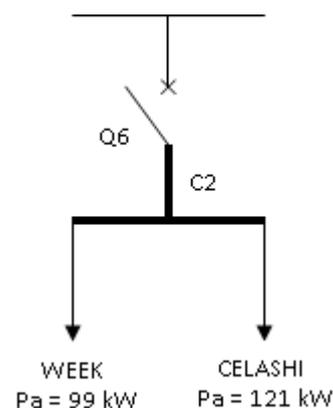


1.1.1

$$P_{WEEK} = 99\text{kW} \quad P_{CELASHI} = 121\text{kW} \quad F_p = 0,66$$

$$P = 99 + 121 = 220\text{kW} \quad S = \frac{P}{F_p} = \frac{220}{0,66} = 333\text{kVA}$$



1.1.2

$$I_b = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U} = \frac{333}{\sqrt{3} \cdot 400} = 481\text{A} \quad I_z = I_b = 481\text{A}$$

lettre F  $K=K1=K2=K3=K_n=K_s=1 \quad I_z' = I_z/K = 481\text{A}$

1.1.3

norme ATEX (ATmosphère EXplosible) -> majoration de  $I_z'$  de 30% -> 625A  
 $S = 300\text{mm}^2(693\text{A}) = S_{ph} = S_{pen}$  (on prend  $S_{ph} = S_{pen}$ )

1.2.1

$$R_{c1} = \rho \frac{L}{S} = 18,51 \frac{5}{2 \times 240} = 0,193\text{m}\Omega \quad X_{c1} = 0,09 \frac{L}{2} = 0,09 \frac{5}{2} = 0,225\text{m}\Omega$$

$$R_t = 0,04 + 3,06 + 0,193 = 3,293\text{m}\Omega \quad X_t = 0,35 + 9,14 + 0,225 = 9,715\text{m}\Omega$$

Partie de l'installation	Résistance en mΩ	Réactance en mΩ
Réseau amont $S_{kq} = 500\text{MVA}$	0,04	0,35
$S_1 = 630\text{kVA} \quad S_2 = 250\text{kVA}$	3,06	9,14
Disjoncteur général Q1	0	0
Liaison transformateur-interrupteur général	0,193	0,225
Interrupteur général	0	0
Jeu de barres	0	0
Disjoncteur Q6	0	0
TOTAL	3,293	9,715

$$I_{cc} = \frac{m.c.U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_t^2 + X_t^2}} = \frac{1,05 \times 1,05 \times 400}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3,293^2 + 9,715^2}} = 24,8\text{kA}$$

1.2.2

disjoncteur NS630N (45kA) + déclencheur STR23SE

2.1

puissance obtenue en amont du groupe moto-variateur = 86kW  
 énergie consommée 4200h x 86kW = 361200kWh/an

2.2.1

énergie avec variateur 361200kWh/an  
 2100h en HP soit 180600kWh à 0,02814€ le kWh -> 5082,08€  
 2100h en HC soit 180600kWh à 0,01843€ le kWh -> 3328,46€  
 coût annuel = 5082,08 + 3328,46 = 8410,54€

2.2.2

coût du matériel HT sans variateur

protection + contacteur + fournitures diverses =  $1500+100=1600\text{€}$

2.2.3

coût du matériel HT avec variateur

protection + variateur + fournitures diverses =  $200+5860+550=6610\text{€}$

2.2.4

coût de main d'oeuvre HT sans variateur

$5 \times 50 = 250\text{€}$

2.2.5

coût de main d'oeuvre HT avec variateur

$16 \times 50 = 800\text{€}$

2.2.6

pour la ventilation CELASHI, le moteur est M2 BAT 315 SMA de 110kW

l'aide financière est de 15000kWhcumac/kW

soit  $15000 \times 110 = 1650000\text{kWhcumac}$  à  $0,1\text{€}/\text{kWhcumac}$  ->  $1650\text{€}$

