

# DOSSIER MACHINE

1	MISE EN SITUATION .....	2
2	PROBLEMATIQUE .....	3
3	ANALYSE DU SYSTEME .....	3
3.1	Fonctionnement du système.....	3
4	PREPARATION.....	4
4.1	Identification du réseau .....	4
4.2	Protection des équipements.....	4
5	RENDEMENT DE L'INSTALLATION.....	5
6	MESURES SUR L'EQUIPEMENT.....	6
6.1	Choix de appareil de mesure.....	6
6.2	Analyse des risques et protections des activités suivantes : .....	7
6.3	Mesures.....	9
6.3.1	Mesure de courant.....	9
6.3.2	Mesure de puissance.....	10
7	SYNTHESE .....	11
8	DOSSIER TECHNIQUE.....	12
8.1	Schémas électriques.....	12
9	EVALUATION C-PRO.....	17

**CORRECTION**



## DOSSIER PEDAGOGIQUE

**TP : MESURE**  
**Borne escamotable**



Thématiques/Objectifs	Préparation de chantier sur le système de la borne escamotable
-----------------------	--

Professeur(s)		SUPPORT(S)	
SEMAINE (S)		ESPACE DE FORMATION	
GROUPES ELEVES			

ACTIVITE(S)	TÂCHES PROFESSIONNELLES	
Activité 1 - Préparation des opérations de réalisation, de mise en service, de maintenance	<input checked="" type="checkbox"/>	T 1-1 : prendre connaissance du dossier relatif aux opérations à réaliser, le constituer pour une opération simple
	<input checked="" type="checkbox"/>	T 1-2 : rechercher et expliquer les informations relatives aux opérations et aux conditions d'exécution
		T 1-3 : vérifier et compléter si nécessaire la liste des matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations
		T 1-4 : répartir les tâches en fonction des habilitations, des certifications des équipiers et du planning des autres intervenants
Activité 2 - Réalisation		T 2-1 : organiser le poste de travail
		T 2-2 : implanter, poser, installer les matériels électriques
		T 2-3 : câbler, raccorder les matériels électriques
		T 2-4 : gérer les activités de son équipe
		T 2-5 : coordonner son activité par rapport à celles des autres intervenants
		T 2-6 : mener son activité de manière éco-responsable
Activité 3 - Mise en service	<input checked="" type="checkbox"/>	T 3-1 : réaliser les vérifications, les réglages, les paramétrages, les essais nécessaires à la mise en service de l'installation
		T 3-2 : participer à la réception technique et aux levées de réserves de l'installation
Activité 4 - Maintenance		T 4-1 : réaliser une opération de maintenance préventive
		T 4-2 : réaliser une opération de dépannage
Activité 5 - Communication	<input checked="" type="checkbox"/>	T 5-1 : participer à la mise à jour du dossier technique de l'installation
	<input checked="" type="checkbox"/>	T 5-2 : échanger sur le déroulement des opérations, expliquer le fonctionnement de l'installation à l'interne et à l'externe
		T 5-3 : conseiller le client, lui proposer une prestation complémentaire, une modification ou une amélioration

COMPETENCE(S) DEVELOPEE(S)		ATTITUDE PROFESSIONNELLE ASSOCIEES				CONNAISSANCES ASSOCIEES	
<input checked="" type="checkbox"/>	C1 : Analyser les conditions de l'opération et son contexte		AP1		AP5	<input checked="" type="checkbox"/>	Chaîne d'énergie
	C2 : Organiser l'opération dans son contexte		AP1		AP2		Chaîne d'information
	C3 : Définir une installation à l'aide de solutions préétablies		AP1		AP3		Grandeurs électriques, mécaniques, dimensionnelles
	C4 : Réaliser une installation de manière éco-responsable		AP1		AP2		Ressources et outils professionnels
<input checked="" type="checkbox"/>	C5 : Contrôler les grandeurs caractéristiques de l'installation		AP1		AP5	<input checked="" type="checkbox"/>	Qualité - Sécurité - Environnement
<input checked="" type="checkbox"/>	C6 : Régler, paramétrer les matériels de l'installation		AP1			<input checked="" type="checkbox"/>	Diagnostic
	C7 : Valider le fonctionnement de l'installation		AP1				Communication
	C8 : Diagnostiquer un dysfonctionnement		AP1		AP4		
	C9 : Remplacer un matériel électrique		AP1		AP4		
	C10 : Exploiter les outils numériques dans le contexte professionnel		AP1		AP4		AP5
<input checked="" type="checkbox"/>	C11 : Compléter les documents liés aux opérations		AP1				
<input checked="" type="checkbox"/>	C12 : Communiquer entre professionnels sur l'opération		AP2		AP3		AP5
	C13 : Communiquer avec le client/usager sur l'opération		AP3		AP4		AP5

## 1 MISE EN SITUATION

Pour limiter la pollution dans certaines villes, la circulation doit être réglementée pour rendre des rues piétonnes ou accessibles aux véhicules les moins polluants (vignette CRIT'Air 0 ou 1).

La solution retenue est l'utilisation de bornes escamotables qui permettent d'autoriser ou d'interdire la circulation des automobiles en obstruant le passage.

