

# eNod & eNodView

## Gamme de produits eNod

Contrôleurs numériques de procédés



# Présentation

## Qu'est ce que eNod ?

Les produits de la gamme eNod sont des transmetteurs de mesure permettant le contrôle de procédés industriels



- ▶ Transforment tout capteur à jauge de contrainte en système numérique intelligent
- ▶ Spécialement conçus pour une intégration dans un système automatisé
- ▶ Certaines versions sont approuvées OIML pour les transactions commerciales

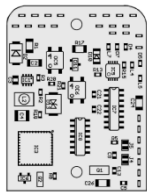
# Présentation

Un choix de plusieurs présentations

Ses différents boîtiers permettent son adaptation à l'environnement

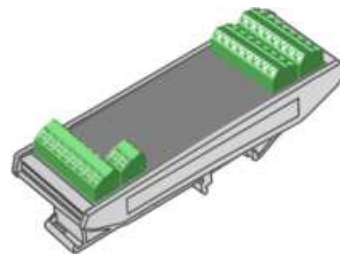
## ▶ eNod1

- Carte seule
- Plots à souder



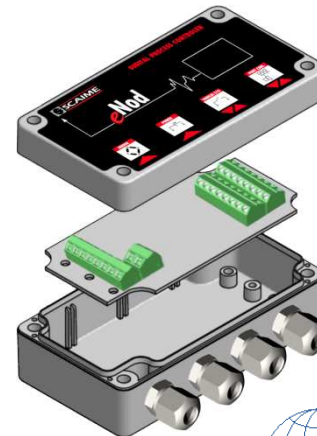
## ▶ eNod3 DIN

- Carte sur support rail DIN
- Borniers à vis



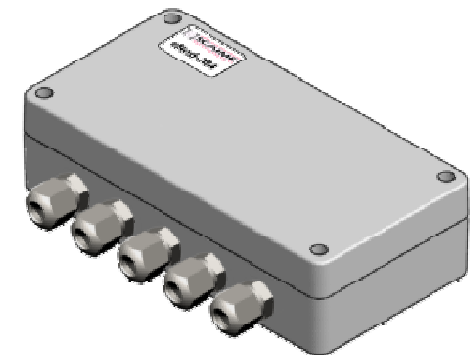
## ▶ eNod3 ALUBOX

- Boîtier aluminium
- Étanche IP65
- Approuvé MID et OIML R76, R51, R61



## ▶ eNod3 JB4

- Boîtier aluminium
- Connexion directe et équilibrage de 4 capteurs
- Étanche IP65



# Présentation

## Applications eNod

Différentes versions de firmware adaptées à chaque application

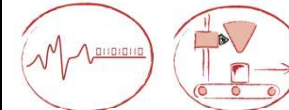
### eNod-T



### eNod-C



### eNod-D



#### Transmission de mesure

- Acquisition et transmission de mesure haute vitesse

#### Checkweigher

- Gestion de cycles et calculs dédiés au pesage dynamique

#### Détection de crête

- Acquisition et calcul de valeurs «Min, Max»

