

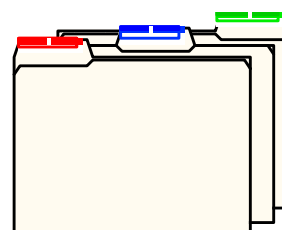
DOSSIER MACHINE

1	PRESENTATION DU SYSTEME	1
2	SYNOPTIQUE RESEAU DU SYSTEME	2
3	MISE EN SITUATION DU SYSTEME	2
4	DOSSIER "PRODUIT"	3
4.1	TYPES DE JETONS UTILISES POUR SIMULATION DE PIECES DE MONNAIE	3
4.2	TYPES DE JETONS UTILISES POUR DISTRIBUTION	4
5	DESCRIPTION DU SYSTEME	5
6	COMPOSANTS ELECTRIQUES	7
6.1	PROFINET IO ET ENTREES/SORTIES DEPORTEES "ET 200S"	8
6.1.1	LED indicatrices des modules d'alimentation	12
6.1.2	LED indicatrices des modules d'alimentation	13
6.2	DISTRIBUTEUR DE JETONS (HOOPER)	14
6.3	L'ACCEPTEUR DE PIECES	15
6.4	L'ASSISTANCE VOCALE	16



DOSSIER TECHNIQUE

F1.1 – Fiche signalétique



1 PRESENTATION DU SYSTEME

Le système "Distributeur de jetons" (*Partie Opérative "DJ10" + Partie commande "DJ11"*) est contextualisé autour d'un système automatique de distribution de jetons pour station de lavage automobile. Ce système configurable et évolutif apporte une représentation matérielle réaliste. Ce dernier autorise l'étude et la mise en œuvre d'un système automatisé autonome associé à une électronique de commande embarquée.

La partie opérative du système (DJ10) est principalement constituée des sous-ensembles suivants :

- Un sous ensemble de dialogue Homme/Machine "**Ecran tactile**" permettant le paramétrage et l'utilisation du système.
- Un sous ensemble "**Accepteur de pièce**" permettant la reconnaissance et la gestion des pièces de monnaie.
- Un sous-ensemble "**Distributeurs de jetons**" permettant le stockage et la distribution des jetons. Système équipé en standard d'un seul distributeur de jetons. Intégration d'un Second distributeur de jetons possible avec Option DJ 15.
- Un sous-ensemble "**Entrées/Sorties automate déportées**" permettant la gestion et le pilotage des différents actionneurs du système.
- Un sous-ensemble "**Eclairage et Anti-vandalisme**" (*Option DJ12*) permettant d'ajouter au système un système d'éclairage automatisé
- Un sous-ensemble "**Assistance vocale**" (*Option DJ13*) permettant la gestion de divers messages vocaux d'assistance et/ou d'ergonomie
- Un sous-ensemble "**Wifi industriel**" (*Option DJ16*) permettant de remplacer le câblage "filaire" (câble Ethernet RJ45) entre la partie Commande et la partie Opérative du système par une connexion Wifi (Module Point d'accès Wifi + Module Client Wifi)

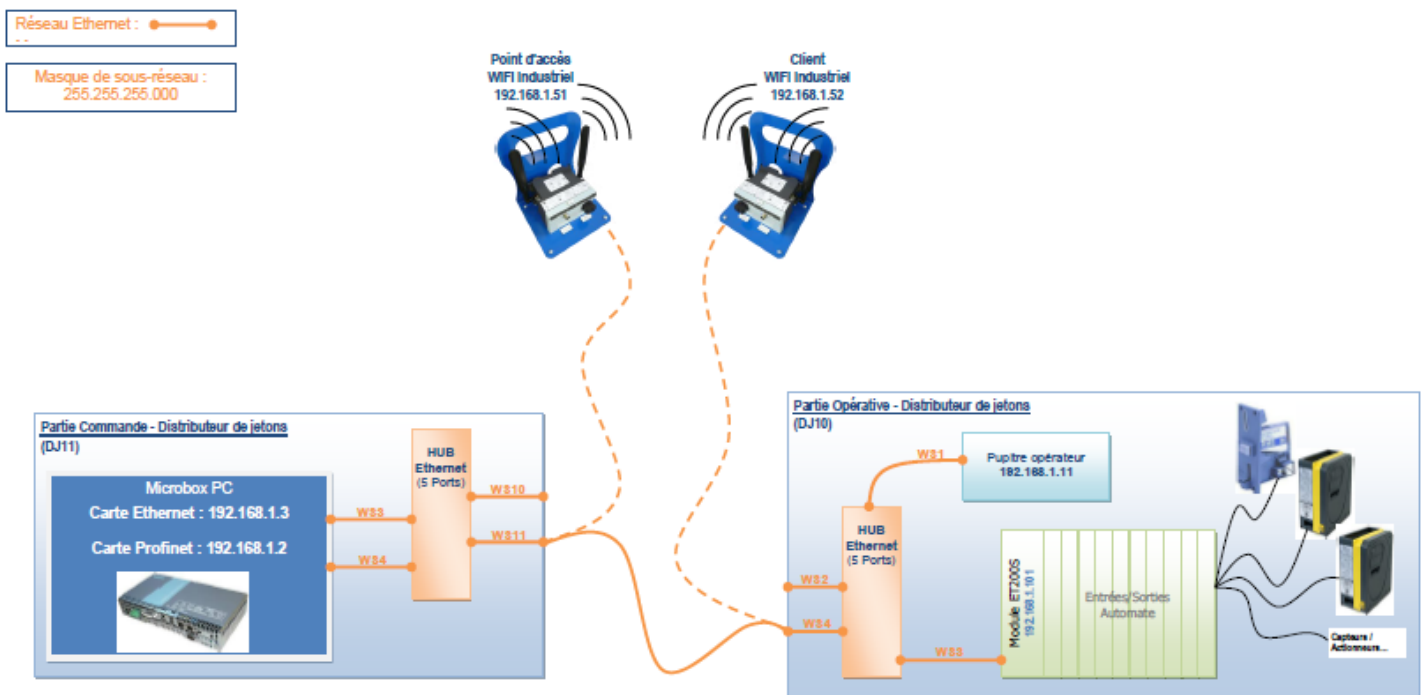
Exemple de cycle de distribution avec 2 distributeurs et 2 types de jetons distincts (Jetons Lavage / Jetons Aspirateur) :

- *L'utilisateur sélectionne sur un écran tactile le nombre et le type de jetons désirés (ex: 2 Jetons "Lavage" ou 6 Jetons "Aspirateur")*
- *Le système affiche sur l'écran tactile le montant à régler en fonction de la demande client*
- *L'utilisateur introduit les pièces dans le monnayeur en faisant l'appoint car le système ne rend pas la monnaie (Le système réajuste la somme à payer en fonction des pièces introduites)*
- *Le système distribue le ou les jetons demandés*
- *Retour à la de sélection sur l'écran tactile*

Le système gère également :

- *Des alarmes (Ex: Surveillance du remplissage du bac de pièces pour la maintenance)*
- *Des compteurs (Ex: Nombre de jetons distribués, Nombre de jetons restants)*
- *L'expédition de messages (Ex: Manque de jeton, Défaillance et/ou Alarme système)*

2 SYNOPTIQUE RESEAU DU SYSTEME



3 MISE EN SITUATION DU SYSTEME

Les systèmes de distribution de jetons sont utilisés pour diverses applications, en particulier dans la plupart des stations de lavage de véhicules. En effet, ces systèmes apportent une flexibilité très importante au fonctionnement de ces commerces en autorisant et en automatisant l'achat et la distribution des jetons sans contrainte horaire (Achat/Distribution de jeton 24h/24h).

