

### Points forts:

- ♦ Solution robuste (châssis mécano-soudés et composants adaptés) permettant de nombreux **montages, démontages et changements de campagne**
- ♦ **Ligne évolutive** dans sa structure (Intégration de systèmes et composants périphériques) et ses consommables (dimensions des pots, flacons...) en fonction des budgets
- ♦ Usage en mode « **Conditionnement** » (de granulés) ou en mode « **Assemblage** » (de réducteurs)
- ♦ Préparation des activités facilitée grâce à une **mise en route instantanée**
- ♦ Fonctionnement avec des **consommables recyclables et aucun nettoyage avant et après utilisation**

### Solutions techniques intégrées

- ♦ Automates, Pupitres tactiles & **Supervision Siemens** (Schneider sur demande)
- ♦ **Instructions visuelles & MES Tulip**
- ♦ **Capteurs intelligents IO-Link & Passerelle Industrial IoT Sick**
- ♦ **Robot mobile AMR MiR100 ou Pudu Kettybot**
- ♦ **Robot collaboratif Universal Robot, Dobot & Omron**
- ♦ **Systèmes à axes cartésiens 2D et 3D**
- ♦ **Gestion dynamique et énergétique des convoyeurs**
- ♦ **Scrutateurs lasers & Barrières immatérielles Sick**
- ♦ **Réalité augmentée Diota, Hololens & Epson/Brochesia**
- ♦ **Jumeau numérique 3D Virtual Universe Pro**

### Thèmes « Industrie 4.0 » couverts

Evolutivité & Flexibilité

Personnalisation

Programmation simplifiée

Jumeau numérique

Robotique mobile

Robotique collaborative

Actionneurs Efficients

GPAO & GMAO

Instructions digitales, Supervision & MES

Contrôle qualité « en ligne »

Vision & Capteurs intelligents

IOT & Communications

Big Data, IA & Maintenance prédictive

Réalité augmentée

Réalité virtuelle

Fabrication additive pour outillages...

[erm.li/ems](http://erm.li/ems)



### Qu'est-ce qu'Ermasmart ?

- ♦ Ermasmart est une **ligne de production didactisée** composée de **systèmes autonomes et modulaires** pouvant **fonctionner séparément**.
- ♦ Chaque client est libre de composer sa **ligne en fonction de ses besoins et de son budget**
- ♦ Ermasmart est **mobile et facilement déplaçable**
- ♦ Ermasmart permet de couvrir à la fois l'enseignement du **pilotage/gestion de production**, de la **maintenance industrielle** et des **automatismes/robotique**

Gérer la production (ordonnancement, cartes de contrôle, Lean SixSigma...)

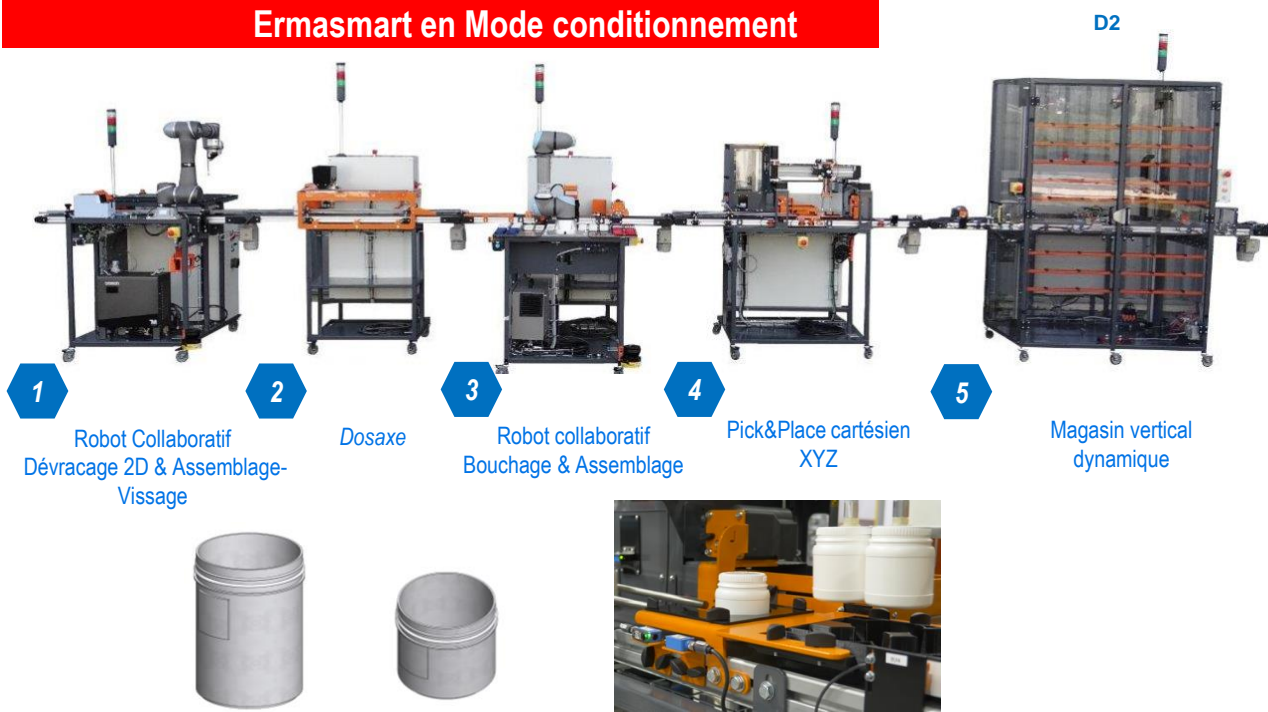
Maintenir (montages et démontages, réglages, câblage et raccordement, diagnostic, prévention, améliorations...)

