

L'EFFICACITÉ DU MOUVEMENT INDUSTRIEL



SOLUTIONS DIDACTIQUES

De l'expertise industrielle 4.0
à l'usage pédagogique



SOMMAIRE

Nos **équipements didactiques** sont développés en homothétie d'applications industrielles en partenariat avec **SIEMENS** et des **équipes pédagogiques** partout en France.

Nos différentes technologies proposées vous garantissent l'acquisition de **compétences solides** pour les technicien(ne)s et ingénieur(e)s de demain.

Tous nos systèmes et platines sont accompagnés de **supports pédagogiques**. Les **acquisitions** sont multiples, démontrées, expliquées.



ENVIRONNEMENT et ÉNERGIE

- Pelton 4.0
- Pelton 250+
- Pelton 3^E
- PAC R-A/E

- PH 4.0
- SAM A
- SAM B
- RC 4.0
- MC14-10
- AGR 4.0
- AMR 4.0
- Supervision & magasin
- Réalité augmentée et Jumeaux Numériques

INDUSTRIE 4.0



TECHNOLOGIE

- PA Sous-système LF 4.0
- PE-600F
- BPH
- BM-Robot STAUBLI
- DM Convoyeur
- TBGT Communicant
- SKID Chaudronnerie
- Ligne propulsive navire

DÉVELOPPÉS AVEC :



En partenariat avec le Lycée Pierre Joël Bonté



PARTENAIRES :



ENVIRONNEMENT ET ÉNERGIE



Les secteurs des **énergies renouvelables** et de l'environnement sont en pleine expansion. Les filières vertes attirent les jeunes étudiants depuis maintenant plusieurs années. Cette tendance ne cesse de s'accroître et de se renforcer.

Dans les entreprises, le verdissement dans l'engagement sociétal et les politiques d'économie d'énergie n'est plus à démontrer.

Aujourd'hui des postes et des métiers se créent autour de ces thèmes. Les écoles et centres de formations doivent offrir aux étudiants des connaissances sur des activités maîtrisées :

- ✓ Prévention et précaution
- ✓ Entretien et anticipation
- ✓ Gestion et réparation

- ✓ BAC Pro MELEC
- ✓ BAC STI2d
- ✓ BAC option SI
- ✓ BTS Électrotechnique
- ✓ BTS CIRA
- ✓ BUT Ge2i
- ✓ Licence
- ✓ Ingénieur



Plateforme de
Certification
SIEMENS

SOMMAIRE



PELTON 4.0
Exploitez une microcentrale
hydroélectrique
Page 4



PELTON 3E
Gérer différentes
Énergies renouvelables
Page 6



PELTON 250+
Microcentrale hydroélectrique
et turbine de type Pelton
Page 5



PAC AIR | EAU | E
Pompe à Chaleur
Page 7

Les différents bancs didactiques ACE proposés autour de « **Énergie et Environnement** » garantissent **l'acquisition et le développement de compétences solides.**

Exploitez une microcentrale avec les outils
IO-Link - Full Numérique et STEP

Comment ça marche ?

La station de turbinage et pompage didactique est une représentation homothétique d'une centrale réelle. Les grandeurs hydrauliques ainsi que les puissances électriques sont réduites afin d'être compatibles avec les infrastructures et les équipements des établissements.

Cette approche permet de mettre les utilisateurs de ce système dans des conditions réelles d'exploitation d'une STEP.

La gestion de cette centrale est intégralement numérique depuis les capteurs en passant par le paramétrage, les transferts et le stockage des données.



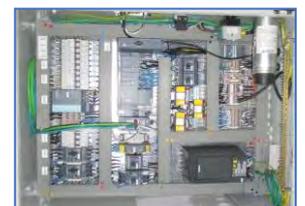
Fonctionnement
de la roue Pelton en
dynamique.



- Contextualisation d'une Station de Turbinage Et Pompage - STEP
- Caractéristiques de la centrale didactique
- Approches de la centrale hydroélectrique
- Les types de turbine (Francis, Kaplan)
- Mise en service d'un système ou d'un équipement suivant les standards de l'industrie 4.0
- Stockage de l'énergie (pile à eau)
- Distribution de l'énergie électrique
- Différents procédés de transformation de l'énergie
- Réversibilité énergétique
- Qualité de l'énergie électrique
- Asservissements et régulation
- Équipements communicants de l'industrie 4.0



- BTS CIRA
- BTS Électrotechnique
- BUT Ge2i
- Licence
- Ingénieur





PELTON 250+

Faire fonctionner un banc microcentrale hydroélectrique pour produire de l'énergie électrique à travers une turbine de type PELTON

Comment stocker l'énergie renouvelable?

La centrale pédagogique Pelton 250+ intègre tous les éléments nécessaires pour contextualiser la transition énergétique d'une centrale thermique vers un mixte énergétique à base d'énergies renouvelables type : éolien, solaire et hydroélectrique.

Ce banc permet d'étudier et de comprendre les enjeux de production énergétique avec cette station d'énergie par turbinage-pompage. Le SMART-GRID est représenté par 3 moyens de production et 4 postes de consommation.



OPÉRATIONS DE RÉALISATION DE MISE EN SERVICE D'UN VARIATEUR

- T-1-1 Prendre connaissance du dossier relatif aux opérations à réaliser, le constituer pour une opération simple
- T-1-2 Rechercher et expliquer les informations relatives aux opérations et aux conditions d'exécution
- T-1-3 Vérifier et compléter si besoin la liste des matériels électriques, équipements et outillages nécessaires aux opérations
- T-1-4 Répartir les tâches en fonction des habilitations, des certifications des équipiers et du planning des autres intervenants.

RÉALISATION : INSTALLATION D'UN COFFRET DE MESURE

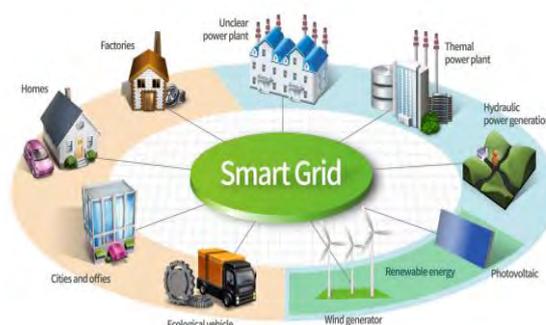
- T-2-1 Organiser le poste de travail
- T-2-2 Implanter, poser, installer les matériels électriques
- T-2-3 Câbler, raccorder les matériels électriques
- T-2-4 Gérer les activités de son équipe
- T-2-5 Coordonner son activité par rapport à celles des autres intervenants et mener son activité de manière écoresponsable.

MISE EN SERVICE PARTIE COMMANDE

- T-3-1 Réaliser les vérifications, les réglages, les paramétrages, les essais nécessaires à la mise en service de l'installation
- T-3-2 Participer à la réception technique et aux levées de réserves de l'installation.



- Bac Pro MÉLEC
- BTS
Électrotechnique



Appréhender le
SMART-GRID

Appréhender les mutations du paysage énergétique et maîtriser les Smart Grids ?

Ce banc permet de contextualiser la transition énergétique d'une centrale thermique vers un mixte énergétique à base d'énergies renouvelables : éolien, solaire, hydroélectrique.



