

# DECMA-PARK

## Option Automate Wago pour Barrière SSI



## Documentation Technique

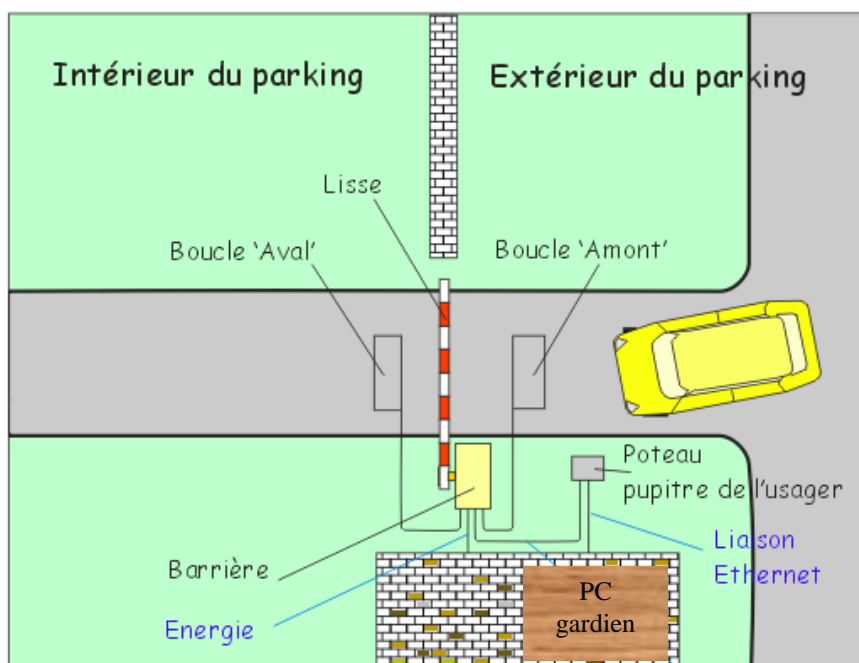
## Sommaire

<b>1</b>	<b>DESCRIPTION DE LA MACHINE .....</b>	<b>2</b>
1.1	CONTEXTE.....	2
1.2	DIAGRAMME FAST.....	3
1.3	APPROCHE FONCTIONNELLE.....	4
<b>2</b>	<b>FONCTIONNEMENT DE LA BARRIERE AVEC L'AUTOMATE WAGO.....</b>	<b>5</b>
2.1	GRAFCETS DE FONCTIONNEMENT .....	6
2.1.1	<i>Grafcet de sécurité (Principal)</i> .....	6
2.1.2	<i>Grafcet de fonctionnement (Entrer)</i> .....	7
2.1.3	<i>Grafcet de fonctionnement (Sortir)</i> .....	8
2.2	LES RESEAUX ET LES PROTOCOLES AUTOUR DE L'AUTOMATE WAGO .....	9
2.2.1	<i>Liaison Ethernet</i> .....	9
2.2.2	<i>Tester la communication entre la Barrière et le PC superviseur</i> .....	10
<b>3</b>	<b>LE SUPERVISEUR DE LA BARRIERE .....</b>	<b>11</b>
3.1	VISUALISATION DE CETTE INTERFACE GRAPHIQUE.....	11
3.2	'PAGE PRINCIPALE'.....	12
3.3	'ACQUISITION MODBUS' .....	12
3.4	'UTILISATEURS' .....	14
3.5	'RESEAU' .....	15
<b>4</b>	<b>PARAMETRAGES DU VARIATEUR .....</b>	<b>16</b>
4.1	PARAMETRES PRINCIPAUX DE REGLAGE DU VARIATEUR .....	16
4.2	REGLAGES DU TERMINAL D'EXPLOITATION DE L'ALTIVAR 28 .....	17
4.3	REGLAGES AVEC LE LOGICIEL MAINTENANCE NETPARK.....	18
4.3.1	<i>Configuration de la Barrière</i> .....	18
4.3.2	<i>Utilisation du logiciel de maintenance Netpark</i> .....	19
<b>5</b>	<b>FICHIERS MOTIONWORKS .....</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>21</b>
6.1	MOTEURS ASYNCHRONES.....	21
6.2	MOTOREDUCTEURS.....	22
6.3	PROTOCOLE MODBUS.....	24
6.4	CARTOGRAPHIE MEMOIRE DES COMPOSANTS I2C .....	26

# 1 Description de la Machine

## 1.1 Contexte

Cette machine a été inspirée d'une barrière industrielle installée sur des parkings et sur des péages d'autoroute. Selon l'environnement auquel elle est destinée, elle peut être livrée avec une lisse droite, de 2 à 7 mètres, ou articulée en cas de problème de hauteur. Ex : parking en sous sol.



## Partie opérative

La DECMA PARK se compose d'une partie opérative (la barrière) intégrant des équipements électriques et électroniques, deux boucles permettant la détection de masses métalliques et d'une lisse droite ou articulée.



## Poteau d'accès

Le client doit s'identifier avant de pénétrer dans le parc de stationnement.

Pour ce faire, il doit utiliser un pupitre situé au sommet d'un poteau.

Le poteau est relié d'une part au fût de la barrière, et d'autre part à un PC situé sur le réseau Ethernet. Le PC gère les droits d'accès.



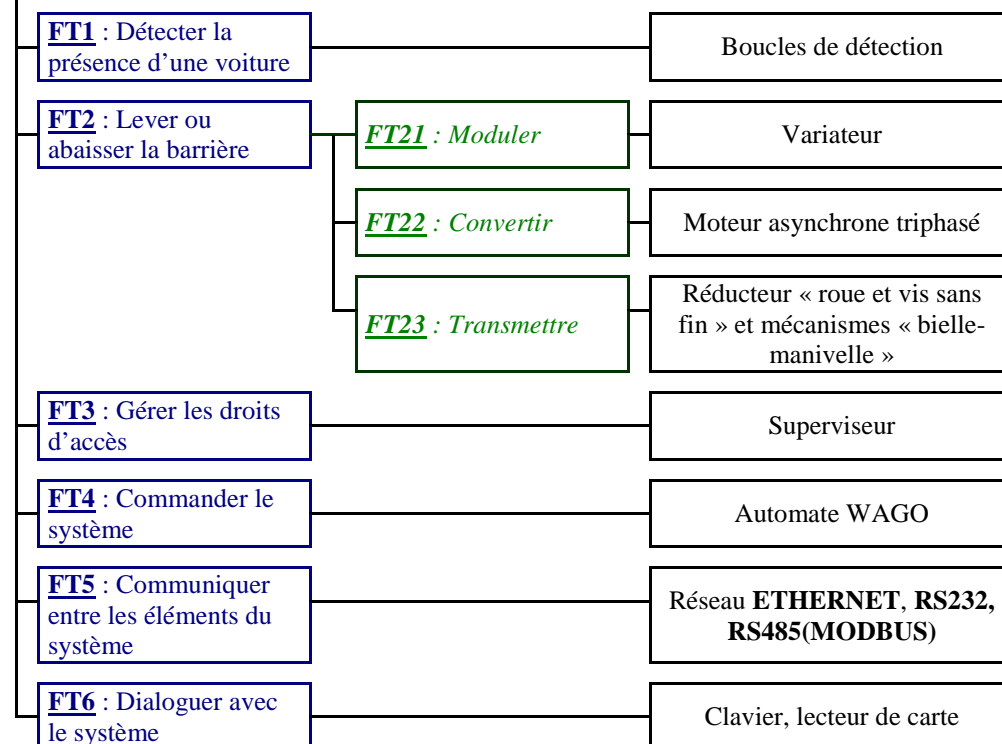
L'accès peut se faire suivant trois scénarios :

- l'utilisateur est un livreur occasionnel. Il accède au parking à partir du bouton poussoir « appel gardien ». Le gardien peut alors soit envoyer un message, soit autoriser l'accès en levant la lisse.
- l'utilisateur a un droit d'accès provisoire, il accède en tapant son code confidentiel codé sur 4 chiffres.
- l'utilisateur est un résident du site, il possède une carte à puce lui offrant un accès pratique.

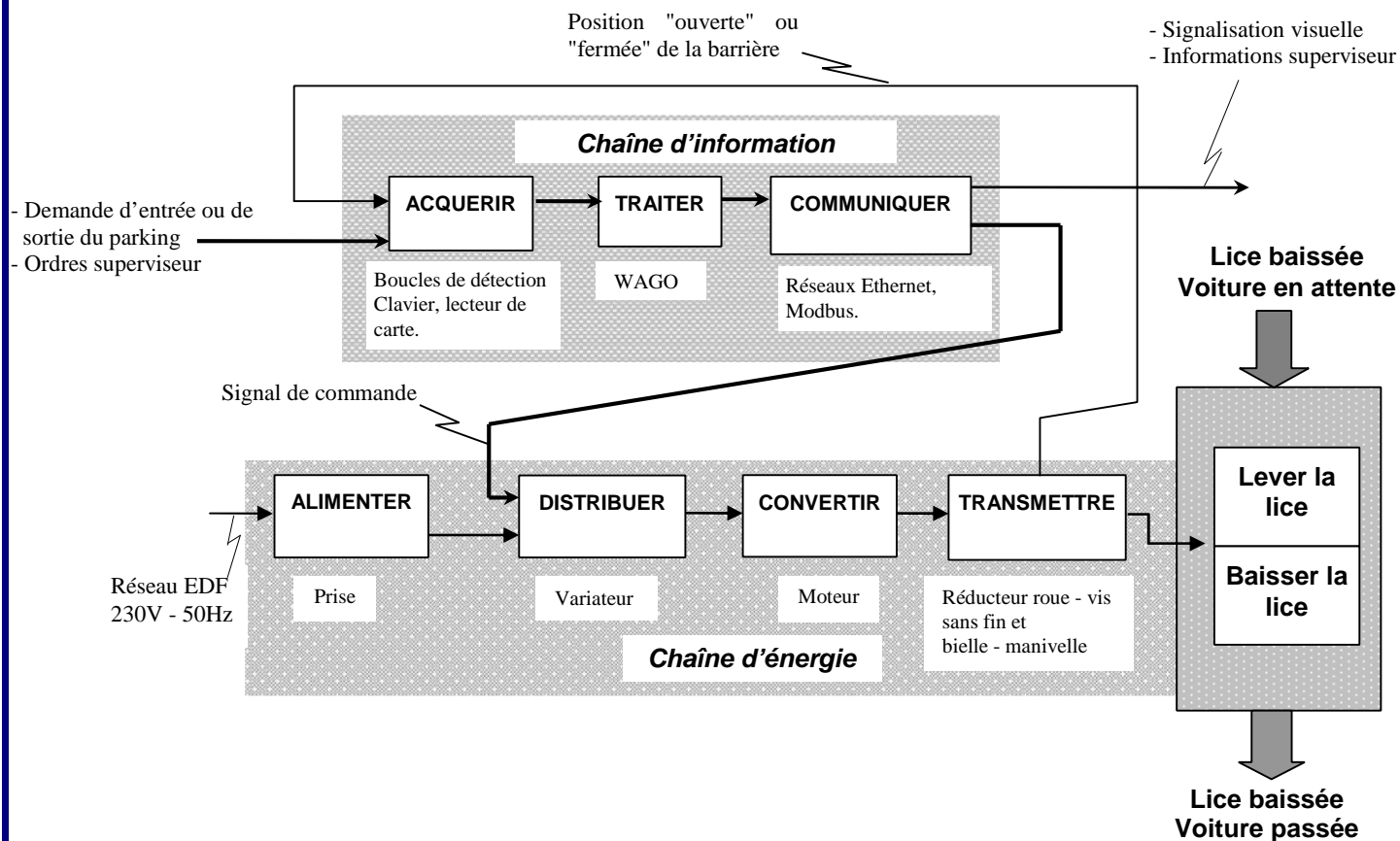
Dans tous les cas, la sortie du parking est libre.