Piloter (production, conduite de ligne, reconditionnement de ligne suite à un changement de format de production, supervision sur réseau Ethernet)

Analyser (chaînes d'action et d'acquisition, régulation et asservissement...)

Concevoir (automatismes, robotique, solutions constructives 3D, extension des modules...)

## Ermasmart en Mode conditionnement



- 1. Robot collaboratif Dévissage 2D & Assemblage-vissage: Dévissage 2D de pots/flacons
- 2. Dosaxe: Dosage de granulés à la volée
- 3. Robot collaboratif Bouchage & Assemblage: Bouchage des pots/flacons et personnalisation par pose de sur-bouchon
- 4. Pick&Place cartésien XYZ: Mise en barquettes de pots/flacons
- 5. Magasin vertical dynamique: Stockage de production et préparation automatique de commande



## Ermasmart en Mode assemblage



- 4. Pick&Place cartésien XYZ: Placement de boîte/palette sur le convoyeur et placement de base de réducteur dans la boîte/palette
- 3. Robot Collaboratif Bouchage & Assemblage: Assemblage de l'axe d'entrée, des trois «planètes», de l'engrenage central avec axe de sortie sur la base du réducteur
- 1. Robot collaboratif Dévissage 2D & Assemblage-Vissage: Assemblage et Vissage du capot supérieur du réducteur
- 5. Magasin vertical dynamique: Stockage de production et préparation automatique de commande



## #0: AMR + Cobot « Mir100 + UR5 eSeries »



Apprentissage de la robotique collaborative mobile, programmation du robot 6 axes UR5e (Rayon 850mm, charge 5kg) et mobile MIR100 (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)
- Vision industrielle 2D Sensopart (Option)
- Système de traçabilité RFID (Option)
- Borne de rechargement automatique (Option)

UNIVERSAL  
ROBOTS

MIR  
MOBILE INDUSTRIAL ROBOTS



[erm.li/ag10](http://erm.li/ag10)

## #0: AMR Mir100



Apprentissage de la robotique mobile, programmation du robot mobile MIR100 (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 Wi-Fi
- Caméras de détection basse et haute
- Système d'étagères embarquées pour transport de pièces
- Support pour tablette opérateur
- Tablette de pilotage
- 2<sup>ème</sup> batterie pour une plus grande autonomie (Option)

MIR  
MOBILE INDUSTRIAL ROBOTS



[erm.li/ag00](http://erm.li/ag00)

Création/Reprise d'une cartographie d'AMR Remplacement de batterie ...

## #0: Robot mobiles Pudu Kettybot & Holabot



Apprentissage de la robotique mobile, programmation du robot mobile Kettybot / Holabot de Pudu (Charge max 30kg / 60kg)

- Caméra 3D RGBD pour évitement d'obstacles
- Caméra infrarouge de positionnement (V-SLAM)
- Radar laser (Lidar) de cartographie et positionnement SLAM
- Reconnaissance vocale
- Suspensions pour atténuer l'effet des trous et bosses
- Ecran 18.5 pouces pour affichage de messages
- Borne de recharge automatique (Option)

[erm.li/ktb](http://erm.li/ktb)



D3

## #1: Robot Collaboratif Dévissage 2D & Assemblage-Vissage

Le système Robot collaboratif de Dévissage 2D & Assemblage-Vissage est un système robotisé permettant de réaliser le dévissage des pots/flacons et d'assembler par vissage les couvercles sur les réducteurs.

- Robot collaboratif Omron TM5 avec caméra embarquée en bout de bras
- Automate S7-1200 & Pupitre tactile KTP700 (Siemens)
- Au choix: Ventouse pneumatique, Pince électrique collaborative ou Ventouse et générateur de vide autonome embarqué
- Maître IO-Link & Capteurs intelligents
- Deux scrutateurs laser pour gérer la proximité d'un opérateur (Option)
- Jeu de pièces pour scénarii robotiques complémentaires: Collage, Clipsage, Pick&Place

OMRON



TULIP



IO-Link

[erm.li/on10](http://erm.li/on10)



Pièces pannées

Changement de process et format de production

Reprise d'une trajectoire du robot Dégagement d'un robot en mode manuel

Paramétrage vision Sécurité & Analyse des risques de cellule robotique ...

## #2: Dosaxe

Le système Dosaxe est un système automatisé de remplissage « à la volée » de pots/flacons de différents formats dans le cadre d'une production continue

A la détection d'un contenant en entrée du convoyeur à bande, l'axe linéaire supérieur assure le remplissage tout en suivant le contenant.

- Automate S7-1200 & Pupitre tactile KTP700 (Siemens)
- Variateurs communicants (Profinet)
- Axe linéaire avec moteur brushless à codeur
- Maître IO-Link & Capteurs intelligents

- Platine amovible pour activité de câblage et raccordement industriel
- Jumeau numérique sous Virtual Universe Pro

- Alimentation automatique de granulés possible depuis le poste de Fabrication de granulés en plastiques recyclés

Boîtier de pannes & Pièces pannées

Diagnostic électrique / communication / capteurs Paramétrage variateur moteur brushless

Déploiement IoT pour suivi de fonctionnement Maintenance d'axe linéaire ...