2.2.7

coût de la solution sans variateur :  $1600+250=1850\text{€}$

coût de la solution avec variateur :  $6610+800-1650=5760\text{€}$

surcoût :  $5760-1850=3910\text{€}$

économies sur consommation :  $9820-8410=1410\text{€}/\text{an}$  soit  $117,5\text{€}/\text{mois}$

temps de retour sur investissement :  $3910/117,5= 34$  mois

on choisit la solution avec variateur, car après le temps de retour sur investissement, les économies sur la consommation sont de  $1410\text{€}/\text{an}$

2.3.1

sans variateur

contenu de GES (gaz à effet de serre):  $43\text{g}$  de  $\text{CO}_2$  par kWh

$421775 \times 43 = 18136325\text{g} = 18,1\text{T}$  équivalent  $\text{CO}_2/\text{an}$

2.3.2

avec variateur

$361200 \times 43 = 15531600\text{g} = 15,5\text{T}$  équivalent  $\text{CO}_2/\text{an}$

2.3.3

réduction des émissions

$18,1-15,5=2,6\text{T}$  équivalent  $\text{CO}_2/\text{an}$

	Solution sans variateur	Solution avec variateur
Etude énergétique (kWh/an)	421 775	361200
Etude économique		
Coût de l'énergie (€/an)	9820	8410
Coût du matériel (€)	1600	6610
Coût de la main d'oeuvre (€)	250	800
Aides financières (€)		1650
Etude environnementale		
Emission GES (tonne équivalent CO2/an)	18,1	15,5

### 3.1

moteur M2 BAT 315 SMA 110kW 203A  
 variateur triphasé 400V SK 120 T 110kW 205A (surcharges faibles)

### 3.2

courant d'entrée à pleine charge 206A  
 fusible à couteaux gG sans percuteur calibre 250A 500V 6722 0250

### 3.3.1

l'une des entrées est raccordée dans la gaine centrale près du bloc d'aspiration (au plus près du cyclofiltre), l'autre est à l'air libre (pression atmosphérique)

### 3.3.2

mesure de -500 à +1000 mmH2O : 2 type passif : P  
 avec afficheur : 0 référence : CP102-PO

### 3.3.3

configuration des micro-commutateurs

switch1	switch2
boucle de courant 4-20mA CP 102 mmH2O	CP 102 mmH2O 1000,0 échelle standard