## 1.2 Diagramme FAST

**FP1 : Autoriser ou non l'accès à un parking.**



### 1.3 Approche fonctionnelle



## **2 Fonctionnement de la barrière avec l'automate Wago**

Pour mettre en fonctionnement la barrière, connectez tous les connecteurs (sauf la connexion modbus/netpark), raccordez son alimentation.

Tourner l'interrupteur-sectionneur. La présence tension est signalée par le voyant blanc présent sur le bandeau de face avant.

Appuyez sur le bouton marche pour mettre en service la barrière. Si la barrière n'est pas dans sa position basse, utilisez le bouton POM pour la remettre en place (Voir plus bas la procédure à suivre en cas d'incident).

Le programme de la barrière gère l'entrée et la sortie des véhicules.

A la mise sous tension de l'automate, le nombre de places du parking est fixé à 10. Chaque entrée ou sortie d'un véhicule dans le parking décrémente ou incrémente le nombre de places libres. Ainsi quand il n'y a plus de places libres dans le parking, le programme interdit l'entrée d'un nouveau véhicule, il devient donc nécessaire de simuler la sortie d'un ou plusieurs véhicules pour de nouveau autoriser l'entrée.

L'ouverture de la barrière pour l'entrée d'un véhicule présent sur la boucle amont se fait suite à l'appui sur le bouton ticket, la saisie du code sur le clavier ou l'insertion d'une carte à puce. La balise flash clignote et la lisse se lève. Lorsque le véhicule quitte la boucle aval, la lisse redescend. Si le véhicule recule sur cette boucle, la lisse se relève et redescend lorsque le véhicule quitte de nouveau la boucle aval. A l'ouverture de la barrière, si le véhicule renonce à entrer dans le parking, au bout d'un certain temps, la barrière se referme.

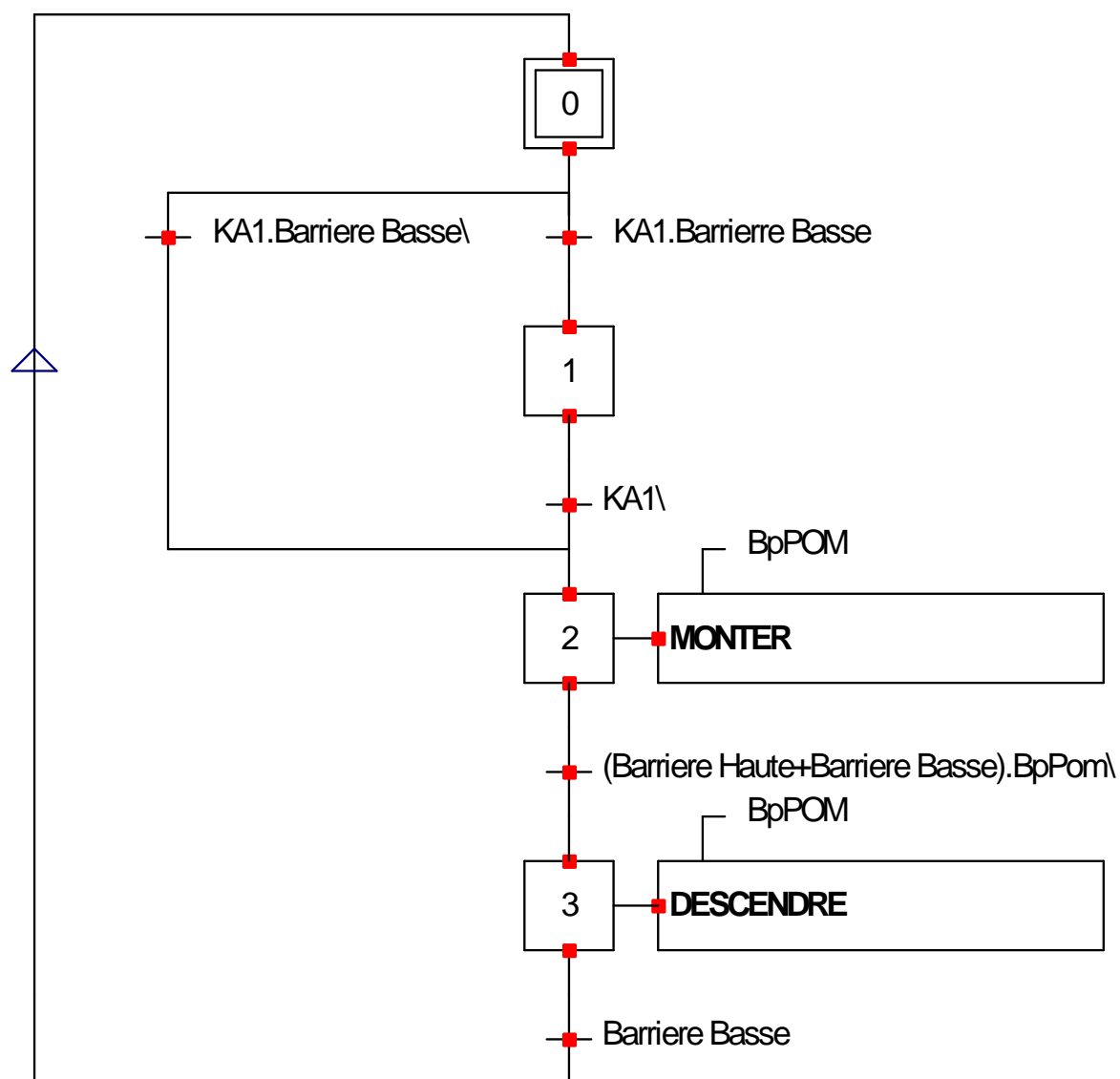
Le fonctionnement de la barrière pour la sortie d'un véhicule est identique au fonctionnement pour l'entrée d'un véhicule, à la différence que le mouvement du véhicule se fait de la boucle aval vers la boucle amont et qu'il n'est pas nécessaire d'appuyer sur le bouton ticket ou de composer le code sur le clavier.

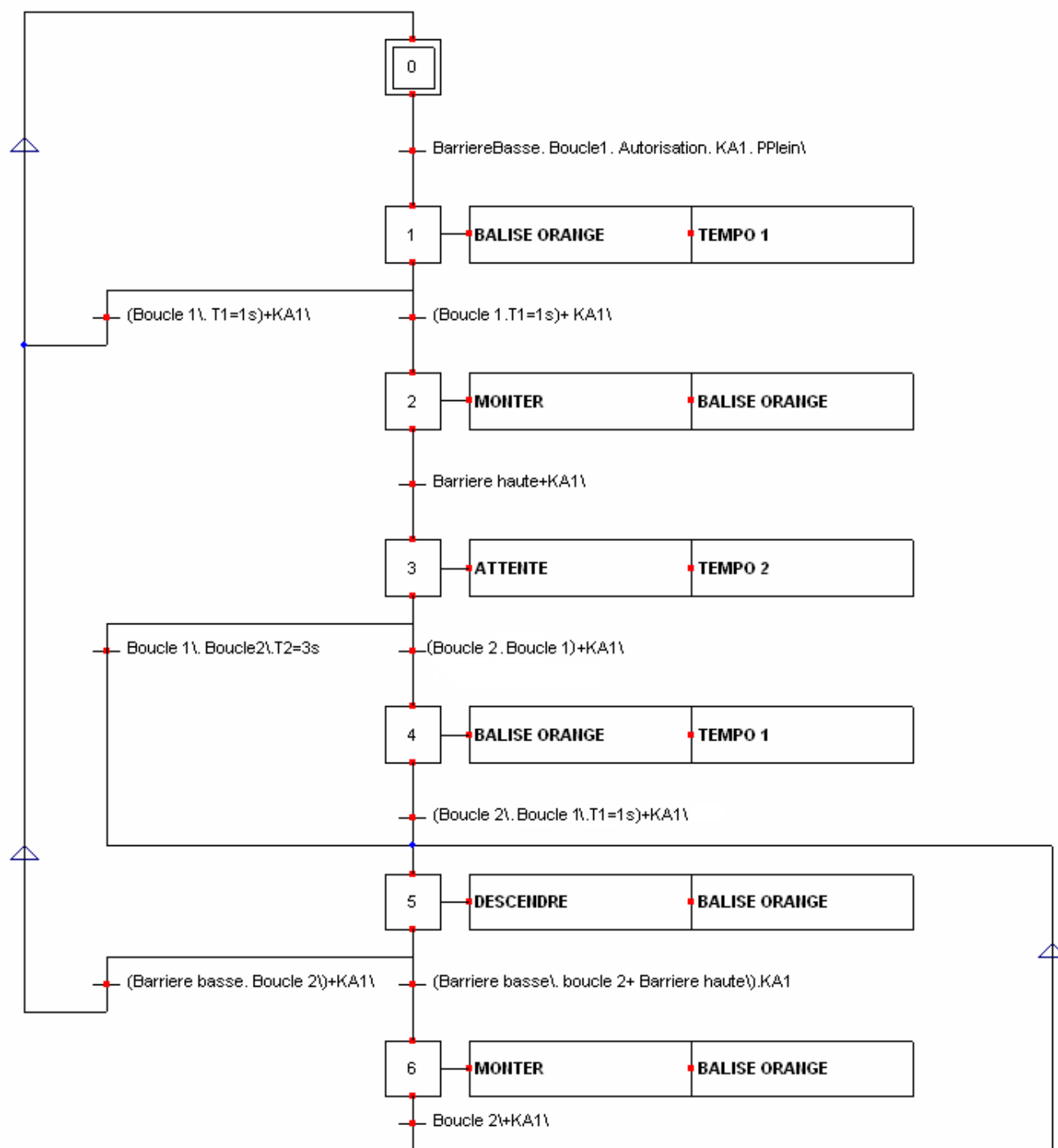
En cas d'incident, un bouton d'arrêt d'urgence avec verrouillage par clé est présent sur le dessus de la machine. La procédure de réarmement est la suivante :

- Déverrouillez le bouton d'arrêt d'urgence.
- Appuyez sur le bouton marche.
- Si la barrière n'est pas dans la position basse, appuyez sur le bouton POM. La barrière s'ouvre jusqu'à sa position haute.
- Appuyez le bouton POM de nouveau, la barrière se ferme jusqu'à sa position basse.
- La barrière est maintenant prête à fonctionner.