TULIP  
IO-Link

[erm.li/dx](http://erm.li/dx)



### #3: Robot collaboratif Bouchage & Assemblage

Le système Robot collaboratif Bouchage & Assemblage est un système robotisé permettant de boucher, contrôler et personnaliser des pots/flacons ou réaliser des assemblages de pièces de réducteurs

Deux choix de robots:

- Robot collaboratif 6 axes Universal Robots
- Robot collaboratif 6 axes Dobot
- Automate S7-1200 & Pupitre tactile KTP700 (Siemens)
- Lecteur de QR-codes et RFID
- Capteur de vision pour contrôle qualité
- Maître IO-Link & Capteurs intelligents
- Station cobot « désarrimable » du châssis convoyeur permettant d'utiliser la station cobot seule sur des activités de programmation ou des projets
- Projet autour de l'intégration d'un nouveau format (Conception 3D d'outillages, Programmation automate/vision/robot)



[erm.li/mi](http://erm.li/mi)



Boîtier de pannes & Pièces pannées

Changement de process et format de production Sécurité & Analyse des risques de cellule robotique

Reprise d'une trajectoire du robot Dégagement d'un robot en mode manuel

Diagnostic électrique / communication / capteurs IO-Link / pneumatique

Paramétrage de capteur intelligent IO-Link Paramétrage vision ...

### #4: Pick&Place Cartésien XYZ

Le Pick&Place cartésien XYZ est un système automatisé permettant de mettre en barquettes des pots/flacons ou de placer des pièces sur des boîtes/palettes

- Robot cartésien 3 axes avec moteurs pas-à-pas (Variante brushless sur demande)
- Automate S7-1200 & Pupitre tactile KTP700 (Siemens)
- Maître IO-Link & Capteurs intelligents
- Vérins et ventouses pneumatiques
- Projet autour de l'intégration d'un nouveau format (Conception 3D d'outillages, Programmation automate/axes)



Boîtier de pannes & Pièces pannées

Changement de process et format de production Maintenance d'axe linéaire

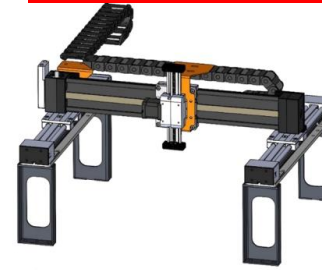
Paramétrage de capteur intelligent IO-Link Amélioration d'outillage (Impression 3D)

Diagnostic électrique / communication / capteurs IO-Link / pneumatique ...

[erm.li/xy](http://erm.li/xy)

D4

### #4M: Sous-système mécanique Axes cartésiens XYZ



- Système d'axes cartésiens trois axes XYZ avec moteurs pas à pas, codeurs, transmission par courroies (axes XY), par crémaillère (axe Z) et guidage linéaire sans graisse
- Capacité de charge de 10N
- Espace de travail: 500x500x100mm
- Outils de maintenance et tests: Dynamomètre électronique, Instrument de contrôle de tension de courroie, Réglet, Niveau de précision...

Assemblage d'un système d'axes cartésiens Réglage de tension des courroies

Réglage de la planéité Réglage de parallélisme/perpendicularité des axes

Etude de l'influence des réglages, de la masse embarquée et des câbles présents dans les chaînes porte-câbles sur le couple moteur nécessaire ...

### #5: Magasin Vertical Dynamique

Le Magasin Vertical Dynamique est un système automatisé de préparation de commande client. Il assure le stockage et déstockage dynamique de barquettes ou boîtes/palettes.

- Robot cartésien 2 axes XZ avec moteurs pas-à-pas
- Automate S7-1200 & Pupitre tactile KTP700 (Siemens)
- Maître IO-Link & Capteurs intelligents
- Barrières immatérielles
- Traçabilité RFID
- Préhension par vérin et ventouse



- Projet autour de l'intégration d'un nouveau format (Conception 3D d'outillages, Programmation automate/axes)
- Mise en œuvre des notions de stock, quantité minimale de production, just-in-time...

Boîtier de pannes & Pièces pannées

[erm.li/ml](http://erm.li/ml)

Changement de process et format de production

Paramétrage de capteur intelligent IO-Link Maintenance d'axe linéaire

Diagnostic électrique / communication / capteurs IO-Link / pneumatique

Amélioration d'outillage (Impression 3D) ...



## #A: Fabrication de granulés en plastiques recyclés

Le process de Fabrication de Granulés en Plastique recyclé permet de mettre en oeuvre un recyclage au sein du lycée (ex: Bouchons / Bouteilles de plastique LDPE / PET).

