

## TECHNOLOGIE IO-LINK



### Initiation à la technologie IO-Link

**L'Usine du futur ou Industrie 4.0** intègre des briques technologiques telles que la robotique collaborative, la réalité augmentée et les jumeaux numériques, l'intelligence artificielle et autres SaaS (logiciels en tant que services)...  
Nombre de ces briques exploitent des données issues du Big Data.

Relativement aux systèmes de production connectés, les technologies du numérique impliquent généralement un échange des données entre ces systèmes et une intelligence de traitement externe.

Sur une ligne de production, ces échanges sont principalement utilisés pour le suivi et le contrôle de la production ainsi que pour sa maintenance.  
Les données sont collectées par des capteurs communicants et envoyées à l'automate programmable pour la gestion du process de fabrication et vers un logiciel de configuration et de monitoring pour le suivi de l'état fonctionnel et pour la supervision de la ligne de production.

La maintenance des systèmes en est fortement modifiée car de la maintenance curative ou préventive, on passe ici à une maintenance prévisionnelle ("predictive maintenance") où l'analyse des données indique le moment optimal pour remplacer une pièce défaillante.

**Nous entrons, de fait, dans l'ère du « juste à temps » de la maintenance ...**

## Pédagogie et ressources

### P.M.I.A. : une famille de métiers pour la Maintenance industrielle et le Pilotage de lignes de production

#### BAC PRO MSPC

Bac pro Maintenance des systèmes de production connectés

#### BAC PRO PLP

Pilote de ligne de production

Autre formation : Ecoles supérieures (IUT, écoles d'ingénieurs)

#### Supports pédagogiques

- Documentation technique et pédagogique incluse

### OBJECTIFS FONCTIONNELS

#### Câblage d'un réseau complet IO-Link

- Branchement de l'alimentation du Master IO-Link.
- Raccordement du Master à l'automate industriel.
- Raccordement des capteurs IO-Link sur le Master avec contrôle en temps réel.

L'écran tactile affiche pas à pas les raccordements à effectuer et valide le câblage (câblage interactif).

#### Configuration des capteurs IO-Link

- Dès que le câblage est opérationnel l'élève configure les capteurs (distance de détection, code couleur, etc...) à l'aide du module émetteur Bluetooth et Monéo blue ( application Android gratuite).
- Vérification de la configuration en temps réel sur l'écran tactile.
- Cycle découverte permettant de comprendre le rôle de chaque capteur.

#### Paramétrage du cycle

- Définition des différentes zones de détections

#### Lancement du cycle automatique

Cycle : dépôt d'un parallépipède (ou cube) de couleur sur le côté gauche, détection par la cellule H Appuie sur bouton départ M, avance du cube vers la cellule de détection de couleur G. Le capteur F donne la hauteur de la pièce et le capteur I donne la matière (magnétique). Arrêt du tapis si la cellule E à droite du tapis détecte le cube avec affichage du résultat global du cycle.