A travers une architecture industrielle réaliste, le système "Distributeur de jetons – DJ10" se place en véritable équipement industriel didactisé, pluri-technologique, flexible et évolutif.

Le système complet est décomposé en deux parties distinctes interconnectables. Une partie opérative "Distributeur de jetons – Partie opérative (DJ10)" et une partie commande "Distributeur de jetons – Partie commande (DJ11)". Le système et son application dédiée permettent l'étude de l'architecture électronique embarquée d'un distributeur de jetons pour station de lavage. Ce système met en œuvre à la fois une représentation matérielle réaliste d'un distributeur de jetons (Accepteur de pièce, distributeur de jetons,...) et un PC industriel embarqué (SIEMENS "Microbox PC") gérant la commande du distributeur.

Le pupitre opérateur tactile intégré au système autorise la configuration et la conduite du système tout en simplifiant son utilisation.

Cette machine est livrée pour fonctionner avec un modèle de jeton dédié à la distribution et cinq modèles de jetons dédié pour l'accepteur de pièce (Simulation de pièces de monnaie). Dans les limites de ses capacités, le système pourra recevoir d'autres types de pièces ou de jetons (Par exemple : véritable pièces de monnaie française).

4 DOSSIER "PRODUIT"


Nous définirons par le terme de "produit", les différents jetons utilisés sur le système. Ces "produits" sont par défaut exploités de deux façons distinctes sur le système :

- Cinq formats de jetons exploités en tant que "Pièces de monnaie" => Dédiées à l'achat de jetons et utilisés avec l'accepteur de pièces.
- Deux formats de jetons exploités en tant que "Jetons" => Dédiés à la distribution des jetons et utilisés dans le ou les distributeurs de jetons (Hooper)

4.1 Types de jetons utilisés pour simulation de pièces de monnaie

MODELE	UTILISATION	DIMENSION	MATIERE	REF.	FOURNISSEUR
Jeton "2 cannelures sur chaque face" 	Monnaie : 2€	Ø 28 mm Epaisseur : 2 mm	Fer	T27.82SS	COMESTERO
Jeton "Jet d'eau" 	Monnaie : 1€	Ø 27 mm Epaisseur : 1,8 mm	Laiton	TLMQ27/1.8	COMESTERO
Jeton "Lucky winner" 	Monnaie : 0,5€	Ø 26 mm Epaisseur : 1,7 mm	Inox	TLINOX26/1.7/LU CKY	COMESTERO
Jeton "TOKEN GETTONE" en Laiton 	Monnaie : 0,2€	Ø 26 mm Epaisseur : 1,7 mm	Laiton	TL26CO	COMESTERO
Jeton "Aigle" 	Monnaie : 0,1€	Ø 25 mm Epaisseur : 1,5 mm	Laiton	TL25AQUILA	COMESTERO

4.2 Types de jetons utilisés pour distribution

MODELE	UTILISATION	DIMENSION	MATIERE	REF.	FOURNISSEUR
Jeton "TOKEN GETTONE" en Fer 	Jetons dédiés au distributeur N°1	\varnothing 24 mm Epaisseur : 2 mm	Fer	T24C	COMESTERO
(Option DJ15) Jeton "1 cannelure" 	Jetons dédiés au distributeur N°2	\varnothing 24 mm Epaisseur : 1,8 mm	Fer	T241S	COMESTERO
Ou "2 cannelures" sur une seule face 		\varnothing 24 mm Epaisseur : 2 mm			

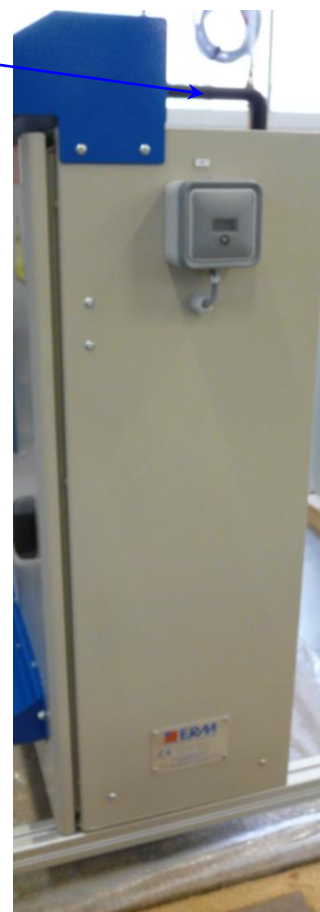
5 DESCRIPTION DU SYSTEME

Le système se présente sous la forme d'un coffret électrique avec porte pleine, fixé sur deux profilés aluminium munis de quatre pieds réglables. Les côtés du coffret sont équipés de différents types de composants et/ou de connecteurs.

Poignées de transport :