Pour **fonctionnement avec Ermasmart** (Alimenter en granulés le poste de dosage Dosaxe):

- **Déchetiqueur/Granulateur** de plastiques avec pièces détachées (**Particulièrement indiqué pour activités de maintenance**)
- Transfert pneumatique automatisé de granulés depuis Déchetiqueur/Granulateur vers Dosaxe
- Passerelle IIoT et capteurs intelligents pour maintenance prédictive

Pour **fabrication de filaments d'impression 3D** (A utiliser ou revendre en local):

- Sécheur de granulés Airid : Machine compacte de séchage de granulés thermoplastiques
- Machine compacte de fabrication de filaments thermoplastiques d'impression 3D

Réglages mécaniques en fonction des pièces à déchetiquer

Changement et ajustage de couteaux de broyage

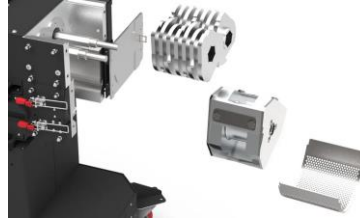
Inspection & Entretien

Déploiement IIoT pour maintenance prédictive ...

IO-Link



[erm.li/gp20](http://erm.li/gp20)



## #B1: Convoyeur étoile pour liaison à 90 °

Système permettant le **changement de direction des pots/flacons** Ermasmart pour une implantation en L ou U.

Il est tout indiqué pour réaliser des **activités mécaniques sur Ermasmart**.

- Etoile de couleur différente pour chaque format de pots
- Limiteur de couple créé avec des rondelles ressorts afin de garantir une sécurité lors d'un coincement
- Capteur de détection présence à l'entrée
- Moteur pas à pas 24/48V piloté par son contrôleur
- Pièces mécaniques (palier applique, accouplement élastique) pour activités de maintenance

Changement de format de production

Assemblage du système en kit, montages / démontages

Assemblage du système en kit Câblages électriques simples

Changement de roulement, accouplement élastique et graissage

...

[erm.li/ce41](http://erm.li/ce41)



D5

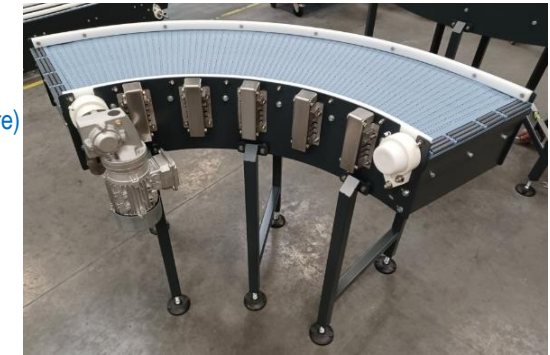
## #B2: Convoyeur courbe pour liaison à 90°

Système permettant le **changement de direction des pots/flacons et palettes** Ermasmart pour une implantation en L ou U.

Il est tout indiqué pour réaliser des **activités mécaniques sur Ermasmart**.

- Bande modulaire en PVC.
- Coffret électrique fixée au châssis.
- Moteur 230/400V piloté par variateur
- Pièces mécaniques (roulements, bande modulaire) pour activités de maintenance

[erm.li/ce41](http://erm.li/ce41)



Changement de roulement et graissage

Remplacement d'un ou plusieurs maillons de la bande modulaire

Changement de position du moteur avec possible re-câblage suivant le sens de rotation du convoyeur

Câblage et Paramétrage de variateur de vitesse ...

## #C: Poste connecté d'Assemblage, Contrôle qualité et Echantillonnage

Poste manuel connecté à base d'appareils IoT permettant d'assurer l'**assemblage de produits, le contrôle qualité et l'échantillonnage** des différents produits des deux lignes Ermasmart et Ermaflex.

- Poste de travail ergonomique avec **écran tactile avec PC intégré**
- **Passerelle IoT Tulip Edge I/O**
- **Logiciel Tulip pour Instructions visuelles & Suivi des indicateurs de production**
- Tulip Light Kit (Pick-to-Light) pour guider l'opérateur sur les pièces à utiliser selon l'étape d'assemblage en cours
- Outils IIoT Lean (Scanner de code barres, Pédale, Balise Andon, Capteur de coupure de faisceau)
- **Balance, Pied à coulisse et Visseuse connectés**

- Intégration avec l'environnement de **ERP/GPAO/MES**

 **TULIP**



## # D: Poste de Préparation de commande & Palettisation manuelle

Préparation des commandes clients:

- Assurer le **contrôle / traçabilité RFID** des cartons et/ou palettes
  - Placer, organiser les cartons et conduire la banderoleuse de palettes**
  - Collecter des informations pour l'expédition et la traçabilité
  - Tags RFID pour cartons et/ou palettes**
  - Filmeuse/Banderoleuse manuelle**
- Intégration avec l'environnement de **ERP/GPAO/MES**

[erm.li/pm91](http://erm.li/pm91)



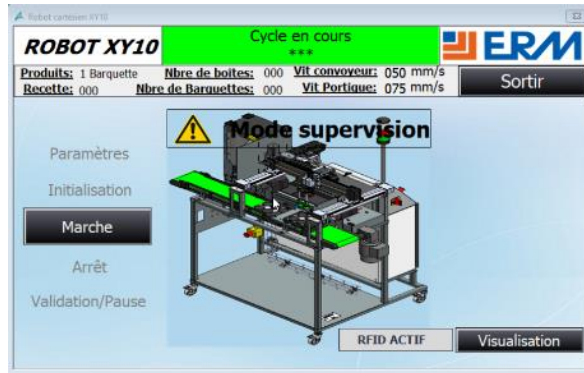
## Outils numériques 4.0: Chaîne numérique

### Supervision WinCC Professional

- Pilotage à distance de la ligne Ermasmart à partir de synoptiques
- Historisation des cadences et suivi des pannes
- Consignation des évènements intervenus durant la production

Facilité d'utilisation de WinCC Professionnel (Environnement Siemens TIA Portal) pour développements en interne

[erm.li/ucs](http://erm.li/ucs)



## GMAO Capilog

Capilog est un logiciel de GMAO complet avec interfaces PC, tablette et smartphone. Capilog est utilisé par des centaines d'entreprises en France.