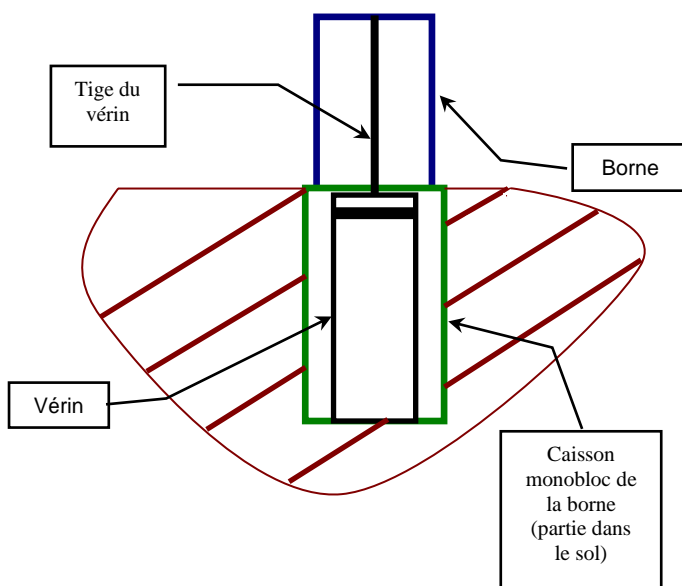


Passage libre (borne escamotée)

Voitures électriques,  
sur batterie ou pile  
à combustible



Voitures hybrides rechargeables,  
voitures essence Euro5 ou Euro6,  
mises en circulation à partir du  
1er janvier 2011, voitures au gaz



Passage interdit (borne sortie)

La borne est entraînée par un vérin alimenté en air comprimé via une électrovanne grâce à un groupe moto-compresseur.

Le bureau d'étude a dimensionné l'installation et un moteur de puissance utile de 500W est dimensionné. Pour des raisons économiques, un moteur monophasé est choisi.

## 2 PROBLEMATIQUE

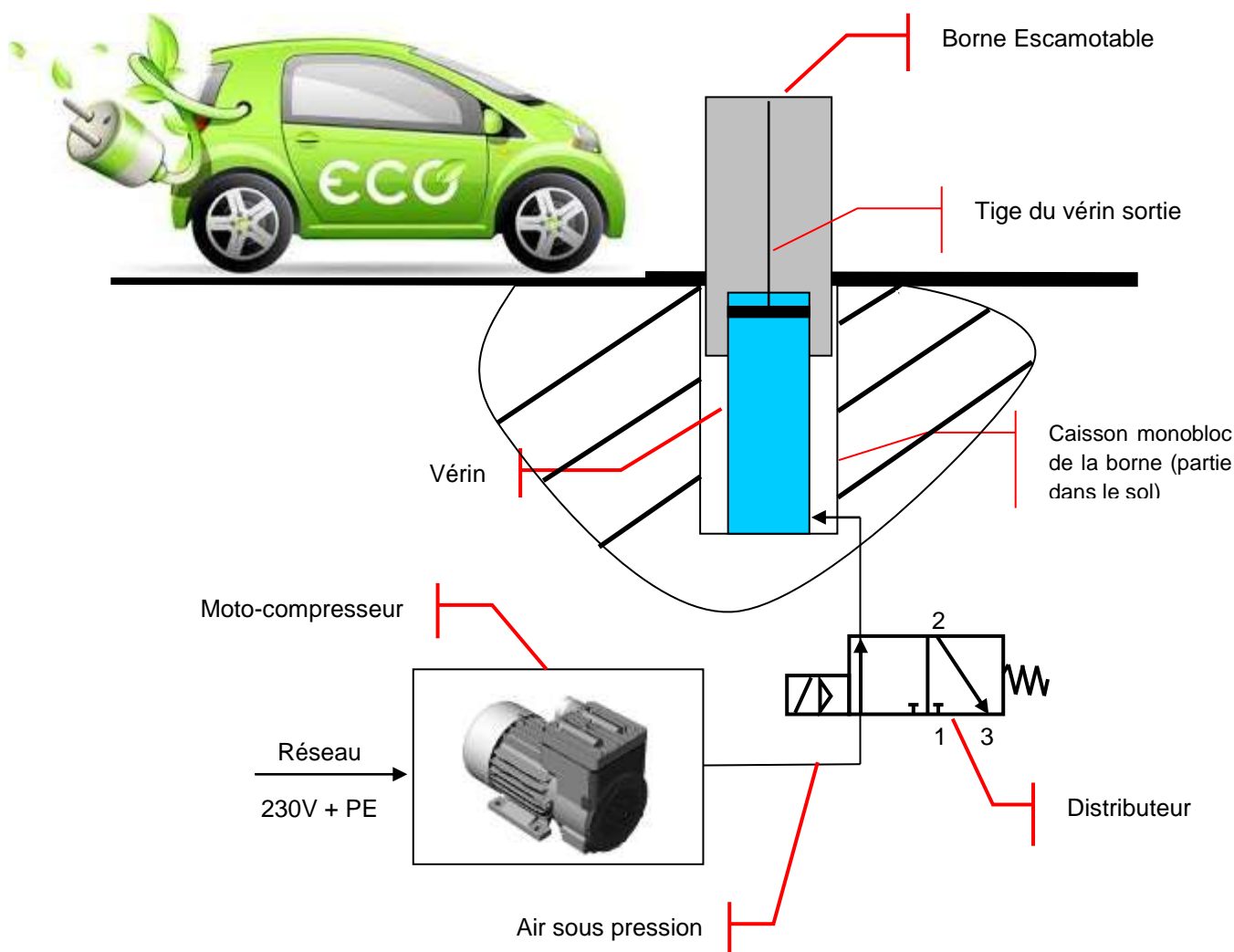
Suite au changement de référence du moteur du compresseur de la borne escamotable, il vous est demandé de procéder aux mesures de courants et des puissances absorbées, afin d'effectuer les réglages des protections thermiques et vérifier les rendements du système.

Les plans et schémas de l'installation sont fournis dans votre dossier technique.

## 3 ANALYSE DU SYSTEME

### 3.1 Fonctionnement du système.

- La borne escamotable est actionnée par un vérin.
- Un distributeur pneumatique commande le vérin.
- Le moto compresseur produit l'air sous pression nécessaire au fonctionnement du système.



## 4 PRÉPARATION

### 4.1 Identification du réseau

A partir des plans fournis, identifiez le réseau sur lequel l'équipement est raccordé.

