

## **Partie E : Communication et supervision**

*A l'occasion de la rénovation du pont on prévoit une refonte de la gestion de l'automatisme. L'exploitant de l'ouvrage désire installer une supervision dans le poste de commande de l'écluse.*

*Ce projet devra intégrer deux contraintes majeures :*

- *un fonctionnement continu 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.*
- *une continuité de service.*

### **Communication vers le monde extérieur :**

*Les nouvelles fonctions sont les suivantes :*

- *Télésurveillance du pont, via Internet, à partir d'un navigateur embarqué sur ordinateur, évitant ainsi les déplacements sur place. Il sera possible de prévenir par téléphone le personnel d'astreinte en cas de dysfonctionnement du système.*
- *supervision à distance du fonctionnement du pont via un serveur WEB en TCP / IP (module ETZ 510 et automate programmable TSX 37)*
- *contrôle visuel de la circulation sur le pont et inspection visuelle par caméras IP.*

### **Communication intra système :**

*L'automate, le variateur et la centrale de mesure seront choisis afin de dialoguer selon le protocole MODBUS, ainsi il sera possible d'obtenir les fonctions suivantes :*

- *Gestion du variateur de fréquence (écriture et lecture de paramètres)*
- *Gestion des informations de la centrale de mesures (lecture de mesures)*
- *Génération d'un historique du fonctionnement du système : temps de fonctionnement nombre de manœuvres, mesure de puissance, facteur de puissance, mesure de la vitesse du vent.*

*Ces statistiques sont intéressantes pour la maintenance préventive du pont.*

### **E.1. Etude de la liaison Ethernet :**

E.1.1. Préciser la topologie de réseau qui est retenue lors de l'emploi du protocole ethernet. Etablir un schéma simple mettant en évidence l'intérêt de cette topologie. Rappeler ses avantages au regard des objectifs fixés dans le cahier des charges.



E.1.2. Citer deux autres topologies de réseau. Préciser leurs avantages par rapport à la solution précédente

	AVANTAGES	INCONVENIENTS
Topologie A		
Topologie B		

Les cartes coupleurs ETZ possèdent à sa sortie d'usine : Une adresse IP par défaut : **85.16.x.y**. Les 2 derniers chiffres se déduisent de l'adresse MAC qui est inscrite sur la face avant du module pour connaître l'adresse IP, il suffit de convertir en décimal les 2 valeurs hexadécimales en partant de la droite :

L'adresse MAC relevée en face avant est : 00.80.F4.01.**5F.42**

E.1.3. Donner l'adresse IP de l'ETZ 510 en sortie d'usine :

valeur de l'adresse IP	85	16		
------------------------	----	----	--	--

E.1.4. Détermination de la nouvelle adresse IP du serveur WEB :

On désire vérifier la compatibilité de la carte ETZ 510, livrée avec une adresse IP (déterminée à la question E.1.3 85.16.x.y (modifiable), avec le réseau TCP/IP du poste de commande et du réseau dont l'adresse est 192.168.0.0. Le masque réseau est 255.255.0.0. En réalisant une fonction ET entre le masque et l'adresse du récepteur on doit avoir un résultat identique sur les deux premières valeurs pour communiquer sur ce réseau.

E.1.4.1. Indiquer la classe du réseau. Préciser le nombre de machines adressables.

--

E.1.4.2. L'adresse initiale de la carte ETZ 510 est-elle compatible avec le réseau existant ? Justifier votre réponse.

On décide d'uniformiser l'adresse IP de l'ETZ 510 en respectant le plan d'adressage défini par le document ressource « Plan d'adressage » en prenant la première adresse non utilisée :

E.1.4.3. En déduire la valeur de l'adresse IP (décimale)

valeur de l'adresse IP				
------------------------	--	--	--	--

Donnez la plage des adresses disponibles sur ce réseau

E.1.4.4 Définir le masque de sous réseau permettant d'assurer la compatibilité avec un réseau de classe C.

E.1.5.

La communication entre le serveur Web ETZ 510 et l'ordinateur du poste de contrôle de l'écluse fait l'objet de défaillances régulières, cette liaison doit être contrôlée :

La communication Ethernet entre ces deux systèmes passe par 3 trois liens CAT 5 on décide donc de contrôler ceux-ci les résultats de ces trois tests sont résumés ci-dessous :

✓ correct

× défaut

Paire	continuité	longueur	Paire	continuité	longueur	Paire	continuité	longueur
7,8	✓	3	7,8	✓	93	7,8	✓	3
3,6	✓	2.5	3,6	✓	92.5	3,6	✓	2.5
5,4	✓	2.5	5,4	✓	92.5	5,4	×	XX
1,2	✓	3	1,2	✓	92	1,2	✓	3
CORDON RELIE A L'ORDINATEUR SUPERVISEUR A			CANAL DE COMMUNICATION PRINCIPAL B			CORDON DE BRASSAGE C		



E.1.5.1 Interpréter ces tests. Identifier la liaison de communication Ethernet en situation de dysfonctionnement.

