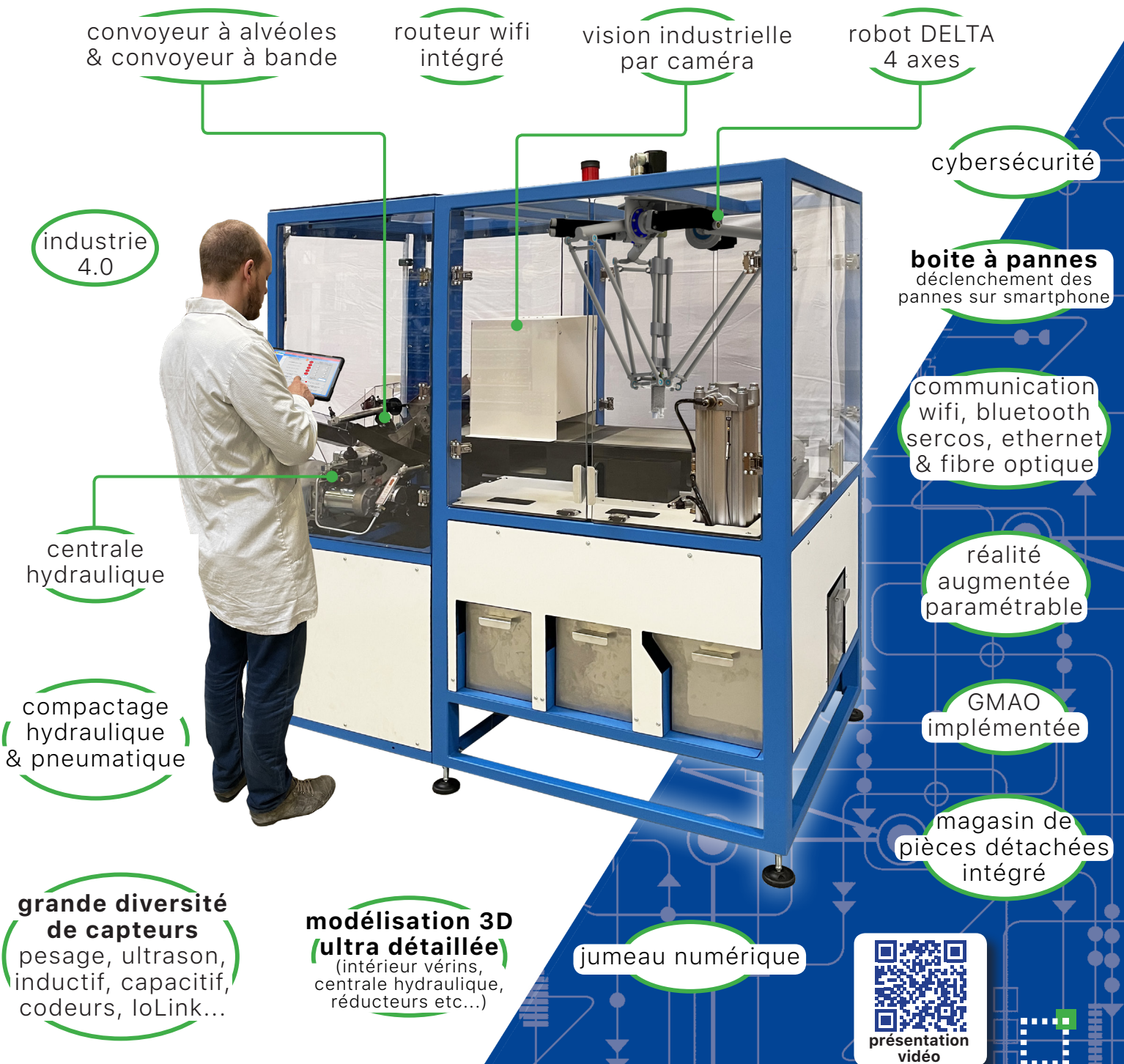


DMS Formation

L'ingénierie créative pour un enseignement de qualité



Schneider
Electric

COGNEX
vision

**UNITÉ DE VALORISATION
DES MATÉRIAUX
RECYCLABLES**



DESCRIPTIF



Ce support de formation a été conçu pour acquérir la totalité des 4 blocs de compétences du BacPro MSPC.