EE

- Produire de l'électricité, Énergie hydraulique : chute d'eau, Énergie fluide : éolienne, Énergie solaire : photovoltaïque
- Stocker l'énergie : Énergie potentielle, eau de retenue, Énergie mécanique, volant d'inertie, Chimique, batterie
- Transporter, gérer l'énergie électrique : Structure d'un réseau de transport, Pertes dues au transport
- Gérer les besoins de 4 types de consommateurs : Usine, Habitat, Pompage et Hôpital en fonction de l'énergie disponible.

ITEC | Matière & structure | Étude de la turbine

- Choix d'un matériau en fonction des contraintes
- Prototypage (impression 3D)

SIN | INFORMATION

- Acquérir : Capteurs de pression, débitmètre.
- Traiter : Automate Siemens.
- Communiquer les informations : Réseau Ethernet.
- Gérer la consommation et la production « smart grid »



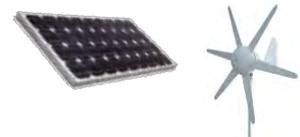
- BAC STI2D
- Bac option SI
- BUT GE2i



Fonctionnement de la roue Pelton en dynamique

Options :

- Panneau solaire de 30W
- Éolienne marine de 90 W





PAC R-A/E

Pompe à chaleur réversible air/eau

Comment démontrer l'efficacité de l'aérothermie ?

L'air qui nous entoure représente une masse thermique et un potentiel énergétique élevé. Ce banc, équipé de composants frigorifique standards, permet d'expliquer et de démontrer comment puiser les calories de l'air pour des applications similaires à la réalité.



Apprentissage et approfondissement des technologies permettant d'assurer la production d'énergie d'origine ENR

Mise en œuvre et exploitation des énergies renouvelables à partir de la technologie aérothermique

Enregistrement des grandeurs mesurées



- BAC STi2D
- Bac option SI
- BUT GE2i

La pompe à chaleur, comment ça marche ?



Supports pédagogiques

- Schémas
- Tutoriels
- Exercices et activités

INDUSTRIE 4.0



L'industrie du futur est déjà un **enjeu stratégique de développement**.

Former nos techniciens pour moderniser les outils de production actuels, maîtriser la transformation numérique... Ces connaissances passent par un apprentissage concret sur des bancs tournés vers **l'industrie 4.0**.

Préparez vos élèves technicien(e)s aux métiers d'avenir de façon concrète et ludique en utilisant des outils connectés.

Avec les différents bancs didactiques proposés autour du chapitre « **INDUSTRIE** », ACE aborde les enjeux de l'industrie du futur.

Même les notions les plus complexes vont devenir simples !

- ✓ BAC Pro MELEC
- ✓ BAC Pro MSPC
- ✓ BAC Pro PLP
- ✓ BTS Électrotechnique
- ✓ BTS CRSA
- ✓ BTS MS
- ✓ BUT Ge2i
- ✓ BUT GMP
- ✓ Licence
- ✓ Ingénieur



Plateforme de Certification SIEMENS

SOMMAIRE



PH 4.0
Système Presse Hydraulique de poinçonnage
Page 16



SAM A
Module Assemblage de boîte à boutons
Page 10



SAM B
Système d'Assemblage séquentiel pneumatique des corps de boutons
Page 11



RC 4.0
Cellule Robot Collaboratif
Page 12



MC 14-10
Robot collaboratif de chargement et déchargement machine
Page 13



AGR 4.0
Robot mobile de chargement à Guidage Automatique
Page 14



AMR 4.0
Robot mobile collaboratif intuitif et polyvalent
Page 15



AF Supervision
GMAO / MES
Page 17



Services numériques
Jumeaux Numériques
Réalité Augmentée
Page 18



Formation & Certification
E-Learning
Certification Siemens
Page 19



LIGNE FLEXIBLE 4.0

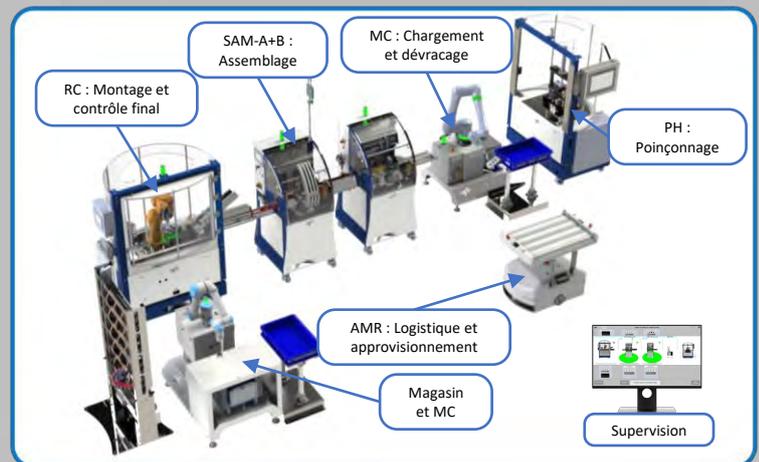
Superviser un process complet en toute sécurité et maîtriser les différentes technologies d'actionneurs et de capteurs

PARTIE OPÉRATIVE

- **Magasin** général : fond, couvercle, produits finis
- Presse **Hydraulique** de découpe couvercle (API de sécurité, changement d'outillage, réglage, IHM 15")
- Machine Assemblage A : Couvercle + bouton (RFID, lo-link, **Brushless**, Profinet, IHM 7")
- Machine Assemblage B : corps de boutons (**pneumatique**, séquentiel IHM 7")
- **Robot** STAUBLI pour le montage des contacts, contrôle qualité des fonds et de la commande finale.
- Convoyeur **Diagnostic Maintenance**
- Manipulateurs **collaboratifs** ave Dévracage 3D
- **AMR** solution logistique

FONCTIONNALITÉS

- Réglages mécaniques, pneumatiques, hydrauliques et électriques
- Réseau wifi, Réseau Ethernet, IO-Link, Cyber sécurité
- Automate de sécurité
- Gestion des boîtes par RFID
- Actionneurs pluri-technologiques : pneumatique, hydraulique, électrique
- Détections pluri-technologiques : capteurs inductifs, capacitifs, photoélectrique, vision
- Efficacité énergétique : Suivi des consommations Energie électrique et pneumatique
- Jumeaux numériques
- Certification Siemens
- Réalité augmentée :
 1. Accompagnement des opérateurs
 2. Documentations ensembles des composants
 3. Mode opératoire de réglage et/ou de maintenance
 4. Remonté de données en dynamique



Réalité Augmentée – Réalité Virtuelle – Jumeaux Numériques – Certification Siemens



Voir en vidéo



CONDUITE

- **Jumeau numérique** NX MCD+ TIA Portal+ PLC Sim + S7-1500 virtuel
- Logiciel de supervision sur **WinCC Unified**
- Supervision, traçabilité, GMAO, télémaintenance
- Communication Wifi inter machines
- AMR

Variante : Atelier Flexible 4.0



SAM-A



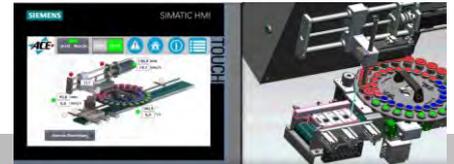
Système d'assemblage des boutons

Ce poste d'assemblage d'une boîte à boutons communicant est l'homothétie avec des **postes automatisés** du milieu industriel actuel. Ce système est étudié pour l'acquisition et l'optimisation des cycles de production.