#### Monitoring des données capteurs pendant les cycles de tri

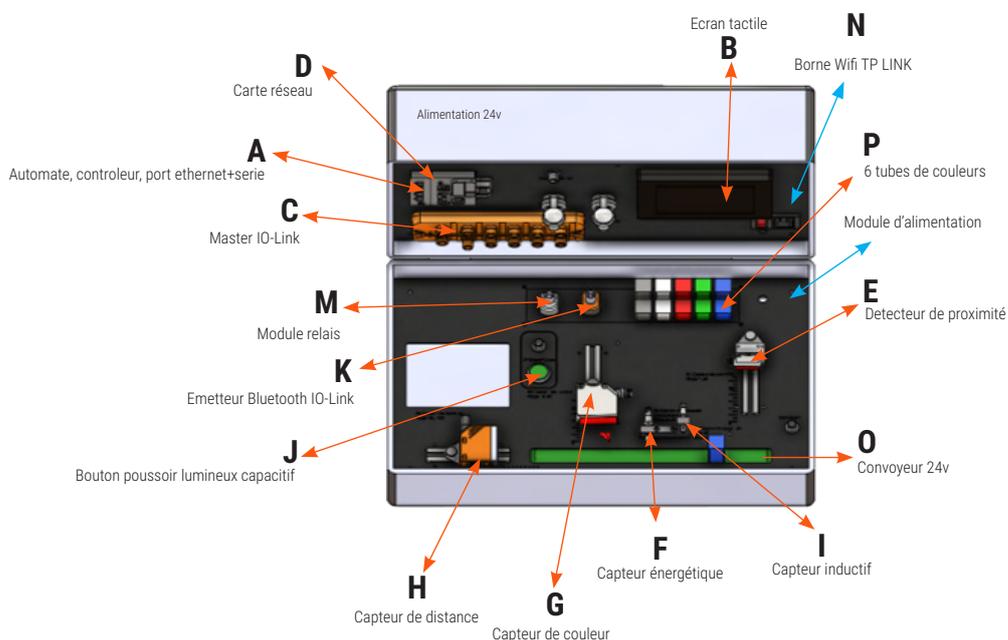
- Liaison par la borne wifi sur un PC équipé de Monéo Configure (gratuit) ou de la solution BEMA Monéo RTM

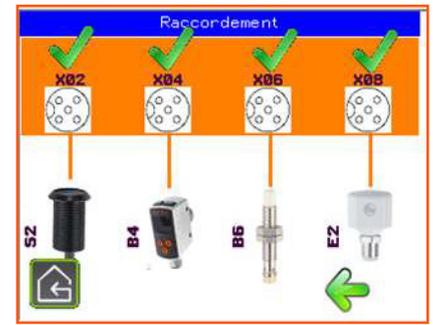
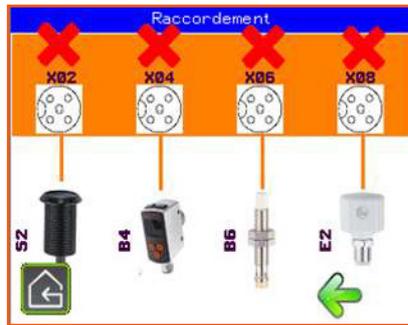
Nous avons défini une mallette contenant les principaux composants communicants d'une petite ligne de production pour s'initier à la technologie IO-Link et à son exploitation.

Le démonstrateur IO-Link comprend :

Une mallette sur mesure intégrant les composants ci-dessous pour constituer un système complet avec sa partie opérative (mini-convoyeur) et sa partie commande (automate + IHM + capteurs) :

- **Alimentation 230V, 24VCC**
- **A** **Automate M251**
- **B** **Ecran tactile HMISTU855**
- **C** **Maître IO-Link AL1326**
- **D** **Carte réseau TM4ES4**
- **E** **Détecteur de proximité Io-LINK**
- **F** **Capteur énergétique Io-LINK**
- **G** **Capteur de couleur Io-LINK**
- **H** **Capteur de distance Io-LINK**
- **I** **Capteur inductif Io-LINK**
- **J** **Bouton poussoir lumineux capacitif**
- **K** **Emetteur Bluetooth, IO-Link, Moneo Blue gratuit**
- **L** **Module d'alimentation**
- **M** **Module relais**
- **N** **Routeur wifi, Nano, port micro USB**
- **O** **Mini-convoyeur 24V**
- **P** **8 Pièces prismatiques de différentes couleurs, de différentes matières et différentes dimensions.**