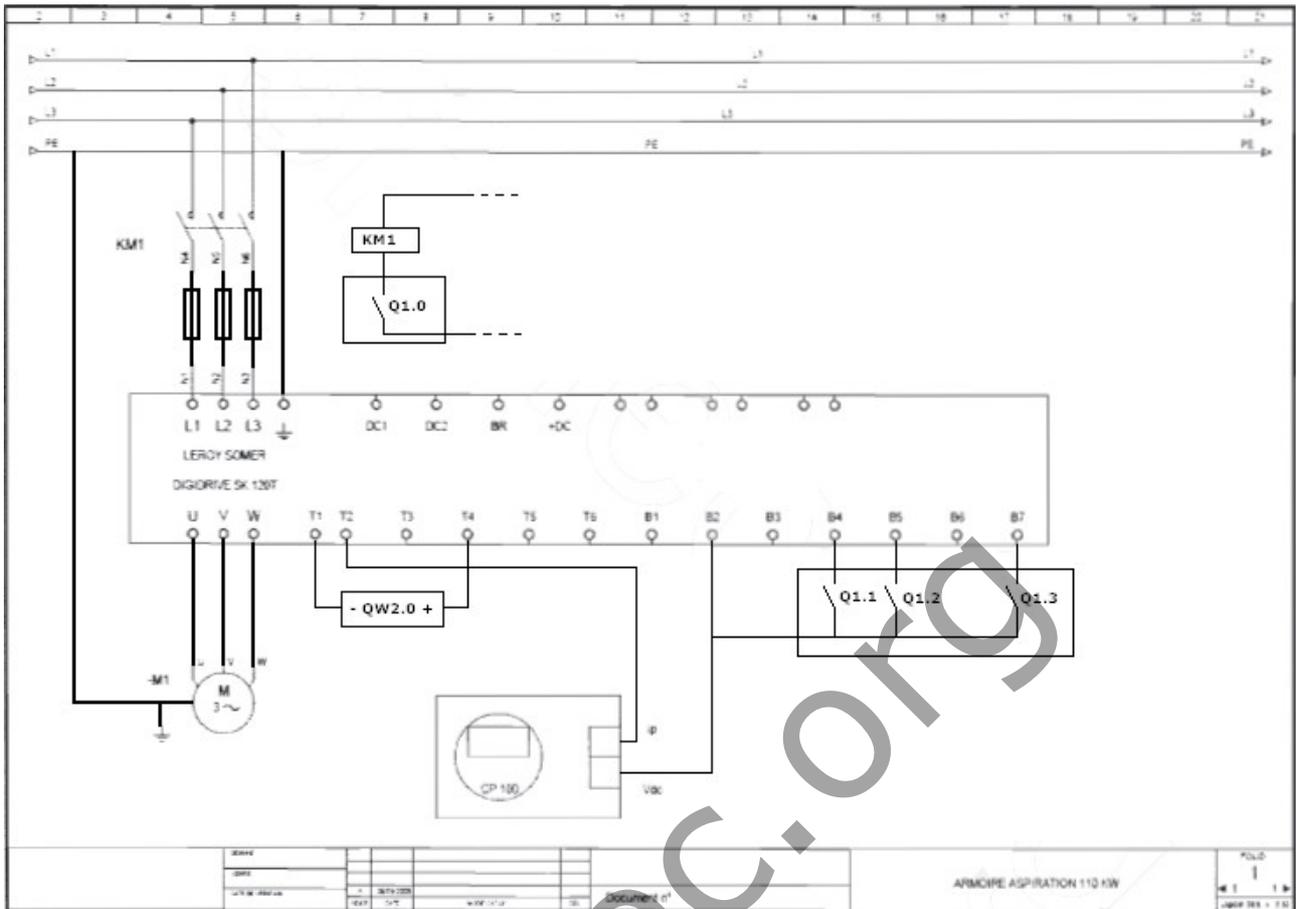
### 3.4.1

vitesse pré-réglée n°2 -> 1.45=1 1.46=0 1.47=0

### 3.4.2

la sortie 14.16 doit être adressée à la vitesse pré-réglée n°2 paramètre 1.22

3.5



4.1.1

pour la machine 5 par exemple, 3 entrées et 2 sorties sont nécessaires l'automate maître qui gère 4 machines, doit donc disposer de 12E et 8S le TWDLCAA24 DRF qui possède 14E et 10S convient les modules distribués disposent chacun de 12E et 8S : il en faut donc au minimum 3, pour gérer les 9 autres machines