- Notre système peut utiliser **plusieurs formats** de boutons impliquant des hauteurs différentes donc des réglages machines différents.
- **Possibilité de faire du multiformat**, changement de taille de boîte (3 trous à 2 trous), impliquant des réglages de capteurs, cales, préhenseurs...
- **Prise des boutons** par un axe vertical électrique sur un carrousel motorisé.
- **Assemblage** dans un couvercle 2/3 trous équipés RFID.
- Fonctionnement en mode local ou mode **supervisé**.
- Fonctionnement en mode **manuel** ou **automatique**.



Réalité augmentée sur tablette



Jumeau numérique



- Maîtriser les standards de **communication** actuelle : WEB, Ethernet, IO-Link
- Maîtriser différents types de **détection** : présence (capacitif) ou de matière (inductif)
- Apprentissage des **axes électriques** Brushless
- Maîtriser les **positionnements moteur** Brushless
- Réglage machine à **distance ou local**
- Utilisation et mesure de 2 types d'énergie, **électrique et pneumatique**.
- Diagnostiquer, réparer, maintenir (boîte à pannes)

Programme de certification
SIEMENS



- BAC Pro MSPC
- BAC Pro PLP
- BTS Électrotechnique
- BTS CRSA
- BTS MS
- BUT GE2i
- Licence
- Ingénieur

Supports pédagogiques

- Jumeau numérique
- Réalité Augmentée : Accompagnement des opérateurs.
- Tutoriel de diagnostic et suivi.
- Tutoriel de démontage.
- Mesure et acquisition de données intégrées.





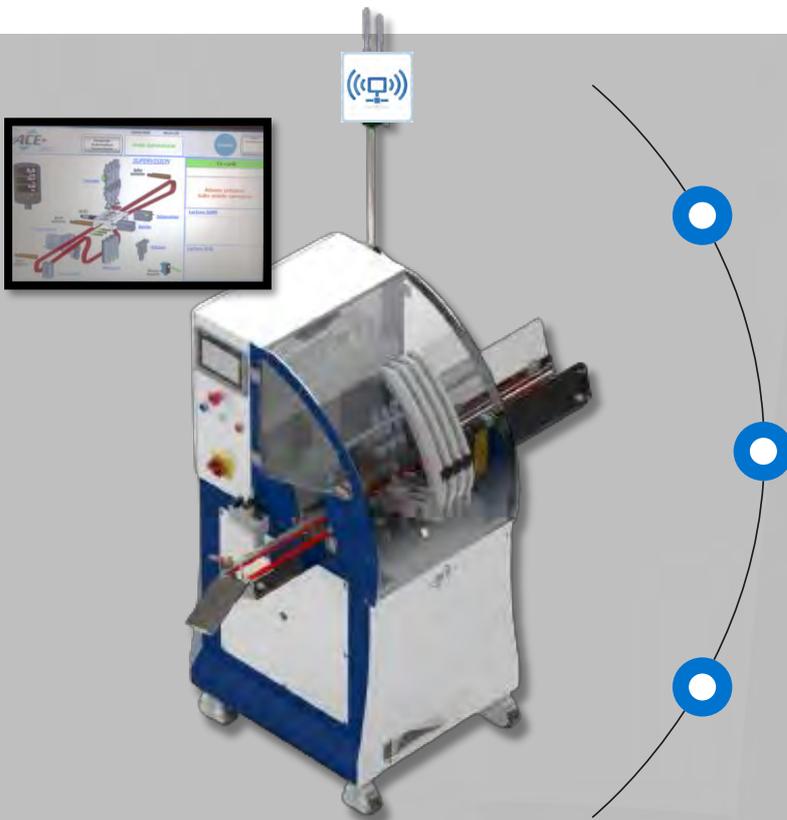
SAM-B

Système d'Assemblage séquentiel pneumatique des corps de boutons

Ce poste d'assemblage d'une boîte à boutons communicant est l'homothétie avec des postes automatisés du milieu industriel actuel.

Fonctionnement en mode local ou mode supervisé. Fonctionnement en mode manuel ou automatique.

- **Arrivée des corps de bouton** | Goulottes avec détection de sens et système vibratoire.
- **Descente et clipsage des corps de bouton** | 3 vérins pneumatiques, simple effet, pour le maintien et 3 vérins d'encliquetage, double effet. Réglages pneumatiques et mécaniques.
- **Transfert de la boîte à boutons** | Avance de la boîte avec détection de présence.
- **Possibilité de faire du multiformat**, changement de taille de boîte (3 trous à 2 trous), impliquant des réglages de capteurs, cales, préhenseurs...



- Maîtriser les standards de communication actuelle : WEB, Ethernet.
- Maîtriser les différents types de détection en passant par la détection de présence, la détection de matière.
- Maîtriser la commande pneumatique séquentielle,
- Utilisation de deux types d'énergie : électrique et pneumatique.
- Homothétie avec des postes de contrôle sur lignes automatisées.



- BAC Pro MSPC
- BAC Pro PLP
- BTS CRSA
- BTS MS
- BUT GE2i
- Ingénieur

Supports pédagogiques

- Jumeau numérique
- Support sur le paramétrage des réseaux, sur la programmation du terminal opérateur, sur la programmation de l'automate, sur le positionnement, sur le RFID, sur l'IO Link et sur la mesure énergétique.

SAM-A + SAM-B :

possibilité de coupler les systèmes pour une approche complète



Programme de certification
SIEMENS

Appréhender la mise en service d'un robot industriel

Ce système permet de :

- Comprendre l'approche des différents niveaux de **sécurité** d'un robot collaboratif
- Effectuer des exercices de **Pick & Place**
- Apprendre les **suivis de trajectoires**
- Apprendre la programmation **Langage Val3**
- Apprendre la programmation **Langage automate TIA Portal**
- Programmer une **caméra Cognex** (2D couleur)
- **Assemblage** de fond de boîte et de boîte à boutons complète

Variante Atelier Flexible



- Alimenter en énergie,
- Protéger, signaler et mettre en route,
- Analyser la chaîne de sécurité,
- Juxtaposer facilement cette cellule sur un convoyeur de ligne

Utilisation de la robotique et de la vision industrielle, pick & place, suivi de trajectoire, programmation

La maintenance préventive (niveaux d'huile, vidanges, contrôle des serrages, tension de courroies...)