E.1.5.2 Préciser les différences entre une caméra IP et une Web Cam.

E.1.6. Indiquer le rôle du « switch ». Préciser les différences avec un hub.

## E.2. Etude de la liaison MODBUS

*La centrale de mesure DIRIS et le variateur de vitesse ATV71 communiquent avec l'automate programmable grâce au protocole MODBUS, comme le montre le document technique DT n°11*

E.2.1. Etude d'une trame MODBUS :

E.2.1.1. Le variateur de vitesse communique à l'aide du protocole modbus. Préciser comment ces informations transitent sur le bus.

E.2.1.2. *La transmission des informations du variateur utilise une liaison de type « série, asynchrone et half duplex ».*

Définir chacun de ces termes.

E.2.1.3. *La liaison utilisée dans notre application est une liaison série RS 485.*

A partir du document ressources DT14 compléter le tableau ci-dessous pour les liaisons RS 232 , RS 422 et RS 485

	Distance maximale	Vitesse de transmission	communication	Nombre de fils	Nombres de points de connexions
RS 232					
RS 422					
RS 485			Half duplex		

E.2.1.4. Préciser les deux critères déterminants pour notre application.

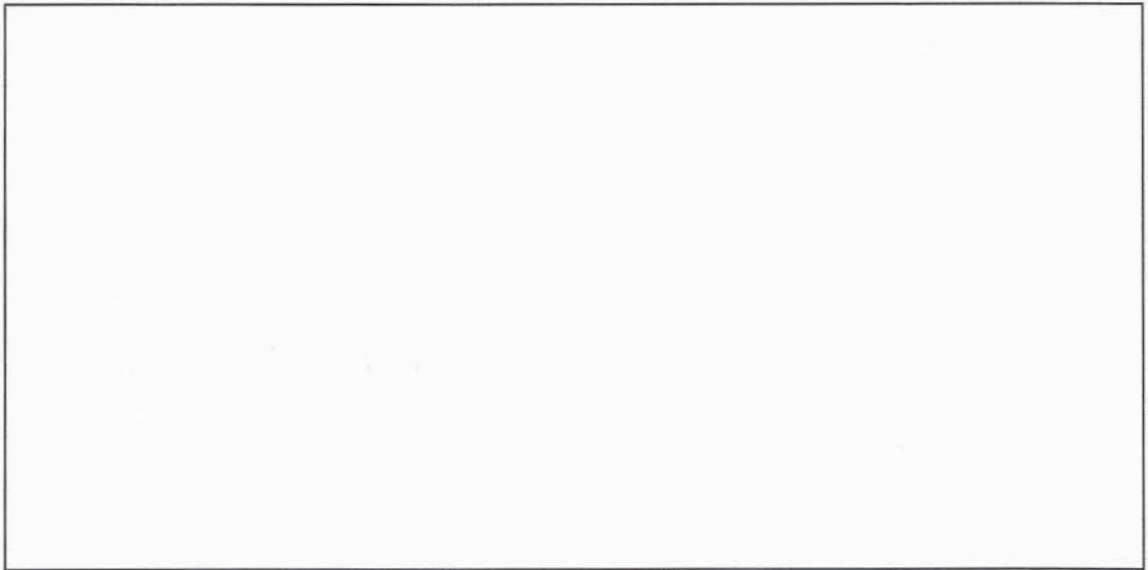
E.2.1.5.

*On veut calculer le temps de transmission d'un message (demande réponse) entre le maître et l'esclave. Le maître envoie un mot à une vitesse de 19200 bits/seconde. Le mode de transmission choisi (RTU), la séquence pour transmettre un octet est la suivante :*

Start	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	parité	Stop
-------	----	----	----	----	----	----	----	----	--------	------

Calculer :