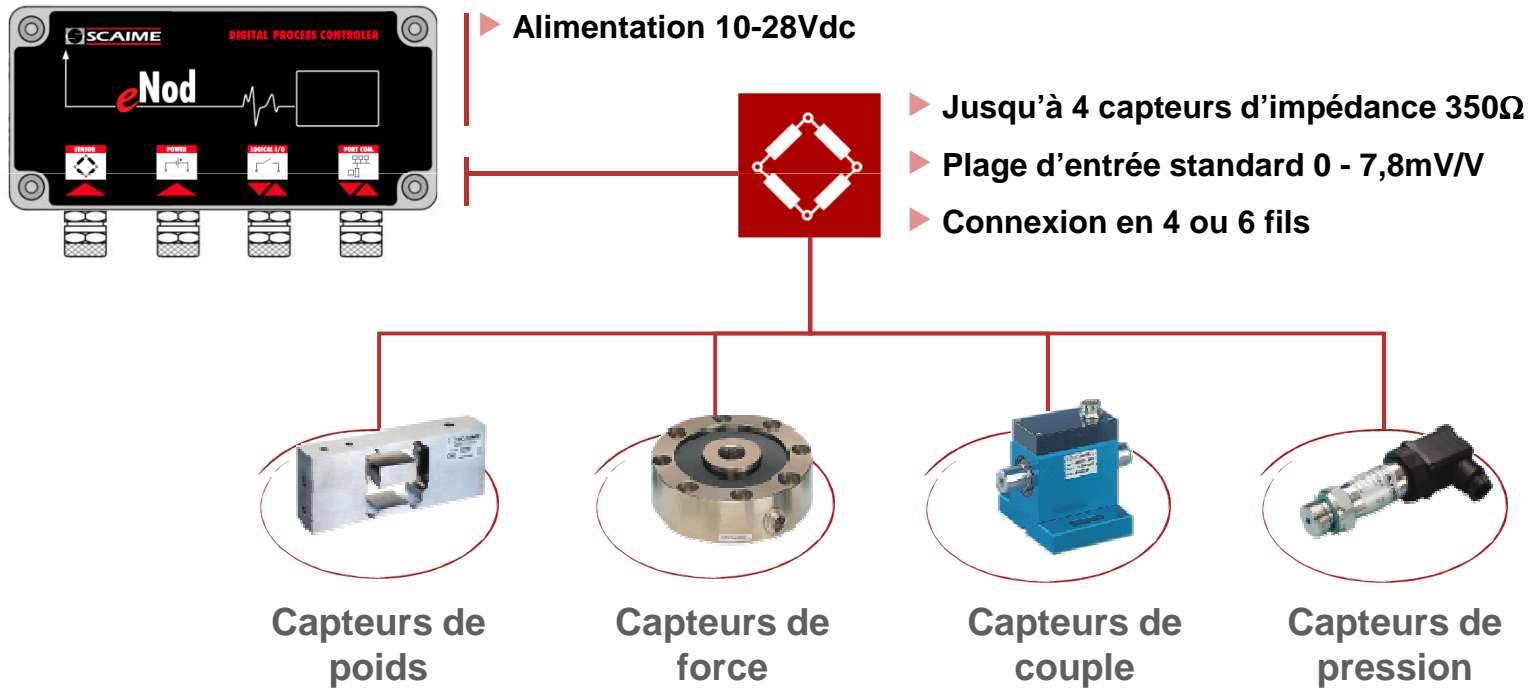
#### Dosage

- Dosage mono-produit en remplissage ou en dépesage

# Interfaces

## eNod - Entrée capteur

eNod conditionne jusqu'à 4 capteurs à jauge de contrainte, en 4 ou 6 fils

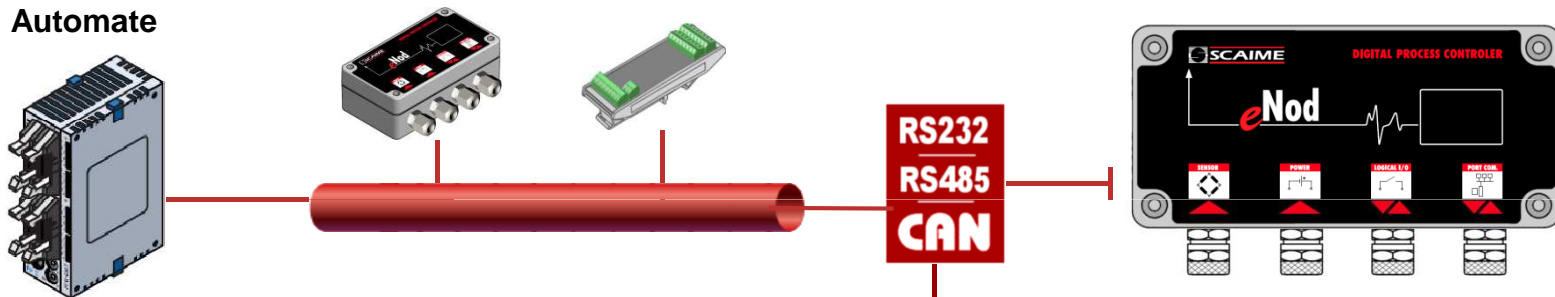


# Interfaces

## eNod - Connectivité

Les interfaces d'eNod permettent l'intégration facile aux systèmes automatisés

Automate



▶ eNod supporte MODBUS-RTU, SCMBUS et CANopen

MODBUS CANopen

▶ eNod

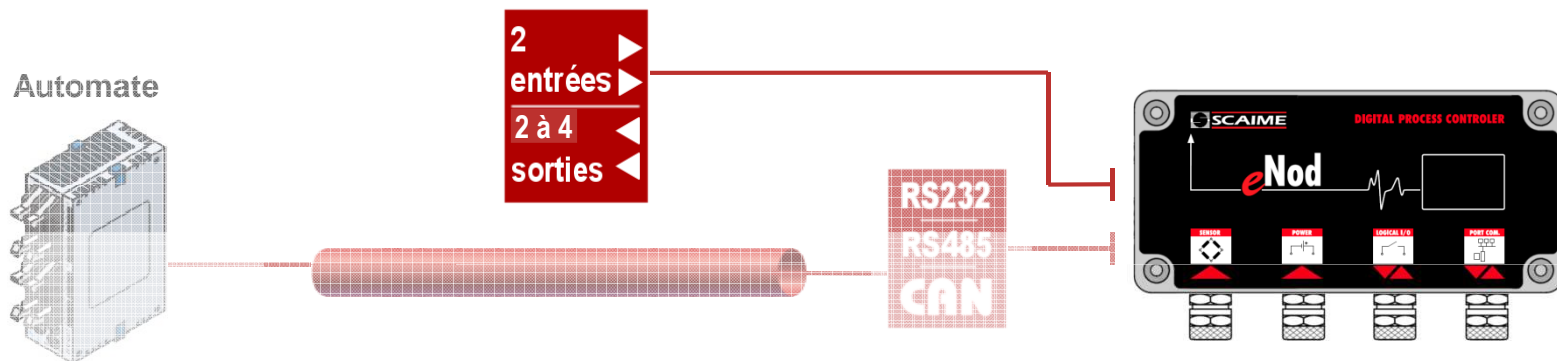
- Une liaison RS485 ou RS232
  - eNod3: Half/Full duplex sélectionnable
  - eNod1: Half duplex
- Une liaison CANbus 2B

▶ connectivité parfaite avec les automates Schneider Electric

Collaborative Automation  
by  
**Schneider**  
Electric

# Interfaces

## eNod- Entrées / sorties logiques



### ▶ 2 entrées TOR opto-isolées

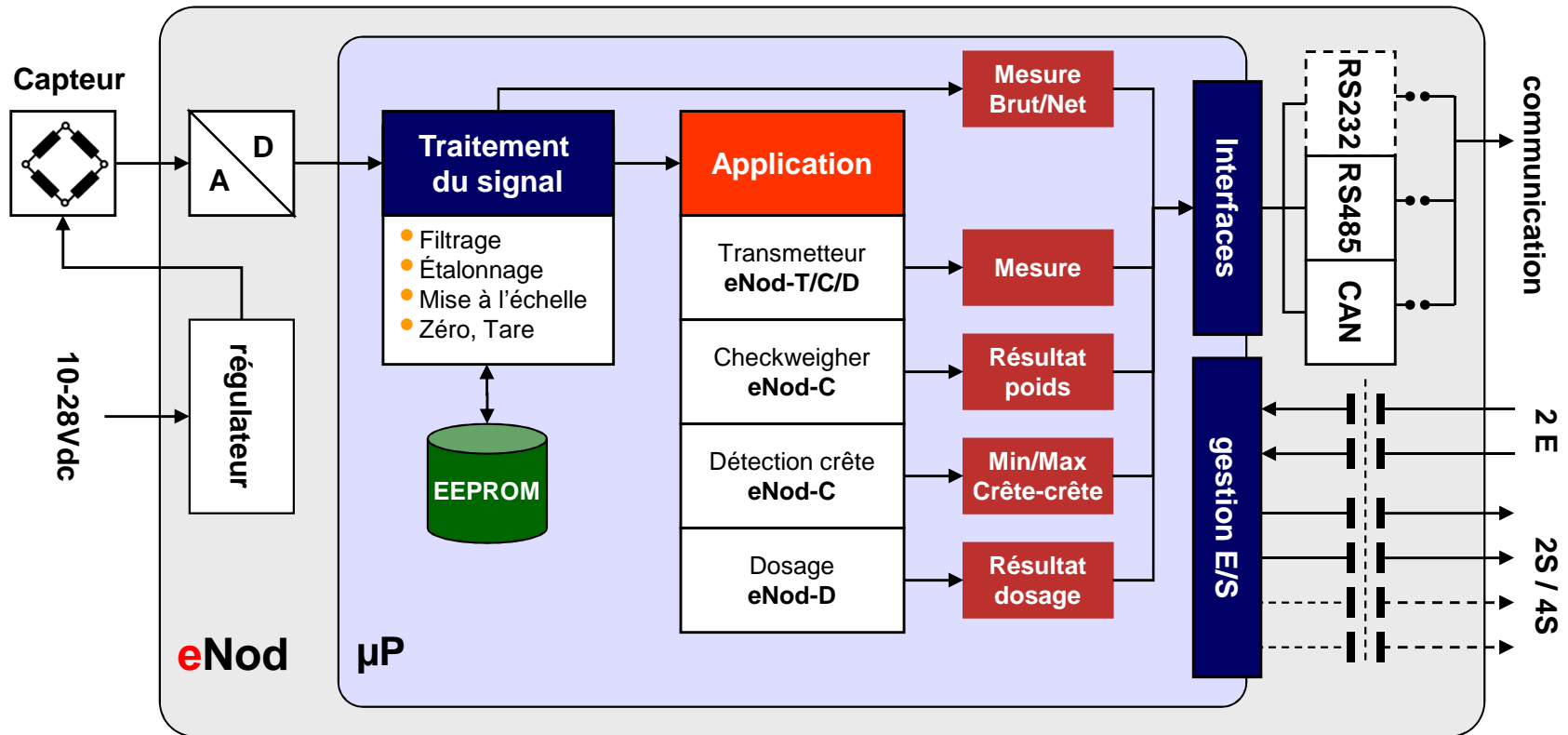
- Affectation aux fonctions de déclenchement, Zéro, Tare, Clear
- Anti-rebond réglable

### ▶ 2 ou 4 (eNod3-D) Sorties TOR opto-isolées

- Affectation aux fonctions de contrôle de seuils, Défaut, recopie d'entrée, mesure prête
- Pouvoir de coupure 55V/400mA

# Architecture

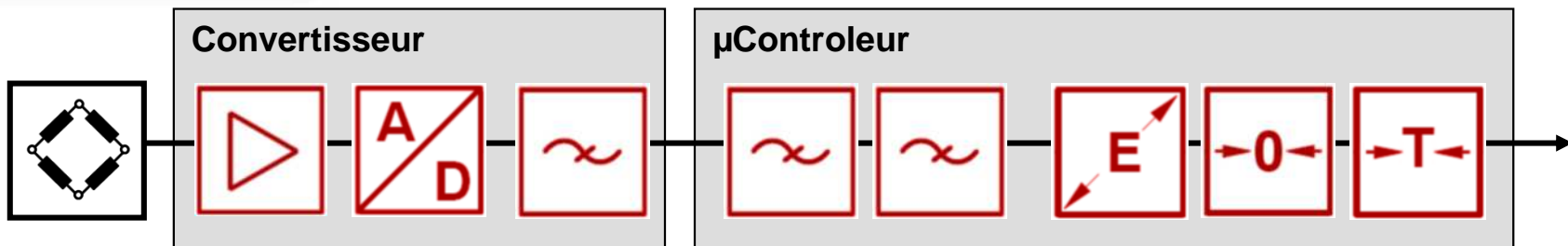
## eNod - Structure interne





# Traitement du signal

## Amplification - conversion

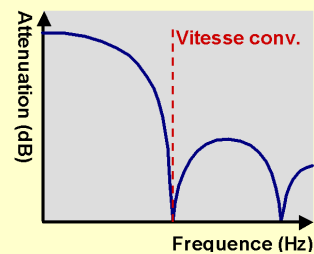


### Convertisseur

- Calibre std:  $7.8\text{mV/V}$ ,  $\pm 7.8\text{ mV/V}$
- Fréquence échantillonnage  $4\text{KHz}$
- Résolution **24 bits**
- Filtre passe-bas

Vitesse conv.