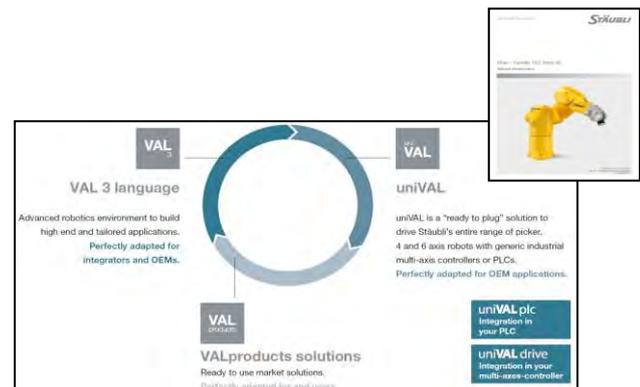
La maintenance curative (principe des accouplements moteurs, réducteurs, poignée, changement de courroies)



- BTS Électrotechnique
- BTS CRSA
- BUT GE2i
- BUT GMP
- Licence
- Ingénieur

Supports pédagogiques

- Accès aux fichiers CAO (enveloppe extérieure) des robots STAUBLI
- Accès au manuel d'instruction et de maintenance
- Fourniture du plan de maintenance préventive du robot Tx2-40
- Accès aux vues éclatées des robots





MC

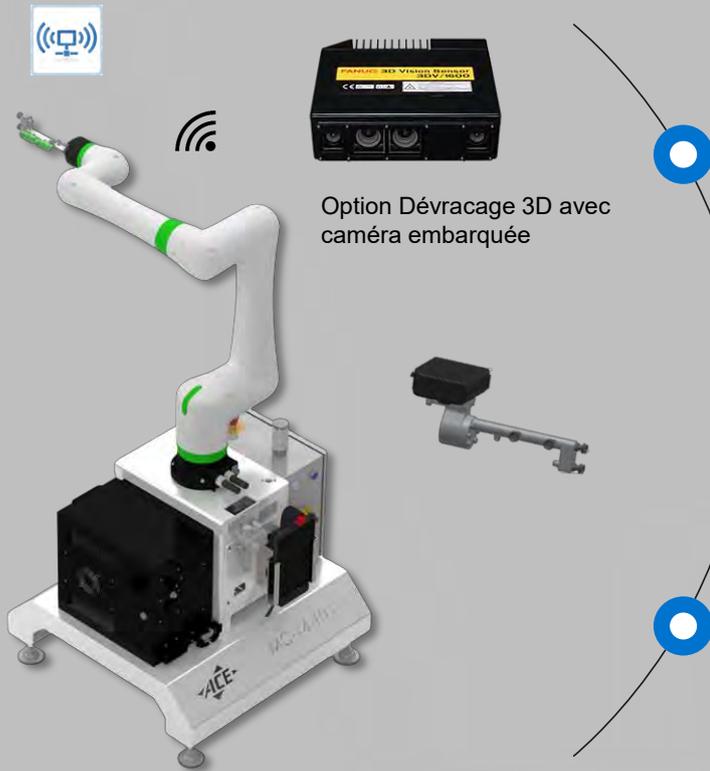
Manipulateur Collaboratif de chargement et déchargement machine Option Dévracage 3D

Effectuer des opérations de chargement/déchargement.

Conçu à partir de composants présents dans l'industrie, il permet d'effectuer une immersion totale dans le monde industriel. Ce système permet l'apprentissage et l'approfondissement des technologies :

- De communication
- De détection
- La robotique collaborative
- La sécurité machine
- L'optimisation des flux de production

Appréhender l'intégration d'un système en périphérie machine en établissant la liaison avec le process



- Programmation robot / cobot
- Optimisation trajectoire
- Techniques de préhension
- Etude d'intégration

- Programmation des pages HTML
- Spécificité des robots collaboratifs
- Communication avec un automate

- Communication en Modbus TCP et en Profinet



- BTS CRSA
- Licence
- Ingénieur

Absence de cartésianisme
Flexible et facilement reprogrammable
Facilement déplaçable

Supports pédagogiques inclus

- Schémas
- Tutoriels

Variante UR

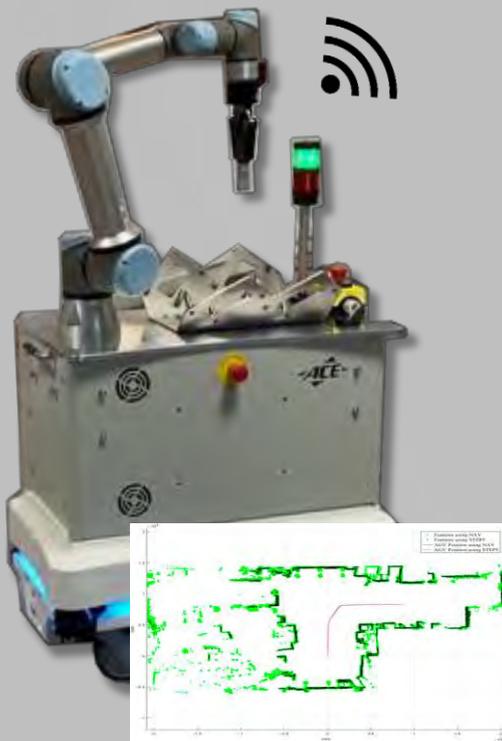


Gérer ses déplacements | Gérer la sécurité

Le robot mobile AGR 4.0 se déplace de manière autonome dans un environnement tel que : usine, entrepôt ou atelier.

Ce système permet de :

- Comprendre l'approche des différentes **technologies d'un AGV**
- Apprendre les différents niveaux de **sécurité** d'un robot en mouvement par **scrutateur**
- **Piloter l'AGV** par géo-guidage et accomplir des missions comme le chargement, l'assemblage
- **Paramétrer** la gestion des AGV. Gestion des scénarios (création des étapes, des tâches, priorités)
- Réaliser un suivi pour la **traçabilité produit**, bilans des consommations énergétiques, affichage des positions des AGV



Etude d'intégration
Protéger, signaler et mettre en route
Analyser la chaîne de sécurité

Utilisation de la **robotique UR5e**, LIDAR, du suivi de trajectoire et de la **programmation**

CONTRÔLEUR e-Séries

Le logiciel Polyscope, fourni avec le contrôleur, vous permet de préparer vos programmes sur PC avant de les tester sur le robot



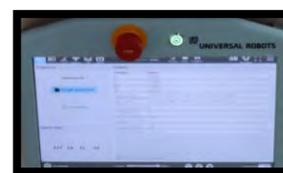
- BTS CRSA
- BUT GMP
- Licence
- Ingénieur

Supports pédagogiques

- Le **géo-guidage** ou calcul de trajectoires automatiques
- Positionnement précis
- Travail autour de la cartographie de l'environnement dans lequel évolue l'AGR 4.0



Déplacement fluide et précis du chariot
Composé : MIR100 – COBOT UR5
Pince de préhension électrique





AMR 4.0

Robot Mobile Autonome

Robot mobile collaboratif, intuitif et polyvalent

Le robot mobile se déplace de manière autonome dans un environnement tel que usine, entrepôt ou atelier.

L'AMR est équipé de **capteurs de navigation laser de sécurité à 360°** qui repèrent ainsi les obstacles au sol.