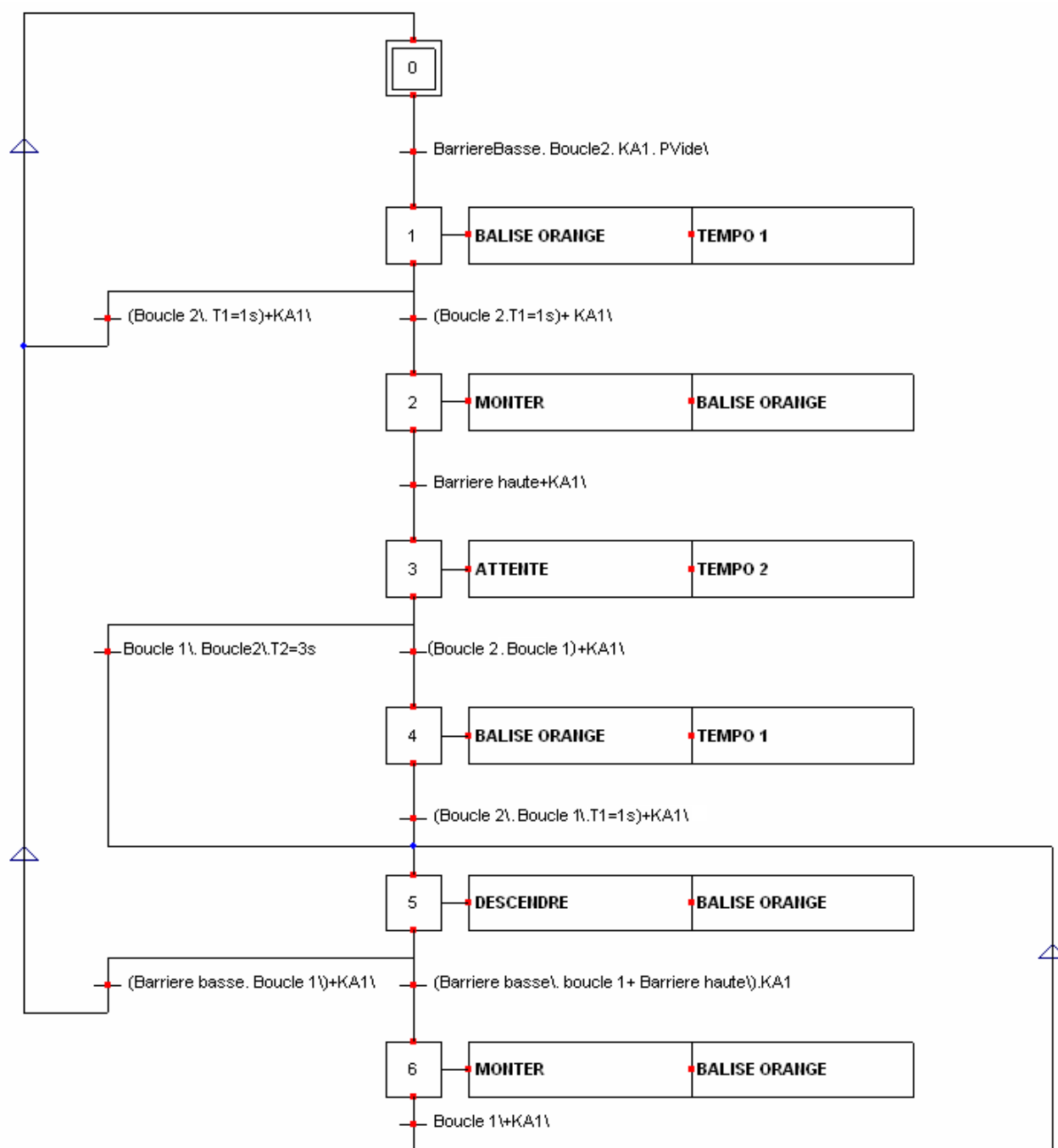
## 2.1 Grafets de fonctionnement

### 2.1.1 Grafet de sécurité (Principal)



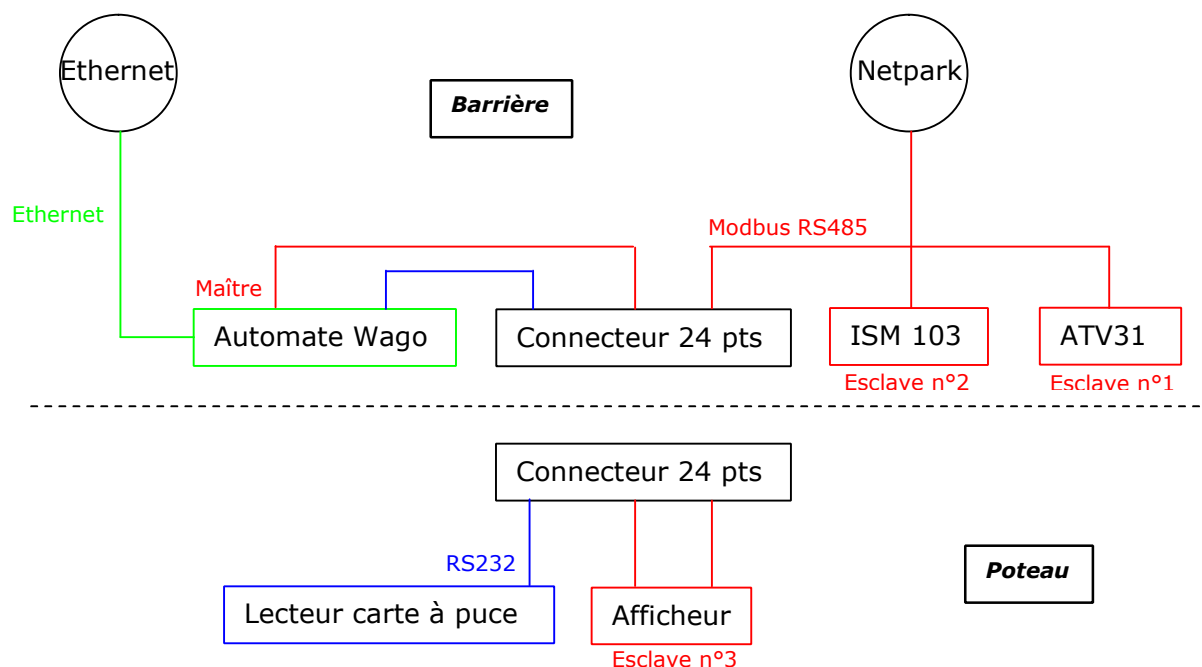
**2.1.2 Grafset de fonctionnement (Entrer)**



**2.1.3 Grafset de fonctionnement (Sortir)**

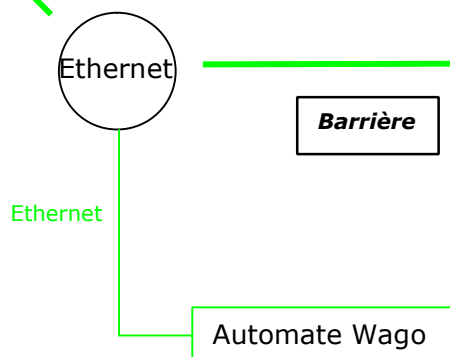
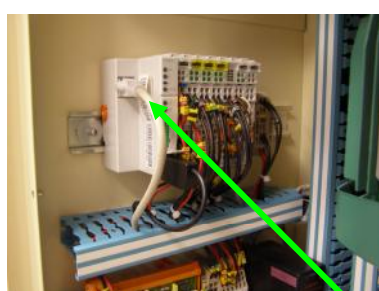
## 2.2 Les réseaux et les protocoles autour de l'automate WAGO

La programmation et la supervision est assurée à travers la liaison Ethernet. L'acquisition des valeurs est assurée à travers la liaison Modbus RS485.



### 2.2.1 Liaison Ethernet

L'automate WAGO réf: 750-841 intègre de base une connexion Ethernet et un serveur Web. Il existe donc sur le contrôleur une prise Ethernet RJ45. L'adresse IP fixée par Dec Industrie est 192.168.1.120. C'est via cette connexion Ethernet et via le logiciel Codesys que se fait la programmation de l'automate. La prise RJ45 de l'automate est ramenée sur le coté de la barrière.



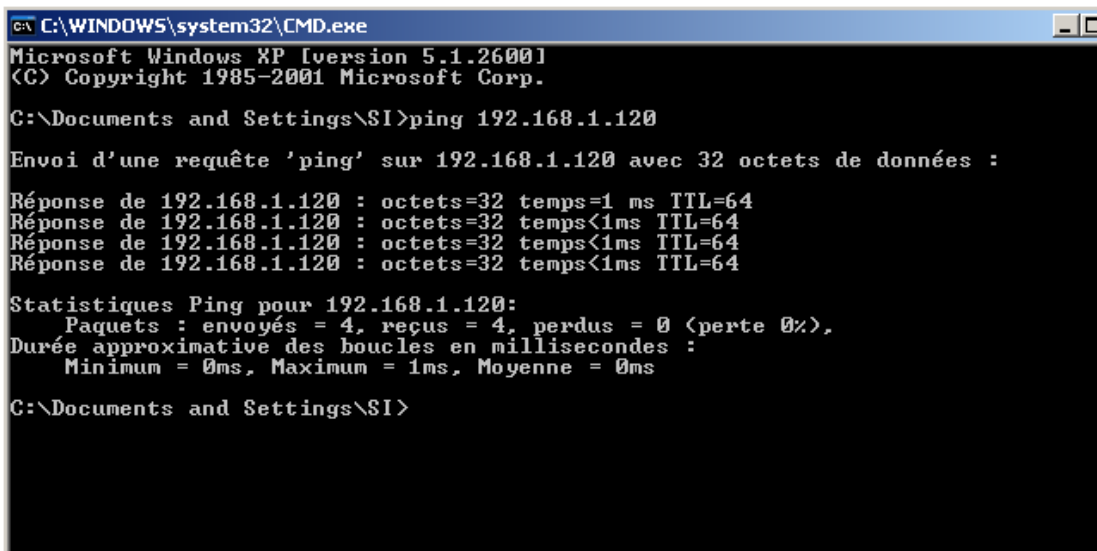
### **2.2.2 Tester la communication entre la Barrière et le PC superviseur**

Le test de la communication entre la barrière et le PC s'effectue à l'aide de la commande dos : PING.