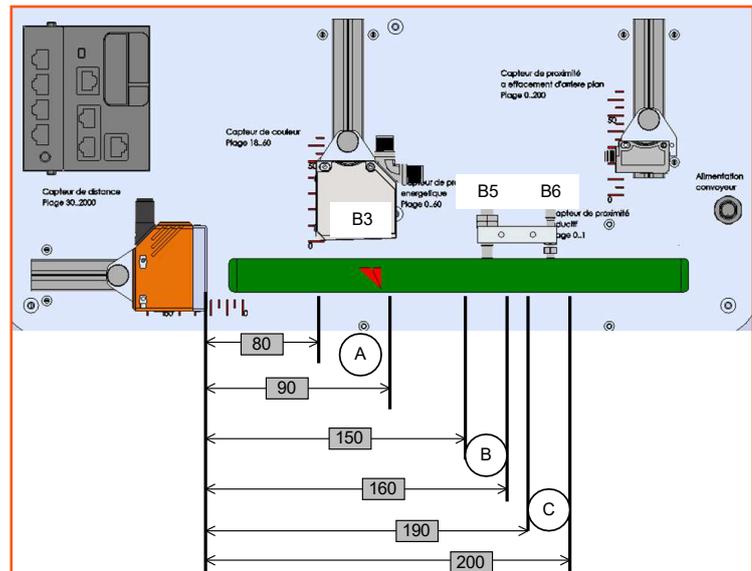


L'automate détecte au fur et à mesure les capteurs branchés. Ceci est visible sur l'écran avec le symbole 

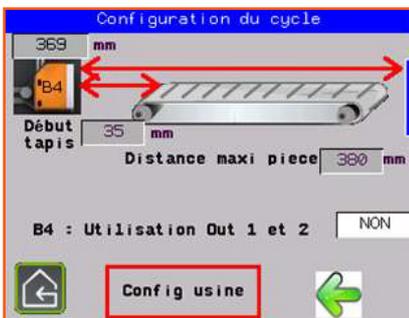
## CONFIGURATION



- **A** Zone d'acquisition de la couleur de la pièce
- **B** Zone d'acquisition de la hauteur de la pièce
- **C** Zone d'acquisition matériaux (métallique ou non)



\* Les distances 80,9, 150, 160 ... mm servent juste à titre d'exemple Elles dépendent de la position du capteur B3



Début tapis 35 mm

Cette donnée est utilisée juste pour positionner la pièce sur le tapis de l'écran HMI

Distance maxi pièce 380 mm

Dans le cas où le cycle n'utilise pas les sorties OUT1 et OUT2 de B4, cette donnée permet de définir si il y a une pièce sur le tapis.

B4 : Utilisation Out 1 et 2 NON

Une variante du cycle permet ou non l'utilisation des sorties Out 1 et Out 2 du capteur de distance B4

Permet de réinitialiser les paramètres suivants :



Début tapis 35 mm

Distance maxi pièce 380 mm

B4 : Utilisation Out 1 et 2 NON

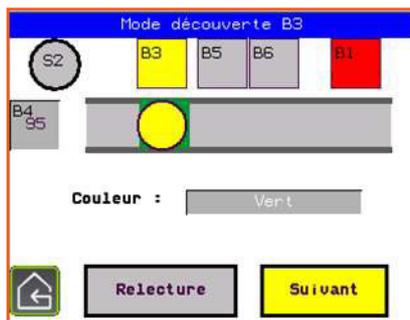
Cellule B3 de 80 < à 90 <  
Cellule B5 de 150 < à 160 <  
Cellule B6 de 190 < à 200 <

Valise  
Noir  
Rouge  
Vert  
Blanc  
Jaune  
Bleu

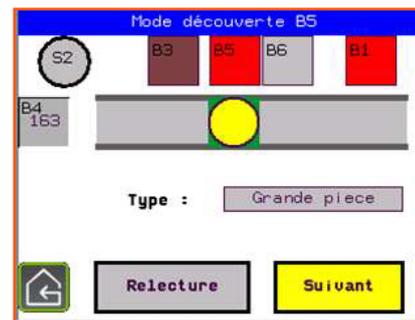
## CYCLE DECOUVERTE

Le cycle découverte permet à l'élève de comprendre le processus permettant d'identifier la couleur, la hauteur (Grande / Petite) et le type (Métallique / Non métallique)