**Réseau 230VAC Phase +Neutre + Terre**

### 4.2 Protection des équipements

Donner les caractéristiques d'une surcharge ?

**Faible surintensité (jusqu'à  $10I_n$ ) elle doit être éliminée si elle dure trop longtemps.**



Donner les caractéristiques d'un court-circuit ?

**Forte surintensité (au delà de  $10I_n$ ) elle doit être éliminée rapidement.**

A l'aide des plans électriques, déterminer quels sont les appareils qui assurent la protection du

- Surcharge : **Relais thermique F3**
- Court circuit : **Fusible F2 4A aM.**

moteur contre les courts circuits et les surcharges.

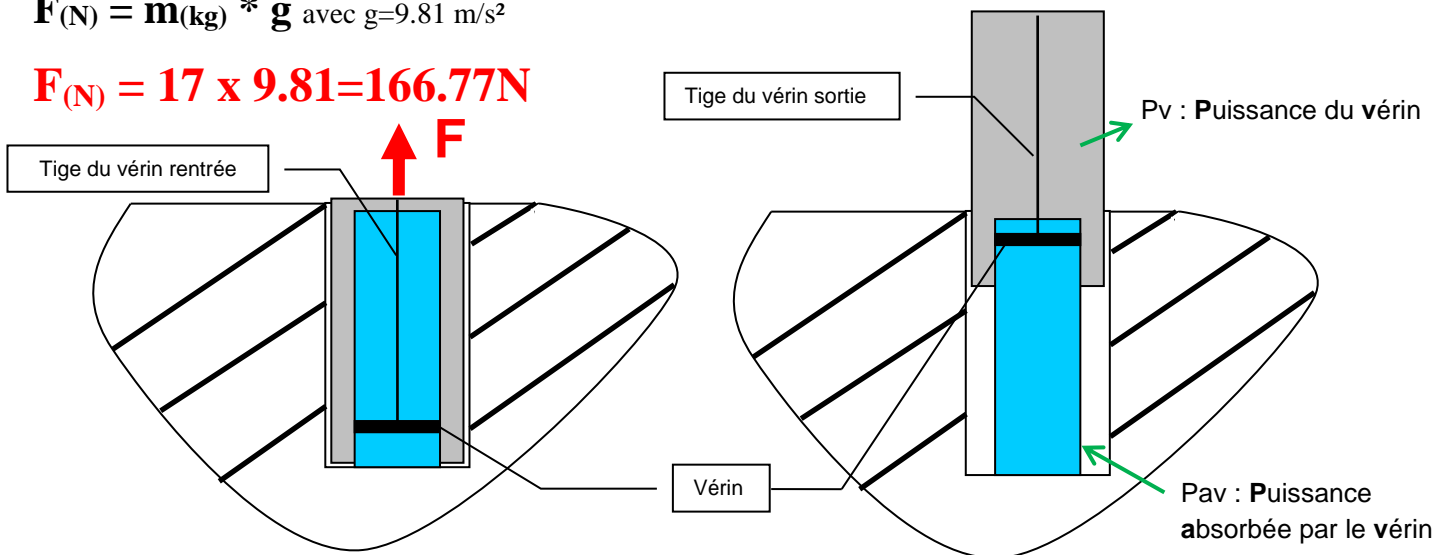
## 5 RENDEMENT DE L'INSTALLATION

En vous aidant du dossier technique compléter le document synthèse et donnez le détail des calculs,

Déterminez la force  $F$  (en Newton : N) nécessaire pour lever la borne d'une masse  $m = 17 \text{ Kg}$ .

$$F(N) = m(\text{kg}) * g \text{ avec } g=9.81 \text{ m/s}^2$$

$$F(N) = 17 \times 9.81 = 166.77N$$



En déduire la Puissance du vérin  $P_v$  pour une montée de la borne à la vitesse de  $0.5 \text{ m/s}$ .

$$P_v(W) = F(N) * V(m/s)$$

Completez le document Synthèse.  $P_v(W) = 166.77 \times 0.5 = 83.4W$

Le rendement du vérin étant connu (Rendement  $\eta_v = 0,6$  d'après Catalogue SMC), déterminez la Puissance absorbée par le vérin  $P_{av}$ .

Rappels : rendement  $\eta = P_u/P_a$

Completez le document Synthèse.  $P_{av} = P_v / \eta_v = 83.4 / 0.6 = 139 \text{ W}$

La Puissance absorbée par le vérin  $P_{av}$  est fournie par le compresseur. Donc  $P_{av} = P_c$  (Puissance du compresseur).

Le compresseur à un rendement  $\eta_c = 0,5$  Déterminez  $P_{ac}$  la Puissance absorbée par le compresseur.

Completez le document Synthèse.  $P_{ac} = P_c / \eta_c = 139 / 0.5 = 278W$

A partir de la plaque moteur, notez les principales caractéristiques du moteur pour le réseau français.



Référence moteur	Puissance nominale	Vitesse de rotation
<b>.REF A-061/0835-44</b>	<b>505W</b>	<b>2740 tr/min</b>
Tension	Courant Nominal	Fréquence Réseau
<input type="checkbox"/> Monophasé 230V <input type="checkbox"/> triphasé 400V	<b>2.6A</b>	<b>50Hz</b>

## 6 MESURES SUR L'ÉQUIPEMENT

Vous allez réaliser la mesure de courant et de puissance sur la borne escamotable.

### 6.1 Choix de appareil de mesure

Quels appareils faut-il utiliser pour les mesures suivantes

Mesure	Appareils de mesure	
Mesure de courant	<b>Pince Ampéremétrique</b>	
Mesure de Puissance	<b>Pince Wattmétrique</b>	


**6.2 Analyse des risques et protection liés aux activités suivantes :**

- Mesures de courant et de puissance sur le moteur.