4.1.2 réseau de terrain de type CANOPEN -> TWD NC01M

4.1.3 modules distribués sur bus CANOPEN -> OTB 1C0 DM9LP

4.1.4

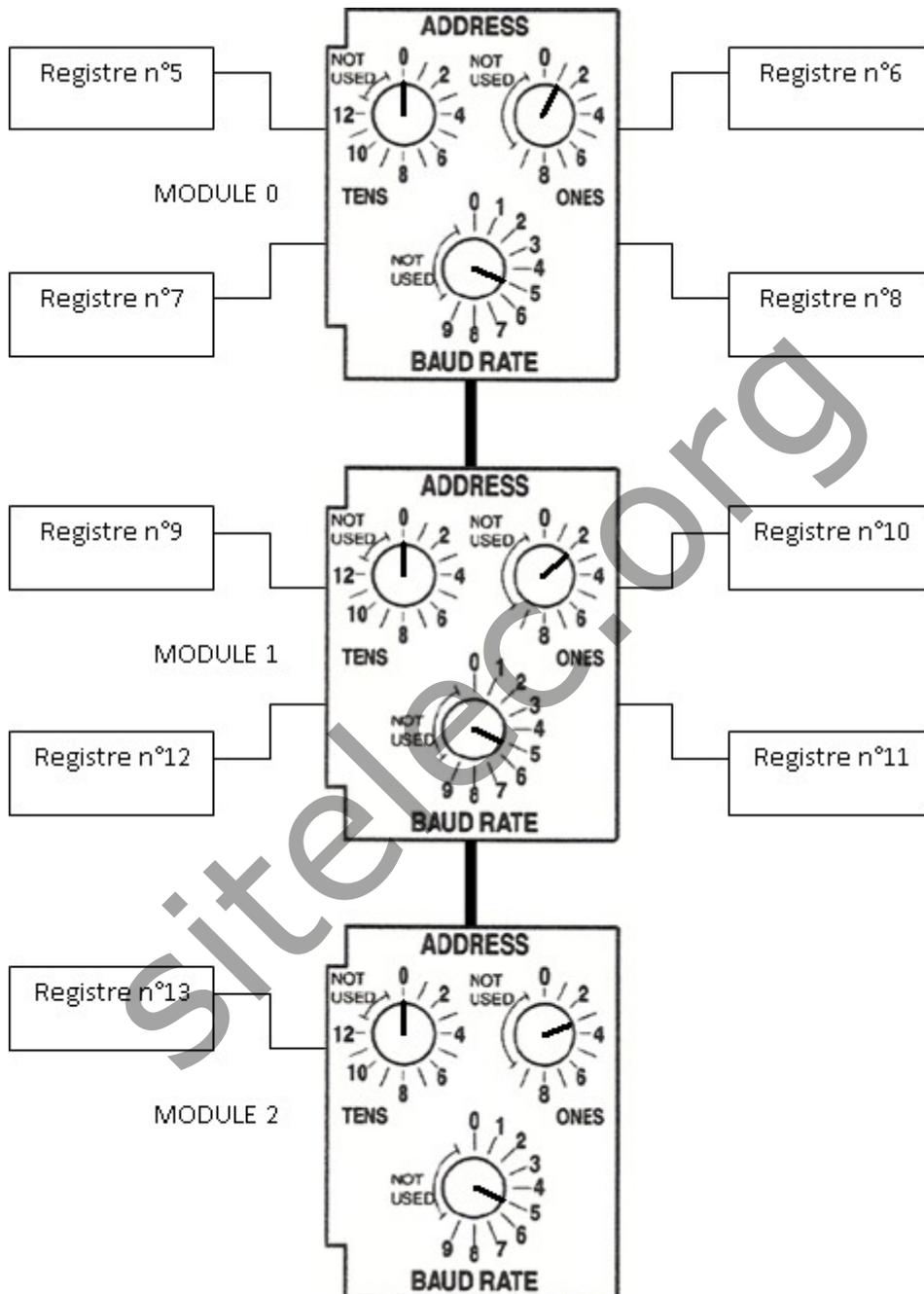
longueur totale du réseau :  $19+21,5+17,5=58\text{m}$  +20% ->69,6m  
le tableau page 11/11 donne 500Kbits/s pour une longueur de 100m