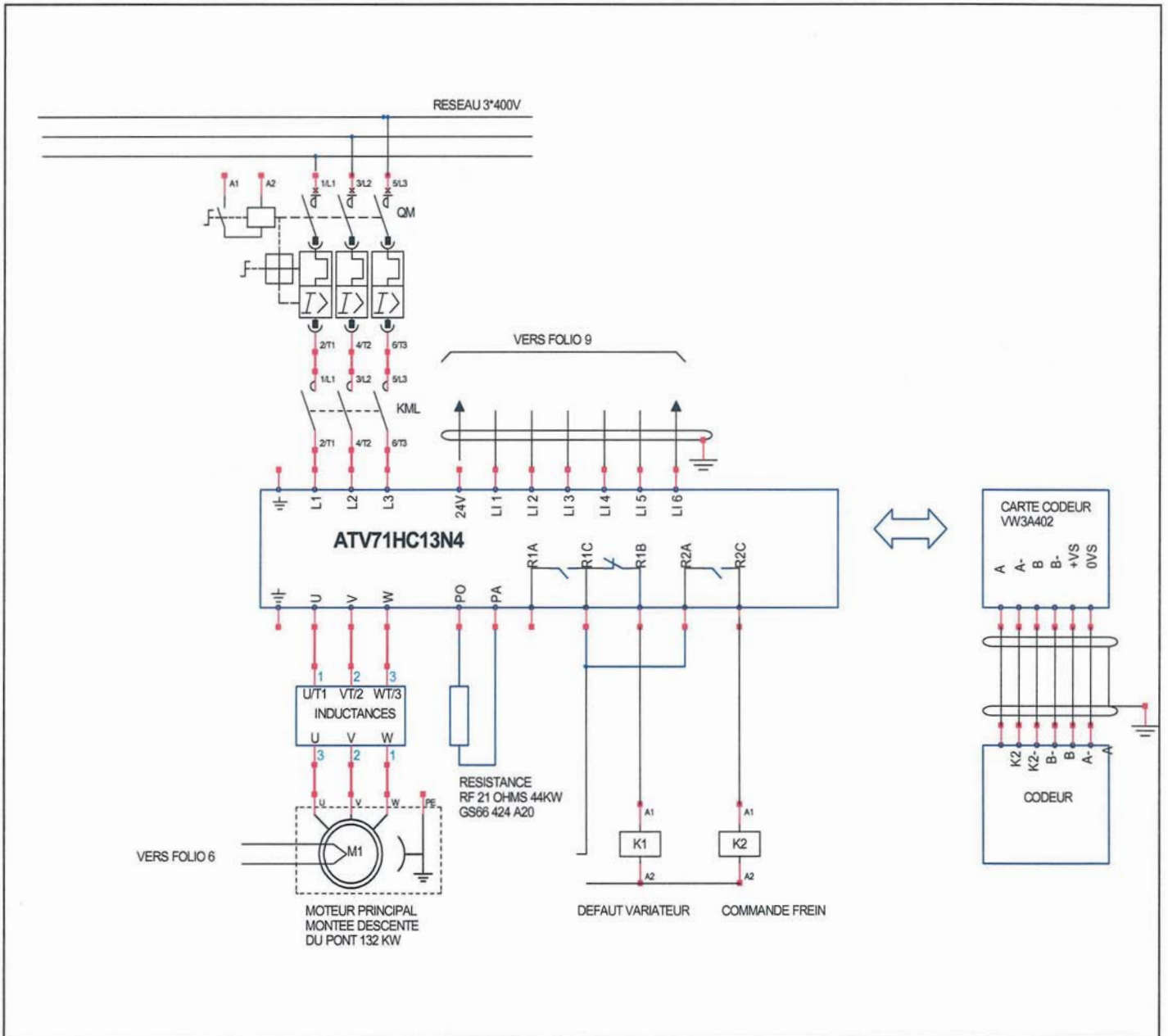
- Le temps de transmission d'un bit,
- Le temps de transmission des 8 bits de données + parité + stop + start,
- Le temps de transmission de demande d'un mot,
- Le temps de transmission de réponse d'un mot,
- Le temps de transmission total du message si le temps de traitement du variateur vaut 10ms.



E.2.1.6. Etablir la trame MODBUS pour configurer le primaire transformateur de courant TC 10 A pour la centrale DIRIS (le code CRC16 n'est pas demandé)

ESCLAVE	FONCTION	ADRESSE		NOMBRE DE MOTS		CRC16
		POIDS FORT	POIDS FAIBLE	POIDS FORT	POIDS FAIBLE	

**Schéma développé (partiel) de puissance :**



Document n°1 : schéma développé de puissance (partiel)

### Caractéristiques du moteur principal de levée

Moteur en fonte SERMES SM 315 M4 4 pôles ; service S1 ; classe F ; IP55

$P = 132 \text{ kW}$

Courant nominal :

$U_n = 380 \text{ V}$	$I_n = 245 \text{ A}$
$U_n = 400 \text{ V}$	$I_n = 233 \text{ A}$
$U_n = 420 \text{ V}$	$I_n = 227 \text{ A}$

$N_n = 1485 \text{ tr/min}$

$\eta = 94,8 \text{ à } 100 \text{ \% de la charge ; } 94,2 \text{ \% au } \frac{3}{4} \text{ de la charge}$

$\cos \varphi = 0,88 \text{ à } 100 \text{ \% de la charge}$

Masse = 1048 kg

### Caractéristiques de l'alimentation

Transformateur :

20 kV / 410 V ;  $U_{2n} = 400 \text{ V}$

$S = 400 \text{ kVA}$

$U_{cc\%} = 4 \text{ \%}$

Circuit moteur principal de levée :

