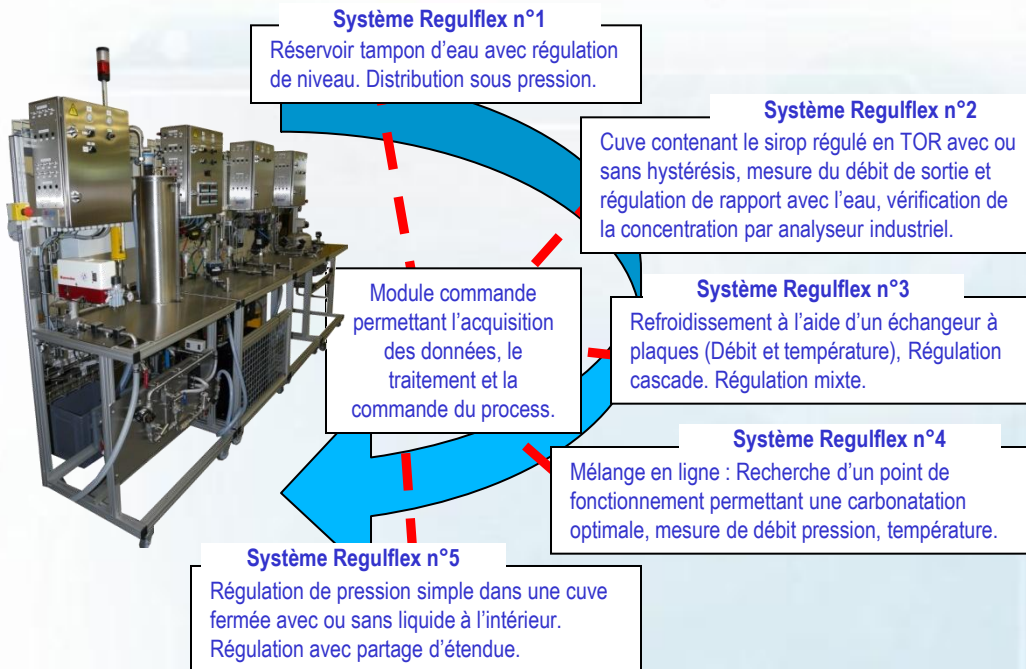


# Automatismes, Régulation & Process



- ✓ *Process & Régulation* → p. D2
- ✓ *Systèmes Automatisés Séquentiels* → p. D6
- ✓ *Platines Automates Appliquées* → p. D6
- ✓ *Maquettes Numériques 3D Programmables* → p. D7
- ✓ *Robotique* → p. D7
- ✓ *Parties Opératives Automate* → p. D7
- ✓ *Les Basiques des Automatismes* → p. D8



**Regulflex:** Ligne modulaire didactique de production de boissons gazeuses pour études des procédés de régulation et instrumentation associée

## ➤ 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.

## ➤ 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 simultanément**.

## ➤ Ligne Regulflex parties opératives /parties commandes :

- ◆ **Module N°1 Niveau/Débit:** Système d'étude (Cuve tampon) de régulation de niveau, débit et instrumentation
- ◆ **Module N°2 Débit/Rapport:** Système d'étude (Process de dosage) de régulation de débit, rapport et instrumentation
- ◆ **Module N°3 Débit/Température:** Système d'étude (Réfrigération alimentaire) de régulation de température, débit et instrumentation
- ◆ **Module N°4 Débit/Pression:** Système d'étude (Carbonatation) de régulation de débit, pression et instrumentation
- ◆ **Module N°5 Pression/Niveau:** Système d'étude (Maintien sous pression) de régulation de pression, niveau et instrumentation
- ◆ **Module Régulateur bi-boucles communicant:** Module d'étude des régulateurs industriels PID
- ◆ **Module Automates Programmables Industriels :** Module d'étude de régulation PID par API
- ◆ **Module SNCC:** Module d'étude des Systèmes Numériques de Contrôle Commande
- ◆ **Logiciel de supervision pour Modules Automate et SNCC** (Avec application Regulflex)