Identifiez les principaux risques liés à vos activités

Identification des risques						
Brulures	OUI <input checked="" type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>		Chute d'objets	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
Electrisation	OUI <input checked="" type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>		Risques Chimiques	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
Coupure	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>		Explosion	OUI <input checked="" type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>

Indiquer les équipements de sécurité à utiliser et mettre en œuvre :




Equipement professionnel et de protection (E.P.I)				
		Interdit	Inutile	Obligatoire
	Short ou bermuda	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pantalon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Casquettes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Casque avec écran facial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Sandales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Chaussures de sécurités	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Blousse manches longues	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Gants isolants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



## Equipements individuels de sécurité (E.I.S.)

<input type="checkbox"/> Cadenas		<input checked="" type="checkbox"/> Tapis isolant	
<input type="checkbox"/> Macaron de consignation		<input type="checkbox"/> Outils isolant	

## Equipements collectifs de sécurité (E.C.S.)

<input type="checkbox"/> Ecran de protection		<input checked="" type="checkbox"/> Banderole de balisage de zone	
<input checked="" type="checkbox"/> Pancarte d'avertissement de travaux			

Vous allez effectuer les mesures sous contrôle de votre enseignant, indiquez quel est le titre d'habilitation requis :

## Titre d'habilitation

<input type="checkbox"/> B0 Exécutant non électricien	<input type="checkbox"/> B1 Exécutant électricien	<input checked="" type="checkbox"/> B1V Exécutant électricien au voisinage
<input type="checkbox"/> B2 Chargé de travaux	<input type="checkbox"/> BR Chargé d'intervention	<input type="checkbox"/> BC Chargé de consignation

## Analyse des risques et des protections

Les risques et protections sont identifiés	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
--	------------------------------	------------------------------

## 6.3 Mesures

### 6.3.1 Mesure de courant

On désire faire des mesures de courant sur le moteur.

1. Sur le schéma ci-contre, représenter l'appareil de mesure permettant la mesure du courant I1.

- ⚠ **Equipez vous des protections.**
- ⚠ **L'enseignant déconseille l'installation.**

2. Mettre le vérin sous pression et relever l'intensité :

Imesuré (A)	<b>0.78A</b>
-------------	--------------

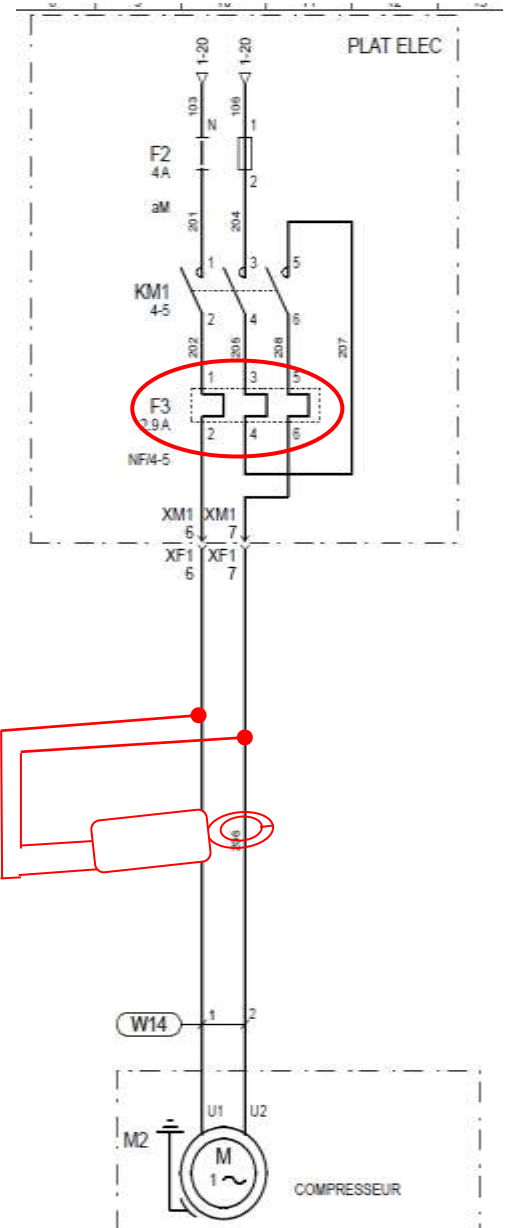
Completez le document Synthèse.

3. Le moteur fonctionne-t-il à son point nominal ? (Justifier)

**Non, Imesuré < Inominal**

4. Sur le schéma ci-contre, entourez à l'aide d'un stylo de couleur les contacts de puissance du relais thermique.
5. Quelle doit être la valeur de réglage du thermique.

**Ith = 0.78A ou. (Réglé au nominal du moteur soit 2.6A)**



### E.P.I et Balisage

Les équipements de protection individuelle (E.P.I.) sont utilisés à bon escient.

 OUI

 NON

Le balisage est correctement réalisé

 OUI

 NON

## 6.3.2 Mesure de puissance

On désire faire des mesures de puissance sur le moteur.

1. Démarrer le système en fonctionnement normal (borne sortie).
2. Sur le schéma ci-dessous, effectuez les raccordements de la pince CA 8210.

