovanne de retard)
- Pompes (volumétrique à palettes pilotée par variateur de vitesse, pilotage et retour d'informations analogique)
- Convertisseur (variateur de vitesse, courant/tension)
- Stockage (cuve inox à l'atmosphère)
- Communication & Bus de terrain (Ethernet, Profibus, Hart)



www.erm.li/rn

- Régulation de niveau simple avec ou sans retard, feed-forward, cascade...
- Régulation de débit simple, split range

#2: Dosage (régulation débit sur produits liquides)

Etude et réglage d'un système de dosage de sirop dans un process de fabrication de soda

- Détection de niveau (ultrasons)
- Mesures de débit (rotamètre, rotor)
- Mesures diverses (degré Brix, densité)
- Vannes (de régulation avec positionneur électropneumatique intégré et retour de position)
- Pompes (doseuse volumétrique à membrane avec pilotage analogique et TOR)
- Stockage (réservoir PVC)
- Communication & Bus de terrain (Ethernet, Profibus, Hart)



www.erm.li/rd

- Régulation de niveau simple avec ou sans retard, feed-forward, cascade...
- Régulation de débit simple, split range
- Régulation de débit (étude des actions PID)
- Régulation de rapport (eau/sirop)

#3: Réfrigération en ligne (régulation débit température)

Etude et réglage d'une unité de refroidissement dans un process de fabrication de soda

- Mesures de débit (vortex, massique thermique)
- Mesures de température (sondes duplex PT100, PT1000, thermocouple J, thermocouple K, afficheurs/transmetteurs,...)
- Vannes (de régulation avec positionneur électropneumatique intégré et retour de position)
- Pompes (volumétrique à palettes pilotée par variateur de vitesse, pilotage et retour d'informations analogique)
- Convertisseur (variateur de vitesse, tension/courant, courant/courant)
- Composants de procédés (échangeurs à plaques, purgeur d'air automatique)
- Froid industriel (groupe de condensation autonome, détendeur, filtre déshydrateur, pressostats HP/BP,...)
- Communication & Bus de terrain (Ethernet, Profibus, Hart)



www.erm.li/rt

- Régulation de débit et ou température en BF (étude des actions PID)
- Régulation mixte / de tendance, cascade, autosélective,...
- Bilans thermiques, Calcul de puissance de l'échangeur
- Etude du circuit frigorifique

#4: Carbonatation (régulation débit pression de gaz)

Etude et réglage d'un système de carbonatation dans un process de fabrication de soda



www.erm.li/rg

- Mesure sur produit liquide (température via transmetteur avec sonde PT100, débitmètre électromagnétique, transmetteur de pression relative...)
- Mesures diverses (CO2 dissous)
- Vannes (de régulation avec positionneur électropneumatique intégré et retour de position, régulateur massique thermique de CO2 et régulateur de pression relative)
- Composants de procédés (mélangeur statique, réchauffeur et détendeur de gaz)
- Communication & Bus de terrain (Ethernet, Profibus, Hart)

- Régulation et mesure de gaz (régulateur/transmetteur de débit massique thermique, régulateur /transmetteur de pression relative)
- Régulation de débit et pression sur gaz en BF (étude des actions PID)
- Régulation de débit et pression sur liquide en BF (étude des actions PID)
- Régulation de rapport (Liquide/Gaz)
- Régulation cascade de débit et ou pression(Liquide, Gaz)

#5: Stockage sous pression (régulation pression niveau)

Etude et réglage d'un système de stockage sous pression régulée d'un soda en fin de ligne de fabrication de soda



- Mesures de niveau (cane capacitive)
- Mesures de pression (transmetteur de pression relative)
- Deux Electrovanes de régulation pour admission et échappement de gaz avec positionneur électrique intégré
- Trois Electrovanes TOR (entré/sortie produit liquide, fuite)
- Stockage (cuve inox sous pression)
- Communication & Bus de terrain (Ethernet, Profibus, Hart)

www.erm.li/rp

- Régulation de niveau TOR
- Régulation de pression en BF (étude des actions PID)
- Régulation Split-range (admission/échappement de gaz)
- Etude d'un fonctionnement séquentiel (remplissage, vidange)

#6: Module Régulateur industriel communicant

Module d'étude des régulateurs PID

- Contrôle de procédés (régulateur industriel)
- Régulateur bi-boucle PID indépendantes ou imbriquées
- Communication (Ethernet, Modbus) & Supervision
- Façade avant permettant le changement de tous les paramètres (P, TI, Td, SP,...), le passage Auto/Manu, la visualisation de la mesure et de la consigne en continue (programmation par la façade)
- Fonction autoréglage pour recherche des paramètres P, I, D



www.erm.li/rc10

- Programmation et recherche des paramètres de régulation
- Visualisation et archivage de données
- Câblage et raccordement à des parties process
- Paramétrage de communication



Calibrateur pour sondes de températures RTD (Pt100, Pt1000...)



Calibrateur pour sondes de températures thermocouples (TC)



Calibrateur de pression avec pompe pneumatique



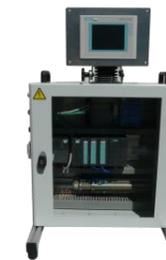
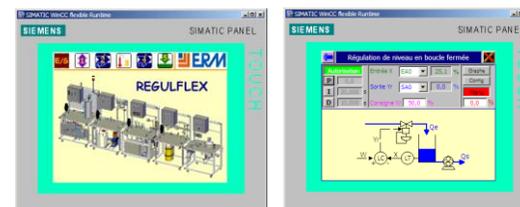
Enregistreur numérique 4 voies universelles sans papier

#7: Module Automate pour régulation PID

Module d'étude de régulation PID par API

Schneider Electric SIEMENS

- Contrôle de procédés (automate avec fonction PID)
- Pupitre tactile
- Supervision de toutes les boucles de régulation
- Communication (Ethernet, Hart, Profibus DP/PA, AS-I) & Supervision
- Programmable par PC via liaison Ethernet



www.erm.li/rc11

#8: Module SNCC

Module d'étude des Systèmes Numériques de Contrôle Commande

- Contrôle de procédés et supervision (Système Numérique Contrôle Commande SNCC)
- Communication (Ethernet, Modbus, Profibus en option)
- Fonction graphique à échantillonnage élevé permettant de tracer des courbes et relevés
- Fonction autoréglage pour recherche des paramètres P, I, D



www.erm.li/rc12

Régulation et distribution d'eau

Découverte et initiation à l'asservissement et la régulation d'un process de distribution d'eau potable



- Mesures de niveau (ultrasons), pression et débit (vortex)
- Cuve et réservoir (réservoir d'eau représentant une réserve d'eau naturelle, cuve de stockage représentant un château d'eau)
- Pompes à débit variable
- Vannes (vannes ¼ tour manuelle, électrovanne de perturbation)
- Commande et régulation (interface LabVIEW)
- Etude de l'asservissement et de la régulation (système stable / instable, boucle ouverte / boucle fermée, régulation simple, régulation split range)

www.erm.li/di10

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



Didactique | Robotique | Fab&Test | Energies

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 :

Lionel Penisson

✉ l.penisson@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