Ouvrir une invite de commande DOS sur le PC : Démarrer/Exécuter/cmd

Dans la fenêtre, taper la commande ping « adresse ip de la barrière ».

Si la barrière est  
Correctement  
configurée,  
vous devez avoir  
une réponse  
positive.



```
C:\WINDOWS\system32\CMD.exe
Microsoft Windows XP [version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\SI>ping 192.168.1.120

Envoi d'une requête 'ping' sur 192.168.1.120 avec 32 octets de données :

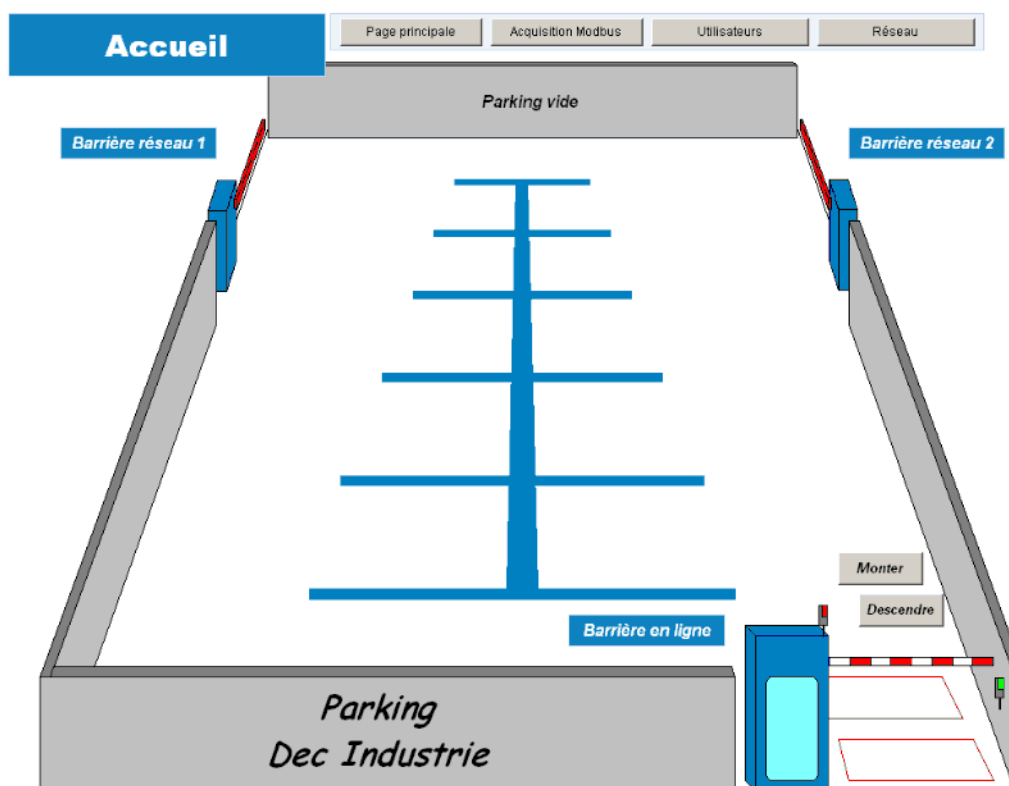
Réponse de 192.168.1.120 : octets=32 temps=1 ms TTL=64
Réponse de 192.168.1.120 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 192.168.1.120 : octets=32 temps<1ms TTL=64
Réponse de 192.168.1.120 : octets=32 temps<1ms TTL=64

Statistiques Ping pour 192.168.1.120:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Moyenne = 0ms

C:\Documents and Settings\SI>
```

### 3 Le superviseur de la Barrière

Le superviseur de la barrière est une interface graphique de la barrière. Elle est composée de quatre vues. La vue 'Page principale' est utilisée pour superviser le parking. La vue 'Acquisition Modbus' est utilisée pour visualiser sous forme de courbes les différentes informations récupérées au travers du réseau Modbus. La vue 'Utilisateurs' est utilisée pour déclarer des codes utilisateur de la barrière et pour programmer les cartes à puce. La vue 'Réseau' est utilisée pour déclarer deux autres barrières sur le réseau et pour modifier le nombre de places libres dans le parking.



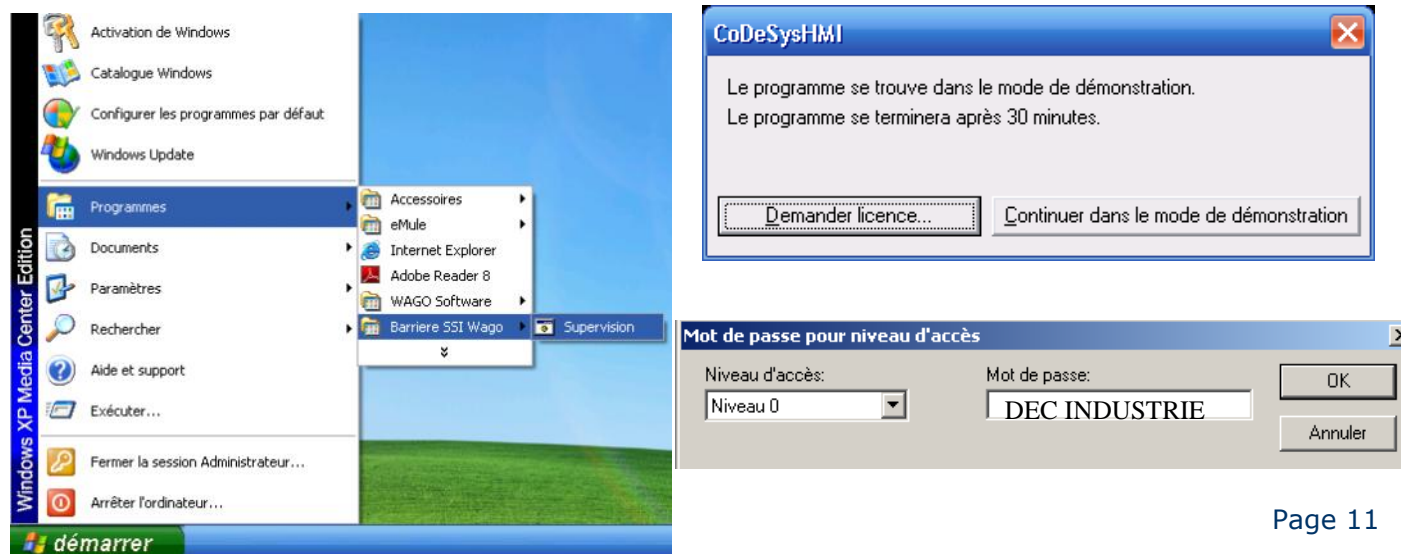
**Il est impératif de déconnecter le câble d'acquisition Modbus Netpark sur la Barrière.**

#### 3.1 Visualisation de cette interface graphique

Il existe un logiciel CodesysHMI qui permet de visualiser l'interface graphique sans utiliser le serveur Web ni le logiciel de programmation de l'automate.

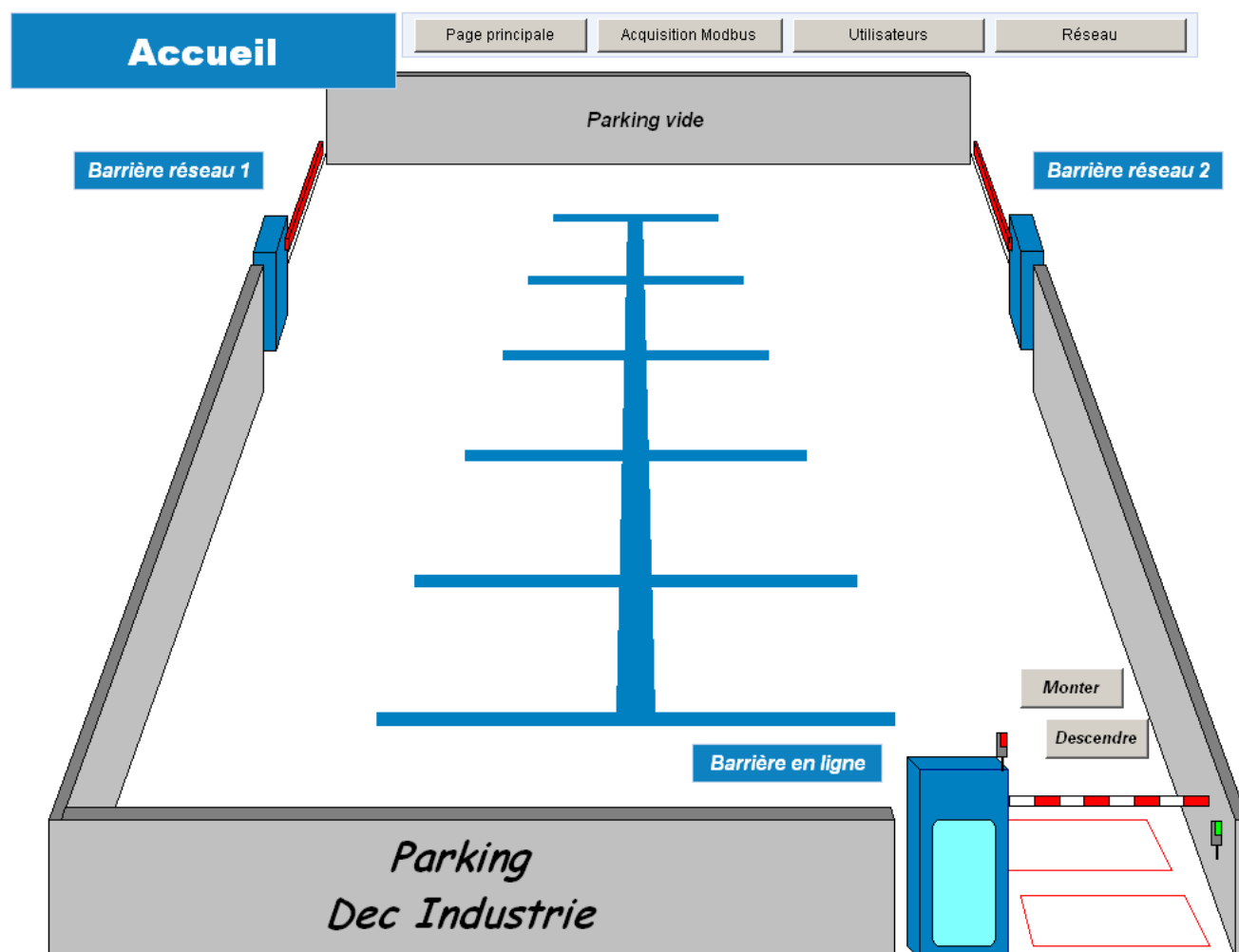
Lancez la visualisation de l'interface graphique en cliquant sur le raccourci **Supervision** présent dans le menu Démarrer de votre PC ou sur votre bureau.