Capilog propose, avec une approche intuitive, la couverture fonctionnelle suivante:

- Gestion des interventions et planification
- Gestion des préventifs, modes opératoires et préventifs par typologie
- Gestion des équipements
- Gestion des stocks.

Version Académique sans abonnement, ni mises à jour

 **CapiLog**  
logiciel de GMAO

[erm.li/mg20](http://erm.li/mg20)

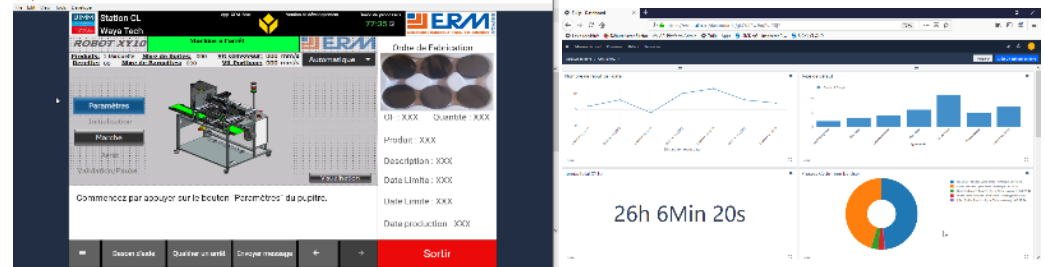


D6

## Tulip - Instructions visuelles & Suivi des indicateurs de production

Tulip est un environnement Web de création d'applications sur tablettes et écrans tactiles destinées à la digitalisation des postes de travail.

- Procédures visuelles **0-papier** d'intervention sur la ligne Ermasmart
- Supervision des machines par OPC-UA pour récupérer les données de production**
- Déclarations d'arrêts de production et défauts**
- Propositions d'améliorations continues par les opérateurs
- Contrôle 0-papier** grâce aux outils connectés (Balance...)
- Tableaux de bord pour suivi des indicateurs de production (TRS, Cadences...)



- Facilité de modification d'applications et de création de nouvelles (100% graphique)
- Mise en œuvre des notions de lean manufacturing (Andon, 5S...)

[erm.li/tul](http://erm.li/tul)

## Odo - ERP, GPAO & GMAO

Odo est un ERP open-source utilisé par des milliers d'entreprise dans le monde, de la start-up au grand compte. Odo intègre toutes les fonctions de l'entreprise, du devis au bon de livraison, en passant par les achats, les stocks...

Dans le cadre des lignes didactiques Ermasmart & Ermaflex, ERM a réalisé une intégration d'Odo avec Tulip afin de proposer une solution intégrée de gestion d'entreprise de production:

- Devis & Enregistrement des commandes
- Lancement et planification des OF
- Lancement des achats et gestion des stocks
- Traçabilité de production
- Bons de livraison
- Gestion de la maintenance des machines...



[erm.li/odo](http://erm.li/odo)

Passez de la mini-usine à la mini-entreprise industrielle  
De la commande client à la livraison

## Outils numériques 4.0: Automatismes 4.0 & Industrial IoT

### Kits Passerelle Smart IoT Sick TDCE & Capteurs intelligents



Etude et mise en œuvre d'un système IoT de monitoring et alertes

- Passerelle IOT et plusieurs capteurs intelligents IO-Link
- Localisation intérieure (avec antennes supplémentaires) et extérieure
- 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)
- Alertes visuels, mail, et sms
- Communication : Wi-Fi, Ethernet (multi protocoles), liaisons séries
- Solution évolutive idéale pour les activités projets



**SICK**  
Sensor Intelligence.



[erm.li/sk10](http://erm.li/sk10)

D7 **Nouveauté**

## Industrial IoT IFM moneo & Capteurs intelligents

Etude et mise en œuvre d'un système IoT de monitoring et alertes

- Maître IO-Link associé à un PC industriel embarquant les logiciels IloT Moneo d'IFM, dont:
  - Configure: Paramétrage de capteurs et maîtres IO-Link
  - RTM: Création de tableaux de bord, analyses et alarmes
- Capteurs intelligents IO-Link
- Kits livrés avec une procédure détaillée facilitant la mise en œuvre sur systèmes par les équipes pédagogiques et les apprenants
- Solution évolutive idéale pour les activités projets
- Environnement sans égal dès qu'il s'agit de connecter plusieurs systèmes (ex: Ligne de production)



[erm.li/io](http://erm.li/io)



### Pack Capteurs de mesures électriques (Modbus-TCP) et pneumatiques (IO-Link)



- Compteur électrique triphasé Modbus-TCP
- Compteur d'air comprimé IO-Link

### Pack Capteurs « Détection, Comptage, Distance IO-Link »



- Détecteur de proximité inductif
- Contrôleur de vitesse 0 à 200 Hz
- Module de comptage
- Détecteur de proximité inductif
- Détecteur Optoélectrique

### Pack Capteurs « Hydraulique, Pression, Niveau et Température IO-Link »



- Capteur de pression
- Capteur de niveau
- Capteur de température

### Pack Capteurs « Vibration et Température IO-Link »



- Capteur de vibration capacitif
- Boîtier électronique pour capteur de température
- 2 Sondes de températures

### Pack Capteurs « Balise lumineuse et Disjoncteur IO-Link »



- Disjoncteur électronique multi-voies IO-Link
- Balise lumineuse LED RGB avec Buzzer IO-Link
- Capteurs d'humidité et de température de l'air

Particulièrement destiné à la connectivité des armoires électriques.