- Comprendre l'approche des différentes technologies d'un AMR
- Approche des différents niveaux de sécurité d'un robot en mouvement par scrutateur et navigation par LIDAR
- Piloter l'AMR par géo guidage pour accomplir des missions comme le chargement de poste
- Une fonction de paramétrage pour la gestion des AMR et la gestion des scénarios (création des étapes, tâches, trajectoires et priorités)
- Fonction Follow Me, suit l'opérateur jusqu'à une vitesse de 7km/h
- Poids maximal transporté de 100kg



Absence de cartésianisation
Flexible et facilement reprogrammable

- Programmation robot
- Optimisation trajectoire
- Facilité d'intégration
- Fonction Follow Me

- Découverte des notions de logistique
- Spécificité des robots collaboratifs mobiles

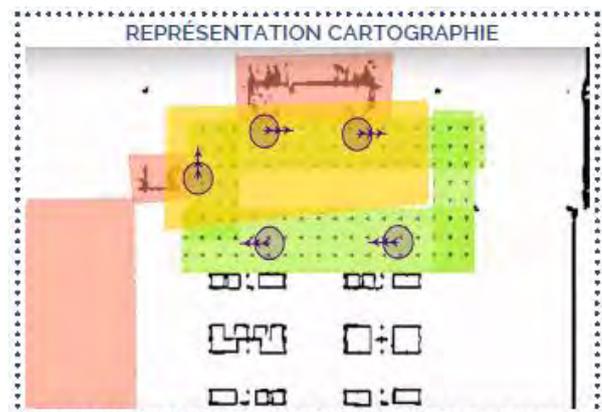
- Communication en Modbus TCP et en Profinet



- BTS CRSA
- BUT GMP
- Licence
- Ingénieur

Supports pédagogiques

- Schémas
- Tutoriels



Système Presse Hydraulique de poinçonnage

Ce système **de découpe des couvercles de boîte** est l'**homothétie d'une Presse Hydraulique**, il permet de :

- Comprendre l'approche des différents niveaux de **sécurité** d'une **presse hydraulique 4.0**
- Commander, programmer et gérer la presse hydraulique en fonctionnement et à l'arrêt
- Gérer la **maintenance préventive** en fonction des cycles enregistrés et du planning de production
- Gérer les **vitesse**s des cycles de production
- Maîtriser un Automate S7-1512 avec IHM 15 pouces.



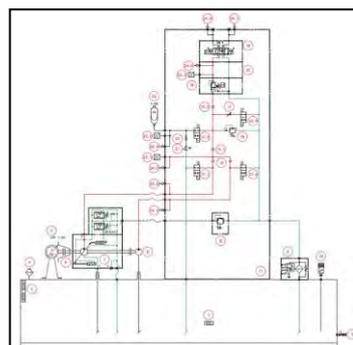
Initiation et approfondissement des techniques de débit, pression, distribution et régulation **en toute sécurité**

Raccordement, dimensionnement et **simulation de cycles** simples ou complexes.

Utiliser, maîtriser et décomposer tous les organes et fonctions qui composent le mouvement hydraulique industriel.



- BTS MS
- BTS CRSA
- BUT GMP
- Licence
- Ingénieur



Supports pédagogiques

- Schémas
- Tutoriels



SUPERVISION MAGASIN 4.0

Poste SuperVision GMAO / MES

Poste de gestion assisté par ordinateur et ordonnancement développé sur la base WinCC-Open Architecture

Ce système permet d'orchestrer la partie fabrication de la ligne Atelier Flexible 4.0 les animations, alarmes et commandes concernant tous les postes de la ligne.



MES : La partie ordonnancement pour les différentes campagnes de production. Nombre de pièces souhaitées et références des pièces choisies. Gestion des commandes, statuts, traçabilité, suivi des consommations.

GMAO intégrant : La gestion des pièces de rechange, l'édition de bons d'intervention, la remontée des temps d'arrêt. L'affichage des différents KPI de type TRS, MTTR, MTDf par ligne et par équipement. Le Tracé des courbes de Pareto.

Historique des alarmes : Visualisation et historique de l'ensemble des alarmes.



Poste informatique Unité centrale, écran 22 pouces grand écran mural de type 65 pouces, clavier, souris et imprimante



- BAC Pro MSPC
- BAC Pro PLP
- BTS Électrotechnique
- BTS CRSA
- BTS MS
- BUT GMP
- BUT GE2i
- Licence
- Ingénieur

Ce poste permet de stocker les boîtes avant montage ainsi que les boîtes finies après traitement des consignes entrées dans la supervision de l'atelier Flexible 4.0

Produits traités dans ce magasin :

- Couvertres
- Fonds
- Boîtes assemblées
- Boîtes rebutées



Outils issus de l'industrie 4.0 au service de nos machines

RÉALITÉ AUGMENTÉE

Fonctionnalité des tablettes

Application Réalité Augmentée ACE :

Visualisation du modèle 3D dans une salle vide ou en superposition sur machine réelle.

Accès à la Documentation

- Fiches techniques
- Schémas électriques
- Manuels d'utilisations

Gammes de procédés, permettant **d'anticiper** une intervention ou **d'assister** l'opérateur en direct sur différents thèmes :

- Sécurité
- Maintenance
- Réglages
- Utilisation

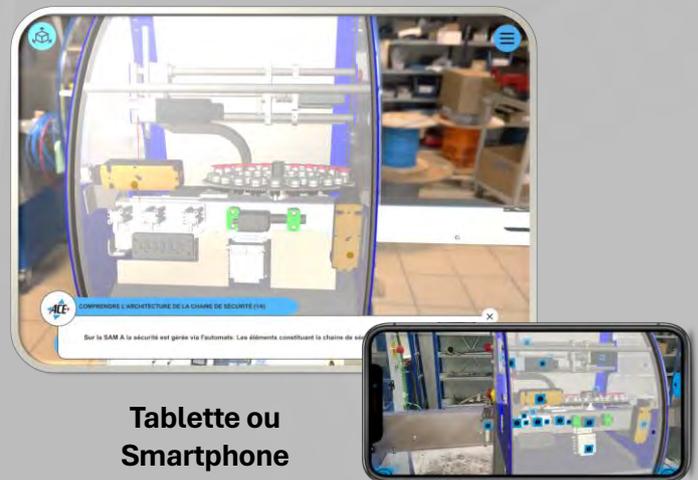
Remontée de données en dynamique

- Utilisation en mode sans machine

Application Sm@rtClient Siemens :

Visualisation et pilotage des machines à distance :

- Contrôler l'ensemble des IHM d'une ligne
- **Communication en Wifi**



Tablette ou Smartphone

JUMEAUX NUMÉRIQUES

Le jumeau numérique consiste en 3 éléments :

1. La reproduction de la machine fonctionnelle dans un environnement virtuel, en respectant les contraintes mécaniques et physiques (gravité, inertie, ...)
2. Le logiciel de programmation Siemens TIA Portal
3. L'émulation de l'automate et l'IHM de la machine

Il permet de réaliser les activités suivantes :

- **Automatisme et programmation**
 - Développer, expérimenter et optimiser des programmes sans risque de casse
- **Conduite de ligne**
 - Gestion des recettes
 - Lancer et suivre la ligne de production
- **Maintenance**
 - Boîte à pannes
 - Diagnostic via le programme ou l'IHM
 - Maintenance préventive et améliorative

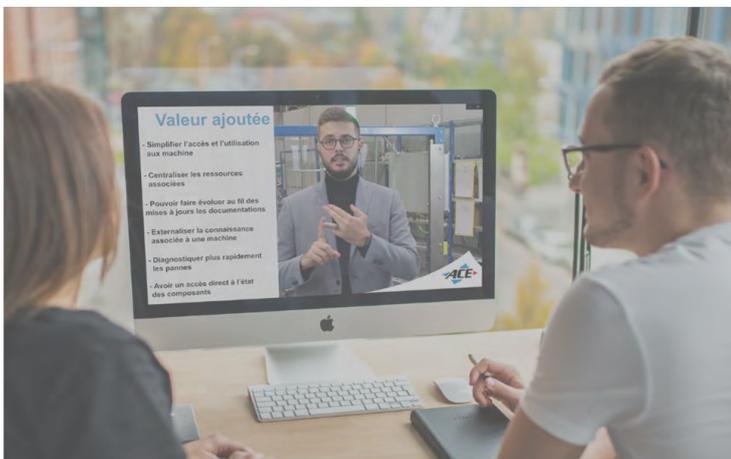


Retrouvez ces services sur nos machines !