Câble :  $3 \times 95 \text{ mm}^2 + 1 \times 50 \text{ mm}^2 \text{ (PE)}$ ,

Longueur 50 mètres,

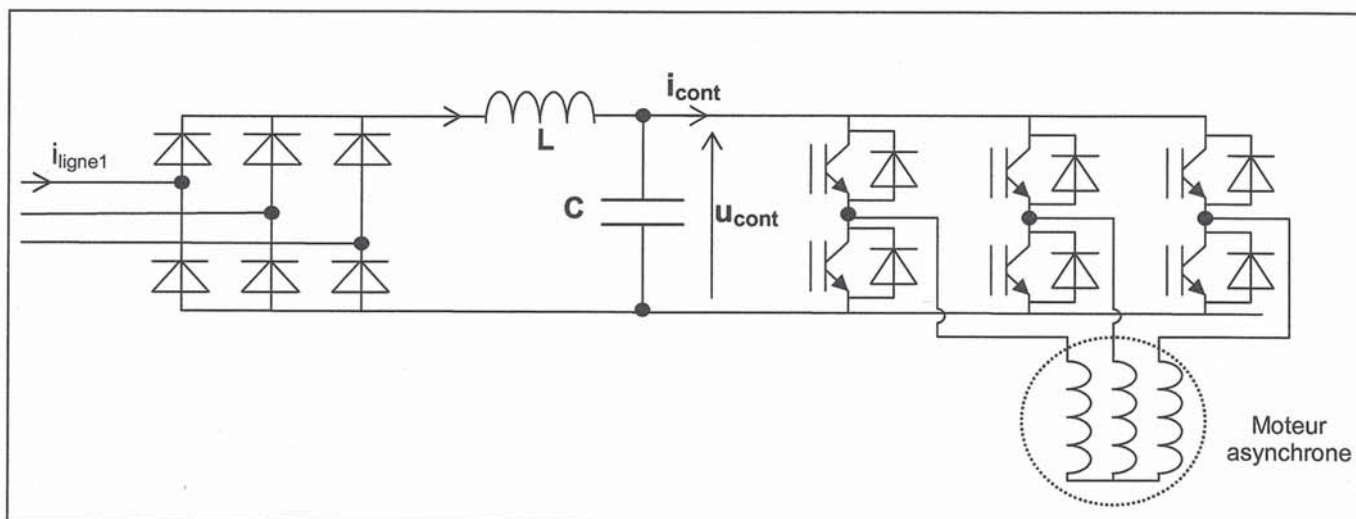
Courant admissible dans la canalisation :  $I_z = 320 \text{ A}$

Impédance par phase du circuit amont au point de  
raccordement :