Pour quitter l'application, utilisez la combinaison de touche **Alt+F4**.



### 3.2 'Page Principale'

Le parking peut être composé de trois entrées/sorties. L'accès principal correspond à la barrière avec laquelle vous êtes connecté. Les deux autres accès doivent être déclarés dans la vue 'réseau'. L'état des boucles de détection, le nombre de places libres et la position de la barrière avec laquelle vous êtes connectée apparaissent dans cette vue. Lors d'un appel gardien sur le poteau, il est possible d'ouvrir et de fermer la barrière à distance. L'acquiescement de l'appel gardien s'effectue en cliquant sur la petite cloche rouge.



### 3.3 'Acquisition Modbus'

La vue 'Acquisition Modbus' permet de visualiser sous forme de courbes les informations de courant, de position, de couple et de puissance provenant du variateur de vitesse.

La sélection des grandeurs à acquérir s'effectue par cinq boutons situés en haut à gauche de la vue.

L'effort est affiché en kilogrammes et en pourcentage sur la courbe. Au cours de la mise à l'échelle de l'effort et de la position, le programme mémorise la valeur maximum de l'effort pendant le mouvement de la barrière. Ainsi sur la courbe, le tracé correspond au pourcentage de l'effort instantané par rapport la valeur maximum mémorisée.

Acquisition	Etat
Effort	<span style="color: red;">●</span>
Courant	<span style="color: blue;">●</span>
Position	<span style="color: blue;">●</span>
Couple	<span style="color: blue;">●</span>
Puissance	<span style="color: blue;">●</span>
Frequence	<span style="color: blue;">●</span>

15	16	17	18	19
----	----	----	----	----

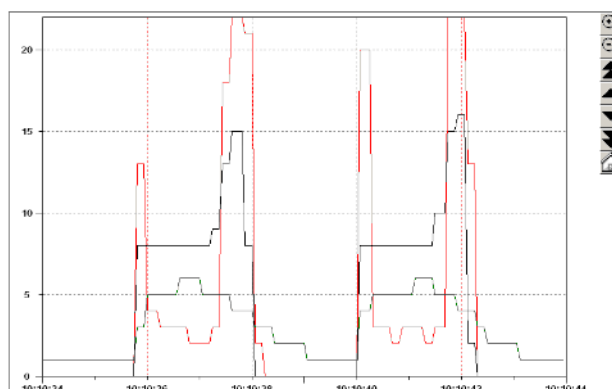
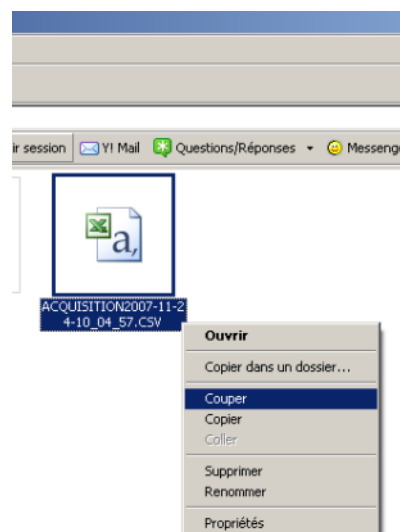
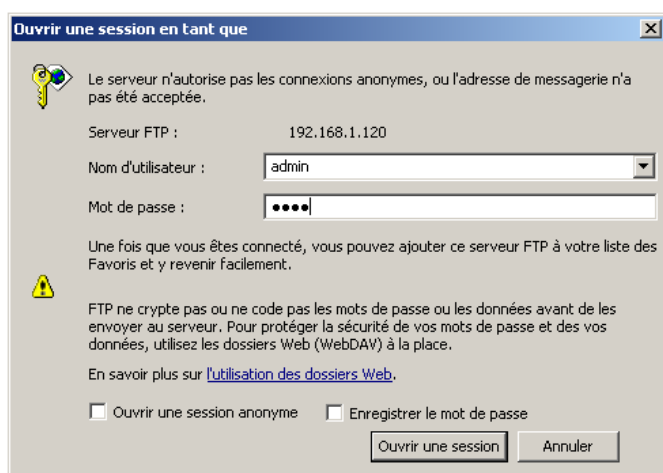
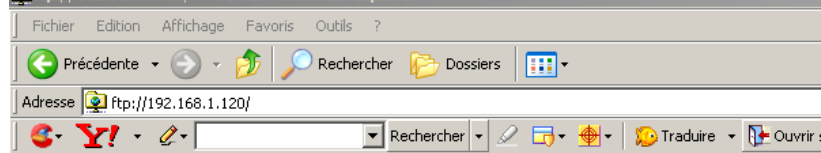
Nb de données:	37	Effort	0	0	0	0	0	-	+	Index -/+ 1
		Courant	8	8	8	8	8	-	+	Index -/+ 5
		Position	69	62	53	44	36	-	+	Index -/+ 10
		Couple	3	3	3	3	3	-	+	
		Puissance	5	5	5	5	5			
		Frequence	0	0	0	0	0			

L'accès au serveur se fait dans un navigateur Internet à l'adresse IP de la barrière (ex :

Écrivez au serveur se trouvant dans un navigateur Internet à l'adresse IP de la barrière (ex : <ftp://192.168.1.120>).

Attention, ne pas ouvrir le fichier Excel directement dans le serveur FTP de l'automate Wago.

192.168.1.120/ - Microsoft Internet Explorer




### 3.4 'Utilisateurs'

Cette page permet de créer des codes pour les utilisateurs du parking. Ces codes à quatre chiffres, au nombre de dix sont mémorisés dans l'automate. Le bouton 'Publier' permet de diffuser la liste des codes aux autres barrières. Si le code saisi sur le clavier du poteau ou contenu dans la carte à puce de l'utilisateur appartient à cette liste, l'entrée du véhicule est autorisée.

**Codes utilisateurs**

Page principale
Acquisition Modbus
Utilisateurs
Réseau




Code actuel  
4444

Nouveau code

**Ecrire**

Liste des codes utilisateurs



Code	Nom
1234	Pierre
5678	Paul
8765	Jacques
0	
0	
0	
0	
0	
0	
0	

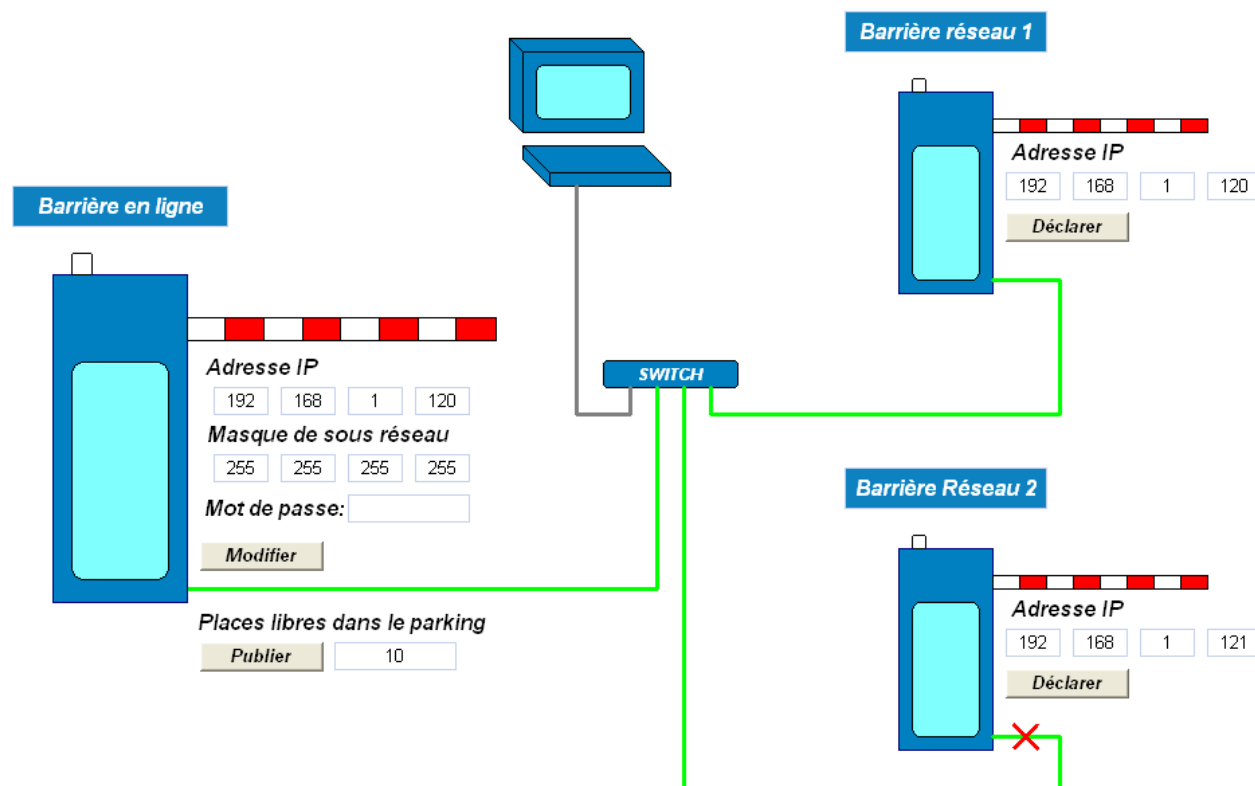
**Publier**

Lorsqu'une carte à puce est insérée dans le lecteur son 'Code actuel' est affiché. Le bouton 'Ecrire' permet de le modifier. L'écriture est terminée quand le 'Nouveau code' saisi disparaît.

### 3.5 'Réseau'

La vue 'Réseau' est utilisée pour déclarer les autres barrières, pour modifier l'adresse IP de la barrière connectée ou pour modifier et diffuser le nombre de places libres dans le parking.

#### Réseau barrières



L'échange d'information sur le réseau Ethernet entre les barrières est matérialisé par la couleur verte. Si cet échange n'abouti pas, une croix rouge apparaît sur la barrière concernée.