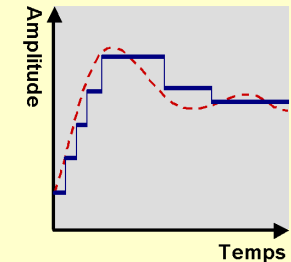
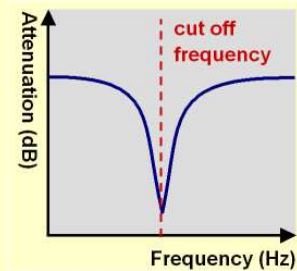
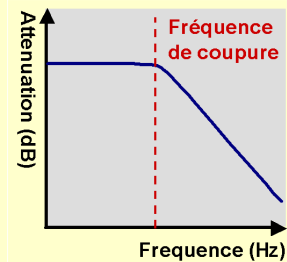
6.25 à 1600Hz



- Mise à l'échelle  $\pm 500\ 000\ \text{pts}$

### Post-Filtrage

- Passe-bas
- Coupe bande
- Auto-adaptatif



# eNodView

## Qu'est ce que eNodView ?

- ▶ eNodView est un puissant logiciel d'acquisition et d'analyse du signal

**eNodView**



- ▶ eNodview offre de nombreux outils pour faciliter la mise en œuvre d'eNod

## Quelles sont ses fonctionnalités ?

### 1 Paramétrage

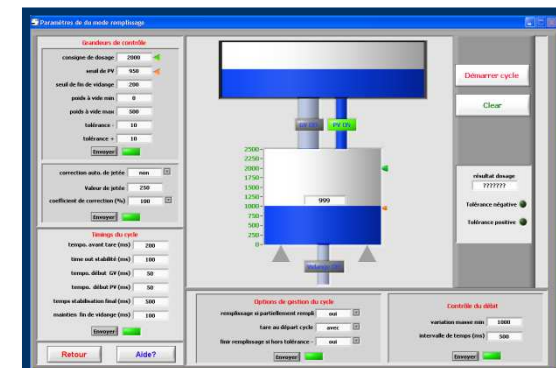
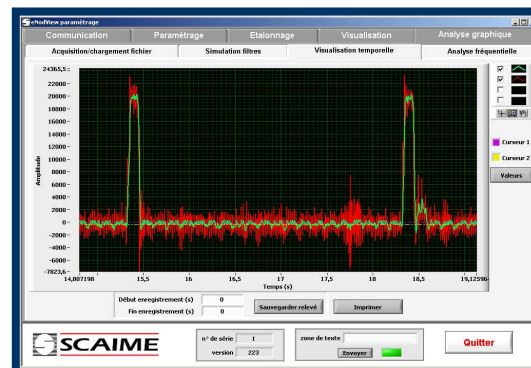
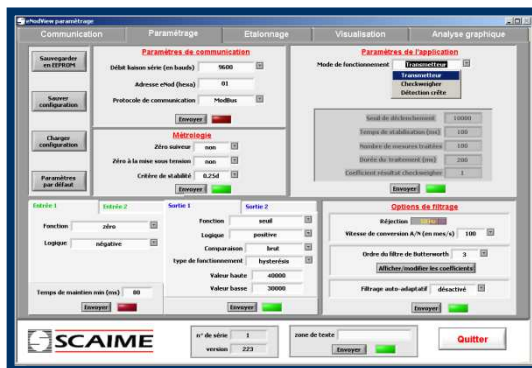
- Détection automatique du réseau eNod connecté
- Accès intégral au paramétrage d'eNod
- Étalonnage physique ou théorique

### 2 Analyse

- Acquisition, visualisation de la mesure
- Analyse fréquentielle (FFT)
- Simulation, visualisation de l'effet des filtres





### 3 Visualisation

- Supervision graphique de l'application (Checkweigher, dosage)



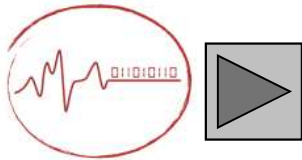
# La gamme de produits

## La gamme de produits eNod

		HardWare			
		Carte miniature sans borniers	Carte sur support rail Din	Boîtier aluminium	Boîtier avec carte de connection 4 capteurs
Firmware	Transmetteur 	eNod1-T	eNod3-T DIN	eNod3-T ALUBOX	eNod3-T JB4
	Checkweigher 		eNod3-C DIN	eNod3-C ALUBOX	eNod3-C JB4
	Dosage 		eNod3-D DIN	eNod3-D ALUBOX	eNod3-D JB4
Approbation MID selon OIML R76, R51 et R61				 6000 d	

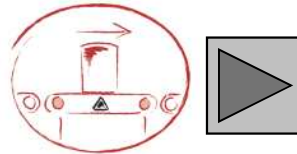
# Applications

## Applicatifs eNod



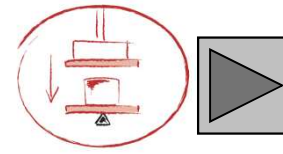
### Transmetteur

- Acquisition et transmission de mesure à haute vitesse
- Fonctions de déclenchement et d'échantillonnage



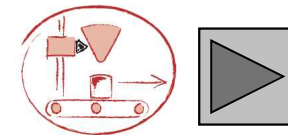
### Checkweigher

- Gestion de cycles dédiés au pesage dynamique
- Fonctions de calcul pour le calibrage ou le contrôle de poids.



### Détection de crête

- Acquisition et calcul de valeurs directement utilisables (Min, Max)
- Gestion de cycles pour le contrôle de procédés de fabrication.



### Dosage

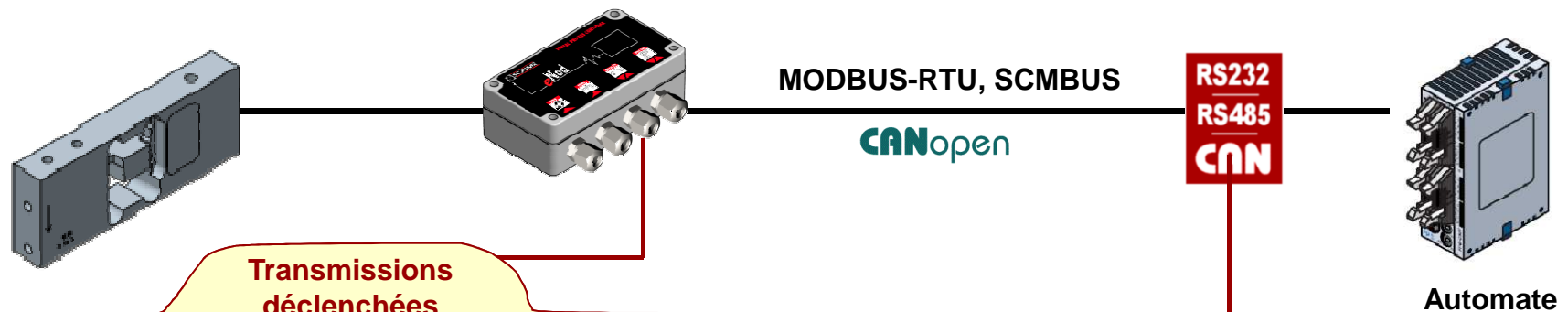
- Dosage mono-produit en remplissage ou dépesage
- Gestion de 2 débits
- Correction de jetée automatique



# Transmission de mesure

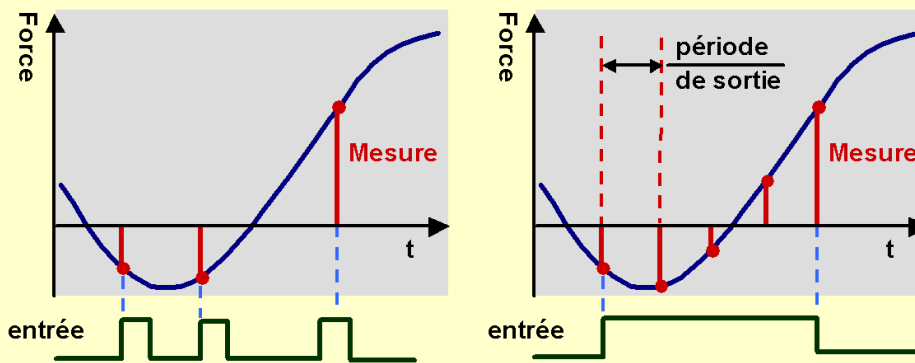
## eNod-T/C/D - Mode transmetteur

- eNod3 permet une acquisition et une transmission polyvalente et à haute vitesse



### Transmissions déclenchées

(SCMbus ou CANopen)