$Z_c = 14 \text{ m}\Omega$



**Caractéristiques du variateur associé au moteur principal  
(Référence : ATV71HC13N4)**



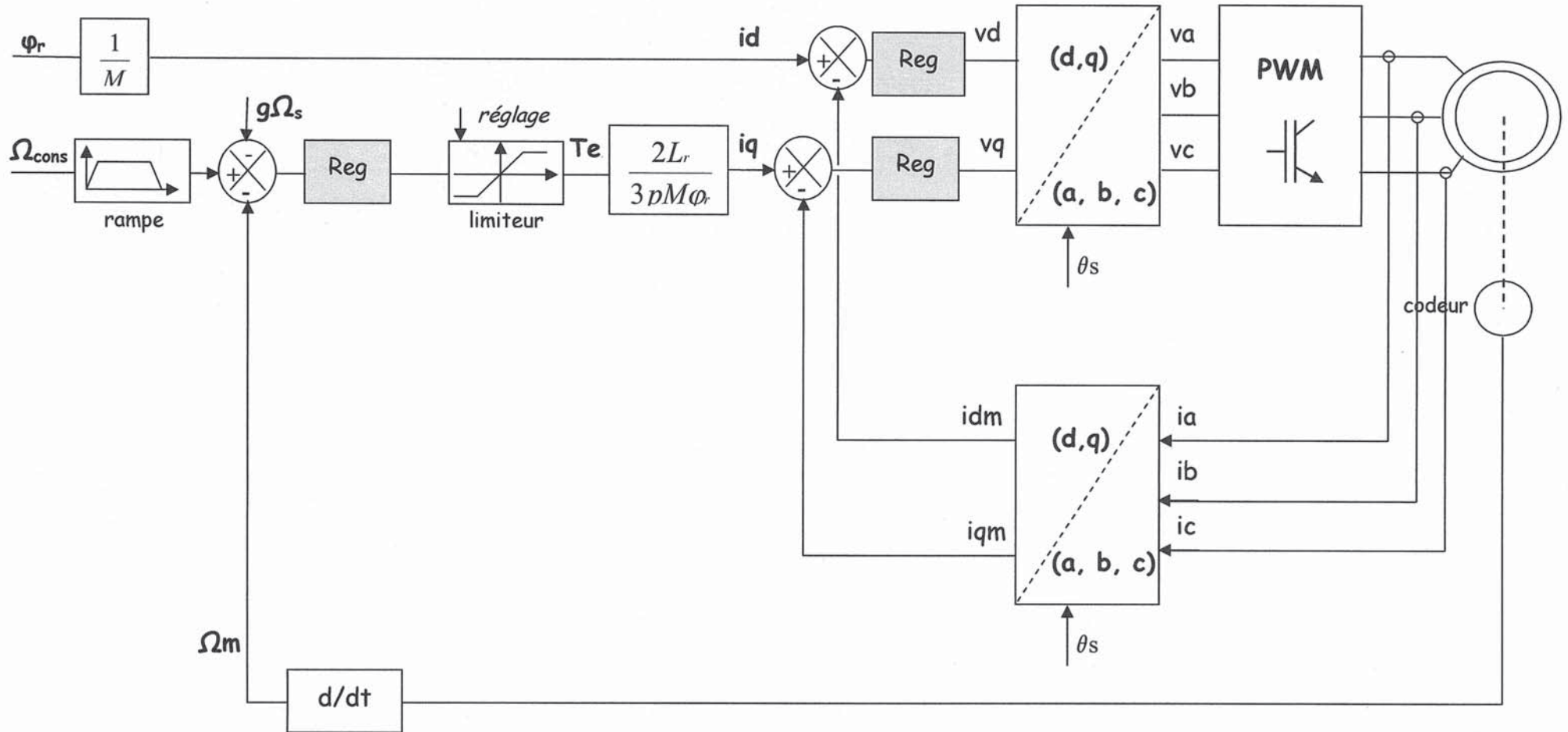
*Document n°2 : schéma structurel du variateur de vitesse*

Tension de sortie maximale disponible	Egale à la tension d'alimentation
Fréquence de sortie disponible	de 0 à 500Hz
Facteur de puissance du fondamental	0,965
Facteur de puissance global	0,91
Taux maximum d'harmoniques produit: THD	< = 48 % avec inductance sur le bus continu
Rendement	0,98
Nombre de quadrants de fonctionnement	1 à 4

Puissance nominale	Courant de sortie (valeur efficace)	Courant de courte durée (valeur efficace)		Courant d'entrée (valeur efficace)	Référence du variateur	Puissance apparente
		$I_{max}$ 2s	$I_{max}$ 60s			
$P_n$	$I_{lign}$			$I_e$ (380 à 480 V)		S
kW	A	A	A	A		kVA
<b>90</b>	179	295	268	166 / 134	<b>ATV71HD90N4</b>	109
<b>110</b>	215	354	322	202 / 163	<b>ATV71HC11N4</b>	133
<b>132</b>	239	427	388	239 / 192	<b>ATV71HC13N4</b>	157
<b>160</b>	314	518	471	289 / 233	<b>ATV71HC16N4</b>	190
<b>200</b>	387	638	580	357 / 286	<b>ATV71HC20N4</b>	235
<b>220</b>	427	704	640	396 / 320	<b>ATV71HC25N4</b>	260
<b>250</b>	481	793	721	444 / 357		292
<b>280</b>	550	907	825	494 / 396	<b>ATV71HC28N4</b>	325
<b>315</b>	616	1016	924	555 / 444	<b>ATV71HC31N4</b>	365
<b>355</b>	671	1107	1006	637 / 512	<b>ATV71HC40N4</b>	419
<b>400</b>	759	1252	1138	709 / 568		467
<b>500</b>	941	1552	1411	876 / 699	<b>ATV71HC50N4</b>	577