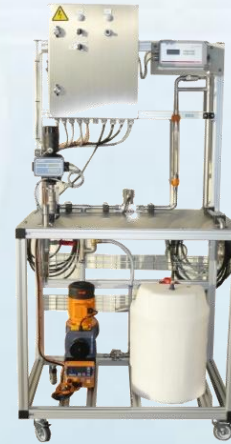
## ➤ Les Solutions techniques abordées

- ◆ Mesures de **niveau** (→ Ultrasons, Capacitif, Hydrostatique)
- ◆ Mesures de **débit** (→ A palettes, Vortex, Rotamètre, Electromagnétique, 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, Electrovanne, 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** (→ Echangeur 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)

## ➤ Activités pédagogiques: Nombreuses activités développées suivant quatre axes:

- 1 **Etudier** (Mesurer la grandeur réglée, Conditionner le signal, Transmettre l'information, Identifier l'ordre du procédé)
- 2 **Concevoir** (Schéma TI et électriques, Boucles de régulations, Programmation)
- 3 **Piloter** (Production, Conduite de process, Surveillance, Gestion des alarmes, Supervision sur réseau Ethernet)
- 4 **Maintenir** (Contrôle de l'étalonnage et essais sur « site », vérifications des actionneurs, Diagnostic, Prévention, Améliorations...)

### Regulflex 2



#### > Solutions techniques abordées:

- ♦ 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)
- ♦ Contrôle de procédés (Régulateur industriel, Automate, SNCC)

#### > Activités pédagogiques:

- ♦ Etude des différents principes de mesures (Lois physiques, capteurs, transmetteurs..)
- ♦ Etalonnage des différents capteurs (Niveau, Débit, Degré Brix)
- ♦ **Régulation de débit** (étude des actions PID)
- ♦ **Régulation de rapport** (Eau/Sirop)
- ♦ Identification du système en BO, en BF
- ♦ Etude de la vanne de régulation (Sens d'action, Cv, Caractéristiques,...)
- ♦ Programmation de différents outils de contrôle process (Régulateur, Automate, SNCC)

#### > Points forts:

- ♦ **Trois types de commandes utilisables**
- ♦ Produit idéal pour l'étude de l'instrumentation industrielle et la régulation de débit et rapport
- ♦ Système basé sur une application réelle (**Dosage de sirop** d'une ligne de fabrication de sodas)

#### > Références:

**RL10:** Coffret Alimentation et Sécurité des systèmes (Utilisable avec un ou plusieurs systèmes Regulflex) -- **RD10:** Dosage (Régulation Débit Rapport) -- **RD11:** Option Vanne de régulation (Pour régulations complexes) -- **RD12:** Option Indicateur Transmetteur de densité (Mesure des Degrés Brix) -- **RM10:** Option Organe Déprimogène (Diaphragme) -- **RM11:** Option Capteur de pression différentielle (4-20mA / Hart) -- **RM12:** Option Coupleur Profibus PA pour capteur de pression différentielle

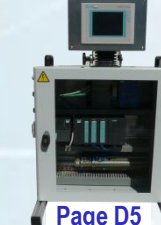
### Modules de commande utilisables

#### Module Régulateur industriel Communicant (RC10)



Page D5

#### Module Automate avec PID (RC11)



Page D5

#### Module SNCC (RC12)



Page D5

## Cuve tampon (Régulation Niveau Débit) - Système d'étude (Cuve tampon) de régulation de niveau, débit et instrumentation

### Regulflex 1



#### > Solutions techniques abordées:

- ♦ Mesures de **niveau** (Capacitif, Hydrostatique)
- ♦ Mesures de **débit** (Palettes, Ultrasons)
- ♦ **Vannes (De régulation)** avec positionneur électropneumatique intégré et retour de position, Electrovanne 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)
- ♦ Contrôle de procédés (Régulateur industriel, Automate, SNCC)

#### > Activités pédagogiques:

- ♦ Etude des différents principes de mesures (Lois physiques, capteurs, transmetteurs..)
- ♦ Etalonnage des différents capteurs (Niveau, Débit)
- ♦ Etude de la vanne de régulation (Sens d'action, Cv, Caractéristiques,...)
- ♦ Identification d'un système intégrateur en BO, en BF
- ♦ **Régulation de niveau simple avec ou sans retard, feed-forward, cascade...**
- ♦ **Régulation de débit simple, split range**