Déploiement IoT pour suivi de fonctionnement sur tous types de machines ...

Paramétrage de capteur intelligent IO-Link Création de page de supervision et alarmes

### Mallette Passerelle Smart IoT Sick TDCE & Capteurs intelligents

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



**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

[erm.li/sk00](http://erm.li/sk00)

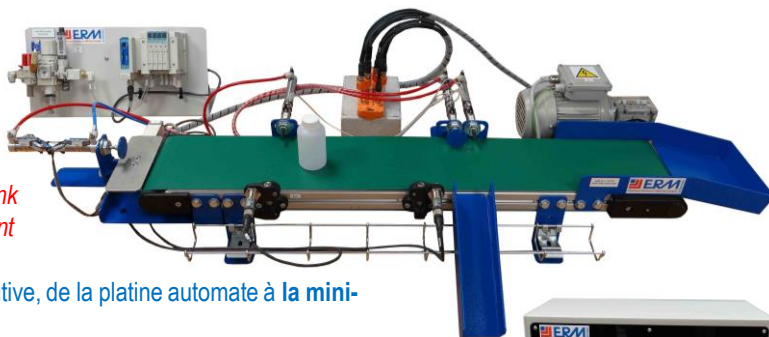
Paramétrage de capteur intelligent IO-Link Création de page de supervision et alarmes

## Environnement Automate 4.0

Environnement évolutif de mise en situation de l'usine du futur



Maître IO-Link communicant



Pièces pannées

- 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)



Capteur de vision industrielle et logiciel de paramétrage



[erm.li/ea](http://erm.li/ea)

Programmation d'automate Paramétrage vision

Paramétrage de capteur intelligent IO-Link Paramétrage variateur

Diagnostic électrique / communication / capteurs IO-Link / pneumatique ...

## Partie Opérative Ascenseur

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



[erm.li/ea09](http://erm.li/ea09)

- Automatisme réalisé avec les **platines automatiques 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**

D8

Nouveauté

## Mallette Vision industrielle Sensopart

Apprentissage de la vision industrielle

- **Détection d'objet, contrôle de présence et assemblage, comptage et opération de mesure**
- Utilisation seule pour des activités de vision, ou **embarquée dans un système industriel**
- Nombreuses activités pédagogiques autour de la vision industrielle

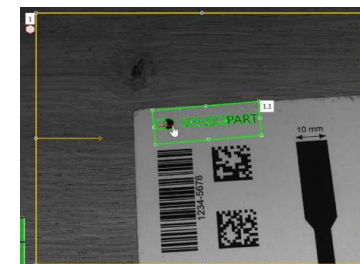
Connexion, configuration et calibration d'un capteur de vision

Détection de pièces et de formes

Mesure de pièces

Utilisation de l'outil de détection BLOB ...

SENSOPART



Nouveauté

## Kit de capteurs connectés

Etude et déploiement rapide et économique de capteurs IIoT, au plus près de l'électronique



Exemple d'intégration sur empileur/dépilleur Multitec

- 10 capteurs
- 2 caméras connectiques
- Mesurer les valeurs de tensions et de courant
- Détecter la présence d'objets
- Détecter la distance à laquelle se trouve un obstacle
- Récupérer les données environnementales
- Communiquer avec les systèmes environnants
- Données récoltées sur IHM développée avec Nodered (Facilement modifiable selon nos projets)

[erm.li/kitcc](http://erm.li/kitcc)

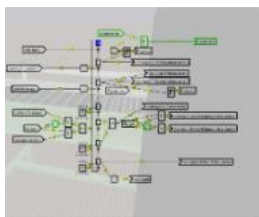




## Virtual Universe Pro - Simulation sur Jumeaux numériques 3D

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

- Intégration de modèles de systèmes 3D créés à partir d'une bibliothèque d'objets ou des logiciels de CAO (SolidWorks...)
- Interconnexion avec les véritables schémas électriques, pneumatiques, et programmes automates
- Pilotage et découverte virtuelle des systèmes
- Simulation des modèles 3D en temps réel par:
  - Un automate programmable connecté à l'ordinateur
  - Un logiciel informatique sur un autre ordinateur avec une connexion IP
  - Un contrôleur virtuel intégré au logiciel

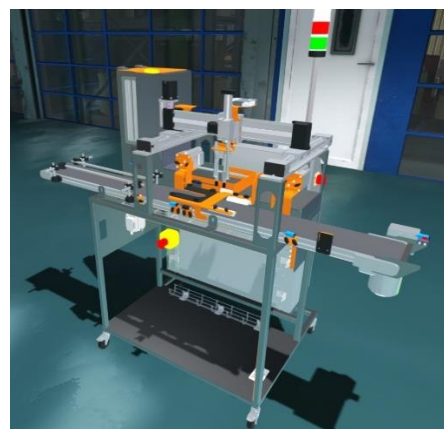


[erm.li/vup](http://erm.li/vup)