E-LEARNING

Grâce au programme **E-Learning ACE**, optez pour un programme flexible d'apprentissage, permettant d'adapter la formation à tous en profitant des avantages suivants :

- **Flexibilité Horaire**
- **Auto-rythme**
- **Variété des supports**
- **Interactions en ligne**
- **Mises à jour régulières**



Le programme est abordé sous deux aspects :

- La **formation spécifique à chaque machine**, exemple (non exhaustif) :
 - o Fonctionnement
 - o Schémas électriques et fluides
 - o Maintenance
- Une **formation technologie**, que l'on retrouve sur les différentes machines, exemple (non exhaustif) :
 - o IO Link
 - o RFID
 - o Variateurs
 - o Robotique
 - o Software

CERTIFICATION SIEMENS



Objectifs de la certification :

- Valoriser les filières techniques industrielles en France
- Proposer une certification aux élèves et étudiants pour une meilleure insertion dans la vie professionnelle
- Mettre à disposition des enseignants et des établissements les dernières innovations technologiques



Certification
Maintenance



Package didactique défini

Partie Opérative Support



Certification Industrie 4.0

Partager les bonnes pratiques sur des bancs adaptés. Pouvoir aborder sereinement les technologies d'automatismes **et la dynamique des fluides**. Apprendre et maîtriser les gestes de sécurité sur les outils de production.

Autant d'approches et d'exercices pour former les élèves techniciens ou futurs ingénieurs aux méthodes modernes.

Exercices concrets en dynamique pour comprendre et assimiler **les mouvements industriels complexes**.

- ✓ BAC option SI
- ✓ BAC Pro MELEC
- ✓ BAC Pro MSPC
- ✓ BTS Électrotechnique
- ✓ BTS CIRA
- ✓ BTS MS
- ✓ BUT Ge2i
- ✓ BAC Pro TCI



Plateforme de Certification
SIEMENS

SOMMAIRE



Platine d'Automatisme

Platine d'automatismes représentant chaque technologie de la LF
Page 21



PE600- F

Platine Électropneumatique
Page 22



BHP

Banc Hydraulique
Page 23



BMRS

Banc de maintenance robot STAUBLI
Page 24



Convoyeur-DM

Diagnostic maintenance convoyeur
Page 25



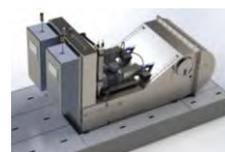
TGBT Communicant

Tableau Général Basse Tension
Page 26



SKID Chaudronnerie

Métier de la chaudronnerie
Page 27



Ligne Propulsive Navire

Reproduire une poupe immergée de navire
Page 28



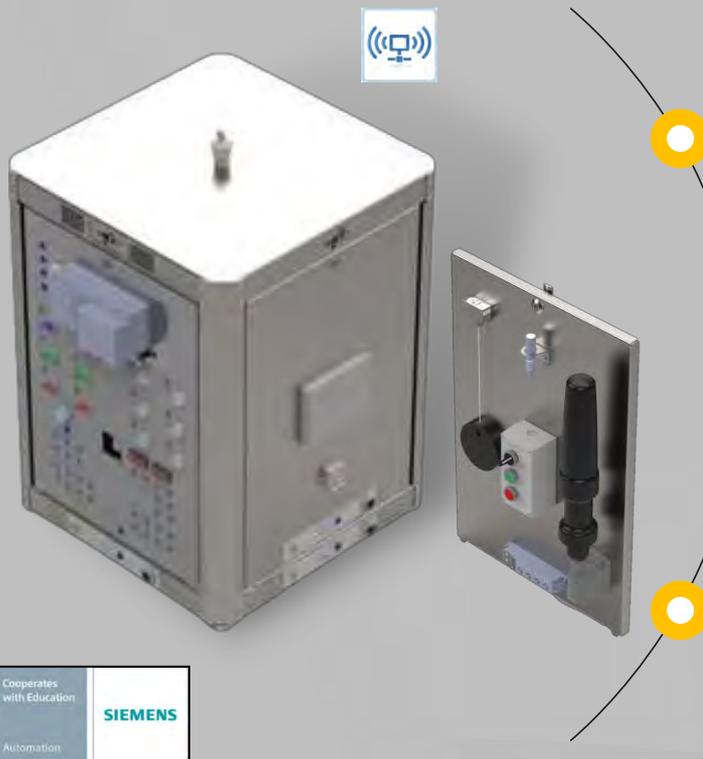
PLATINE D'AUTOMATISME

Sous-système de la ligne Flexible 4.0

Chaque platine est un sous-système des machines de la Ligne Flexible 4.0

Pouvoir juxtaposer jusqu'à 4 platines de technologies différentes et les interconnecter pour former un système complet :
Bâti composé d'un fond de 4 montants dans lequel vous pouvez insérer jusqu'à 4 Platines

- | | | |
|---|---|---|
| 1. Platine automate S7-1512 SP + Analogique | 4. Platine V90 + Moteur Brushless | Alimentation 230VAC / 24VDC-4A.
Pack logiciels inclus : TIA Portal |
| 2. Platine Profinet IO-Link | 5. Platine automate S7-1215 | |
| 3. Platine IHM 7" MTP 700 | 6. Platine Electropneumatique ilot + Vérins | |
| | 7. Plaque d'obturation | |



Acquérir et approfondir la programmation par des exemples de développement

Configurer , paramétrer un variateur asynchrone ou Brushless

Utiliser et configurer différents réseaux



- BTS MS
- BTS CRSA
- BUT GMP
- Licence
- Ingénieur



Supports pédagogiques

- Programme exemple pour aider au développement de la première application
- Exemple de prise en main de TIA PORTAL

Platine Électropneumatique

Maîtriser les fondamentaux des techniques d'automatismes électropneumatiques

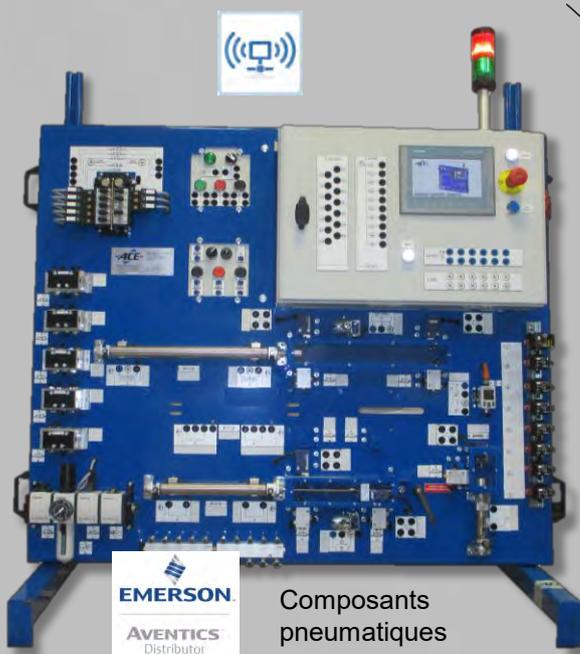
Appréhender tous les organes pneumatiques et électropneumatiques en détail pour rendre possible des mouvements complets.