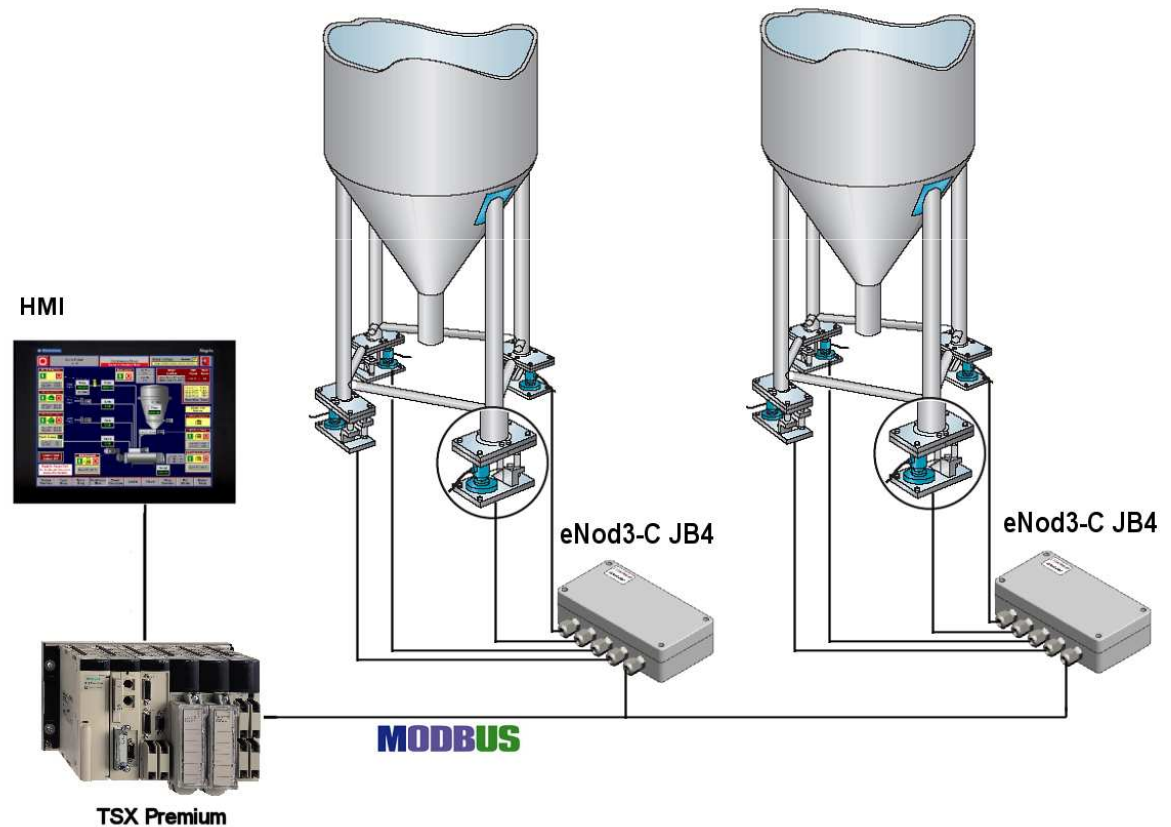
Protocole	Vitesse port (bds)	Nb mes/s
SCMbus	115200	900
MODBUS	115200	400
CANopen		1000

# Transmission de mesure

## Exemple d'application transmetteur

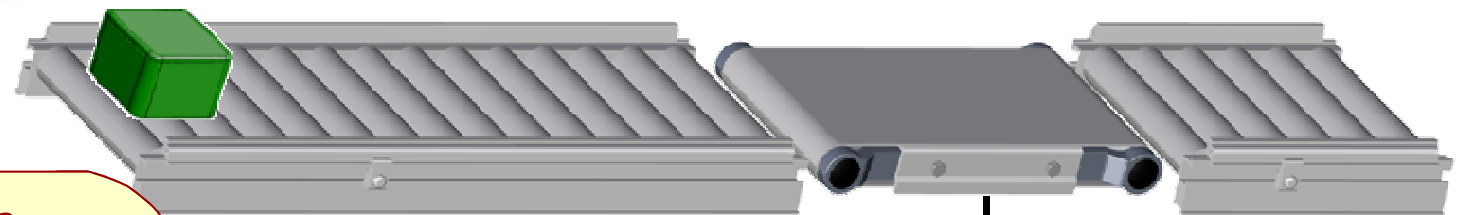
### ● Contrôle de niveau de cuve

- ▶ Surveillance de niveau de silos
- ▶ eNod3 JB4 permet de raccorder directement les capteurs installés sous les pieds des silos
- ▶ La sortie RS485 MODBUS permet de raccorder directement les boîtiers équipés de cartes eNod3 au bus de terrain MODBUS-RTU de l'usine



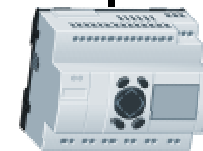
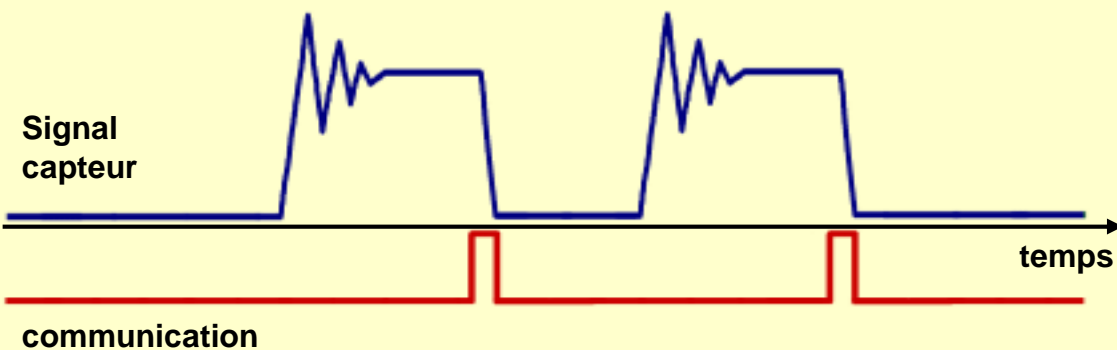
# Pesage dynamique

eNod3-C - mode Checkweigher



## Processus

- ▶ eNod3-C réalise l'acquisition de mesure à haute vitesse
- ▶ eNod3-C calcule la valeur du poids à contrôler et l'envoi à l'automatisme aval