### Jumeaux numériques 3D programmables disponibles :

- Polyprod Ermaflex (Doseuse/Boucheuse de pots/flacons)
- Contrôle pondéral de pots/flacons Ermaflex
- Robot 6 axes de conditionnement Ermaflex
- Palettiseur de cartons/barquette Ermaflex
- Multitec (Empileur et dépileur de palettes) Ermaflex
- Pick&Place cartésien XYZ Ersmart



Jumeau numérique Pick&Place cartésien XYZ

Idéal pour l'apprentissage de la programmation sur automate (Réel ou virtuel)

Multiplication des postes de travail sans risque de détérioration matérielle

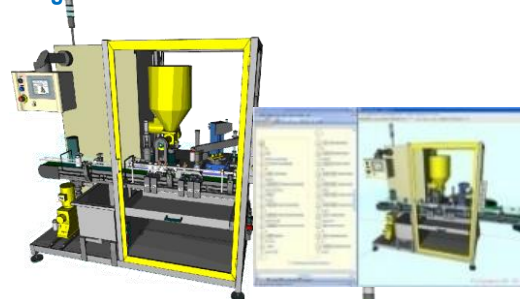
Licence établissement (nombre de postes illimités)

Activités de Pilotage de production & Maintenance virtuels

## Maquettes numériques 3D programmables Ermaflex

Jumeaux numériques de 6 systèmes de la ligne de production Ermaflex

- Programmation d'automate (Conception de Grafcet et GEMMA via l'éditeur intégré)
- Pilotage du système avec son Interface Homme/Machine
- Diagnostics de maintenance



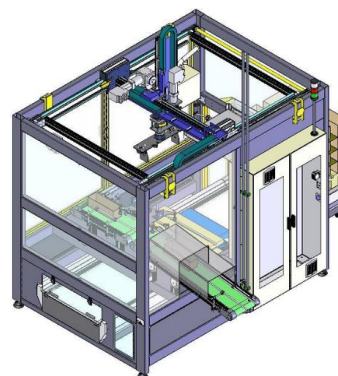
Maquette numérique Polyprod



Maquette numérique Process



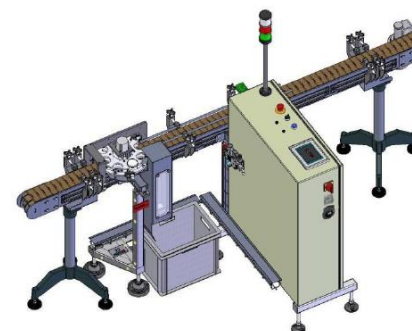
Maquette numérique Multitec



Maquette numérique Palettiseur



Maquette numérique Regroupement



Maquette numérique Contrôle pondéral

[erm.li/mnp](http://erm.li/mnp)

## Réalité Augmentée & Assistance à distance

### Diota ExcellAte - Réalité augmentée pour l'Industrie 4.0

Diota permet de restituer en temps réel aux opérateurs les données géométriques (modèles 3D) et procédurales (fiches d'instructions,...) issues des systèmes industriels afin d'améliorer les opérations humaines complexes: Assemblage, Exploitation & Maintenance, Contrôle qualité & conformité.

- Réalité augmentée sur **tablette et PC, système projectif et Hololens 2**
- Technologie sans marqueur de **superposition d'éléments virtuels** (Modèles 3D, Outils...) sur le réel
- Collecte des données terrain (Photos, Rapports d'opérations...)
- Interface possible avec les logiciels de MES, Supervision...
- **Intégration à SolidWorks/Catia Composer ou Diota Editor** pour créer graphiquement les scénarii de réalité augmentée depuis le modèle 3D du système



ExcellATE DIOTA Projectif



ExcellATE DIOTA Lunettes Hololens 2



ExcellATE DIOTA Tablette avec support caméra industrielle



ExcellATE DIOTA DoStation bras flexible et d'une caméra industrielle

#### ✓ Approches pédagogiques:

- **Niveau opérateur/technicien:** Interventions et réalisations guidées par la réalité augmentée (scénarios disponibles sur différents systèmes didactiques ERM)
- **Niveau technicien supérieur/ingénieur:** Création de projets et de scénarios de réalité augmentée sur SolidWorks/Catia Composer et Diota pour assister les opérateurs et les techniciens

Création et utilisation de procédures d'intervention en Réalité Augmentée

Apprentissage de Solidworks Composer, outil 3D pour les services « Méthodes »



Job Card (scénario de maintenance)



Création sous Catia/SolidWorks Composer

[erm.li/dio](http://erm.li/dio)

D10

## Hololens 2 – Réalité mixte pour assistance des opérations

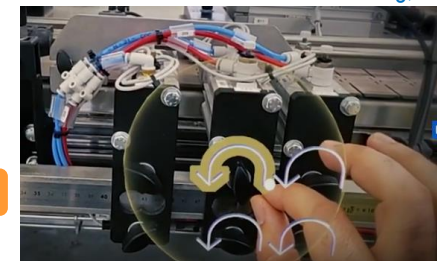
Hololens 2 est un casque de réalité mixte proposé par Microsoft. Combiné au logiciel Microsoft Guides, il permet de mettre en œuvre une assistance des opérations de production et maintenance:

- Développement dans Microsoft Guides des procédures/gammes d'assistance sur une machine
- Suivi pas-à-pas dans le casque Hololens des procédures/gammes avec apport de la réalité mixte (Superposition temps réel de textes, vidéos, documents, images, objets 3D...)