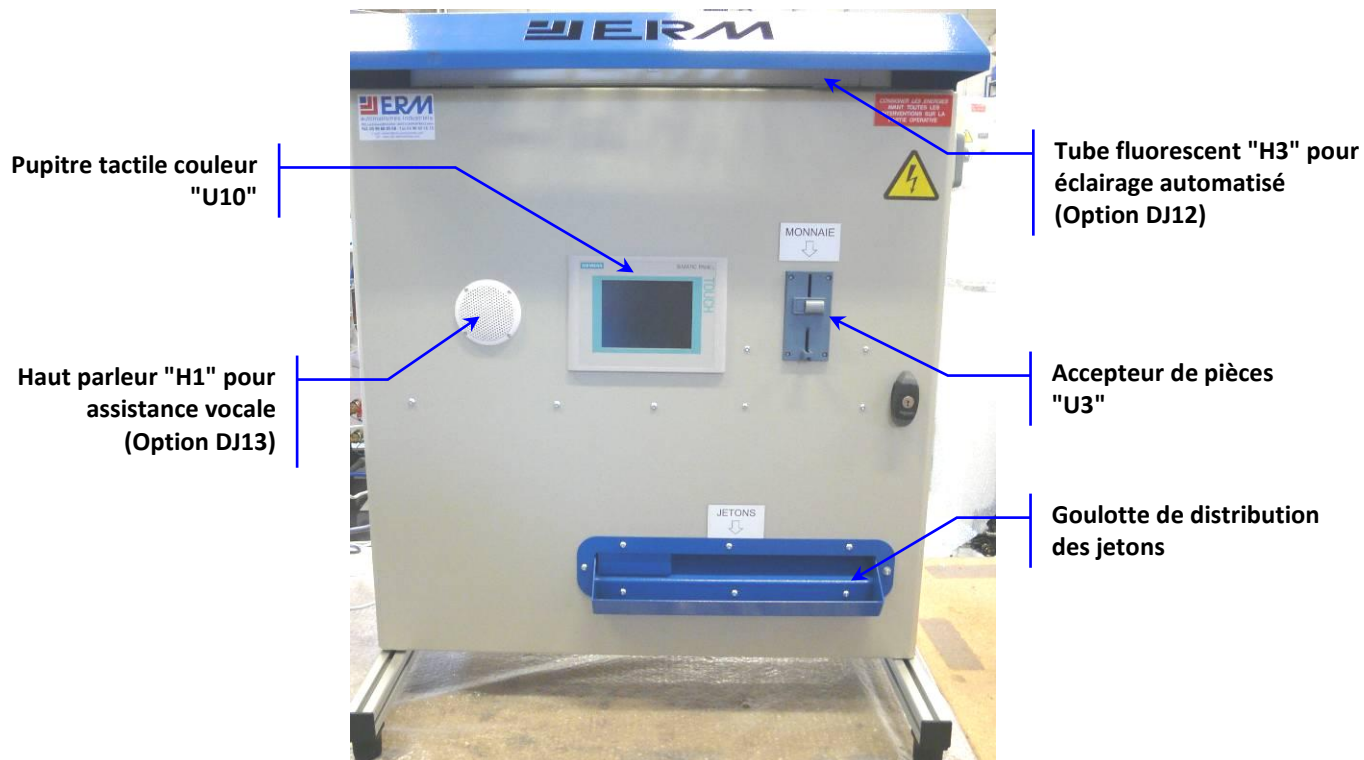
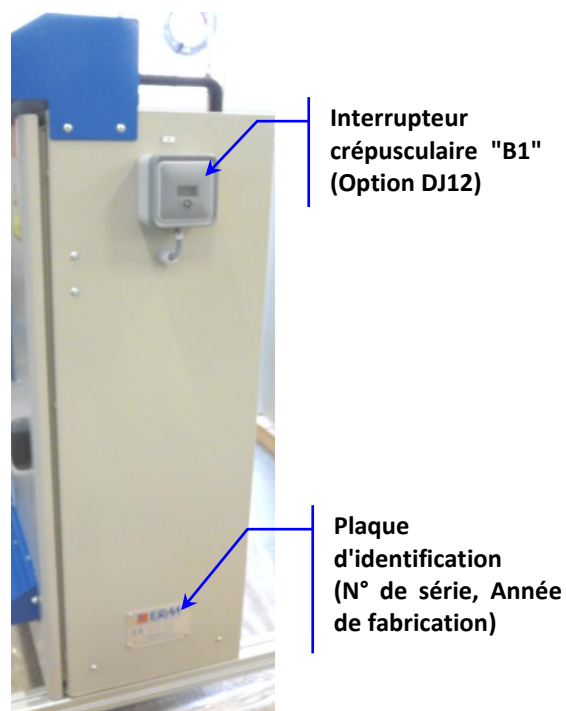
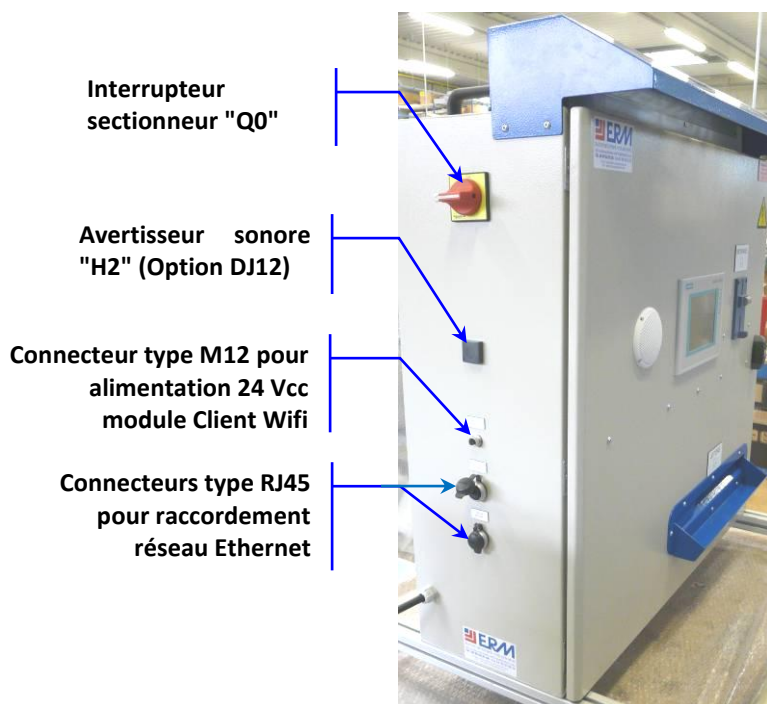