- ♦ Programmation de différents outils de contrôle process (Régulateur, Automate, SNCC)

#### > Points forts:

- ♦ **Trois types de commandes utilisables**
- ♦ Produit idéal pour l'étude de l'instrumentation industrielle et la régulation de niveau et débit
- ♦ Système basé sur une application réelle (**Cuve tampon** d'une ligne de fabrication de sodas)

**Références:** **RL10:** Coffret Alimentation et Sécurité des systèmes (Utilisable avec un ou plusieurs systèmes Regulflex) -- **RN10:** Cuve Tampon (Régulation Niveau Débit) -- **RN11:** Option Pompe de circulation Process -- **RN12:** Option Transmetteur de niveau capacitif -- **RM10:** Option Organe Déprimogène (Diaphragme) -- **RM11:** Option Capteur de pression différentielle (4-20mA / Hart) -- **RM12:** Option Coupleur Profibus PA pour capteur de pression différentielle

### Produit décliné

#### Régulation et distribution d'eau potable - Système d'étude de régulation de niveau, débit et pression dans les réservoirs et réseaux d'eau potable



→ Trois grandeurs régulées, régulations simples et complexes

→ Système économique lié à un process réel, idéal pour les activités de régulation

→ Commande sur PC avec interface Labview, sur régulateur industriel ou module automate avec PID

→ Références: Voir page A10

Coffret de commande avec carte d'entrées/sorties analogiques National Instruments

Page A10

## Réfrigération alimentaire (Régulation Débit Température) - Système d'étude (Réfrigération alimentaire) de régulation de température, débit et instrumentation

### Solutions techniques abordées:

- ♦ 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 (Tension/Courant, Courant/Courant)
- ♦ Composants de procédés (**Echangeurs 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)
- ♦ Contrôle de procédés (Régulateur industriel, Automate, SNCC)

### Activités pédagogiques:

- ♦ Etude des différents principes de mesures (Lois physiques, sondes « duplex », capteurs, transmetteurs..)
- ♦ Etalonnage des différents capteurs (Débit, Température)
- ♦ Identification du système en BO, en BF
- ♦ Etude de la vanne de régulation (Sens d'action, Cv, Caractéristiques,...)
- ♦ **Régulation de débit et ou température en BF** (étude des actions PID)
- ♦ **Régulation mixte / de tendance, cascade, autoselective,...**

- ♦ Bilans thermiques, Calcul de puissance de l'échangeur
- ♦ **Etude du circuit frigorifique**
- ♦ Programmation de différents outils de contrôle process (Régulateur, Automate, SNCC)

### Regulflex 3



## Carbonatation (Régulation Débit Pression de gaz) - Système d'étude de régulation de débit, pression et instrumentation

### Solutions techniques abordées:

- ♦ **Régulation et mesure de gaz** (Régulateur/Transmetteur de débit Massique thermique, Régulateur /Transmetteur de pression relative)
- ♦ **Mesure sur produit liquide** (Température via transmetteur avec sonde PT100, débitmètre électromagnétique, Transmetteur de pression relative, Rotamètre)
- ♦ 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)
- ♦ Contrôle de procédés (Régulateur industriel, Automate, SNCC)

### Activités pédagogiques:

- ♦ Etude des différents principes de mesures (Lois physiques, capteurs, transmetteurs, régulateur..)
- ♦ Etalonnage des différents capteurs (Pression, débit, température, CO2)
- ♦ Etude de la vanne de régulation (Sens d'action, Cv, Caractéristiques...)
- ♦ **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)
- ♦ Programmation de différents outils de contrôle process (Régulateur, Automate, SNCC)

### Points forts:

- ♦ **Trois types de commandes utilisables**
- ♦ Produit idéal pour l'étude de l'instrumentation industrielle et la régulation de débit et pression (Liquide, Gaz)
- ♦ Système basé sur une application réelle (**Carbonatation du mélange eau/sirop** d'une ligne de fabrication de sodas)