Pour déclarer une barrière, il faut renseigner son adresse IP puis cliquer sur le bouton modifier. Ceci n'a pas pour conséquence de modifier l'adresse IP de la barrière distante mais tout simplement d'indiquer à l'automate sur lequel vous êtes connecté, qu'une autre barrière est présente et utilisée sur le réseau.

Le bouton 'Publier' permet de diffuser et de mettre à jour le nombre de places libres du parking dans chacune des barrières déclarées. Ce nombre de places libres est modifiable.

Il est possible de modifier l'adresse IP et le masque de sous-réseau de la barrière connectée (Barrière en ligne). Attention, ceci a pour conséquence la perte de la connexion avec l'automate. C'est la raison pour laquelle cette modification n'est effectuée qu'après saisie du mot de passe 'dec industrie' et confirmation de l'action.

**Attention:**  
En modifiant l'adresse IP de la barrière,  
vous allez perdre la communication avec celle-ci !  
Confirmez la modification !



## 4 Paramétrages du variateur

### 4.1 Paramètres principaux de réglage du variateur

Ces paramètres peuvent être réglés lorsque le moteur est à l'arrêt ou en marche.

<b>W250</b>	HSP : Grande vitesse Unité : 0,1Hz Plage de LSP à tFr
<b>W251</b>	LSP : Petite vitesse Unité : 0,1Hz Plage de 0 à HSP
<b>W252</b>	ACC : Accélération Unité : 0,1s Plage : (durée entre 0 et 50Hz) 1 à 36000 = rampe de 0,1 à 3600s
<b>W253</b>	dEC : Décélération Unité : 0,1s Plage : (durée entre 0 et 50Hz) 1 à 36000 = rampe de 0,1 à 3600s
<b>W254</b>	Ufr : Compensation Unité : 1% Plage : IR - 0 à 100
<b>W255</b>	FLG : gain de boucle de fréquence Unité 1% Plage : 0 à 100
<b>W258</b>	Ith : Courant de protection thermique Unité : 0,1A Plage : 0,5xINV à 1,15xINV où INV est le courant nominal du variateur de vitesse
<b>W259</b>	SLP : Compensation du glissement Unité : 0,1Hz Plage : 0 à 50

## 4.2 Réglages du terminal d'exploitation de l'altivar 28

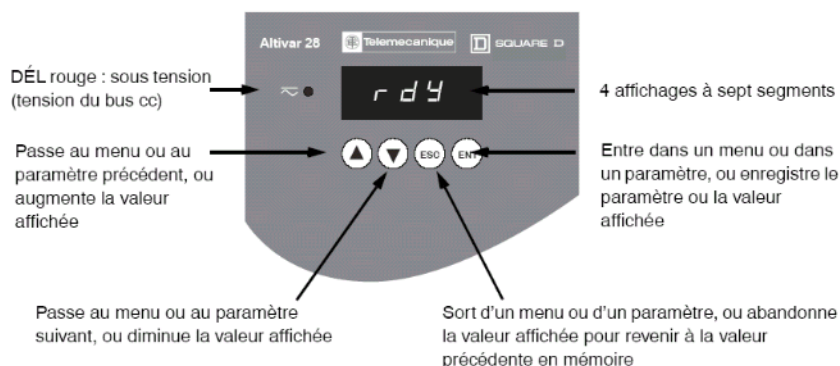


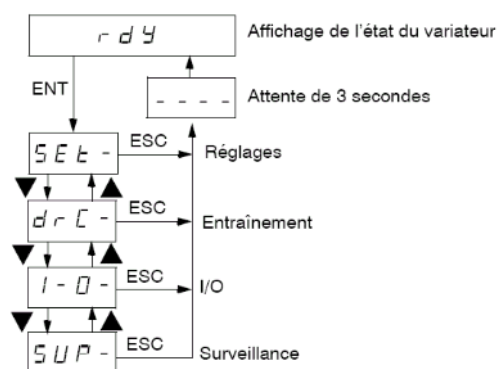
Figure 16 : Terminal d'exploitation

**REMARQUE :** L'action sur ou ne mémorise pas le choix. Pour enregistrer le choix affiché, appuyer sur . L'affichage clignote lorsqu'une valeur est enregistrée.

Les codes suivants apparaissent sur le terminal d'exploitation quand le variateur de vitesse fonctionne dans des conditions normales, sans la présence de défauts :

- Init : Initialisation
- rdY : Variateur prêt
- xx.x : Référence de fréquence (par exemple, 43.0)
- dcb : Freinage par injection cc en cours
- rtrY : Redémarrage automatique en cours
- nSt : Commande d'arrêt en roue libre
- FSt : Commande d'arrêt rapide

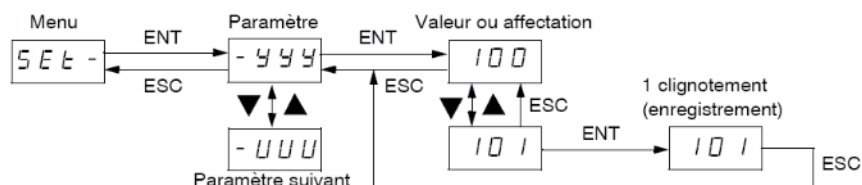
### Accès aux menus



### Accès aux paramètres

Il y a trois types de paramètres :

- Surveillance : valeurs affichées par le variateur de vitesse.
- Réglage : peut être modifié en cours de fonctionnement ou quand le variateur est arrêté.
- Configuration : ne peut être modifiée que lorsque le variateur est arrêté et qu'aucun freinage du moteur n'est en cours. Les paramètres peuvent être affichés en cours de fonctionnement.



### 4.3 Réglages avec le logiciel Maintenance Netpark

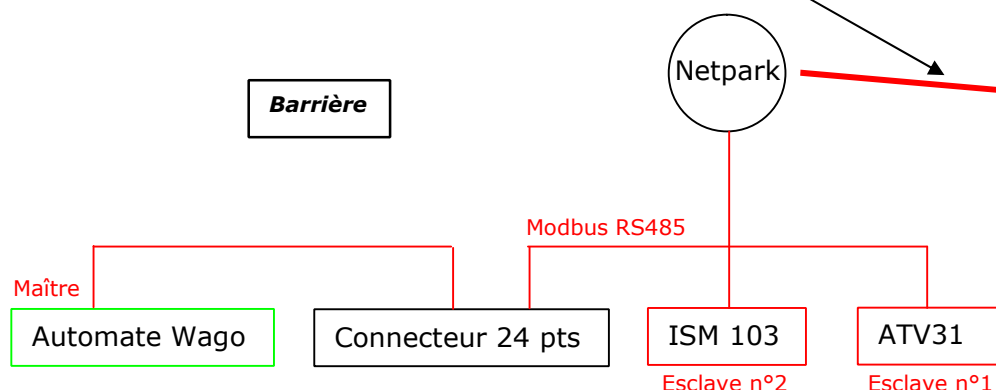
#### 4.3.1 Configuration de la Barrière

Vous devez mettre hors tension la Barrière.

Il est impératif de déconnecter le poteau Wago au niveau du connecteur 24 points.

Raccordez un adaptateur RS232/RS485 sur un port de communication série (COM1 par exemple) du PC superviseur.

Raccordez un câble RJ45 entre la Barrière et le PC superviseur.

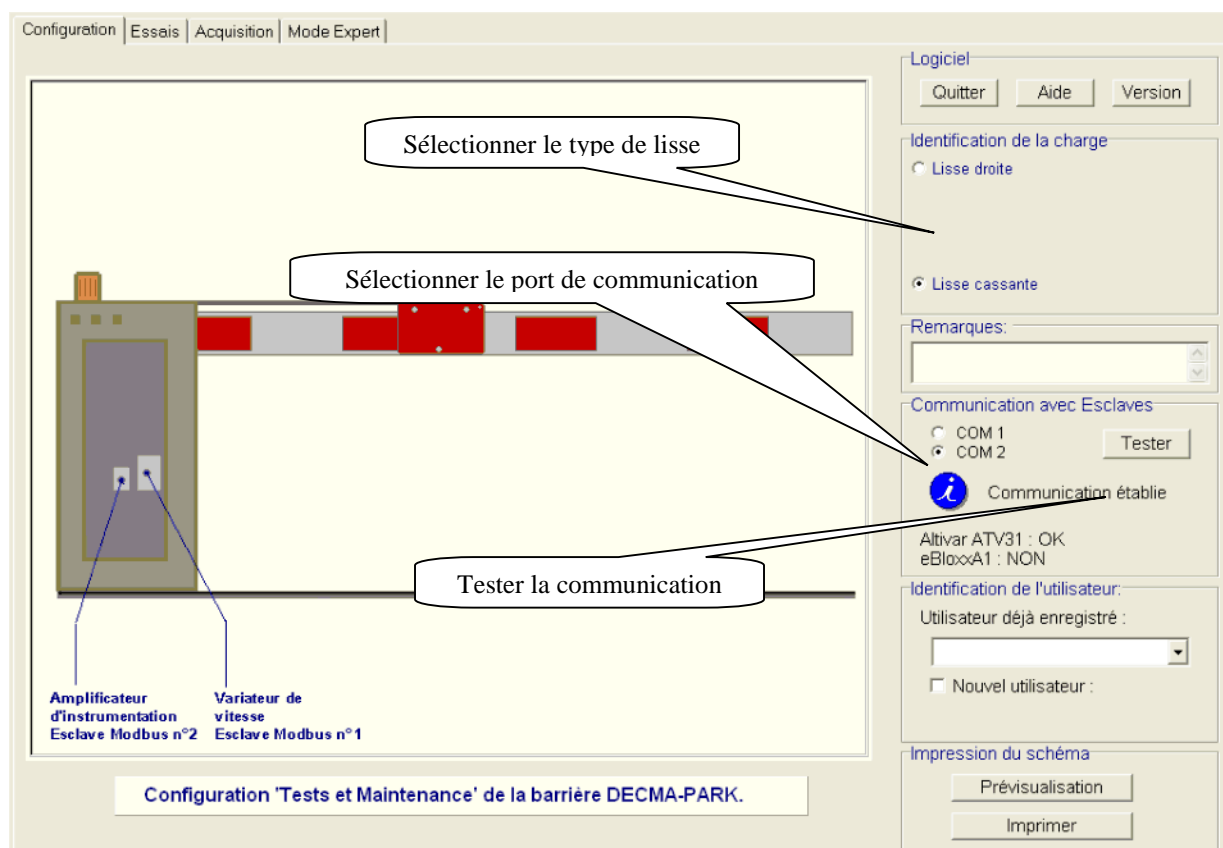


Raccordez un câble RJ45 entre la Barrière et le PC superviseur.