Coffret électrique avec porte pleine

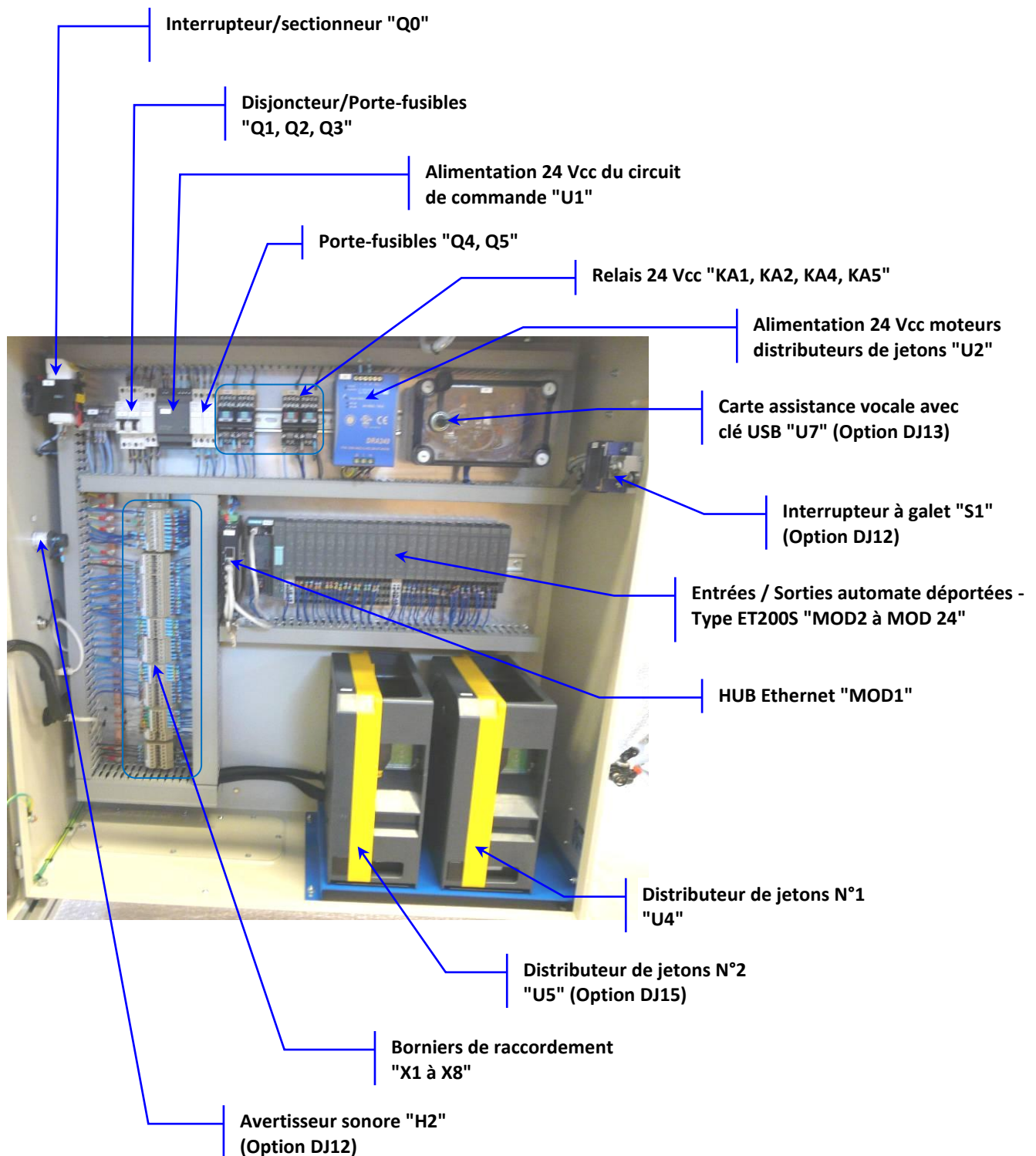


Pieds réglables (x4) :





6 COMPOSANTS ELECTRIQUES



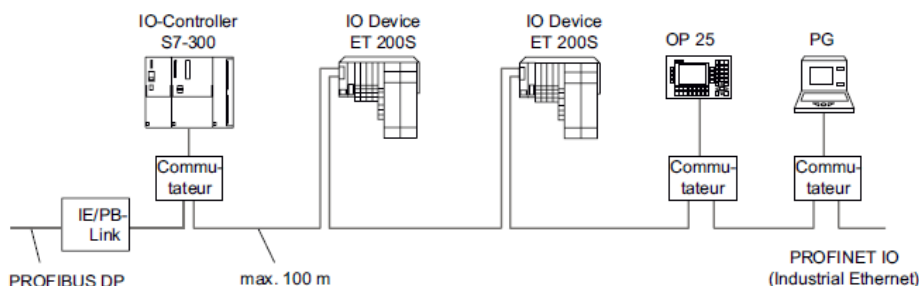
6.1 PROFINET IO et Entrées/Sorties déportées "ET 200S"

"PROFINET IO" est un système de transmission ouvert avec fonctionnalité temps réel défini selon la norme PROFINET. Le standard définit un modèle de communication, d'automatisation et d'ingénierie non propriétaire.

- *PROFINET n'utilise plus le principe hiérarchique Maître/Esclave du PROFIBUS. Il s'appuie sur le principe Provider/Consumer (Fournisseur/Client). Les modules d'un périphérique IO sont abonnés par le contrôleur E/S (IO Controller) lors de la configuration (Exemple : "Microbox" – DJ11).*
- *La vitesse de transmission s'élève à 100 Mbit/s.*
- *La vue utilisateur lors de la configuration est pratiquement semblable à celle de PROFIBUS DP (la configuration s'effectue avec STEP 7 à l'aide de l'outil logiciel HW Config).*

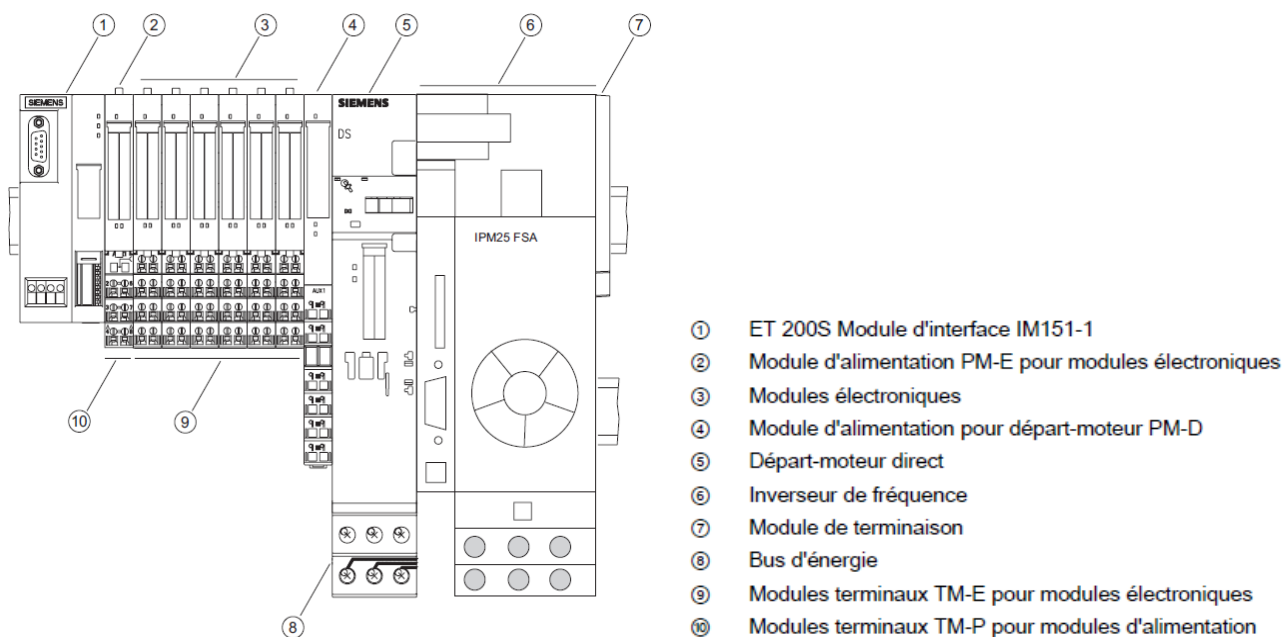
Note : Pour plus d'information sur le fonctionnement et le paramétrage, se reporter à la procédure et/ou aux documentations techniques associées (Cf. Dossier Technique livré avec le système).