Combiné à Teams, Hololens 2 permet aussi de mettre en place une assistance à distance en streaming, avec outils de réalité augmentée.



[erm.li/hol](http://erm.li/hol)



Microsoft

HoloLens 2



DYNAMICS 365  
Guides



DYNAMICS 365  
Remote Assist

Création et utilisation de procédures d'intervention en Réalité Augmentée

Développement des compétences de communication et explications techniques

## Epson Moverio Pro + Brochesia - Réalité augmentée pour l'assistance à distance

### Epson Moverio est un véritable assistant visuel main libre

- **Assistance visuelle** mains-libre en **réalité augmentée** avec un **expert distant en streaming**
- **Fonctionnalités:** Streaming Audio / Vidéo à deux ou plus, Capture photo, Enregistrement vidéo, Pointeur distant, Annotation d'images et copies d'écran, Annotation temps-réel, Transfert de documents depuis le PC Expert, Partage d'écran, Chat...
- Visualisation de vidéo, photos, instructions en RA dans les lunettes Epson du technicien sur site



Expert distant

Technicien de maintenance sur site



EPSON®

Brochesia®  
Solutions for wearable devices

[erm.li/epm](http://erm.li/epm)

Développement des compétences de communication et explications techniques

## Outils numériques 4.0: Réalité virtuelle

### Virtual Indus « Pilotage de production »

Apprentissage de procédures liées au pilotage de systèmes de production industrielle automatisée

▪ **Module « Contrôle Statistique de Production SPC1 »**

- Séquence 1a - **procédure de prélèvement, représentation graphique et interprétation des résultats**
- Séquence 1b - **contrôle statistique avec carte de contrôle et validation de la production**
- Séquence 1c - **contrôle statistique, identification des dérives et/ou dysfonctionnements et réactions**

▪ **Module « Contrôle Statistique de Production SPC2 »**

- Séquence 2a - **qualification de la doseuse**
- Séquence 2b - **pilotage par carte de contrôle**

[erm.li/vip](https://erm.li/vip)



En partenariat avec



Casques d'immersion préconisés: HTC Vive ou HP Reverb

Déplacement aisé pour une utilisation multi-sites

3 niveaux d'apprentissage (débutant, avancé et expert)

Possibilité de revoir la scène pour comprendre et apprendre son comportement

Le « droit à l'erreur » est possible sans risque pour l'apprenant et le matériel

Conception des scènes 3D avec les référentiels & des équipes d'experts en formation métiers/technologies

### Virtual Indus « Maintenance & Diagnostic »

Apprentissage de procédures liées à la maintenance industrielle et au diagnostic de pannes

Module **Diagnostic & Maintenance électrique**:

- **3 types de pannes aléatoires** sur la Polyprod, système de dosage et bouchage industriel

- Déroulement d'une activité:

- Constat de défaillance sur système en immersion
- Recherche de cause de panne sur dossier technique (Schémas électriques...)
- Changement de composant défaillant en immersion
- Redémarrage et test du système

[erm.li/vim](https://erm.li/vim)



D11

### Virtual Indus « Habilitation électrique »

Apprentissage de procédures liées à la sécurité des interventions électriques

[erm.li/vie](https://erm.li/vie)

- **Habilitation électrique B1V**: Effectuer une opération d'ordre électrique en zone de voisinage renforcé BT (zone 4) avec la pose et dépose d'une nappe isolante
- **Habilitation électrique BS** (2 séquences **BAT & INDUS**): Effectuer une intervention basse tension élémentaire sur un élément d'installation hors tension et en dehors de la zone 4
- **Habilitation électrique BR**: Remplacer un composant défectueux après consignation pour son propre compte et remettre en service l'installation nécessitant une tâche de réglage
- **Habilitation électrique B2/BC**: Réaliser la consignation en une étape, assurer la direction de travaux confiés à des exécutants, faire exécuter des opérations d'ordre électrique hors tension en voisinage simple (zone 1) et déconsigner à la fin des travaux



Détails → <https://cutt.ly/na20>

### Sphere - Environnement de création graphique de contenus VR

Sphere rend la Réalité Virtuelle accessible à tous, sa prise en main est simple, intuitive et n'exige aucune compétence en programmation

ETAPE 1: Importez vos ressources à 360°

ETAPE 2: Donnez vie à votre contenu

ETAPE 3: Testez-publiez

**Maintenance d'un Robot mobile + Bras Robot**

- Découverte du système robot mobile Mir100 et robot collaboratif 6 axes UR5
- Recherche de panne



**Composants de sécurité sur une ligne de production industrielle**

- Découverte des composants et de leurs fonctions



**Découverte fonctionnelle de la ligne Ermasmart**

- Découverte de la ligne Ermasmart en mode assemblage
- Découverte de la ligne Ermasmart en mode conditionnement

[erm.li/spa](https://erm.li/spa)

Scénarii créés adaptés pour:

- Casque VR
- PC
- Tablette & Smartphone