4.2.1

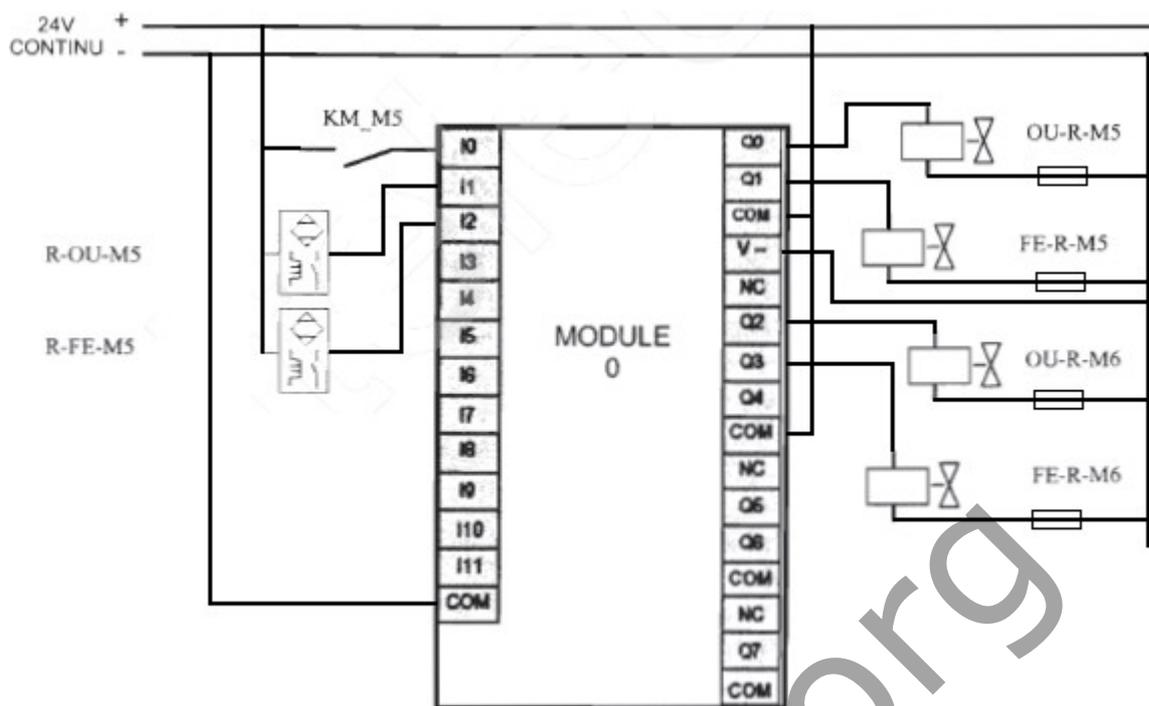
adressage des modules	module	0	1	2
	adresse	1	2	3
	TENS	0	0	0
	ONES	1	2	3

4.2.2

le tableau ressources page 24/25 donne la position 5 pour 500Kbits/s



4.2.3

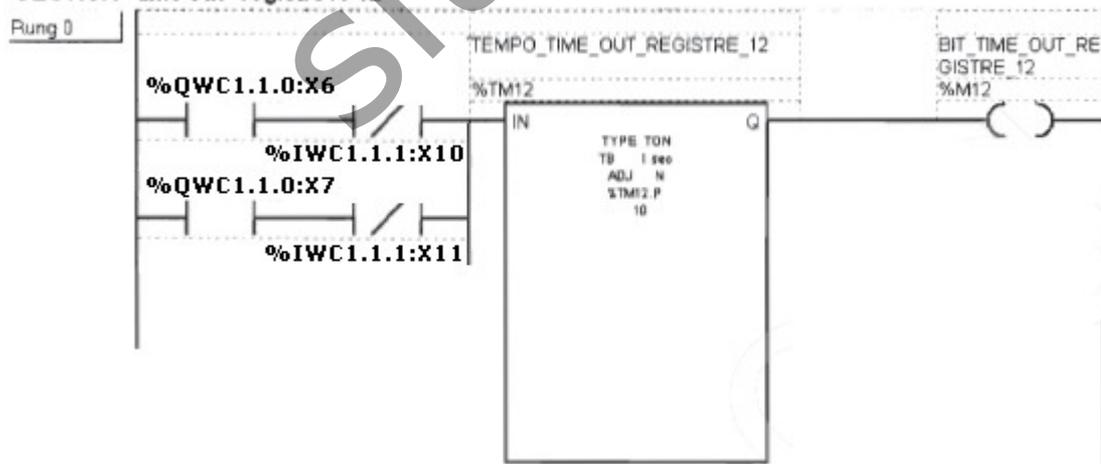


4.3

le registre n°12 correspond au registre n°8 pour l'affectation des E/S (tableau dossier technique page 11/11)

- registre ouvert : entrée 10      %IWC1.1.1:X10
- registre fermé : entrée 11      %IWC1.1.1:X11
- ouverture : sortie 6            %QWC1.1.0:X6
- fermeture : sortie 7            %QWC1.1.0:X7

GESTION "time out" registre N°12



le temporisateur démarre sur le front montant de l'entrée IN  
 il s'arrête et se met à zéro lorsqu'un front descendant est détecté sur IN  
 s'il ne détecte pas de front descendant au bout de 10 secondes, la sortie Q  
 passe à 1 (voir chronogramme ressources page 25/25)