Structure typique d'un réseau PROFINET IO :


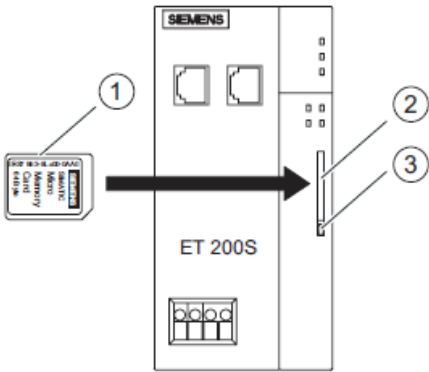




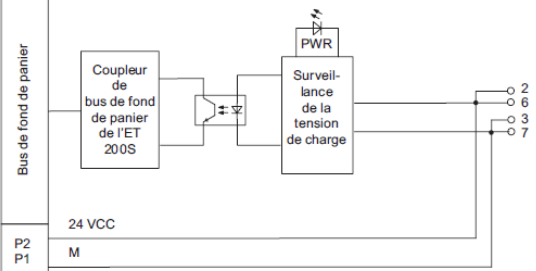

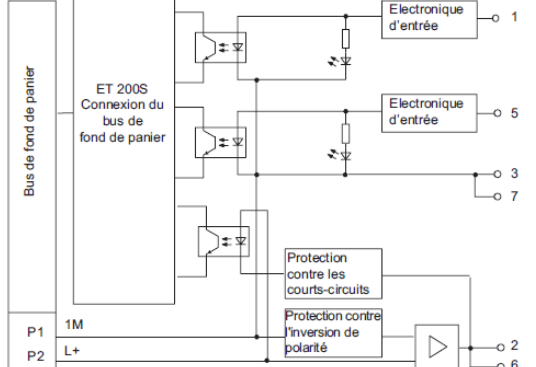

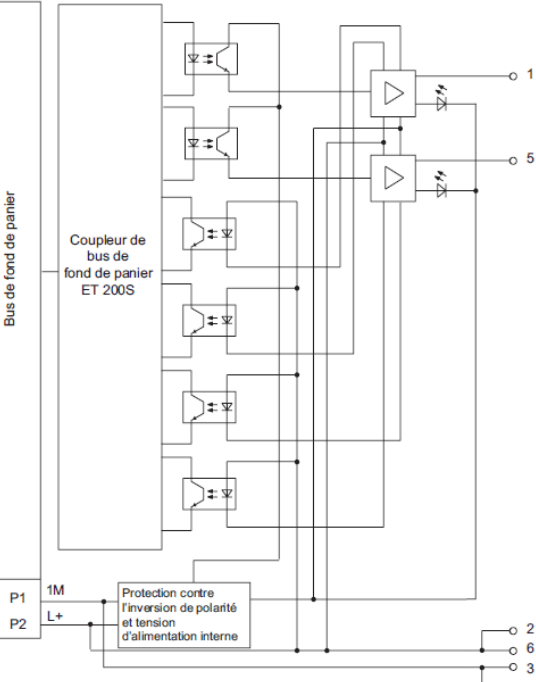
Le système d'Entrées/Sorties déportées SIEMENS "ET 200S" est un système de périphérie décentralisée permettant de relier les signaux du processus à une commande centralisée via un bus de terrain (PROFIBUS, PROFINET IO, ...). De façon générale, le système SIEMENS "ET 200S" est composé d'un module d'interface qui transmet les données à la commande centralisée sur lequel est associé différents modules fonctionnels (modules d'alimentation, modules de périphérie et départs-moteurs, ...).


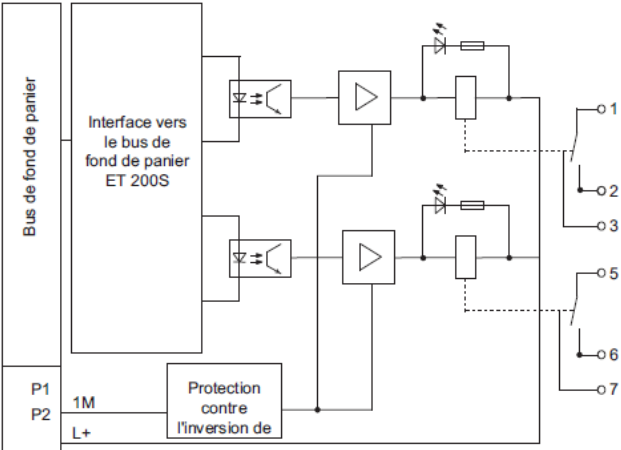

Exemple de configuration d'un système "ET 200S" :



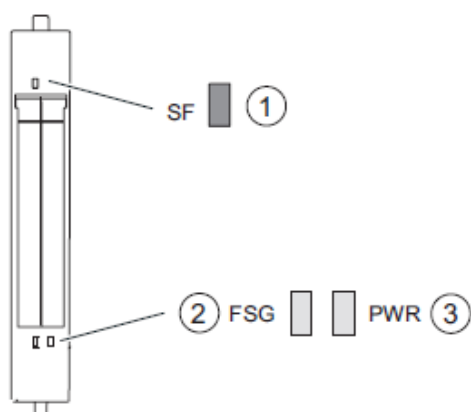


Composant	Fonction
<p>Le Profilé-support</p> 	<p>Il constitue le support des modules de l'ET 200S. Vous monterez donc l'ET 200S sur le profilé-support</p>
<p>Le Module d'interface type IM151-3 PN</p>  <p>① SIMATIC Micro Memory Card ② Compartiment du module ③ Dispositif d'éjection</p>	<p>Il relie l'ET 200S aux contrôleurs PROFINET IO (Microbox – DJ11) et traite les données pour les modules électroniques qu'il intègre</p> <p>Vitesse de transmission : 100 Mbit/s</p>
<p>Module terminal pour modules d'alimentation et modules électroniques</p> 	<p>Cet élément assure la liaison électrique et mécanique des différents modules fonctionnels intégrés au système ET 200S (Modules d'alimentation, modules électroniques d'Entrées/Sorties TOR).</p> <p>Le module terminal intègre également le bornier de raccordement électrique du module auquel il est associé (bornes à vis)</p>