- **Références:** **RL10:** Coffret Alimentation et Sécurité des systèmes (Utilisable avec un ou plusieurs systèmes Regulflex) – **RG10:** Carbonatation (Régulation Débit Pression de gaz) – **RG11:** Option Vanne de régulation – **RG12:** Option Transmetteur de CO2 dissous en ligne – **RM10:** Option Organe Déprimogène (Diaphragme) – **RM11:** Option Capteur de pression différentielle (4-20mA / Hart) – **RM12:** Option Coupleur Profibus PA pour capteur de pression différentielle

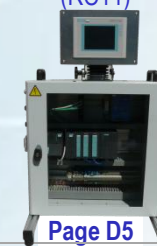
### Modules de commande utilisables

#### Module Régulateur industriel Communicant (RC10)



Page D5

#### Module Automate avec PID (RC11)



Page D5

#### Module SNCC (RC12)



Page D5

### Stockage sous pression (Régulation Pression Niveau) - Système d'étude de régulation de pression, niveau et instrumentation

Regulflex 5



> Solutions techniques abordées:

- ♦ Mesures de **niveau** (Canne capacitive)
- ♦ Mesures de **pression** (Transmetteur de pression relative)
- ♦ **Deux Electrovanne de régulation** pour admission et échappement de gaz avec positionneur électrique intégré
- ♦ **Trois Electrovanne TOR** (Entré/Sortie produit liquide, fuite)
- ♦ Stockage (**Cuve inox sous pression**)
- ♦ Communication & Bus de terrain (Ethernet, Profibus, Hart)
- ♦ Contrôle de procédés (Régulateur industriel, Automate, SNCC)

> Activités pédagogiques:

- ♦ Etude des différents principes de mesures (Lois physiques, capteurs, transmetteurs..)
- ♦ Etalonnage des différents capteurs (Pression, Niveau)
- ♦ Identification du système en BO, en BF
- ♦ **Régulation de niveau TOR**
- ♦ **Régulation de pression** en BF (Etude des actions PID)
- ♦ **Régulation Split-range** (Admission/Echappement de gaz)
- ♦ Etude d'un fonctionnement **séquentiel** (Remplissage, Vidange)
- ♦ Programmation de différents outils de contrôle process (Régulateur, Automate, SNCC)

> Points forts:

- ♦ **Trois types de commandes utilisables**
- ♦ Produit idéal pour l'étude de l'instrumentation industrielle et la régulation de pression et niveau
- ♦ Système basé sur une application réelle (**Cuve sous pression avant embouteillage** d'une ligne de fabrication de sodas)

> Références: **RL10:** Coffret Alimentation et Sécurité des systèmes (Utilisable avec un ou plusieurs systèmes Regulflex) – **RP10:** Cuve sous pression (Pression/Niveau) – **RM10:** Option Organe Déprimogène (Diaphragme) **RM11:** Option Capteur de pression différentielle (4-20mA / Hart) – **RM12:** Option Coupleur Profibus PA pour capteur de pression différentielle

### Module SNCC - Module d'étude des Systèmes Numériques de Contrôle Commande



> Solutions techniques abordées:

- ♦ Contrôle de procédés et supervision (Système Numérique Contrôle Commande SNCC)
- ♦ Communication (**Ethernet, Modbus, Profibus**)

> Activités pédagogiques:

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

- ♦ Paramétrage et programmation de stratégies de régulations simples et complexes
- ♦ Paramétrage de **communication et supervision**

> Points forts:

- ♦ Communication via une liaison Ethernet
- ♦ **Intégration multiples de boucles PID, de contrôles moteur...**
- ♦ Fonction graphique à **échantillonnage élevé** permettant de tracer des courbes et relevés
- ♦ Fonction **autoréglage** pour recherche des paramètres P, I, D

> Références: **RC12:** Module SNCC Système Numérique Contrôle Commande & Supervision

### Module Régulateur industriel communicant - Module d'étude des régulateurs PID



> Solutions techniques abordées:

- ♦ Contrôle de procédés (Régulateur industriel)
- ♦ Communication (**Ethernet, Modbus**) & Supervision

> Activités pédagogiques:

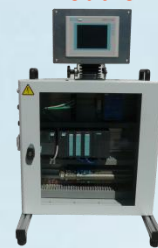
- ♦ Programmation et **recherche des paramètres de régulation** (Itools)
- ♦ Visualisation et archivage de données (Itools)
- ♦ Câblage et raccordement à des parties process
- ♦ Paramétrage de **communication**

> Points forts:

- ♦ Programmable manuellement en façade ou par PC (Itools)
- ♦ 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**
- ♦ Fonction graphique permettant de tracer les courbes et d'archiver les relevés sur PC (Itools)
- ♦ Fonction **autoréglage** pour recherche des paramètres P, I, D

> Référence: **RC10:** Module Régulateur industriel communicant

### Module Automate - Module d'étude de régulation PID par API



> Solutions techniques abordées:

- ♦ Contrôle de procédés (Automate avec fonction PID)
- ♦ Communication (**Ethernet, Hart, Profibus DP/PA, AS-I**) & Supervision

> Activités pédagogiques:

- ♦ Programmation et **recherche des paramètres de régulation**
- ♦ Câblage et raccordement à des parties process
- ♦ Paramétrage de **communication et supervision**

> Points forts:

- ♦ Programmable par PC via liaison Ethernet
- ♦ Fonction graphique permettant de tracer des courbes et d'archiver les relevés sur PC (RC13)

> Références: **RC11:** Module Automate (Siemens S7-300) – **RC13:** Pupitre tactile & Logiciel de supervision pour Modules Automate – **RC14:** Option 8E/8S analogiques supplémentaires – **RC15:** Option AS-i pour RC11 – **RC16:** Option 8E/8S 4-20mA Hart supplémentaires – **RC18:** Module Automate (Schneider TSX37) – **RC19:** Boîtes à boutons avec fiches double puits – **RC21:** Module Automate (Schneider M340) – **RC23:** Pupitre tactile XBT GT pour RC21 – **RC24:** Option 16E/16S analogiques supplémentaires – **RC25:** Option AS-i pour RC21



**Calibrateur pour sondes de températures RTD (Pt100, Pt1000...) (RC41)**



**Calibrateur pour sondes de températures thermocouples (TC) (RC42)**



**Calibrateur de pression avec pompe pneumatique (RC40)**



**Enregistreur numérique 4 voies universelles sans papier (RC17)**

## Logicom - Etude de la commande d'une barrière automatique



### Solutions techniques abordées:

- ◆ Automate programmable et IHM (Télécommande, Clavier à code)
- ◆ Départs moteur (Moteur asynchrone avec variateur de vitesse)
- ◆ Capteurs (Photoélectrique, Fin de course)

### Activités pédagogiques:

- ◆ Analyse fonctionnelle du système
- ◆ Etude du grafset de fonctionnement
- ◆ Raccordement des constituants et paramétrage (Variateur)
- ◆ Programmation d'un cycle de fonctionnement

➤ **Points forts:** Initiation aux automatismes (Automate, Variateur, Capteurs, Moteurs) au travers d'une application Grand Public

➤ **Référence:** LM30: Barrière automatique Logicom

## Convoyeur & Kits - Emboîtage et comptage de boîtes à bijoux

### Solutions techniques abordées:

- ◆ Energie **pneumatique** (Distributeurs, vérins, ventouse...)
- ◆ Convoyage (A bande avec moteur asynchrone)
- ◆ **Automate programmable**
- ◆ Capteurs (Photoélectrique et ILS)

### Activités pédagogiques:

- ◆ Recherche et formalisation (Analyse fonctionnelle, choix des solutions d'automatisme, choix des procédés)
- ◆ **Conception et construction** (Sous ensembles et composants)
- ◆ **Conception d'automatisme** (Schémas électriques et pneumatiques, Programmation)
- ◆ Montage, réalisation et validation du système
- ◆ Production de documents techniques