3. Réaliser les mesures suivantes :

Completez le  
document Synthèse

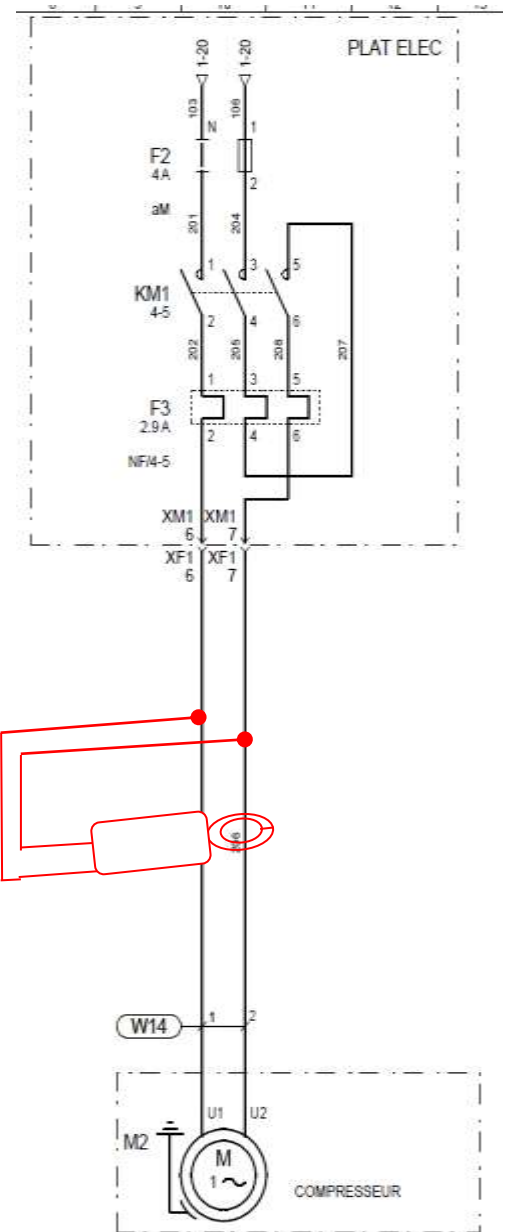
U(V)	I(A)	P(W) Mesurée	Q(VAR)	S(VA)	Cosφ
<b>230</b>	<b>0.78</b>	<b>377</b>	<b>306</b>	<b>484</b>	

4. Déterminez le pourcentage de charge du moteur :

Calcul (Rappels $P_n=505W$ )	Valeur de Charge	Valeur de Charge en %
$P_{mesurée}/P_{nominal} =$	<b><math>377 / 505 =</math> <b>0.746</b></b>	<b>74.4%</b>

5. Est-il correctement dimensionné ?

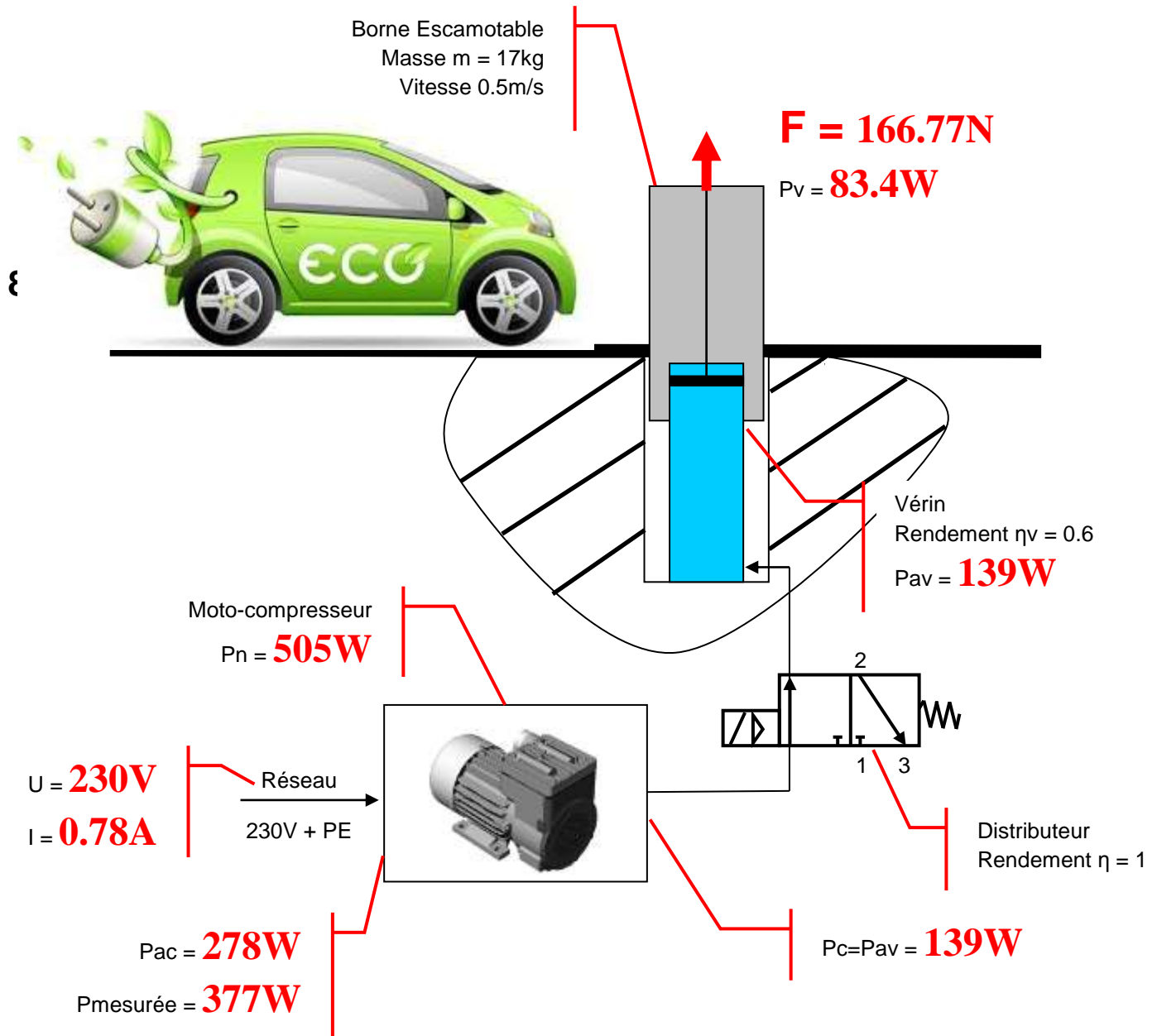
**Oui (proche du nominal).**



7 SYNTHÈSE

# Document Synthèse

Complétez le document de synthèse afin de le remettre au bureau d'étude.