Composant	Fonction
<p>Module électronique d'alimentation 24 Vcc</p> 	<p>Ce module permet de surveiller la tension 24 Vcc pour tous les modules électroniques se trouvant dans le groupe de potentiel.</p> <p><u>Schéma de principe :</u></p> 
<p>Module électronique TOR à deux entrées 24 Vcc</p> 	<p>Raccordement et surveillance d'équipement Tout Ou Rien (TOR) sous une tension nominale d'entrée de 24 Vcc.</p> <p><u>Protection / Diagnostic :</u> Inversion de polarité / Courts-circuits</p> <p><u>Schéma de principe :</u></p> 
<p>Module électronique TOR à deux sorties 24 Vcc/0,5 A</p> 	<p>Raccordement et pilotage d'équipement Tout Ou Rien (TOR) sous 24 Vcc et 0,5 A par sortie</p> <p><u>Protection :</u> Inversion de polarité / Courts-circuits</p> <p><u>Diagnostic :</u> Courts-circuits / Rupture de fil</p> <p><u>Schéma de principe :</u></p> 

<div>Module électronique TOR à deux sorties relais NO/NC 5 A max.</div> <div></div>	<div>Raccordement et pilotage d'équipement Tout Ou Rien (TOR) avec contact à fermeture (NO) et/ou contact à ouverture (NF). Courant 5 A max. par sortie</div> <div>Protection : Inversion de polarité / Courts-circuits / Séparation galvanique</div> <div>Schéma de principe :</div> <div></div>
<div>Module de terminaison</div> <div></div>	<div>Il termine l'ET 200S et peut servir de support pour 6 fusibles de réserve (5 x 20 mm).</div>

6.1.1 LED indicatrices des modules d'alimentation



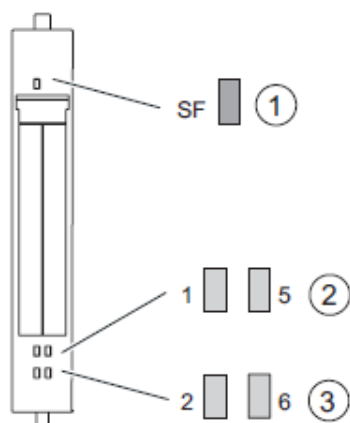
- ① Erreurs groupées (rouge)
- ② Fusible (vert) – seulement pour PM-E 24..48VCC 120..230VCA
- ③ Tension de charge (vert)

Visualisations d'état et de défauts par LED sur le module d'alimentation

Le tableau affiche les visualisations d'état et de défauts sur le module d'alimentation.

Événement (LED)			Cause	Solution
SF	FSG	PWR		
allumée			Pas de paramétrage ou module erroné monté. Un message de diagnostic a été émis.	Vérifiez le paramétrage. Analyser les informations de diagnostic.
	éteinte		Le fusible du module d'alimentation a réagi.	Changez le fusible.
		éteinte	Tension de charge non présente sur le module d'alimentation.	Vérifiez la tension de charge.

6.1.2 LED indicatrices des modules d'alimentation



- ① Erreur groupée (rouge) –
uniquement pour 2DI DC24V HF, 4DI DC24V HF, 2DO DC24V/0,5A HF, 2DO DC24V/2A HF et 4DI NAMUR
- ② Visualisation d'état de l'entrée/sortie (vert)
- ③ Indicateur d'état des entrées/sorties (vert) –
uniquement pour 4DI DC24V ST, 4DI DC24V HF, 4DO DC24V/0,5A ST, 4DO DC24V/2A ST, 4DI UC24...48V HF et 4DI NAMUR

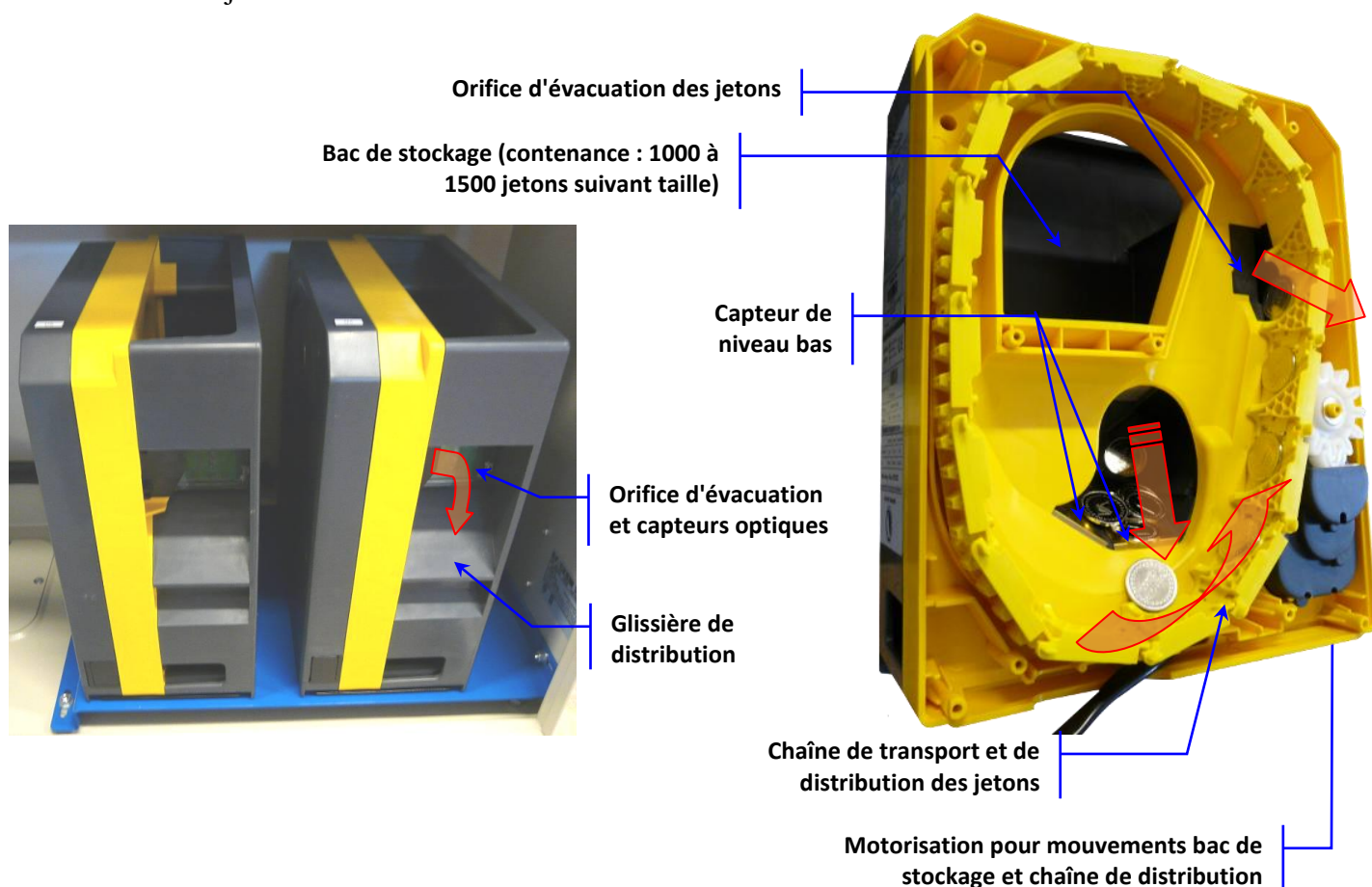
Visualisations d'état et de défauts par LED sur le module électronique TOR

Le tableau affiche les visualisations d'état et de défauts sur le module électronique TOR

Événement (LED)					Cause	Solution
SF	1	5	2	6		
allumée					Pas de paramétrage ou module erroné monté. Un message de diagnostic a été émis.	Vérifiez le paramétrage. Analyser les informations de diagnostic.
	allumée				Entrée/ sortie activées sur voie 0.	
		allumée			Entrée/ sortie activées sur voie 1.	
			allumée		Entrée/sortie activée sur voie 2 (uniquement pour 4DI/ DO).	
				allumée	Entrée/sortie activée sur voie 3 (uniquement pour 4DI/ DO).	