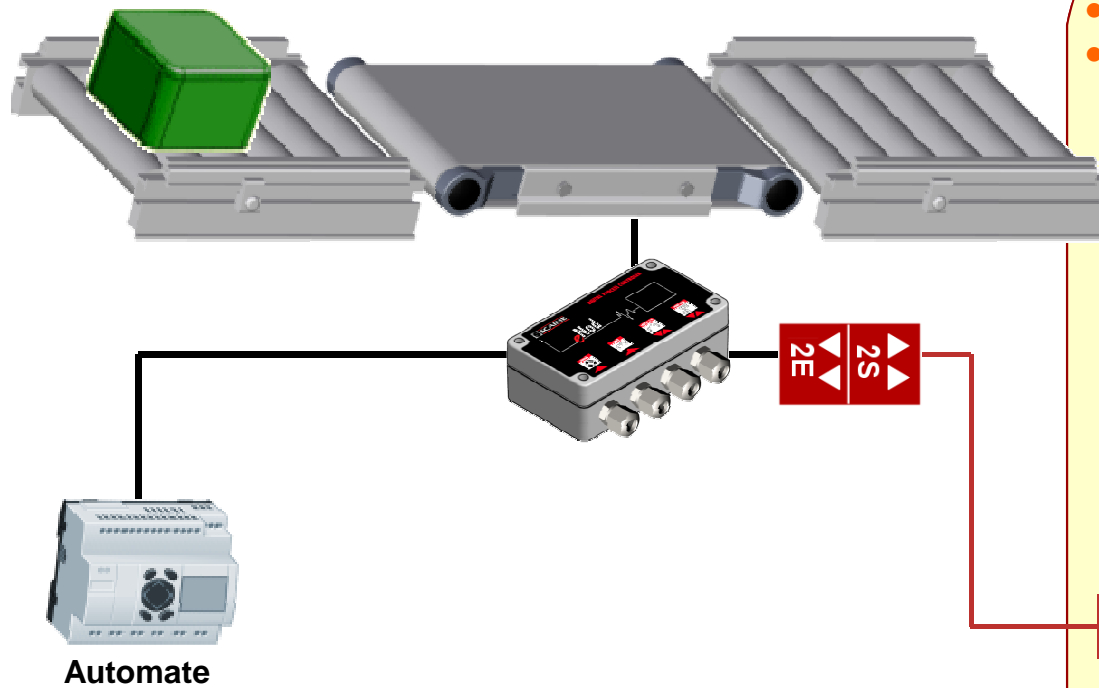
Automate



# Pesage dynamique

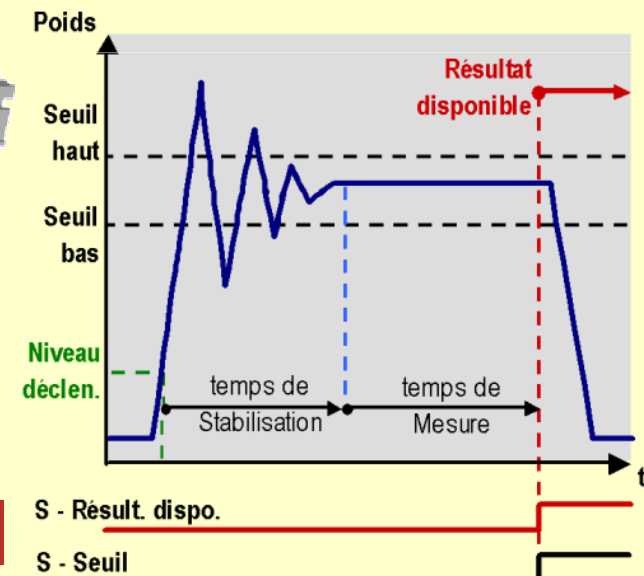
## eNod3-C - mode Checkweigher

### ► Déclenchement sur niveau



### Processus

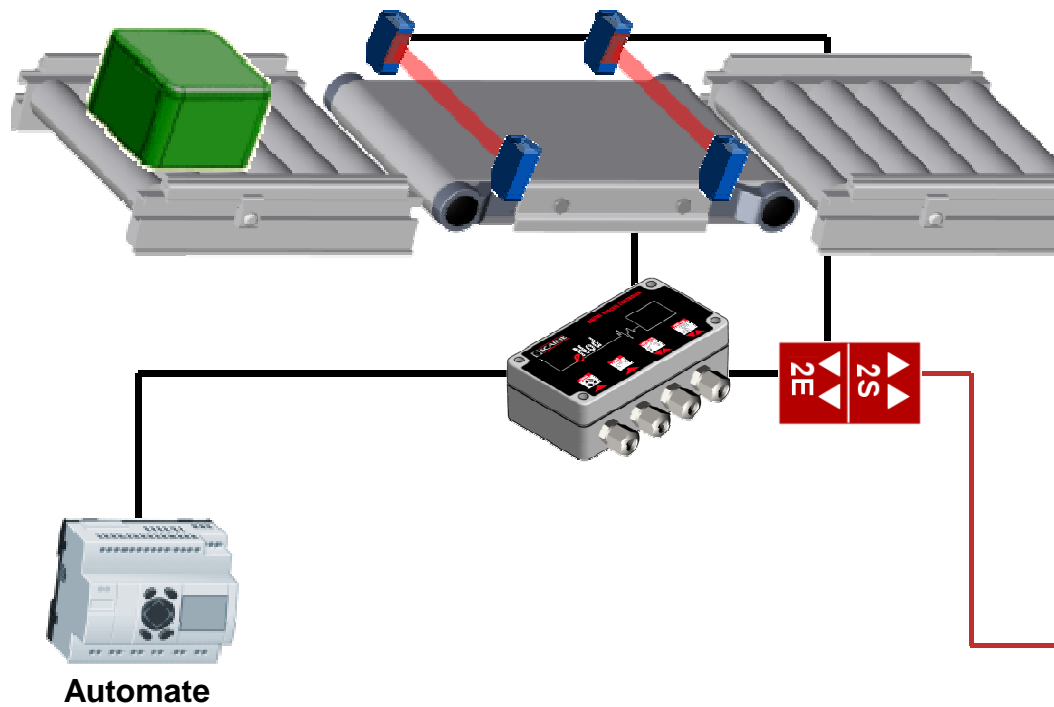
- Gestion du cycle sans détecteur
- Exemple avec contrôle d'un seuil



# Pesage dynamique

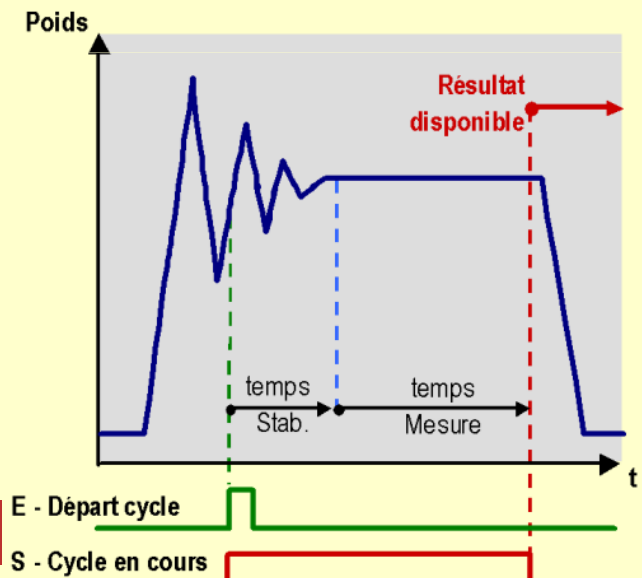
## eNod3-C - mode Checkweigher

- ▶ Déclenchement par cellule (1 ou 2 cellules)



### Processus

- Gestion du cycle avec 1 cellule



# Pesage dynamique

## Exemple d'application checkweigher

### ● Calibreuse de fruits

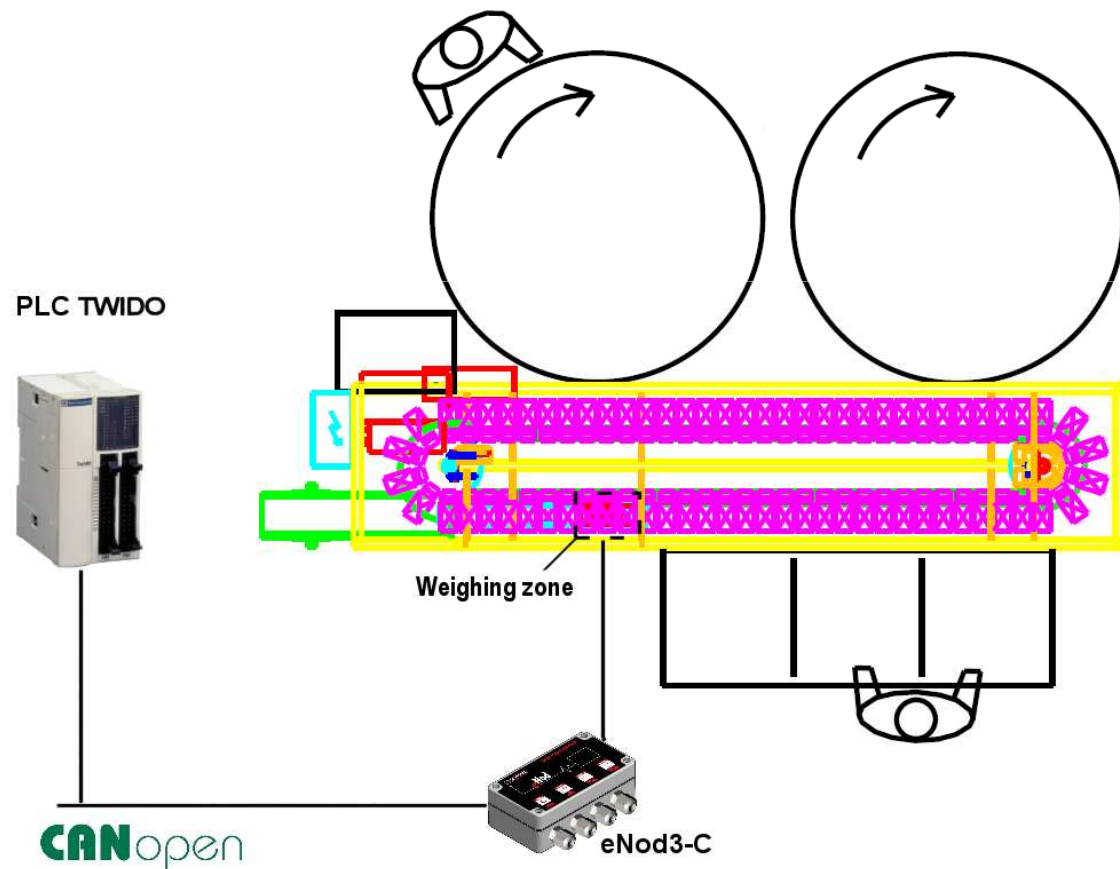
- ▶ Remplacement d'une électronique de pesage devenue obsolète
- ▶ Amélioration des performances de la machine pour trier jusqu'à 10 fruits par seconde avec une précision de +/- 1 g
- ▶ Modification de l'architecture du système pour séparer la fonction pesage des fonctions d'automatisme, ceci permettant au client de conserver le contrôle du logiciel de gestion de la machine.



# Pesage dynamique

## Exemple d'application checkweigher

- ▶ L'automate gère les paramètres de tri et contrôle la machine
- ▶ En fonction du type de fruit, l'automate envoie les paramètres de filtrage et de timing au contrôleur eNod3-C.
- ▶ eNod3-C prend en charge le filtrage du signal, le contrôle du cycle de pesage et le calcul du poids du fruit.
- ▶ eNod3-C envoie la valeur de poids du fruit à l'automate qui se charge d'éjecter celui-ci dans le réceptacle requis.



# Pesage dynamique

## Exemple d'application checkweigher

### ● Calibreuse rotative à huîtres

▶ Machine rotative multi-tête intégrant jusqu'à 30 ensembles capteurs AK12 et contrôleur eNod3-C sur réseau CANOpen

▶ Un automate déclenche les cycles de pesage dynamique des eNod3-C en mode Chekweigher.