*Tableau n°1 : caractéristiques du variateur de vitesse*

**Document n° 3 : Schéma simplifié de la régulation de vitesse de la machine asynchrone (valable en régime permanent)**



$\varphi_r$  = flux de référence

$\Omega_{cons}$  = vitesse de consigne

$\Omega_m$  = vitesse mesurée

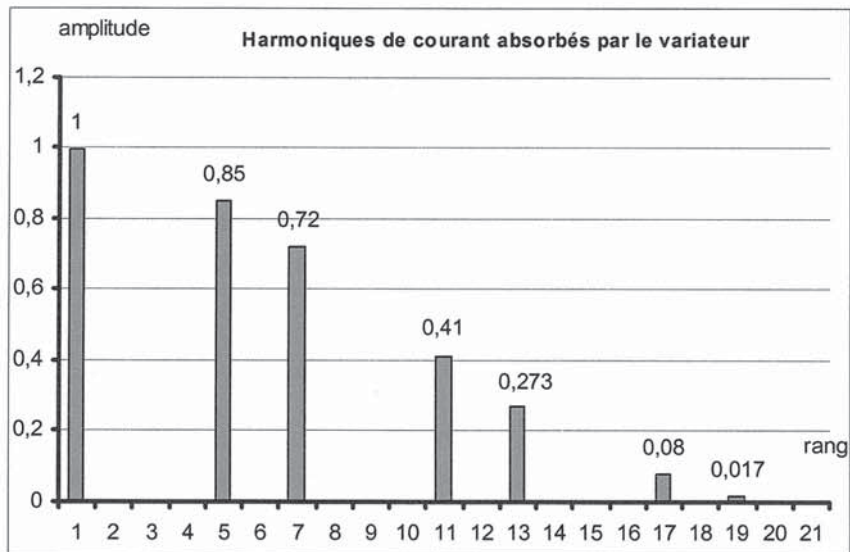
$T_e$  = couple électromagnétique

$\theta_s$  = angle statorique de transformation nécessaire à la transformation triphasé/diphase

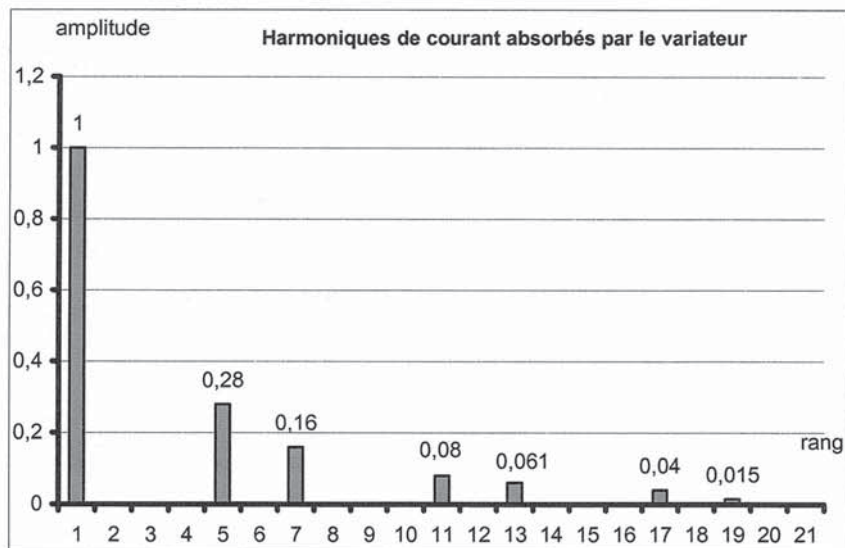
$M$  = inductance mutuelle entre une phase rotorique et une phase statorique

$L_r$  = inductance cyclique rotorique

## Courant absorbé par le variateur de vitesse



*Document n°4: Spectre de courant absorbé par le moteur sans inductance de lissage*



*Document n°5: Spectre de courant absorbé par le moteur avec inductance de lissage insérée sur le bus continu*



## Courants de fuite hautes fréquences - Solutions constructeur

Le variateur Altivar 71 est doté de base d'une fonction logicielle permettant de limiter les surtensions aux bornes du moteur.

En fonction des longueurs de câble ou du type d'application, il peut être nécessaire d'utiliser des filtres de sortie :

- inductances moteur permettant de limiter le  $dv/dt$ ,
- filtres sinus particulièrement efficaces pour de grandes longueurs de câble.

Longueur de câble (2) (3)	10...50 m	50...100 m	100...150 m	150...300 m	300...600 m	600...1000 m
<b>Câble blindé</b>						
ATV 71H●●●M3 ATV 71H075N4...HD15N4 ATV 71W075N4...WD15N4 ATV 71P075N4Z...PD11N4Z	Fonction logicielle (1)		Inductance moteur		-	
ATV 71H●●●M3X ATV 71HD18N4...HC50N4 ATV 71WD18N4...WD75N4	Fonction logicielle (1)		Inductance moteur		-	
<b>Câble non blindé</b>						
ATV 71H037M3...HU15M3 ATV 71H075N4...HU22N4 ATV 71W075N4...WU22N4 ATV 71P075N4Z...PU22N4Z	Fonction logicielle (1)		Inductance moteur ou filtre sinus		-	
ATV 71HU22M3, HU30M3 ATV 71HU30N4...HU55N4 ATV 71PU30N4Z...PU55N4Z ATV 71WU30N4...WU55N4	Fonction logicielle (1)		Inductance moteur		Filtre sinus	-
ATV 71HU40M3...HU75M3 ATV 71HU75N4...HD15N4 ATV 71WU75N4...WD15N4 ATV 71PU75N4Z	Fonction logicielle (1)		Inductance moteur		Filtre sinus	
ATV 71HD11M3X...HD45M3X ATV 71HD18N4...HD75N4 ATV 71WD18N4...WD75N4	Fonction logicielle (1)		Inductance moteur		Filtre sinus	
ATV 71HD55M3X...HD75M3X ATV 71HD90N4...HC50N4	Fonction logicielle (1)		Inductance moteur		2 inductances moteur en série	-

(1) La fonction logicielle limite la surtension aux bornes du moteur à deux fois la tension du bus continu.