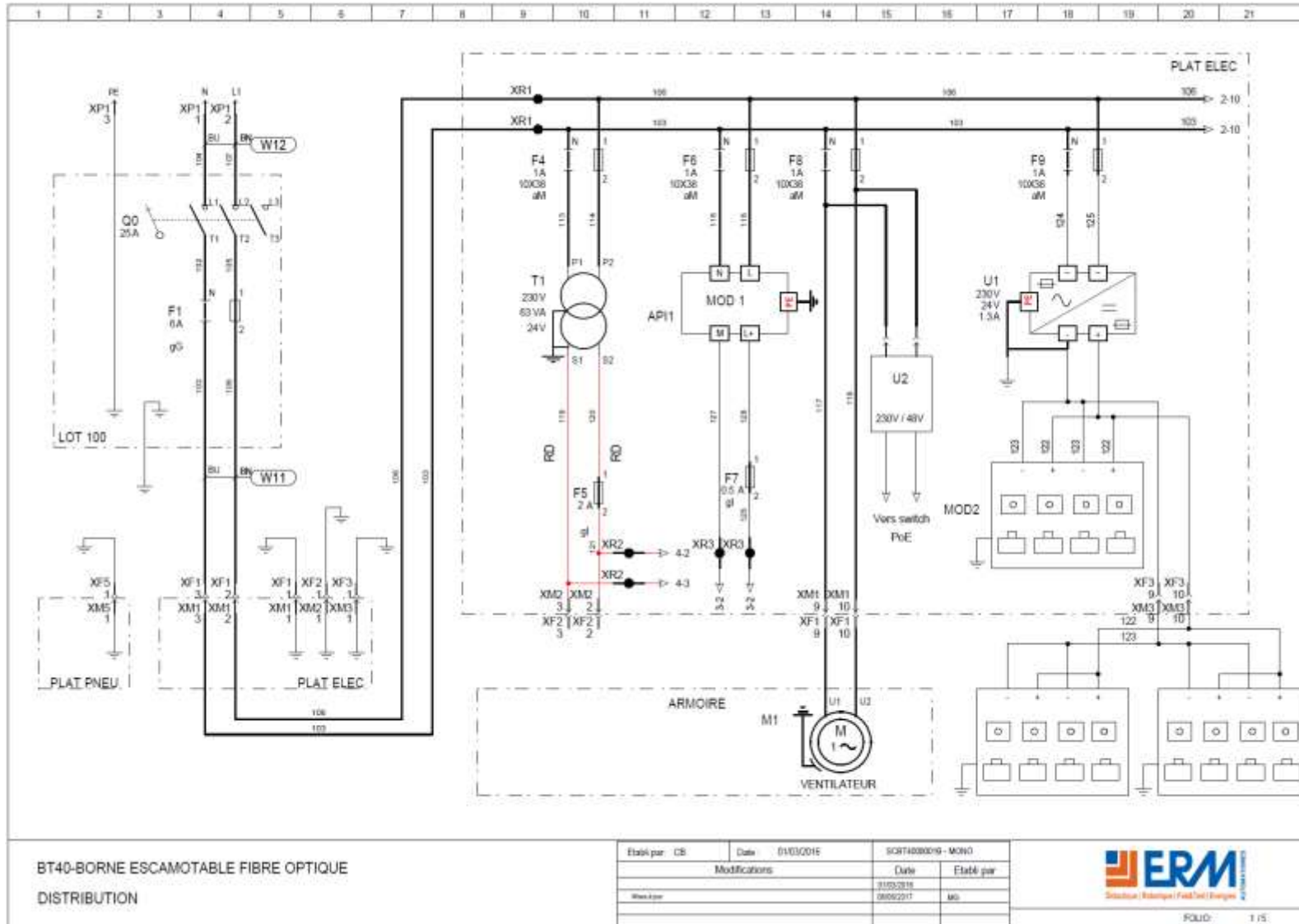


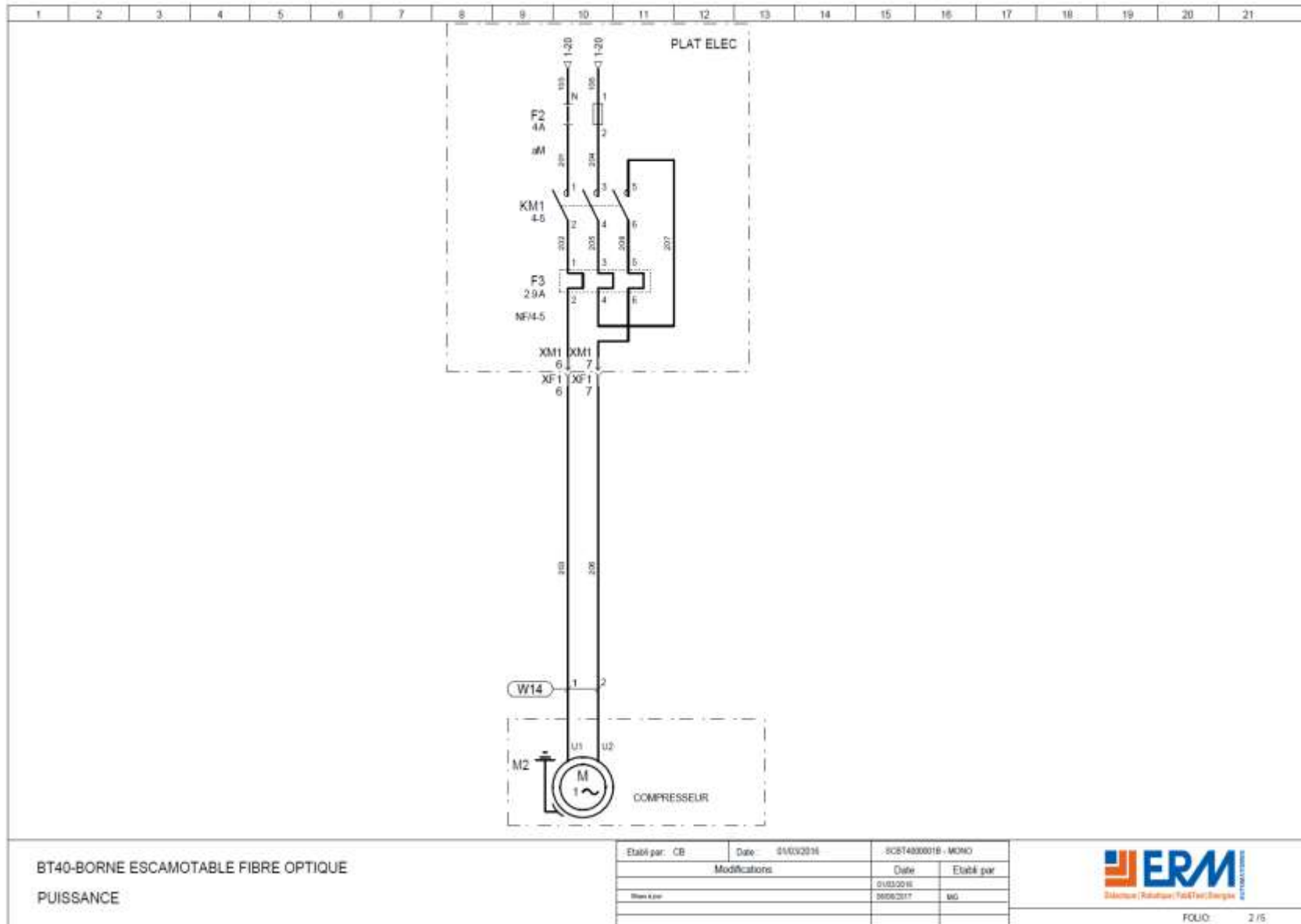
Calculez le rendement total :