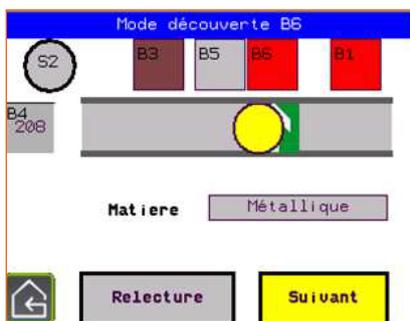
L'élève déposera une pièce devant le capteur et visualisera le résultat sur l'écran afin de comprendre le fonctionnement des capteurs.



Déposer une pièce devant la capteur B3  
L'écran affiche la couleur détectée



Déposer une pièce devant la capteur B5  
L'écran affiche s'il s'agit d'une grande ou une petite pièce.



Déposer une pièce devant la capteur B6  
L'écran affiche s'il s'agit d'une pièce métallique ou non métallique.

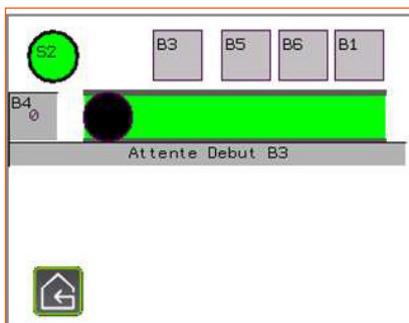


Déposer une pièce devant la capteur B1  
L'écran affiche le résultat total

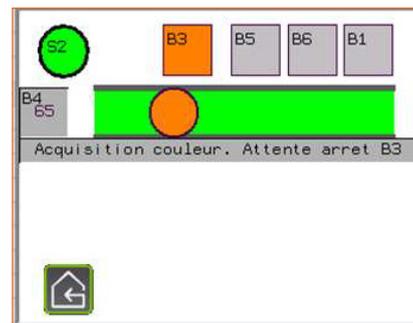
\*Le bouton « Relecture » permet de refaire la lecture du capteur.

«suivant» pour continuer

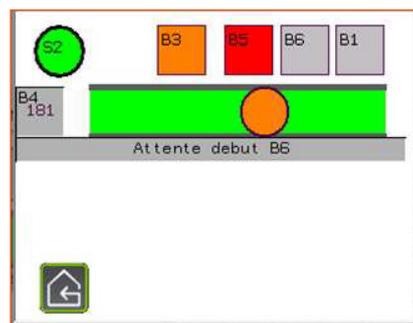
## CYCLE



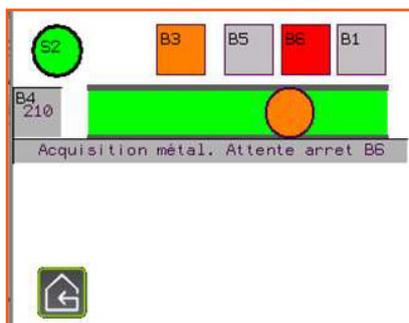
Mettre la pièce sur le tapis et appuyer sur le bouton S2  
Le tapis démarre



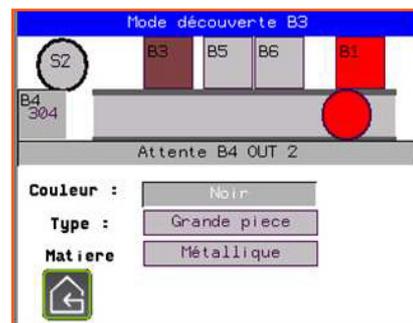
Acquisition de la couleur  
Pièce Orange détectée



Le capteur B5 détecte une grande pièce



Le capteur B6 détecte une pièce métal



Affichage du resultat  
La pièce est détectée par B1