Pour toute application avec des cycles de freinage, la tension du bus continu s'élève au-delà de la tension d'alimentation multipliée par  $\sqrt{2}$ . Il faut s'assurer des caractéristiques électriques du moteur avant d'utiliser cette fonction.

(2) La longueur de câble dépend de l'association variateur/inductance moteur ou filtre sinus, voir pages 60291/4, 60291/5 et 60291/7.

Dans une application avec plusieurs moteurs en parallèle, la longueur du câble doit tenir compte de toutes les dérivations.

Types de câbles recommandés :

- câbles blindés : câble "GORSE", type GUOSTV-LS/LH ; câble "PROTOFLEX", type EMV2YSL CY,
- câbles non blindés : câble "GORSE", type H07 RN-F4GXX ; câble "BELDEN", type 2950X.

(3) Variateurs ATV 71H●●●Y :

- association avec inductance moteur, voir page 60291/5,
- association avec filtre sinus ou utilisation de la fonction logicielle, consulter notre agence régionale.

*Tableau n°2 : choix de solutions permettant de limiter les  $dv/dt$  aux bornes du moteur et les courants de fuite hautes fréquences*



## Inductances moteur



VW3 A5 101

Inductances moteur							
Pour variateurs	Longueur maximale du câble moteur (1)		Pertes W	Courant nominal A	Vente par Q. indiv.	Référence	Masse kg
	Blindé	Non blindé					
<b>Tension d'alimentation triphasée : 200...240 V 50/60 Hz</b>							
ATV 71HD37M3...HU22M3	150	300	150	12	–	VW3 A5 101	5,500
ATV 71HU30M3...HU75M3	200	260	250	48	–	VW3 A5 102	8,000
	300	300	350	90	–	VW3 A5 103	10,000
ATV 71HD11M3X...HD22M3X	150	300	350	90	–	VW3 A5 103	10,000
ATV 71HD30M3X...HD45M3X	150	300	430	215	3	VW3 A5 104	15,500
ATV 71HD55M3X, HD75M3X	150	300	475	314	3	VW3 A5 105	32,000
<b>Tension d'alimentation triphasée : 380...480 V 50/60 Hz</b>							
ATV 71H075N4...HU40N4	75	90	150	12	–	VW3 A5 101	5,500
ATV 71W075N4...WU40N4	85	95	250	48	–	VW3 A5 102	8,000
ATV 71P075N4Z...PU40N4Z							
ATV 71HU55N4...HD18N4	160	200	350	90	–	VW3 A5 103	10,000
ATV 71PU55N4Z...PD11N4Z	160	200	350	90	–	VW3 A5 103	10,000
ATV 71HD22N4, HD30N4	140	170	350	90	–	VW3 A5 103	10,000
ATV 71HD37N4	150	300	430	215	3	VW3 A5 104	15,500
ATV 71HD45N4...HD75N4	150	300	430	215	3	VW3 A5 104	15,500
ATV 71HD90N4	200	300	430	215	3	VW3 A5 104	15,500
ATV 71HC11N4, HC13N4	150	250	475	314	3	VW3 A5 105	32,000
ATV 71HC16N4, HC20N4	250	300	530	481	3	VW3 A5 106	58,000
ATV 71HC25N4	200	250	598	759	3	VW3 A5 107	93,000
ATV 71HC28N4, HC31N4	200	250	598	759	3	VW3 A5 107	93,000
ATV 71HC40N4	200	250	598	759	3	VW3 A5 107	93,000
ATV 71HC50N4	250	300	682	1188	3	VW3 A5 108	120,000

(1) Longueur maximale donnée pour une fréquence de découpage de 2,5 ou 4 kHz selon le calibre du variateur, voir caractéristiques page 60291/3.