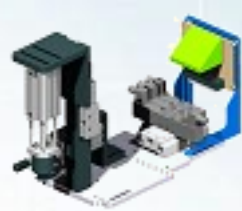
### Points forts:

- ◆ **Modularité du système** (4 kits: Séparation, Emboîtage, Comptage et Palettisation des écrans)
- ◆ **46 fiches d'activités élèves**
- ◆ Réalisation de projets élèves

➤ **Références:** **KC10+KR10+KB10+KS10+KT10:** Convoyeur & Kits – **KC10:** Convoyeur & Coffret de commande – **KR10:** Kit palettisation écrans – **KB10:** Kit emboîtage écrans – **KS10:** Kit séparation écrans – **KT10:** Kit comptage écrans



Kit séparation des écrans



Kit emboîtage des écrans



Kit comptage des écrans



Kit palettisation des écrans

## Platines Automate Schneider M340 avec bus Asi et pupitre tactile



### Solutions techniques abordées:

- ◆ Automate programmable (**Schneider M340**)
- ◆ Pupitre tactile (Siemens TP177)
- ◆ Communication (**Ethernet, Modbus, Asi**)
- ◆ Supervision industrielle (WinCC Flexible)

### Activités pédagogiques:

- ◆ Programmation automate et pupitre tactile
- ◆ Paramétrage de bus ASI
- ◆ Paramétrage de communication Ethernet et supervision
- ◆ Câblage et **raccordement à des parties opératives**

➤ **Points forts:** Idéal pour des activités de programmation appliquées aux bus de terrain

➤ **Référence:** AE10: Platine Automate Schneider M340 avec bus Asi et pupitre tactile

## Platine Automate Siemens S7 avec jauge de pesage, carte de pesage numérique et pupitre tactile



### Solutions techniques abordées:

- ◆ Automate programmable (Siemens S7)
- ◆ Pesage (**Carte de pesée numérique** Siemens Siwax)
- ◆ Pupitre tactile (Siemens TP177)
- ◆ Communication (**Ethernet**)
- ◆ Supervision industrielle (WinCC Flexible)

### Activités pédagogiques:

- ◆ Programmation automate et pupitre tactile
- ◆ Paramétrage d'une carte de pesée numérique
- ◆ Paramétrage de communication Ethernet et supervision
- ◆ Câblage et **raccordement à des parties opératives**

➤ **Points forts:** Idéal pour des activités de programmation appliquées au pesage

➤ **Référence:** AE11: Platine Automate Siemens S7 avec jauge de pesage, carte de pesage numérique et pupitre tactile

## Platine Automate Schneider M340 avec codeur incrémental, carte de comptage rapide et pupitre tactile



### Solutions techniques abordées:

- ◆ Automate programmable (**Schneider M340 avec carte de comptage**)
- ◆ Positionnement (Codeur incrémental)
- ◆ Pupitre tactile (Siemens TP177)
- ◆ Communication (**Ethernet**)
- ◆ Supervision industrielle (WinCC Flexible)

### Activités pédagogiques:

- ◆ Programmation automate et pupitre tactile
- ◆ Paramétrage d'une carte de comptage rapide
- ◆ Paramétrage de communication Ethernet et supervision
- ◆ Câblage et **raccordement à des parties opératives**

➤ **Points forts:** Idéal pour des activités de programmation appliquées au positionnement

➤ **Référence:** AE12: Platine Automate Schneider M340 avec codeur incrémental, carte de comptage rapide et pupitre tactile

## Maquettes numériques programmables Ermaflex - Simulateur Dynamique en 3D de systèmes industriels Ermaflex

### ➤ Activités pédagogiques:

- ◆ Conception de **Grafcet** et **GEMMA** via l'éditeur intégré
- ◆ Programmation de l'automate (Virtuelle ou réelle)
- ◆ Essai de programmes automate, pilotage du système via pupitre de commande



### ➤ Points forts:

- ◆ Idéal pour l'apprentissage de la programmation sur automate
- ◆ **Multiplication des postes de travail sans risque de détérioration matériel**
- ◆ Gestionnaire de ressources pédagogiques facilitant la découverte du système réel
- ◆ **Programmation avec automate virtuel ou réel** et simulation sur la partie opérative 3D