Dès la création du schéma d'un circuit, chaque organe a une fonction précise dans le traitement et la retransmission de signaux.

Les composants électriques sont raccordés sur fiche à embase femelle double puits, ce qui permet à l'élève de travailler en sécurité.

Les raccordements pneumatiques se font à l'aide de raccords instantanés directement montés sur les appareils.

Les composants sont fixés sur une platine, avec fixation murale ou sur établi.



Composants pneumatiques

+ Du schéma de principe à l'application du mouvement complet.

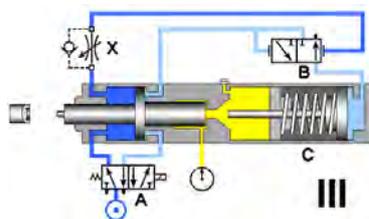
Utiliser, maîtriser et configurer les organes et fonctions qui composent le mouvement pneumatique et électropneumatique

Câblage et simulation de **cycles** simples en logique (pneumatique, électrique et électropneumatique)

Initiation et approfondissement des techniques d'automatisme, de câblage électropneumatique et de programmation



- BAC Pro MELEC
- BAC Pro MSPC
- BTS MS



Supports pédagogiques

- Schémas
- Tutoriels
- Exercices et activités



BPH

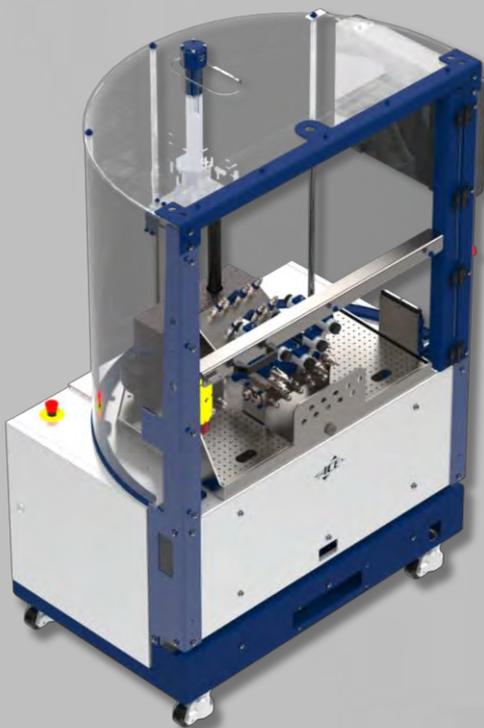
Banc Presse Hydraulique

Maîtriser les fondamentaux et l'environnement hydraulique

Le **fluide hydraulique industriel** est utilisé dans beaucoup de secteurs et d'applications : mobile, industrielle, ingénierie, automation industrielle.

Avec ce banc, l'approche sur la fonction des composants, leurs utilisations, l'impact dans un **mouvement** sont détaillés. Les élèves techniciens acquièrent **une parfaite maîtrise** des **forces** et des **vitesse**s du fluide et cela **en toute sécurité**.

+ Du schéma hydraulique à l'application sur le banc en toute sécurité.



Utiliser, maîtriser et décomposer tous les organes et fonctions qui composent le mouvement hydraulique industriel

Raccordement, dimensionnement et simulation de **cycles** simples ou complexes

Initiation et approfondissement des techniques de débit, pression, distribution et régulation en toute sécurité



- BAC Pro MSPC
- BTS MS

Supports pédagogiques

- Schémas
- Tutoriels
- Exercices et activités

Option automate :

S7-1200 et pupitre opérateur
TP-700

Banc de Maintenance Robot STAUBLI

S'entraîner sur un banc de maintenance

Ce banc est un coude de bras robot monté permettant de réaliser toutes les opérations de maintenance que l'on peut faire sur un robot. Ici deux des axes du robot sont présents dans la cellule robotique de la ligne flexible. Les 4 autres axes sont représentés par des potentiomètres ce qui permet de maintenir la cohérence de position pour la baie du robot.

Un grand nombre d'activités de maintenance sont prévues sur le banc.

- + S'entraîner de nombreuses opérations de maintenance possibles sur un robot



Découverte générale de la mécanique
Maintenance type vidange, tension de courroies, changement de motoréducteurs, freins, jeux mécaniques

Appréhender les différentes opérations possibles sur la baie robot CS-9

Organiser les interventions en équipe, sur les moyens organisationnels et techniques.



- Bac pro MSPC
- BTS MS
- BUT GIM
- BUT GMP

Supports pédagogiques

- Schémas
- Tutoriels
- Exercices
- Activités
- Réalité Augmentée



STÄUBLI



CONVOYEUR-DM

Diagnostic maintenance CONVOYEUR Certification
SIEMENS Maintenance

Nous proposons le convoyeur intégré dans la *Ligne Flexible 4.0* et l'accompagnons du programme de certification en partenariat avec SIEMENS.

Ce convoyeur est un sous-système de la SAM-B, il permet :

- d'intervenir sans altérer le process
- de servir de stock tampon dans le process Ligne Flexible 4.0
- de modifier les réglages machines
- de faire la maintenance de sous-système

Programme de certification
SIEMENS



Maintenance mécanique - changement et tension de courroie, retrait du motoréducteur assisté par **Réalité Augmentée**

Paramétrage et mise en service du variateur (ajout d'un capteur de bourrage) et de **composants IO-Link**

Certification SIEMENS sur les trois types de maintenance (Préventive, améliorative, currative)



- Bac pro MSPC
- BTS CRSA
- BTS MS
- BUT
- Licence

Supports pédagogiques

- Schémas
- Tutoriels
- Exercices et Activités
- Réalité Augmentée



Tableau Général Basse Tension

Comment maîtriser la communication dans les métiers de l'électrotechnique ?

Installer, exploiter une armoire de distribution électrique communicante. Réaliser des activités et des mises en situation identiques à la réalité du terrain.

Ce **banc TBGT** pédagogique communicant ACE/SIEMENS reprend les compétences et savoirs technologiques requis pour les métiers de l'électrotechnique.