▶ Équipée de 30 têtes, cette machine est capable de trier 25000 huîtres/h. avec une précision de +/- 1g

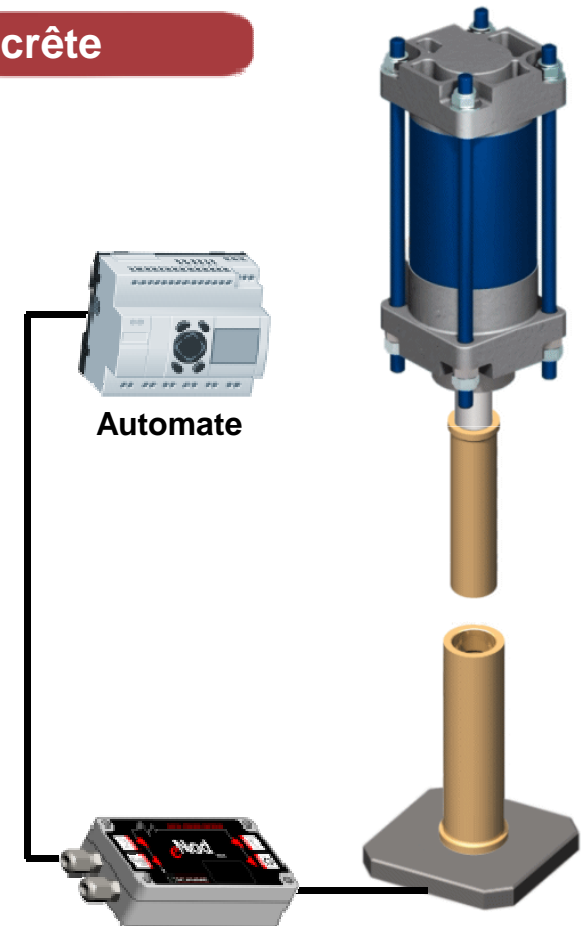
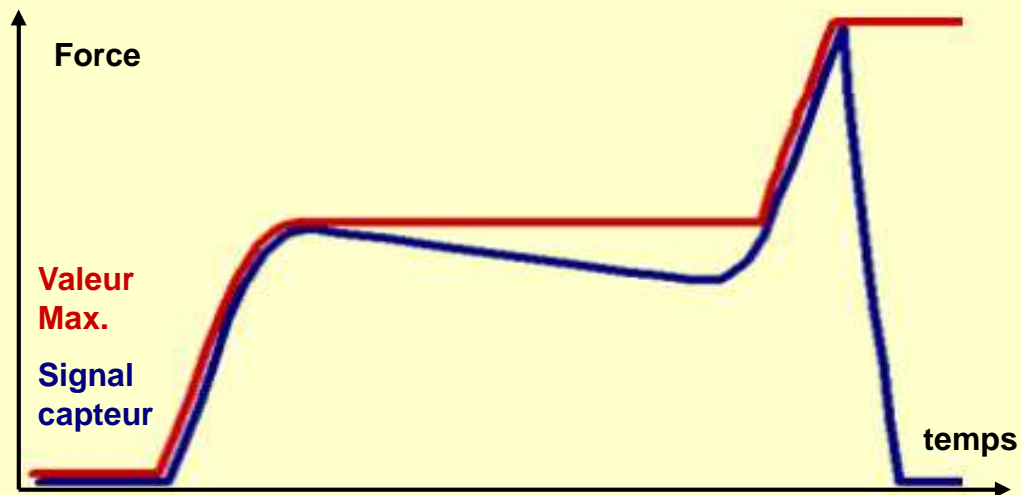


# Détection de crête

eNod3-C - mode Détection crête

## Processus

- ▶ Acquisition des valeurs maxi, mini et crête à crête.
- ▶ Contrôle du déclenchement et de la durée de la mesure.



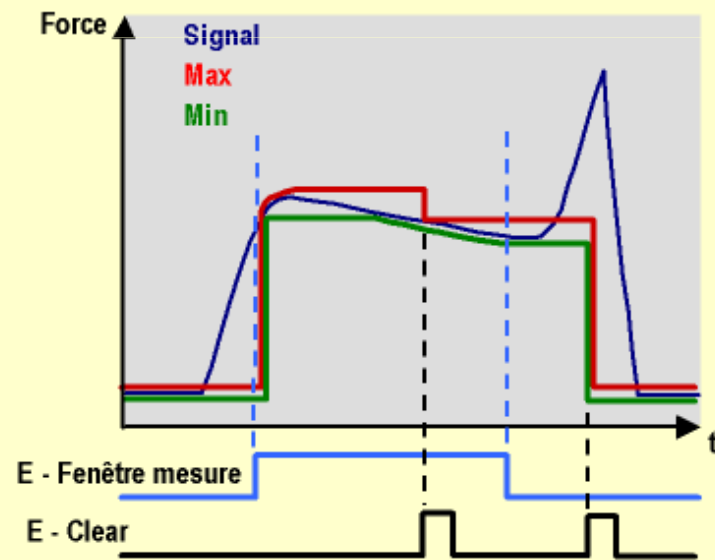
# Détection de crête

## eNod3-C - mode Détection crête

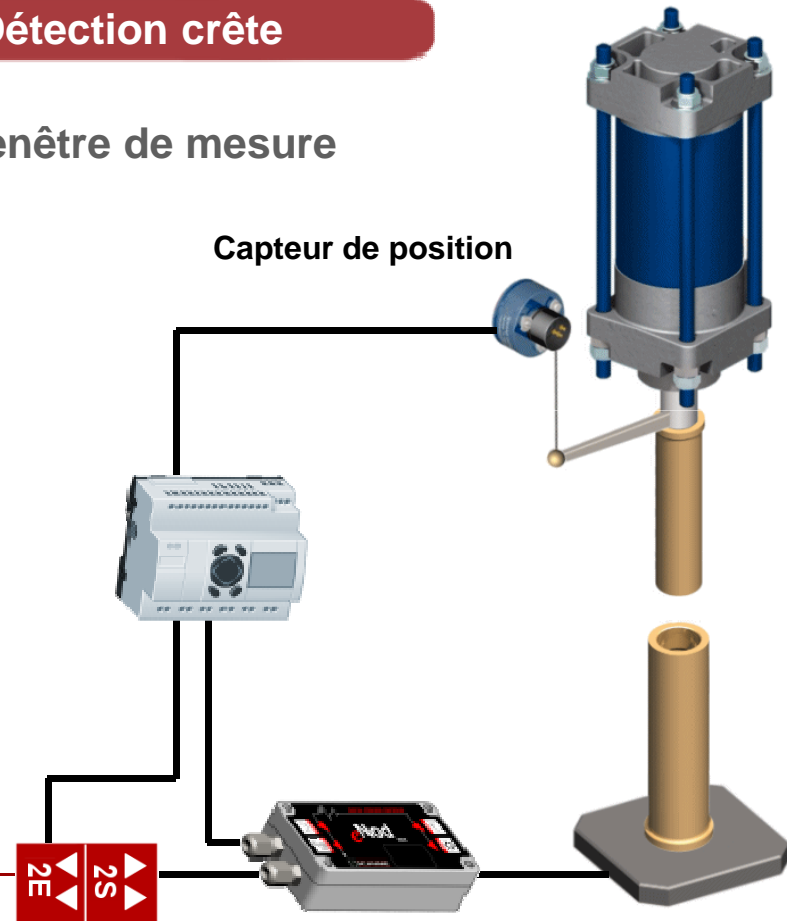
► Déclenchement par fenêtre de mesure

### Processus

- Gestion du cycle de mesure par entrée TOR
- Différentes actions de la fonction Clear