6.2 Distributeur de jetons (Hooper)

Le distributeur de jetons (Hooper) est un composant électronique autonome très compact. Il intègre un bac de stockage, des capteurs, des actionneurs électromécaniques ainsi que toute l'électronique de gestion nécessaire à la distribution des jetons.



Principe de fonctionnement :

Lors d'une demande de distribution, la partie inférieure du bac de stockage est légèrement secoué afin de faire descendre les jetons sur la chaîne de distribution. En même temps, la chaîne de distribution tourne dans le sens anti-horaire afin de faire remonter chaque jeton jusqu'à l'orifice de distribution (La forme spécifique de chaque maillon de la chaîne permet d'isoler les jetons arrivés au niveau de l'orifice de sortie).

Une fois introduit dans l'orifice de sortie, le jeton passe devant deux capteurs optiques afin que le système détecte et valide la distribution effective du jeton.

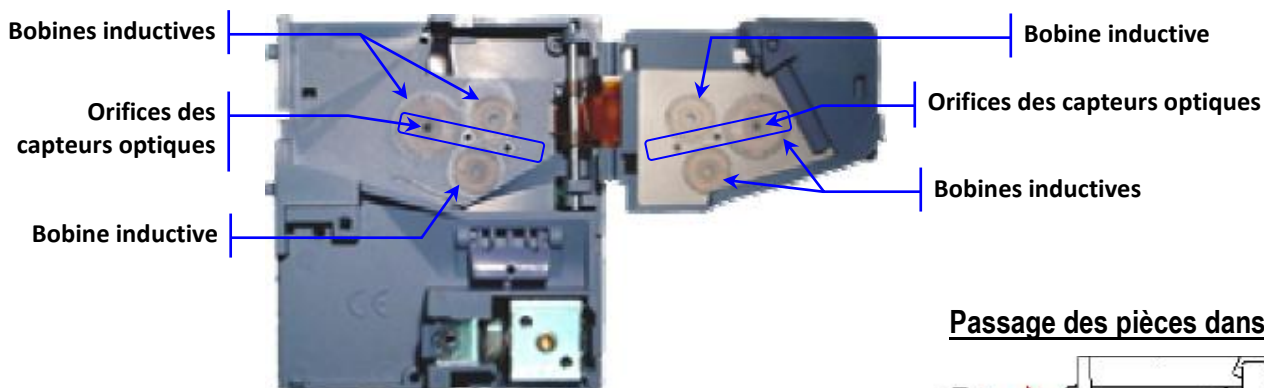
Un capteur, matérialisé par deux plaques métalliques au fond du bac de stockage, permet de détecter le niveau bas des jetons. En effet, les jetons étant conducteurs, ces derniers réalisent une liaison électrique entre les deux plaques métalliques placées en fond du bac. Lorsqu'il n'y a plus de pièces, la liaison électrique n'est plus réalisée et le niveau bas de jetons est ainsi détecté par l'électronique de gestion du distributeur.

Une plaque métallique placée en haut du bac de stockage, permet elle de détecter un niveau haut de jetons. Si le bac est plein (Jetons = éléments conducteurs), la liaison électrique est possible entre la plaque du haut et celle du fond. Le niveau haut de jetons est alors détecté par l'électronique de gestion du distributeur.

***Note :** Pour plus d'information sur le fonctionnement et le paramétrage, se reporter à la procédure et/ou aux documentations techniques associées (Cf. Dossier Technique livré avec le système).*

6.3 L'accepteur de pièces

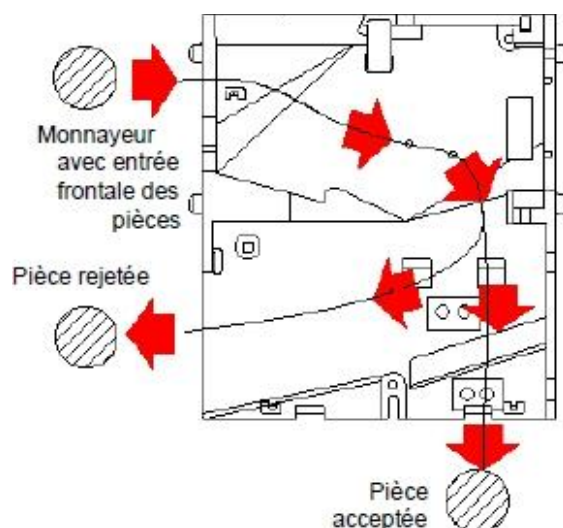
L'accepteur de pièces (ou monnayeur) est un composant électronique autonome très compact. Il intègre les éléments mécaniques (guidage des pièces), les capteurs, les actionneurs ainsi que toute l'électronique de gestion nécessaire à la reconnaissance des pièces. Ce composant autorise la reconnaissance et la gestion d'objets "métalliques" similaires aux pièces de monnaie (Jetons dans notre application). La configuration est réalisée à l'aide du logiciel "Clone 5" fourni avec le système. Pour information, le modèle mis en œuvre "RM5" ne rend pas la monnaie et n'avertit pas lorsqu'il y a un rejet de pièces.



Principe de fonctionnement :

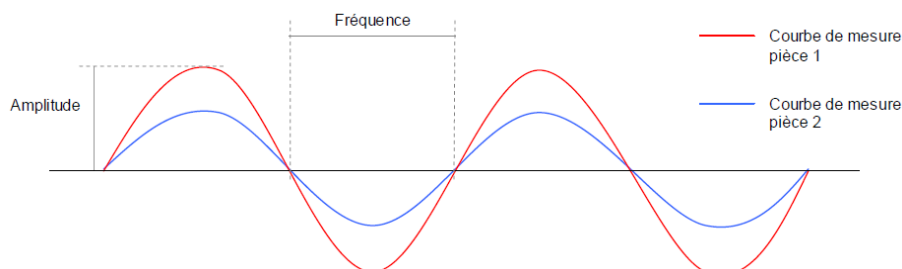
La plupart des monnayeurs électroniques utilisent des bobines dites "inductives" pour mesurer et différencier les pièces. Ces bobines sont situées de part et d'autre du passage de la pièce et génèrent un champ inductif à l'intérieur du monnayeur. Lorsqu'une pièce métallique passe à proximité de ces bobines (dans le champ inductif), elles génèrent un signal électrique qui varie en fonction du type d'alliage et du volume de métal. Le rôle du monnayeur est donc de comparer la valeur de ce signal électrique à des plages de mesures prédéfinies, afin de déterminer si la pièce lue doit être acceptée ou refusée.