+ Apprentissage identique à la réalité du terrain



- Alimenter en énergie, protection, signalisation et distribution
- Gérer l'énergie consommations, délestage
- Traiter les données : contrôle, exploitation, programmation
- Communiquer avec l'installation et les équipements
- Surveiller, commander, dialoguer



○ Bac pro MÉLEC
○ BTS
Électrotechnique

Supports pédagogiques

- Schémas
- Tutoriels
- Exercices et Activités





SKID CHAUDRONNERIE

Banc Chaudronnerie : Acquérir les compétences liées au métier de la chaudronnerie

Ce SKID est une homothétie de la génération de puissance d'une presse à filer. Le but de notre presse est de mettre à la bonne température la billette, de la conserver à la même température pendant le transport jusqu'à l'outil de laminage.

L'utilisation de l'énergie hydraulique se fait exclusivement lors de l'opération de filage.

Appréhender la mise en service et la réhabilitation sur chantier d'un ou plusieurs ensembles chaudronnés.

+ Apprentissage identique à la réalité du terrain



Activité

- **A3** : Réhabilitation sur chantier d'un ou plusieurs ensembles chaudronnés

Bloc de compétences

- **C3** : s'impliquer dans un groupe.
- **C9** : exploiter un planning de fabrication.
- **C13** : réhabiliter tout ou partie d'un ensemble chaudronné sur chantier.

Épreuve

- **E 32** : Réhabilitation sur chantier d'un ensemble chaudronné



o BAC Pro TCI



Supports pédagogiques

- o Schémas
- o Manuel d'utilisation

LIGNE PROPULSIVE NAVIRE



Banc ligne propulsive : Reproduire une poupe immergée de navire

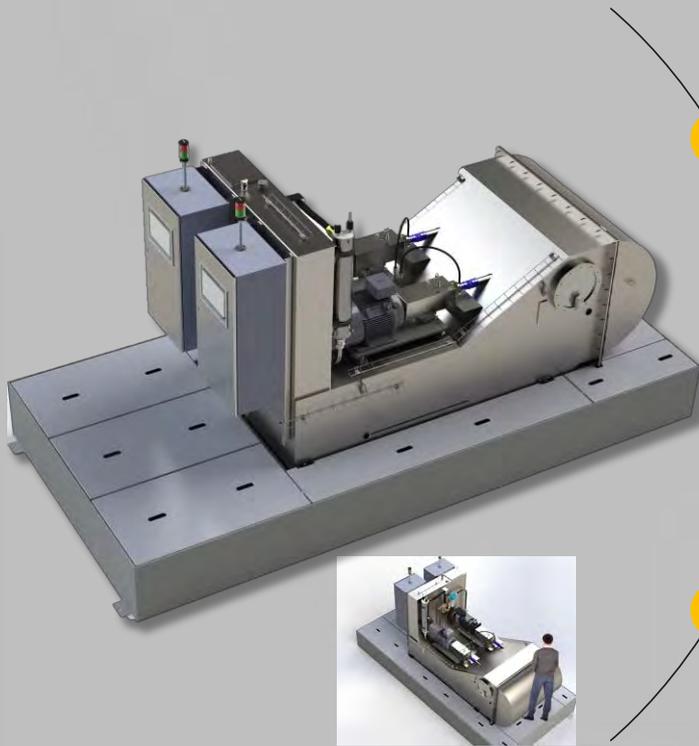
Ce banc reproduit une poupe immergée de navire.

Il est composé **d'une ou deux lignes de propulsion** distinctes avec **deux types de motorisation différents possible** qui reproduisent la réalité du terrain sans les contraintes inerrantes à l'environnement externe.

Possibilité d'apprendre à maîtriser les deux lignes propulsives à **rotation inversée supra-convergente**.

Les informations des moteurs et capteurs sont **exploitées par un automate** et **affichées sur l'IHM** de conduite locale et à distance.

+ Apprentissages identiques à la réalité du terrain



Exploiter des informations par un automate et afficher sur l'IHM de conduite locale et à distance

Ligne propulsive

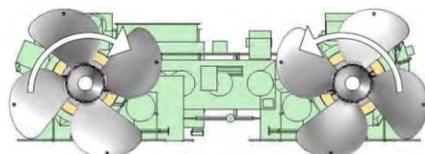
- Activité autour des différentes technologies de moteurs
- Contrôler les différentes mesures, températures et vitesse lors du fonctionnement

Ligne électrique

- Activité sur les armoires électriques
- Caméra visualisant les hélices avec report sur l'IHM



- BTS electrotech
- Licence Mécatronique navale
- Centre de formation naval



Supports pédagogiques

- Schémas
- Manuel d'utilisation

DEPUIS 1973, NOUS DÉVELOPPONS, AVEC VOUS, DES SOLUTIONS TECHNIQUES POUR L'INDUSTRIE

DOMAINES D'ACTIVITÉS



Hydraulique



Tout fluide



Automatismes



Pneumatique



DIDACTIQUE



FERROVIAIRE



HYDROÉLECTRIQUE



INDUSTRIES



MOBILE



NUCLÉAIRE



OIL & GAS



SIDÉRURGIE
VERRERIE

Solutions & services



Économies
d'énergie



Conseils stock
de composants
techniques



Formations



Pour vos
fluides



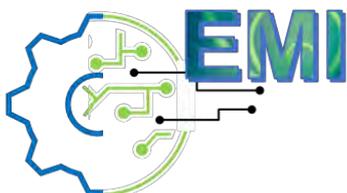
Maintenance



Réparations
Retrofit



Équipements
sous pression
ESP



Relevons ensemble le défi d'une industrie durable et performante

- Systèmes Électrohydrauliques
- Génération et traitement de l'air comprimé

DOMAINES D'ACTIVITÉS

- Développement et installation
- **Jumeaux Numériques - Réalité augmentée**
- Rétrofit d'équipement et de **banc didactique**
- Diagnostics et solutions d'efficacité énergétique
- Équipements industriels sur mesure
- Numérisation du mouvement
- Recherche et développement



Habilités CCPM : Formation et évaluation. Agrément N°272

10 371 521

- Hydraulique avec partie théorique et partie pratique sur banc
- Initiation et diagnostic électropneumatique
- Initiation au pilotage et au diagnostic de 1^{er} niveau sur lignes automatisées



Qualiopi
processus certifié



■ ■ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

La certification qualité a été délivrée au titre de la catégorie d'action suivante :
ACTIONS DE FORMATION

NOTES /

L'EFFICACITÉ DU MOUVEMENT INDUSTRIEL



CONTACT :

Guillaume BOUCHARD | contact-didactique@acefrance.com

Depuis 1973, nous développons et réalisons des systèmes dédiés aux mouvements machines industriels. Nous maîtrisons les technologies **hydrauliques**, **pneumatiques**, **électriques** et intégrons en toute autonomie l'**automatisme** lié.

Aujourd'hui nous vous accompagnons aussi dans vos projets de transformation **Industrie 4.0** et **engagements environnementaux**.

SUIVRE NOTRE ACTUALITÉ



**NOUS
TROUVER**

Automatismes du Centre Est
4 rue Nourissat
21 067 Dijon

ACE Automatismes du Centre Est
SAS au capital de 290 752 euros – RCS Dijon 91 B 545
SIREN 383875440 – TVA FR 40383 875 440

**NOUS
CONTACTER**

(+33) 03 80 59 60 00
Du lundi au vendredi
ace.dijon@acefrance.com