L'Unité de valorisation des matériaux recyclables a pour but d'automatiser le tri et le compactage des déchets ménagers recyclables (canettes, bouchons, cartons..)

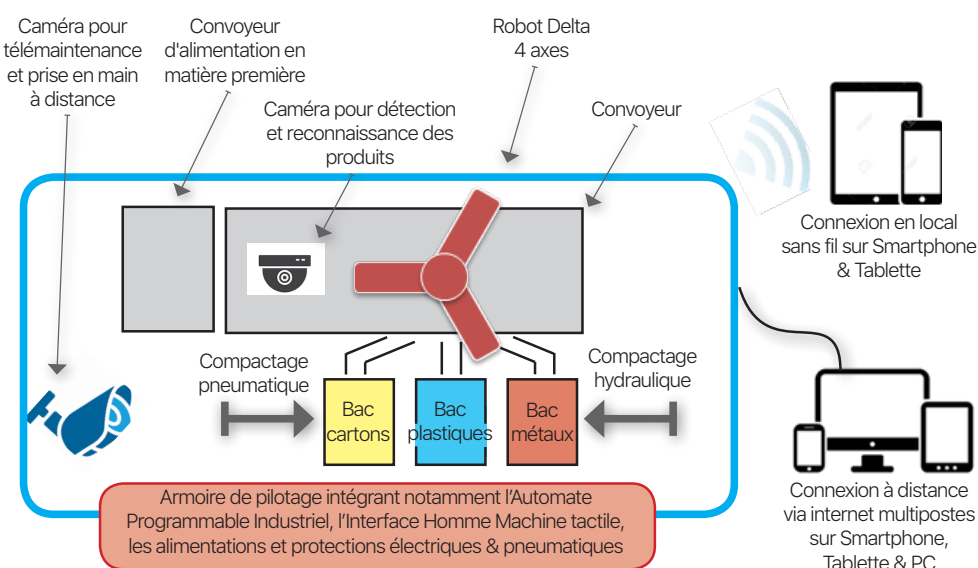
Ce système pluridisciplinaire aborde des compétences mécaniques, électriques, hydrauliques et pneumatiques dans un contexte de problématique environnementale.

Une tablette sert d'interface utilisateur, et permet l'accès aux activités. Ces activités sont présentées sous forme de formulaires PDF dynamiques et comprennent notamment des liens vers des vidéos, photos, plan 3D dynamiques.

Afin de permettre aux élèves de réaliser les activités proposées dans les conditions réelles, le système appelé 'Unité de valorisation des matériaux recyclables' permet de trier différents types de déchets ménagers recyclables courants (cartons, métaux, plastiques) avec :

- en entrée du système : la matière en vrac
- en sortie : la matière triée et compactée dans 3 bacs différents.

Répondant aux exigences du nouveau référentiel du Bac Pro MSPC, ce support d'enseignement permet de conduire des séances de formation sur un système didactisé complet (**intégrant des technologies numériques, communicantes, permettant de répondre aux problématiques de l'industrie 4.0 et de relier les enjeux scientifiques et techniques**).



Tri via un robot DELTA Schneider 4 axes.

Matière première: cartons de petites tailles (type paquets de gâteaux), bouchons de bouteilles en plastiques (eau minérale/sodas), couvercles métalliques ferromagnétiques (couvercles de pots de confitures & capsules de bières) & canettes de soda.

Compactages dans les bacs en sortie : Pneumatique pour le carton, Hydraulique pour les métaux, pas de compactage pour les bouchons en plastique.

➤ INDUSTRIE DU FUTUR ◀

La **Réalité Augmentée** fournie est une application mobile permettant l'aide au diagnostic et à la maintenance corrective et préventive. L'application autorise une **visualisation dynamique** des spécifications, des schémas électriques ainsi que des données en temps réel remontant de l'automate.

Possibilité de : modifier/construire/ utiliser sa propre RA avec d'autres équipements de l'atelier.