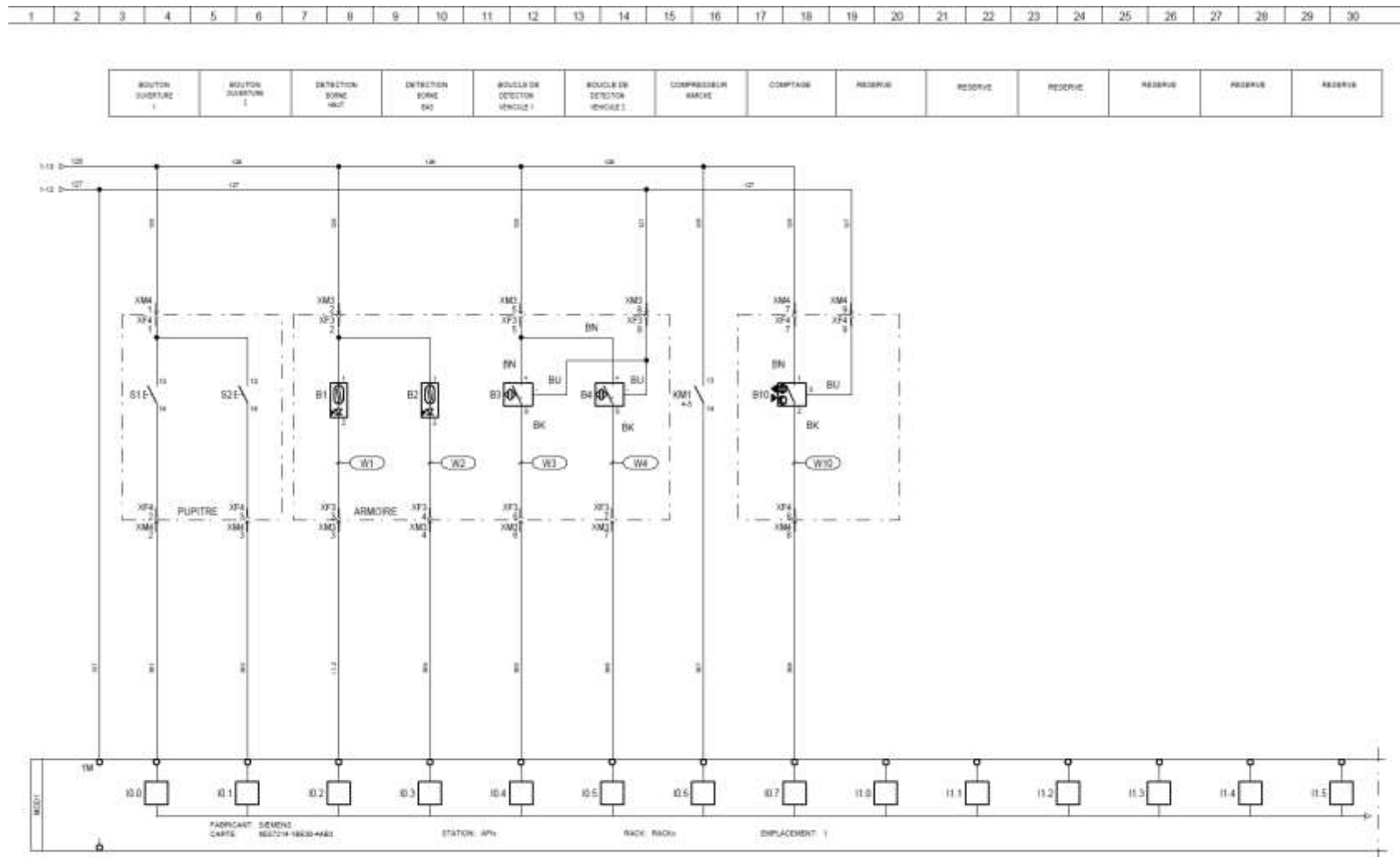
$$\eta_{\text{tot}} = P_v / P_{\text{mesurée}} = 83.4 / 377 = 0.22 \text{ soit } 22\%$$