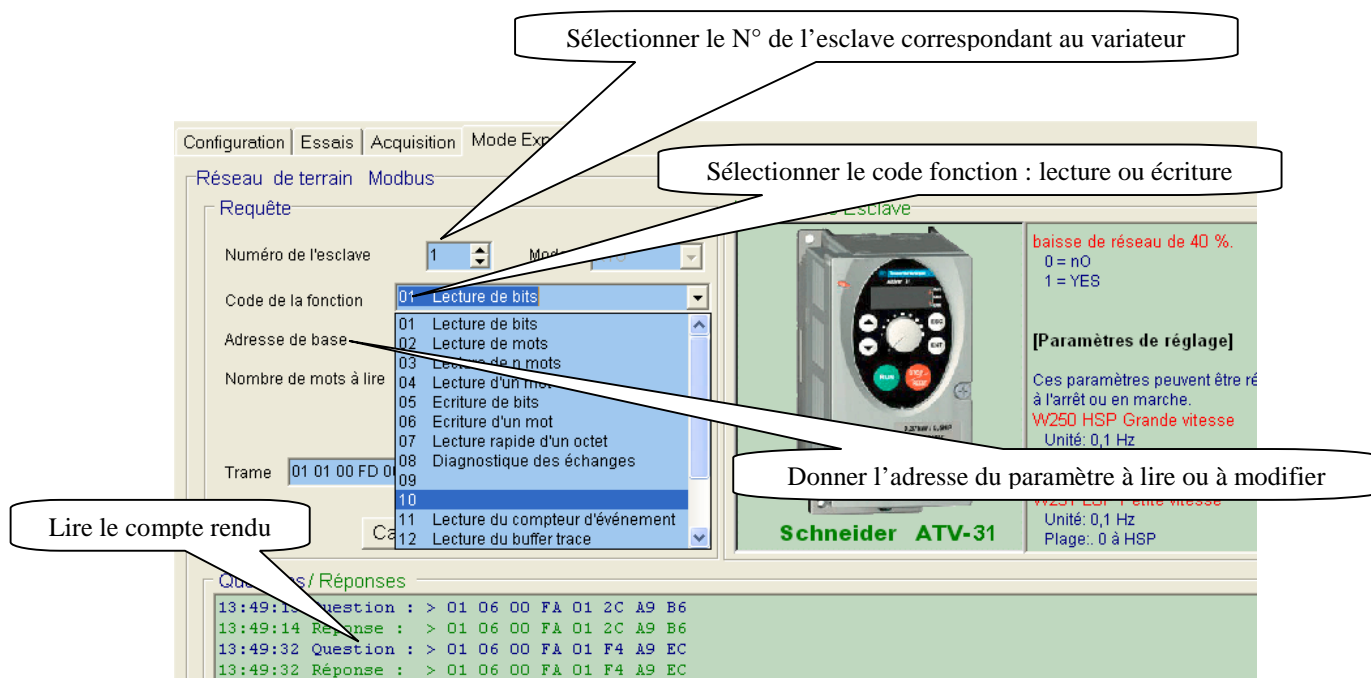
Mettre sous tension la Barrière.

## 4.3.2 Utilisation du logiciel de maintenance Netpark

Lancez le logiciel maintenance Netpark et ensuite :

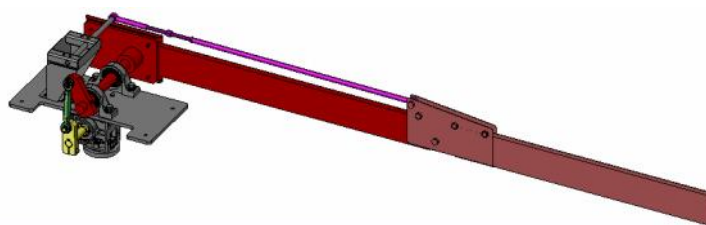
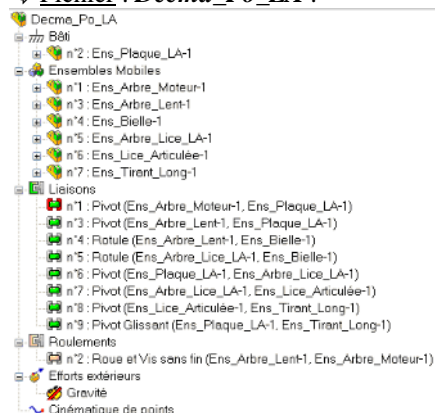


Cliquez sur l'onglet Mode Expert, puis :

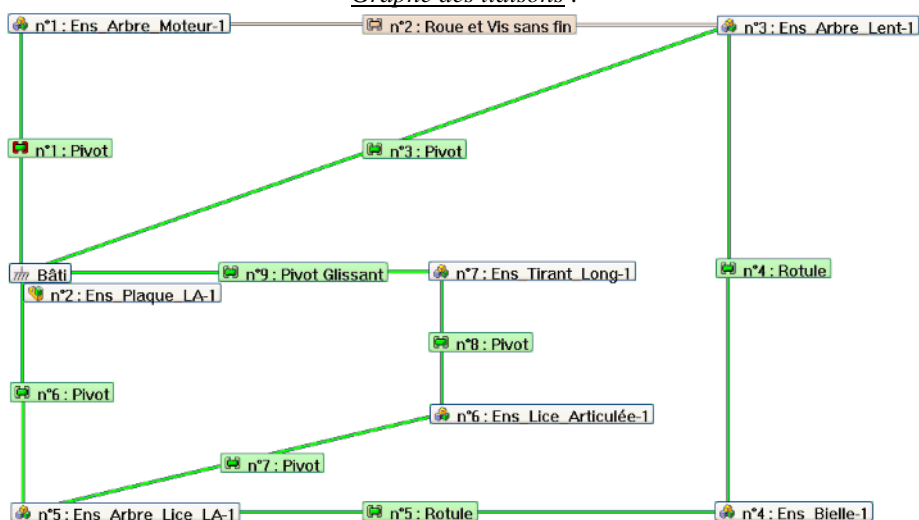


## 5 Fichiers MotionWorks

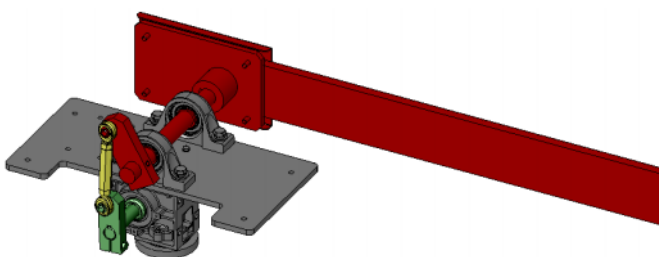
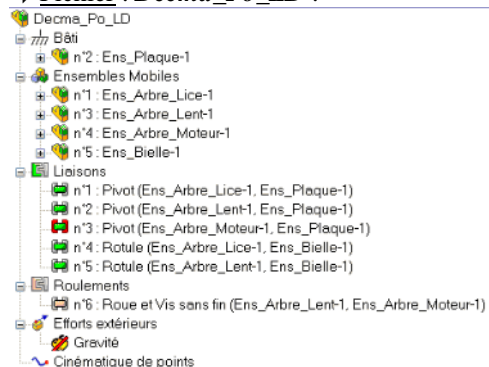
Fichier : *Decma\_Po\_LA* :



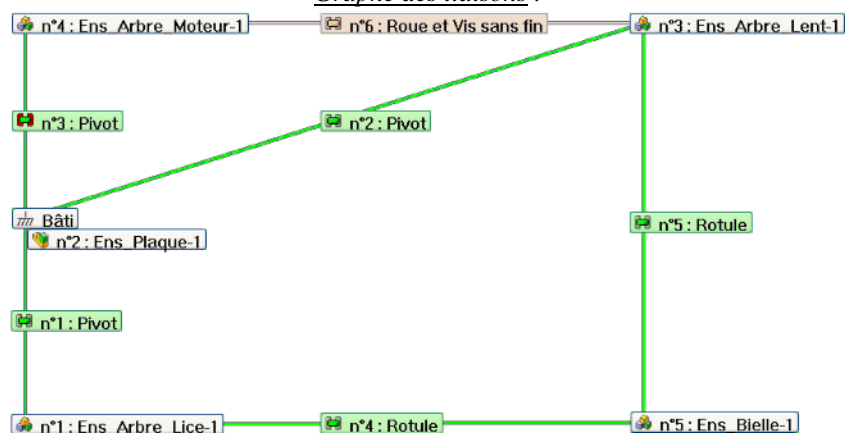
Graphe des liaisons :



Fichier : *Decma\_Po\_LD* :



Graphe des liaisons :



## 6 Annexes

### 6.1 Moteurs asynchrones

Moteurs asynchrones								
Caractéristiques électriques								
4 Pôles 1 500 tr/min					IP 55 Cl.F ΔT 80 K MULTI-TENSION			
RESEAU D 230 / Y 400 V ou D 400 V 50 Hz								
	Puissance nominale à 50 Hz	Vitesse nominale	Intensité nominale	Facteur de puissance	Rendement	Courant démarrage / Courant nominal	Couple démarrage / Couple nominal	Couple maximal/ Couple nominal
Type	P <sub>n</sub> kW	N <sub>n</sub> min <sup>-1</sup>	I <sub>n</sub> (400 V) A	Cos φ	η %	I <sub>d</sub> /I <sub>n</sub>	T <sub>d</sub> /T <sub>n</sub>	T <sub>M</sub> /T <sub>n</sub>
LS 56 L	0,09	1 370	0,36	0,61	55	2,9	2	2,2
LS 63 T	0,12	1 375	0,44	0,63	56	3	2,2	2,2
LS 63 T	0,18	1 390	0,65	0,65	63	3,7	2,3	2,3
LS 71 L	0,25	1 435	0,7	0,74	70	4,6	2,3	2,7
LS 71 L	0,37	1 425	1,12	0,74	70	4,4	2,3	2,6
LS 71 L	0,55	1 390	1,65	0,75	66	3,7	1,9	2,2
LS 80 L	0,55	1 400	1,6	0,74	68	4,4	2,1	2,2
LS 80 L	0,75	1 400	2	0,77	69	4,5	2,4	2,5
LS 80 L	0,9	1 425	2,3	0,73	73	5,7	2,6	3,8
LS 90 S	1,1	1 415	2,7	0,79	75	5,2	2,1	2,6
LS 90 L	1,5	1 420	3,5	0,79	78	5,9	2,8	3
LS 90 L	1,8	1 410	4,1	0,82	79	5,7	2,5	2,6
LS 100 L	2,2	1 430	5,1	0,81	75	5,3	1,9	2,4
LS 100 L	3	1 420	7,2	0,78	77	5,1	2,3	2,5
LS 112 M	4	1 425	9,1	0,79	80	5,7	2,4	2,6
LS 132 S	5,5	1 430	11,9	0,82	82	6,3	2,4	2,5
LS 132 M	7,5	1 450	15,2	0,84	84	7,7	2,7	3,1
LS 132 M	9	1 450	18,4	0,83	85	7,8	3,00	3,4
LS 160 M	11	1 450	21,3	0,85	87,8	5,6	2,1	2,5
LS 160 L	15	1 455	28,6	0,85	89,1	6,5	2,7	2,8
LS 180 MT	18,5	1 455	35,1	0,85	89,6	6,7	2,8	2,9
LS 180 L	22	1 460	41,7	0,85	89,7	6,3	2,6	2,7
LS 200 LT	30	1 460	55	0,87	90,5	6,6	2,7	2,6
LS 225 ST	37	1 475	67	0,86	92,7	6,8	2,4	2,6
LS 225 MR	45	1 470	81	0,86	92,8	6,5	2,8	2,6
LS 250 MP	55	1 480	99	0,85	94,1	6,7	2,6	2,5