INDUSTRIE 4.0



Réalité Augmentée

les  produit

jusqu'à 3 binômes simultanément sur le système

la maintenance des moteurs, réducteurs, guidage, bras... est rendue très accessible sur ce Robot Delta

réalité augmentée

jumeau numérique

GMAO entièrement implémentée + une douchette sans fil

une tablette pour tout faire :

- ① déport de l'IHM
 - ② maintenance par RA
 - ③ activités dynamiques
 - ④ accès aux docs techniques
- télémaintenance**



Le système didactique **Unité de valorisation des matériaux recyclables** permet d'aborder les activités et **compétences** du référentiel **Bac Pro MSPC**, en particulier :

	Activités	Compétences	Utilisation du support / séance
Pôle 1 : Préparation, sécurisation et clôture de son intervention	Découverte du système (2 activités Sécurité et SADT) A1 T1 : Préparation, sécurisation et clôture de son intervention Objectif : Découvrir le système dans son environnement : caractéristiques, dimensions, sécurité et matière d'oeuvre.	C1.1 C1.2 C1.3 C1.4 C1.5 C1.6 C1.7 C2.1 C2.2 C2.3 C3.1 C3.2 C3.3 C3.4 C4.1 C4.2 C4.3	Prendre en charge une demande d'intervention générée par la GMAO. Identifier les phénomènes dangereux et les risques liés à son intervention. Analyse fonctionnelle (SADT,FAST,...)
	Prise en main du système A1T2 - Participer à la remise en service du système Objectif : Prendre en main le système, découverte du pupitre et des modes de marche.		Collecter les éléments nécessaires. S'approprier les différentes procédures (mode manuelle, automatique, dégradé). Préparer le système pour une mise en service. Démarrer le système, approvisionner en matière d'oeuvre.
	Etude de la chaîne fonctionnelle A1 : Préparation, sécurisation et clôture de son intervention Objectif : Découvrir et Identifier la chaîne fonctionnelle: découpage en sous ensemble.		Analyser l'organisation fonctionnelle de la machine de tri sélectif des matériaux recyclables. Décliner les fonctions de service en fonctions techniques. Faire apparaître les différents flux d'énergie, d'information et de matière d'oeuvre.
	Etude de la chaîne d'énergie A1 : Préparation, sécurisation et clôture de son intervention Objectif : Découvrir et Etudier la chaîne d'énergie.		Analyser l'organisation structurelle de la chaîne d'énergie : Alimenter, distribuer-convertir, moduler, stocker, transmettre, agir ; Transmission et conversion de l'énergie, les solutions constructives.
	Etude de la chaîne d'information A1 : Préparation, sécurisation et clôture de son intervention Objectif : Découvrir et Etudier la chaîne d'information.		Analyser la structure et l'organisation de la chaîne d'information. Acquisition et traitement de l'information. Analyser les solutions constructives : TOR, numérique, analogique et intelligent.
	Contrôle de l'aspect et surveillance des pièces d'usure du robot DELTA A2T1 : Activité de surveillance Objectif : Assurer une mission de surveillance et d'inspection des sous-ensembles.		Prendre en charge la demande d'intervention. Surveiller le fonctionnement du système en mobilisant les 5 sens. Effectuer les contrôles sur le robot. Collecter et reporter les résultats du contrôle sur la GMAO.
Pôle 2: Maintenance préventive	Réglages du tapis de convoyage A2T2 Activité de maintenance préventive systématique Objectif : Vérifier la tension et l'alignement du tapis de convoyage.		Prendre en charge le bon de travail. Sécuriser son intervention. Inventorier les outils d'aide à la maintenance (GMAO, réalité augmentée), et/ou des documents constructeurs. Vérifier la tension et l'alignement du tapis de convoyage (Validation du Tracking entre la caméra et le robot). Analyser les différents indicateurs, repérer et corriger si nécessaires les dérives.
	Remplacement des paliers de l'axe télescopique du robot delta A2T2 Activité de maintenance préventive systématique. Objectif : Développer les gestes professionnels.		Prendre en charge la demande d'intervention. Identifier le composant à remplacer. S'approprier une notice technique rédigée en anglais. Remplacer le composant en respectant les modes opératoires. Déconsigner ou participer à la déconsignation des systèmes si nécessaire. Effectuer les réglages.
	Contrôle et remplacement des éléments de guidage du Robot A2T3 : Activité de maintenance préventive conditionnelle. Objectif : Remplacer les consommables ayant atteint la limite d'usure.		Prendre en charge un plan de maintenance constructeur. Identifier les éléments à remplacer. Vérifier la disponibilité des pièces (GMAO, magasin général). Etudier le démontage (plan 2D, 3D, gammes, réalité augmentée). Remplacer le composant. Effectuer les réglages, contrôler, tester.
Pôle 3: Maintenance corrective	Télemaintenance : diagnostic capteur connecté/ diagnostic avec utilisation caméra thermique A3T1 : Diagnostiquer les pannes. A3T3 : Echanger pendant le déroulement de l'intervention, en présentiel et à distance. Objectif : Diagnostiquer les pannes (distanciel)		Echanger pendant le déroulement de l'intervention à distance. Etablir le constat de défaillance. Collecter les données à travers le cloud, la télémaintenance et les capteurs connectés, IHM communiquant. Exploiter les capteurs IO-Link . Emettre et hiérarchiser des hypothèses de chaîne et de composants défaillants (exploiter les infos API et IHM...). Valider le hypothèses de composants défaillants. Effectuer la réparation. Participer à la remise en service.
	Implantation d'un capteur connecté A3T2 : Réaliser des dépannages, des réparations. A3T4 : Rendre compte à l'écrit, à l'oral (actualiser la GMAO ou le dossier historique d'un système). Objectif : Réparer (présentiel).		Vérifier les hypothèses de composants défaillants. Effectuer la réparation. Echanger pendant le déroulement de l'intervention avec le client si besoin appel SAV (conseil client). Participer à la remise en service. Alimenter, mettre à jour la documentation, la GMAO.
Pôle 4: Amélioration continue	Connecter le système: Ajouter un système RFID permettant l'utilisation du système A4T1: Participer à l'amélioration de la sécurité intrinsèque d'un système.		Observer et constater le besoin d'une amélioration (dans les domaines de la fiabilité et/ou de la maintenabilité et/ou de la sécurité intrinsèque d'un système sans changer la fonction d'origine). Identifier les réseaux de communication.
	Installation d'un détecteur connecté A4T2 :Modification		Etudier le cahier des charges de la modification : choix du capteur. Réaliser la mise en oeuvre de la modification: réaliser le support de capteur grâce à l'impression 3d. Installer le capteur.
	Choisir et effectuer le remplacement d'un distributeur hydraulique afin de diminuer l'intensité absorbée A4T3 : Modernisation		Analyser le besoin de modernisation. Réaliser la mise en oeuvre de la modernisation. Utiliser la réalité Augmentée pour fiabiliser l'intervention sur la centrale hydraulique. Analyser les risques des nouvelles solutions technologiques.

DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT NUMERIQUES

Le système à enseigner « *Unité de valorisation des matériaux recyclables* » est fourni avec des documents d'accompagnement sous la forme numérique :

- Un dossier technique avec la présentation du système, sa description fonctionnelle et structurelle et son cahier des charges. Les caractéristiques techniques de tous les composants y sont indiquées de façon très exhaustive. Les modèles 3D SolidWorks détaillés (intérieurs de la centrale hydraulique et de ces accessoires, intérieurs des vérins & des réducteurs...) sont également fournis.
- Un dossier pédagogique complet, avec activités pratiques dynamiques complètement rédigées et corrigées.
- Un dossier ressources contenant des ressources pédagogiques et technologiques, présentant des informations complémentaires susceptibles d'enrichir la culture scientifique et technologique des apprenants.



GMAO, Guides de maintenance & modèle 3D



Réalité augmentée

POUR COMMANDER

Le système *Unité de valorisation des matériaux recyclables* est proposé :

- La référence **BACMI3000** correspond au système didactique complet. (Le système, une tablette, la réalité augmentée, la GMAO implémentée avec sa douchette, le magasin de pièces détachées avec des composants permettant de conduire des activités de maintenance)
- La référence **BACMI3020** pour une centrale hydraulique supplémentaire. (pour activités de Montage/Démontage)
- La référence **BACMI3021** pour un convoyeur à alvéoles supplémentaire. (pour activités de Montage/Démontage)
- La référence **BACMI3050** correspond au complément robot AMR. (Autonomous Mobile Robot)
- La référence **BACMI3060** correspond au complément jumeau numérique.
- La référence **BACMI3070** correspond au complément Pack IO-Link.
- La référence **BACMI3080** correspond au complément boîte à pannes. (Connexion à distance sur serveur web)