Passage des pièces dans l'accepteur :



Par rapport au mode de mesure classique, le RM5 intègre deux mesures supplémentaires afin d'améliorer le niveau de discrimination du monnayeur (rejet des pièces ou jetons ne devant pas être acceptés). Les deux mesures supplémentaires sont les suivantes :

1 - Une des bobines inductives, permet de mesurer en plus de la fréquence, l'amplitude du signal fourni (Cf. exemple de courbe ci-contre).



2 - Intégration de trois capteurs optiques situés sur le passage des pièces. Ces capteurs permettent de mesurer le diamètre des pièces avec une précision de 3/10ème de mm.

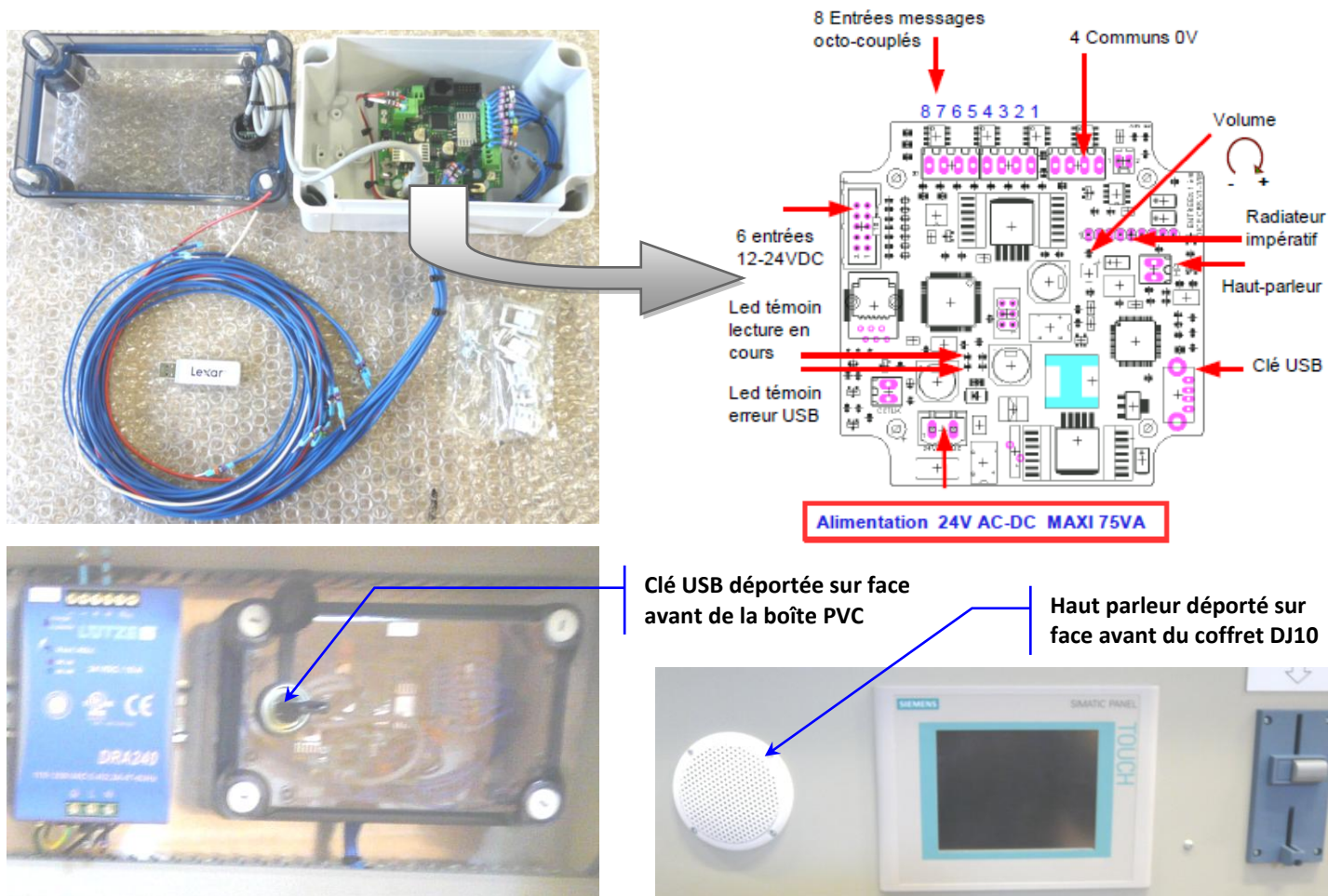
Note : Pour plus d'information sur le fonctionnement et le paramétrage, se reporter à la procédure et/ou aux documentations techniques associées (Cf. Dossier Technique livré avec le système).

6.4 L'assistance vocale

L'assistance vocale est un système électronique autonome dédié à la diffusion de messages sonores. Ce système est principalement composé des éléments suivants :

- Une carte électronique permettant le câblage et la gestion des Entrées/Sorties du composant,
- Une clé USB autorisant le stockage numérique des différents messages (Format MP3),
- Un Haut Parleur "déporté" permettant la diffusion des différents messages.

Pour des raisons de protection et de mise en œuvre avec le système "distributeur de Jetons - DJ10", la carte électronique "nue" de l'assistance vocale est fixée dans une boîte PVC et l'accès au port USB de la carte est déporté à l'extérieur de cette même boîte. Le haut parleur lui est déporté et fixé sur la porte du coffret électrique.



Principe de fonctionnement :

La mise au 0V d'une des entrées messages (Contact sec entre "l'Entrée message" considérée et le "Commun") déclenche la lecture du message associé (Entrée n°1 = Message n°1, Entrée n°2 = Message n°2, ...).

Dans l'application fournie, nous utilisons 4 messages paramétrés de la façon suivante :

- Entrée n°1 ➔ Message n°1 : "**Bonjour**"
- Entrée n°2 ➔ Message n°2 : "**Jetons lavage**"
- Entrée n°3 ➔ Message n°3 : "**Jetons aspirateur**"
- Entrée n°4 ➔ Message n°4 : "**Merci, à bientôt...**"

Note : Pour plus d'information sur le fonctionnement et le paramétrage, se reporter à la procédure et/ou aux documentations techniques associées (Cf. Dossier Technique livré avec le système).