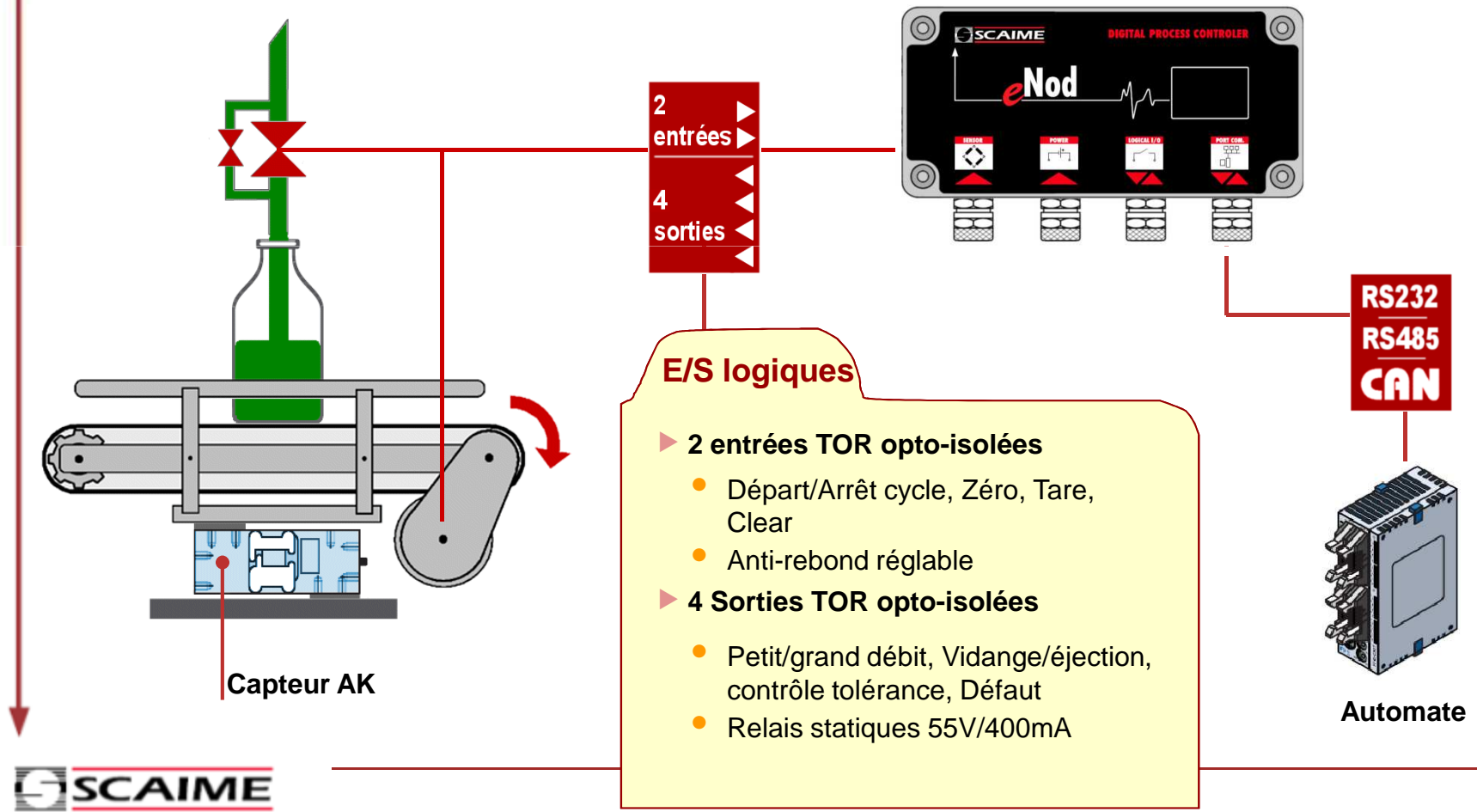


Capteur de position



# Dosage

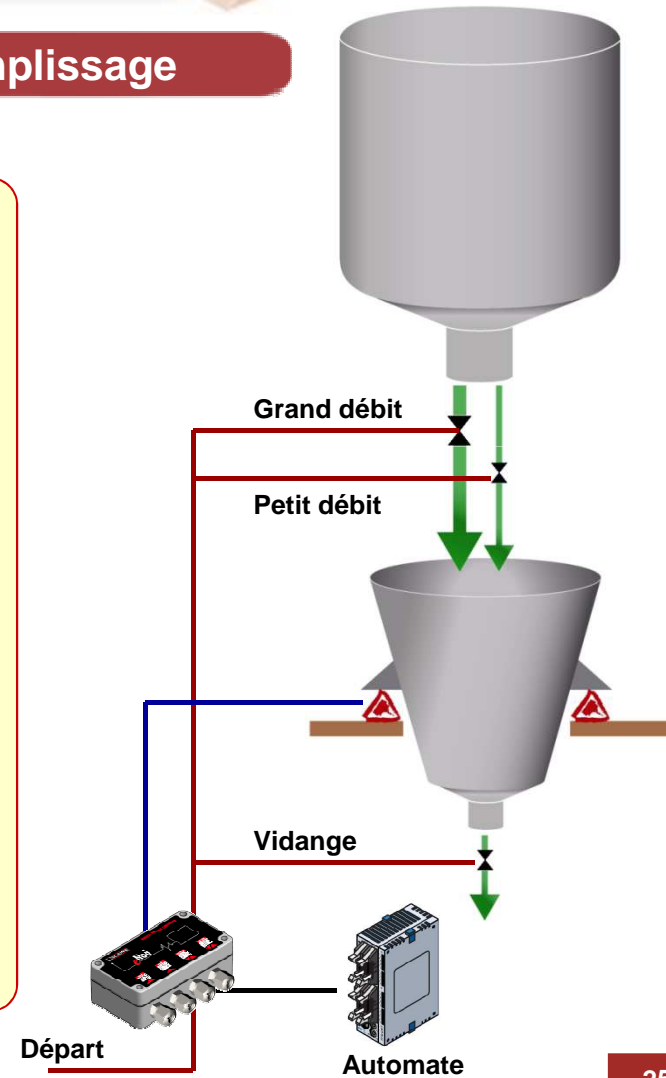
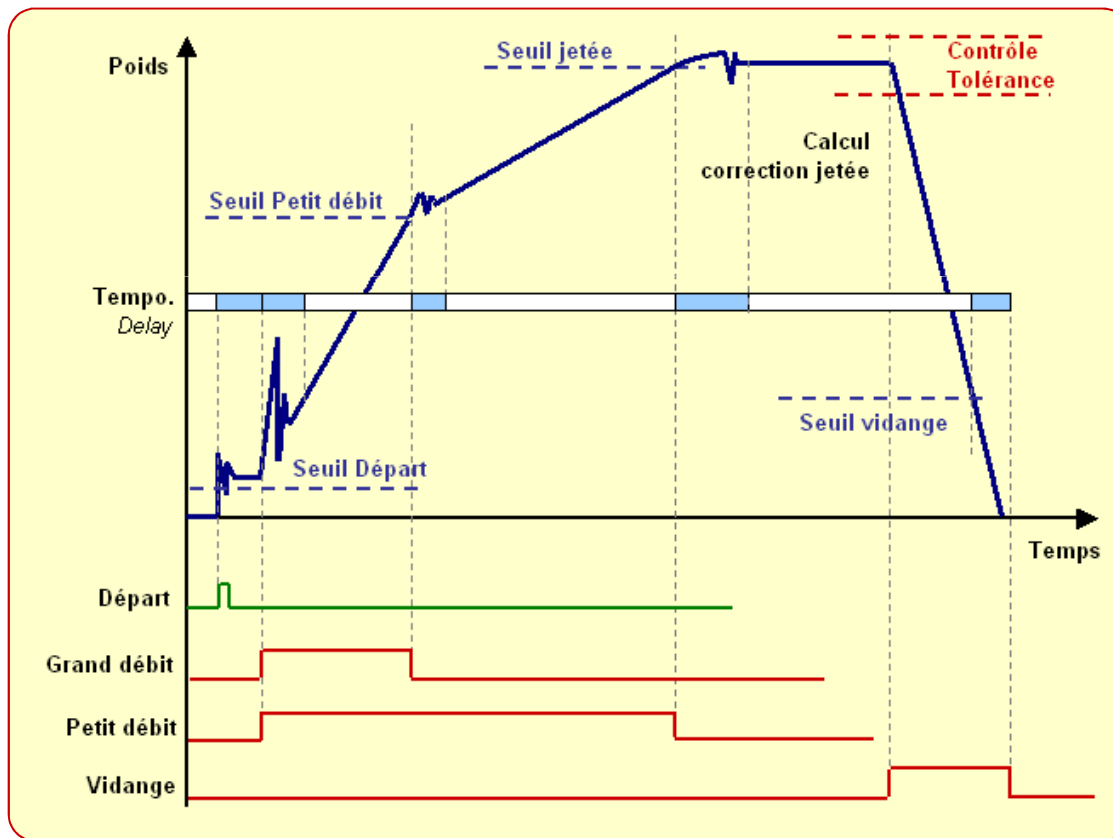
## eNod3-D - Entrées / sorties logiques