➤ **Références:** **MN10:** Maquette numérique programmable Multitec (Empileur/dépilleur de palettes) – **MN11:** Maquette numérique programmable Polyprod (Doseuse Boucheuse) – **MN12:** Maquette numérique programmable Contrôle Pondéral – **MN13:** Maquette numérique programmable Regroupement Encaissage – **MN14:** Maquette numérique programmable Palettiseur

## Robotique

### Robot industriel 5 axes & Logiciel de simulation

#### ➤ Solutions techniques abordées:

- ◆ Robotique (Robot 5 axes)
- ◆ Logiciel de simulation (Simulateur de contrôle de mouvements 3D d'un robot 5 axes)
- ◆ Effecteurs périphériques (Carrrousel rotatif, Magasin Gravitare, Convoyeur à bande)

#### ➤ Activités pédagogiques:

- ◆ Etude des mouvements et positionnement
- ◆ **Programmation de robot 5 axes**
- ◆ Développement de mini-scénarios industriels avec le carrrousel, le magasin et le convoyeur

### ➤ Points forts:

- ◆ Idéal pour une **découverte de la robotique et des manipulateurs industriels**
- ◆ Possibilité d'utiliser le logiciel de simulation pour une approche virtuelle

➤ **Références:** **LA//5150-1:** Robot 5 axes – **LA//5113-10:** Option Carrrousel rotatif – **LA//5119-00:** Option Magasin Gravitare – **LA//5118-00:** Option Convoyeur à bande – **LA//5173:** Logiciel de simulation de robot 5 axes



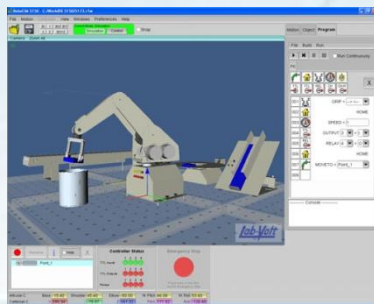
Convoyeur à bande



Magasin gravitaire



Carrrousel rotatif



Simulateur 3D

### Feux de gestion de trafic routier

- ➔ Feux de trafic 2 directions
- ➔ Simulation possible de défauts
- ➔ Programmation appliquée avec une Platine Automate
- ➔ Référence: **LA//8075-10**



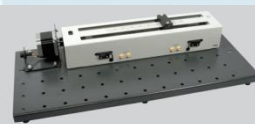
### Contrôle d'axe avec moteur à courant continu

- ➔ Contrôle de position en boucle ouverte et fermée
- ➔ Livré avec contrôleur de moteur CC
- ➔ Programmation appliquée avec une Platine Automate
- ➔ Référence: **LA//8075-30**



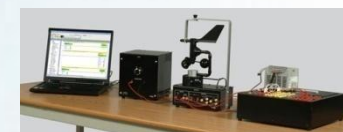
### Contrôle d'axe avec moteur pas à pas

- ➔ Contrôle de position en boucle ouverte et fermée
- ➔ Livré avec contrôleur de moteur pas à pas
- ➔ Programmation appliquée avec une Platine Automate
- ➔ Référence: **LA//8075-40**



### Contrôle de nacelle d'éolienne

- ➔ Contrôle de position de la nacelle et suivi de la direction et vitesse du vent
- ➔ Livré avec générateur de vent
- ➔ Programmation appliquée avec une Platine Automate
- ➔ Référence: **LA//8075-50**



### Régulation de niveau

- ➔ Contrôle de niveau TOR et PID
- ➔ Pompe à vitesse variable et capteur de niveau à flotteur
- ➔ Programmation appliquée avec une Platine Automate
- ➔ Référence: **LA//8075-60+LA//3214-00**



### Embouteillage électro-pneumatique

- ➔ Electro-pneumatique, Contrôle de mouvement, Process séquentiel
- ➔ Livré avec contrôleur de moteur pas à pas
- ➔ Programmation appliquée avec une Platine Automate
- ➔ Référence: **LA//8075-70**