## DOSSIER TECHNIQUE

### 8.1 Schémas électriques







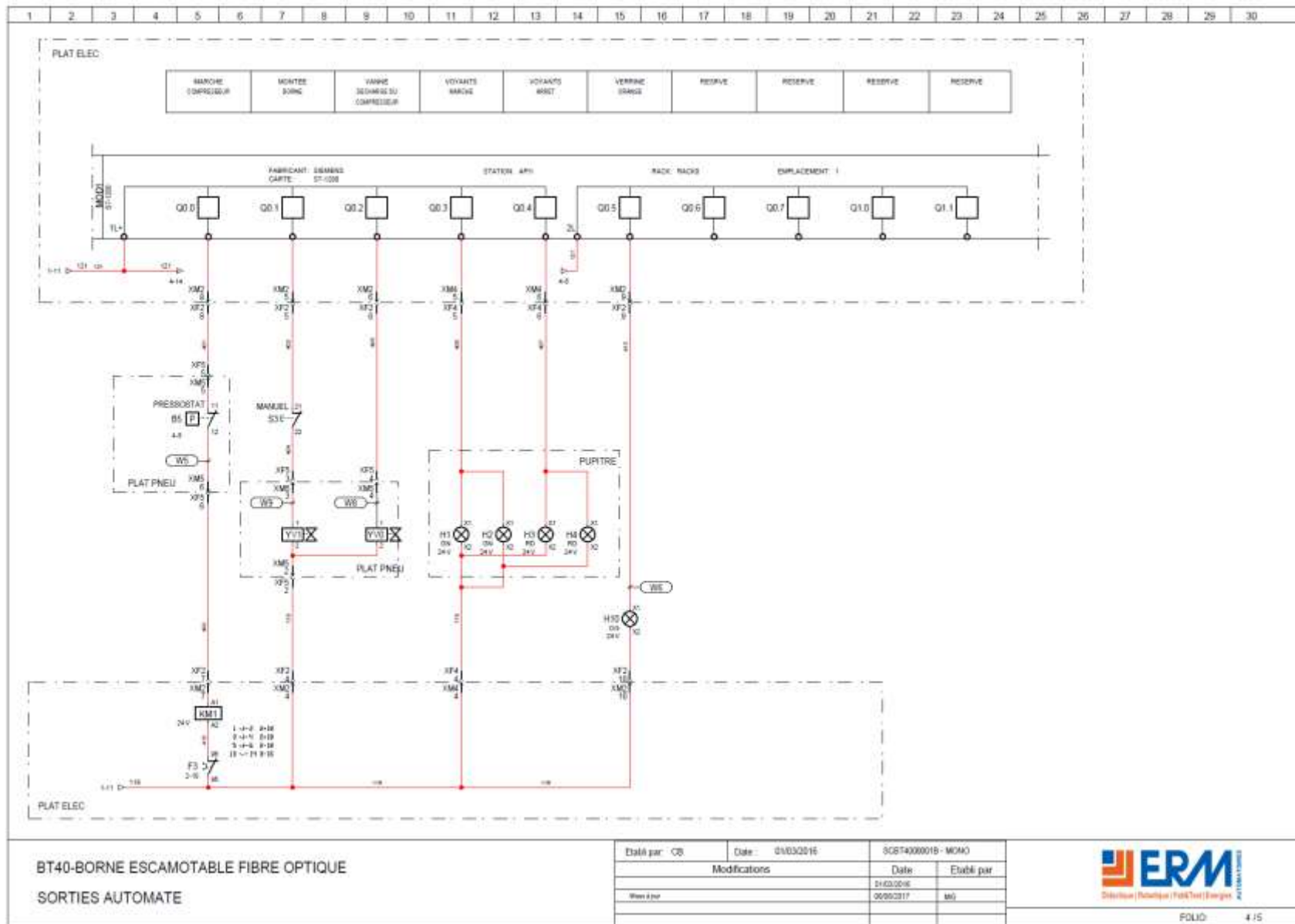
BT40-BORNE ESCAMOTABLE FIBRE OPTIQUE  
ENTREES AUTOMATE

Etabli par: CB	Date: 01/03/2016	SCBT4000016 - MONO
Modifications		Date
		01/03/2016
Mise à jour		06/06/2017
		MG




FOLIO: 3/5





## 9 EVALUATION C-PRO.

C1-CO1 Analyser les conditions de l'opération et son contexte	A	NE	--	-	+	++
Les informations nécessaires sont recueillies						
Les risques professionnels sont évalués						
Les habilitations et certifications nécessaires à l'opération sont identifiées						
C5-CO4: Contrôler les grandeurs caractéristiques de l'installation	A	NE	--	-	+	++
Les contrôles (visuels, caractéristiques ...) sont réalisés						
Les essais adaptés sont réalisés						
Les grandeurs contrôlées sont correctement interprétées au regard des prescriptions						
C6: Régler, paramétrer les matériels de l'installation	A	NE	--	-	+	++
Les réglages sont réalisés conformément aux prescriptions						
C7-CO5: Valider le fonctionnement de l'installation	A	NE	--	-	+	++
L'installation est mise en fonctionnement conformément aux prescriptions						
Les opérations nécessaires à la levée de réserves sont faites						
C13-CO9: Communiquer avec le client/usager sur l'opération	A	NE	--	-	+	++
Les usages et le fonctionnement de l'installation sont maîtrisés par le client/l'utilisateur						
La satisfaction client est collectée						
Engagement de l'apprenant dans l'activité : 						
Observations complémentaires :						