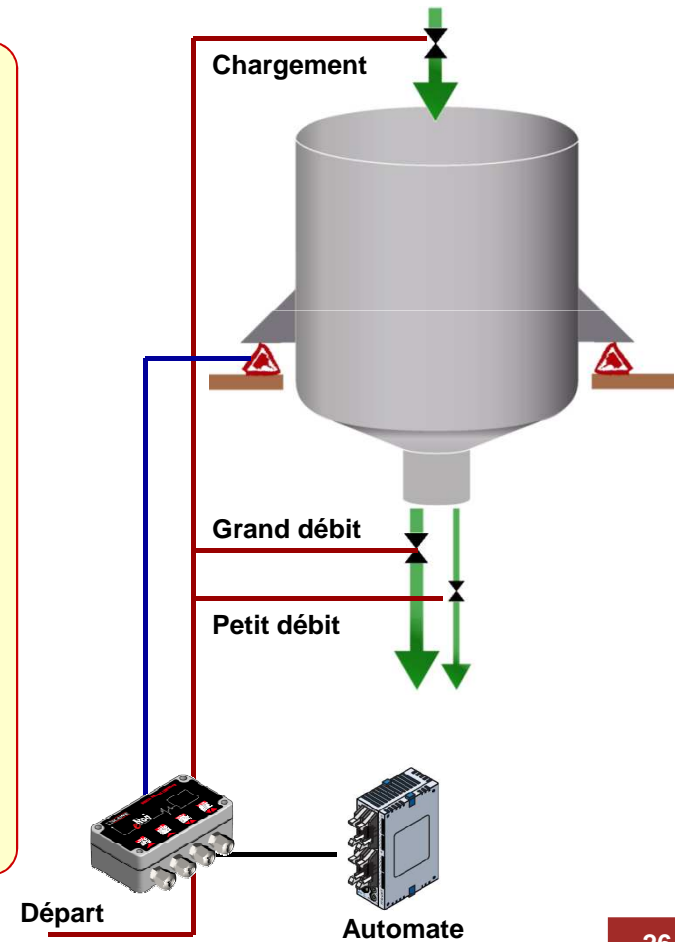
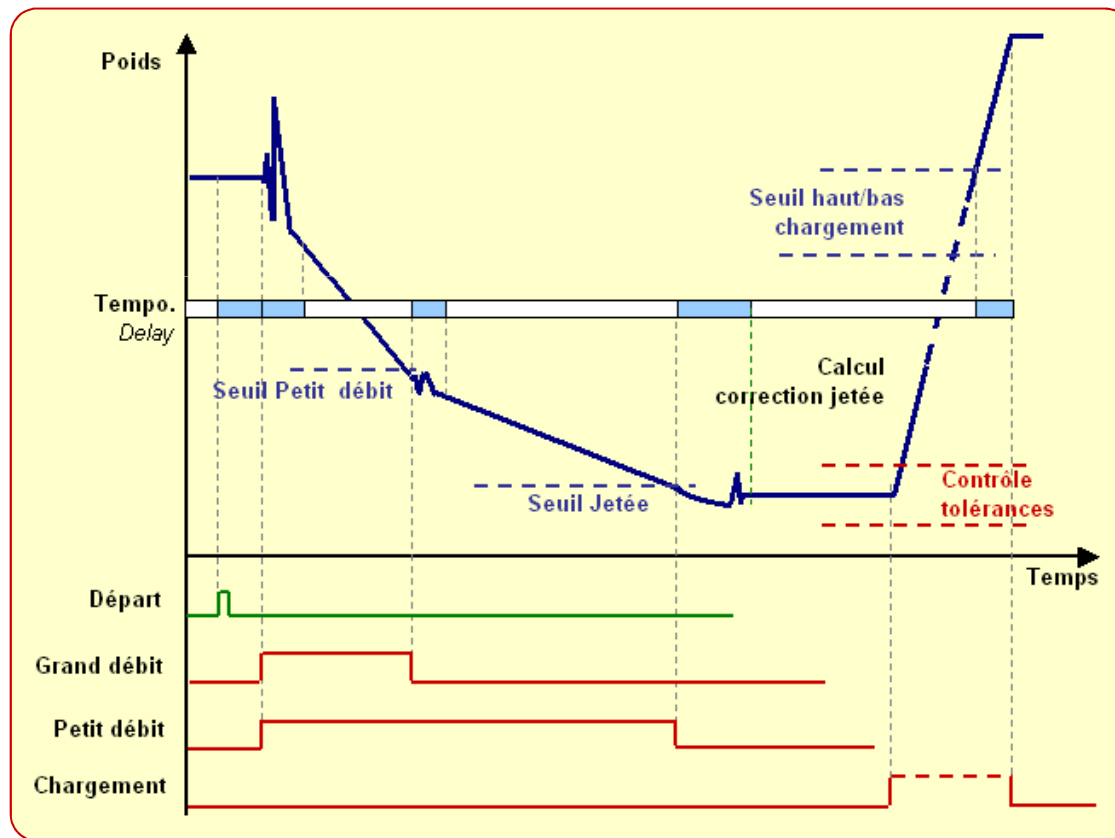
# Dosage

## eNod3-D - Dosage en remplissage



# Dosage

## eNod3-D - Dosage en dépesée



# Dosage

## Exemple d'application - dépesage

### ● Système de dosage/mélange

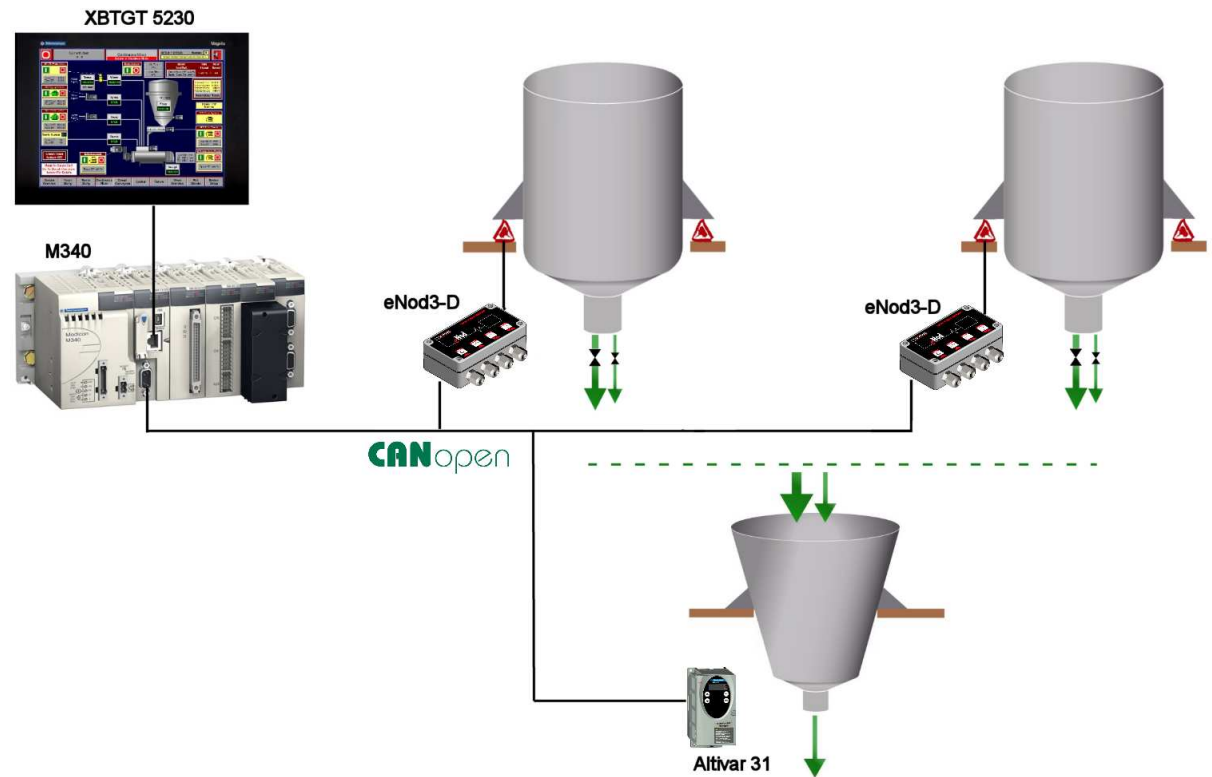
- ▶ Système d'alimentation d'une extrudeuse pour la fabrication de bonbons
- ▶ Le système est constitué de deux trémies de stockage de poudres équipées de capteurs de pesage. Une troisième trémie réceptionne les produits dosés et réalise le mélange de ces produits.
- ▶ Le produit ainsi dosé et mélangé alimente en continu le système d'extrusion.



# Dosage

## Exemple d'application - Dépesage

- ▶ L'automate se charge du contrôle du système à partir des données saisies sur l'IHM.
- ▶ Toutes les tâches de pesage et de dosage sont sous-traitées aux deux contrôleurs eNod3-D.
- ▶ Pour assurer le remplissage de chaque trémie doseuse, l'automate envoie les paramètres de dosage aux 2 eNod3-D (consignes...). Chaque eNod contrôle le cycle de dépesage en parallèle. A la fin du dosage, chaque eNod éjecte la dose dans le mélangeur.



# Dosage

## Exemple d'application - Remplissage

### ● Doseuse multi-têtes

- ▶ Remplissage à haute vitesse de boîtes de filets de maquereaux avec de la sauce avant fermeture
- ▶ Précision de dosage de +/- 1g
- ▶ Architecture du système avec un automate connecté à 8 eNod3-D en réseau CANOpen. Cette architecture permet de tenir la cadence de remplissage souhaitée
- ▶ Les tâches de remplissage sont contrôlées par les eNod3-D à partir des paramètres envoyés par l'automate



**CANopen**

# Dosage

## Exemple d'application - Remplissage

### ● Ensacheuse automatique

▶ Système de remplissage de sacs de sable avec une capacité variable de 2 à 40kg.

▶ L'ensacheuse est constituée d'une trémie de stockage, d'un système de distribution du sable, de 2 convoyeurs équipés de pesage et d'un système de fermeture des sacs.

▶ Le sable est alternativement distribué sur les 2 lignes de dosage contrôlées par des eNod3-D en réseau CAN. Chaque batch est préparé sur un convoyeur peseur pour être déchargé dans le système de fermeture.