## 6.2 Motoréducteurs

### Sélection

Couples de sortie en m.N

Classe AGMA 1 - Facteur de service 1

- Moteurs ou moteurs frein asynchrones (FMC - FAST - FCO) triphasés et monophasés<sup>(1)</sup> LS 4 pôles (1450 min<sup>-1</sup>) kW / hauteur d'axe

		Puissance en kW						
		0,06	0,09	0,12	0,18	0,25	0,37	0,55
Vitesse de sortie min <sup>-1</sup>	Réduction	Type moteur LS 4 pôles triphasé et hauteur d'axe						
		LS 56		LS 63		LS 71		
		Type moteur LS 4 pôles monophasé et hauteur d'axe						
		LS 56 P	LS 63 P		LS 71 P			
9,5	100 <sup>(2)</sup>	20,4						
11,8	80 <sup>(2)</sup>	18,2						
14,5	100	17,7	23,5					
18,1	80	15,8	23,7	30,1				
24,1	60	13,3	19,9	26,6				
29	50	11,6	17,4	23,3	34,9 <sup>Δ</sup>			
36,2	40	9,9	14,9	19,9	29,9	41,5 <sup>Δ</sup>		
48,3	30	7,9	11,9	15,8	23,8	33,1		
58	25	7,2	10,8	14,4	21,6	30		
72,5	20	5,9	8,9	11,8	17,8	24,7	36,5 <sup>Δ</sup>	
96,6	15	4,5	6,7	9	13,5	18,7	27,8	41,3 <sup>Δ</sup>
116	12,5	3,9	5,9	7,9	11,8	16,4	24,3	36,2
145	10	3,2	4,9	6,5	9,7	13,5	20	29,7
193,3	7,5	2,5	3,7	5	7,5	10,3	15,3	22,8
126,7	7,5 <sup>(2)</sup>	2,8	5,7	7,6	11,4	15,9	23,4	
		LS 56	LS 63		LS 71			
Vitesse de sortie min <sup>-1</sup>	Indice de réduction	Type moteur LS 6 pôles et hauteur d'axe						
		0,045	0,09	0,12	0,18	0,25	0,37	
Puissance en kW								

(1) Moteurs monophasés à condensateur permanent : Cd ≈ 0,6 Cn

(2) Moteurs triphasés LS 6 pôles (950 min<sup>-1</sup>) kW/hauteur d'axe

NOTA : Les moteurs triphasés peuvent fonctionner avec modulateur de fréquence type FMV 1104.

- Motovariateurs électroniques type MVE (3000 min<sup>-1</sup>) kW / hauteur d'axe

Vitesse de sortie min <sup>-1</sup>	Réduction	Puissance en kW				
		0,075	0,12	0,18	0,25	0,37
		Type motovariateur				
		MVE 7 - 56S	MVE 12 - 56L	MVE 18 - 63S	MVE 25 - 63M	MVE 36 - 63L
2 à 30	100	10,7	17,2	25,8 <sup>Δ</sup>		
2,5 à 37,5	80	9,6	15,3	23	31,9 <sup>Δ</sup>	
3,3 à 50	60	8	12,6	19,3	26,8	39,6 <sup>Δ</sup>
5 à 75	40	6,1	9,7	14,6	20,3	30
6,6 à 100	30	4,8	7,7	11,5	16	23,7
10 à 150	20	3,6	5,8	8,6	12	17,8
13,3 à 200	15	2,8	4,4	6,6	9,1	13,5
20 à 300	10	2	3,1	4,7	6,5	9,6

Δ : Facteur de marche 80 % maximum

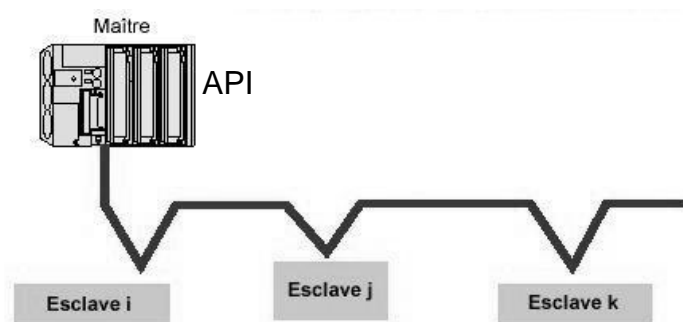
NOTA : Niveau de finition standard : peinture RAL 6000 - Système I





### 6.3 Protocole Modbus

Le protocole Modbus est un protocole maître esclave.



- Il ne peut y avoir qu'un seul équipement en train d'émettre ;
- Le maître gère les échanges et lui seul en a l'initiative ;
- Il interroge successivement chacun des esclaves ;
- Aucun esclave ne peut de lui-même envoyer de message sans y avoir été invité ;
- Les communications directes d'esclaves à esclaves ne sont pas possibles.

Deux types de dialogue sont possibles entre maître et esclaves :

- le maître envoie une requête à un esclave et attend sa réponse ;
- le maître envoie une requête à l'ensemble des esclaves sans attendre de réponse (principe de la diffusion générale).

#### ➤ Trames d'échange question réponse

4 champs sont toujours présents :

- **N° d'esclave** (c'est l'adressage)
  - Les abonnés du bus sont identifiés par des adresses attribuées par l'utilisateur.
  - L'adresse de chaque abonné est indépendante de son emplacement physique.
  - Les adresses vont de 1 à 64 et ne doivent pas obligatoirement être attribuées de manière séquentielle. Le chiffre 0 indique que tous les esclaves sont concernés.
  - Deux abonnés ne peuvent avoir la même adresse.
- **Un code fonction** : indique à l'esclave adressé quel type d'action est demandé.
- **Information spécifique concernant la demande** : code fonction + informations complémentaires dont l'esclave a besoin pour exécuter cette fonction.
- **Mot de contrôle CRC** (Cyclical Redundancy Check) : Le CRC est calculé par l'émetteur avant d'être transmis. Le récepteur calcule aussi le CRC et le compare avec le CRC reçu: des valeurs différentes indiquent une erreur dans la transmission du message.

#### ➤ La question

N° d'esclave	Code fonction	Information spécifique concernant la demande	Mot de contrôle CRC
1 octet	1 octet	n octets	2 octets

#### ➤ La réponse

N° d'esclave	Code fonction	Données reçues	Mot de contrôle CRC
1 octet	1 octet	n octets	2 octets

Si un dysfonctionnement apparaît, le code fonction est modifié pour indiquer que la réponse est une réponse d'erreur.

Les données contiennent alors un code (code d'exception) permettant de connaître le type d'erreur.

N° d'esclave	Code fonction	Données reçues	Mot de contrôle CRC
1 octet	1 octet	1 octet	2 octets

### ➤ **Format général d'une trame**

**Deux types de codage peuvent être utilisés pour communiquer sur un réseau Modbus. Tous les équipements présents sur le réseau doivent être configurés selon le même type.**

#### Type ASCII

Chaque octet composant une trame est codé avec 2 caractères ASCII (2 fois 8 bits).

#### Type RTU (Unité terminale distante)

Chaque octet composant une trame est codé sur 2 caractères hexadécimaux (2 fois 4 bits). C'est ce type qui est utilisé pour communiquer avec le variateur de fréquence sur la barrière NETPARK.

Start	Adresse	Fonction	Données	CRC	End
silence	1 octet	1 octet	n octets	2 octets	silence

La taille maximale des données est de 256 octets.

### ➤ **Traitements supportés par MODBUS**

MODBUS offre 19 fonctions différentes. Elles se caractérisent par un code fonction sur un octet (écrit en hexadécimal). Voici quelques fonctions :

Code	Nature des fonctions MODBUS
\$01	Lecture de n bits de sortie consécutifs
\$02	Lecture de n bits d'entrée consécutifs
\$03	Lecture de n mots de sortie consécutifs
\$04	Lecture de n mots d'entrée consécutifs
\$05	Écriture de 1 bit de sortie
\$06	Écriture de 1 mot de sortie
\$0F	Écriture de n bits de sortie
\$10	Écriture de n mots de sortie

## 6.4 Cartographie mémoire des composants I2C

L'étude du schéma et des documents constructeur du bus I2C conduit à dresser le plan mémoire suivant :

Adresse de base I2C : 0x20 « mécanisme »

P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0	Caractéristiques
X	E	E	E	E	S	S	S	E= ligne en entrée, S= ligne en sortie
						0	0	Arrêt
						0	1	Demande de montée
						1	0	Demande de descente
						1	1	Arrêt
					0			Balise éteinte
					1			Balise clignotante
				0				Lisse sur fin de course haut
				1				Lisse non à la verticale
			0					Lisse sur fin de course bas
			1					Lisse non à l'horizontale
		0						Véhicule détecté sur boucle amont
		1						Pas de véhicule sur boucle amont
	0							Véhicule détecté sur boucle aval
	1							Pas de véhicule sur boucle aval
NU								Non utilisée

Adresse de base I2C : 0x21 « auxiliaires »

P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0	Caractéristiques
X	X	X	S	S	S	S	E	E= ligne en entrée, S= ligne en sortie
							0	Carte à puce détectée.
							1	Pas de carte à puce insérée.
						0		Distribution des signaux sur connecteur carte à puce.
						1		Signaux non distribués sur connecteur carte à puce.
					0			Pas de rétro-éclairage sur l'afficheur LCD.
					1			Afficheur LCD rétro-éclairé.
				0				Klaxon non alimenté.
				1				Klaxon alimenté.
			0					Reset de l'afficheur LCD.
			1					Mode normal afficheur LCD.
NU	NU	NU						Non utilisée.