Tableau n° 3 : choix des inductances moteur

## Disjoncteurs Compact NS de 100 à 630 A

		NS 100			NS 160			NS 250			NS 400			NS 630				
Nb de pôles		2, 3, 4			2, 3, 4			2, 3, 4			3, 4			3, 4				
Courant assignée (A)		100			160			250			400			630				
Tension assignée d'isolement (V)		750			750			750			750			750				
Tension assignée d'emploi (V)		690			690			690			690			690				
Pouvoir de coupure ultime Icu	220/240V	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L		
	380 /420V	85	100	150	85	100	150	85	100	150	85	100	150	85	100	150		
Pouvoir de coupure de service Ics		25	70	150	36	70	150	36	70	150	45	70	150	45	70	150	100 % de Icu	

*Tableau n° 4 : choix du disjoncteur*

Calibre pour Compact NS400 N/H/L NS630 N/H/L	STR23SE				STR53UE			
	150	250	400	630	150	250	400	630
Protection long retard Ir= In x ...	0,4 à 1 (48 crans)				0,4 à 1 (48 crans)			
Protection court retard Im= Ir x ...	Réglage 8 crans 2 à 10 Ir				Réglage 6 crans 1,5 à 10 Ir			

*Tableau n° 5: choix du déclencheur*



**Perturbations harmoniques - Extraits de normes :**

R <sub>sce</sub> Minimal	Taux de distorsion en courant harmonique admissible THD <sub>i</sub> en %	Limites maximales des courants harmoniques individuels I <sub>h</sub> /I <sub>1</sub> en %			
		I <sub>5</sub>	I <sub>7</sub>	I <sub>11</sub>	I <sub>13</sub>
66	16	14	11	10	8
120	18	16	12	11	8
175	25	20	14	12	8
250	35	30	18	13	8
350	48	40	25	15	10
450	58	50	35	20	15
600	70	60	40	25	18

I<sub>1</sub> : valeur efficace de l'intensité du courant fondamental assigné  
I<sub>h</sub> : valeur efficace de l'intensité du courant harmonique de rang h

*NB : il est possible de réaliser une interpolation linéaire entre deux valeurs de R<sub>sce</sub> successives*

*Tableau n°6 : limites d'émission de courant harmonique pour les matériels triphasés équilibrés IEC 61000 3-4*

Rang harmonique	Limites maximales des tensions harmoniques individuelles V <sub>h</sub> /V <sub>1</sub> en %
3	5
5	6
7	5
9	1,5
11	3,5
13	3
15	0,3
17	2
19	1,5
21	0,2
23	1,5

**Taux maximal de distorsion harmonique en tension THD<sub>u</sub> = 8 %**

*Tableau n°7: limites de tensions harmoniques pour les matériels de classe 2 (récepteurs standards IEC 61000 2-4*

## PRINCIPE DES TRAMES MODBUS

Il existe diverses fonctions MODBUS. On ne s'intéressera qu'aux fonctions de lecture (03H) et écriture (06H)

La trame MODBUS est constituée d'une suite de caractères hexadécimaux. Elle contient les informations suivantes :

- Numéro d'esclave (1 octet)
- Code fonction (1 octet)
- Adresse (2 octets)
- Données (2 octets)
- CRC (2 octets)

La nature des informations de la trame peut varier selon que l'on fera de la lecture, de l'écriture, de mots, de bits. JBUS/MODBUS est utilisé en mode RTU ( Remote Terminal Unit) avec des caractères hexadécimaux composés au minimum de 8 bits. Ce protocole repose sur un dialogue maître esclave fonctionnant selon 2 principes :

- Le maître dialogue avec un esclave et attend sa réponse
- Le maître dialogue avec tous les esclaves les uns après les autres sans attendre la réponse

Le dialogue est identifié en trame de communication. Une trame est composée :

Adresse de l'esclave	Code de la fonction	Adresse du message	Taille du message CRC 16
----------------------	---------------------	--------------------	--------------------------

ESCLAVE	FONCTION	ADRESSE		NOMBRE DE MOTS		CRC16
		POIDS FORT	POIDS FAIBLE	POIDS FORT	POIDS FAIBLE	

Le CRC est une technique utilisée pour assurer une fiabilité proche de 100%. Il est donc superflu d'utiliser les contrôles de flux et de parité. CRC signifie (*cyclical Redundancy check*) ou test de redondance cyclique. Ce CRC calculé sur 16 bits est partie intégrante du message et il est vérifié par le destinataire. Il est calculé sur tous les octets de la trame à part lui-même bien-entendu

**CRC-16** :  $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$





# CENTRALE DE MESURES DIRIS

Lisibilité optimale Accès direct aux informations grâce à 4 à 6 touches largement dimensionnées

Evolutivité à la carte à partir de modules additionnels (communication, harmoniques, alarmes,...)

**TABLEAU ADRESSAGE DU MODULE MODBUS ADDITIONNEL :**

FONCTION 3 LECTURE DES INFORMATIONS				FONCTION 6 ECRITURE			
Adresse hexadécimale	nombre de mots	Libellé	Unité	Adresse hexadécimale	nombre de mots	Libellé	Unité
700	1	Zéro pour Tc avec secondaire 1A	A	100	1	PRIMAIRE DU TC	1A
		Un pour Tc avec secondaire 5A		102		Poids de la sortie impulsions	10WH
701	1	Courant phase 1	0.1 A	104	1	0 :3L-B 1 :3L-B	/
703	1	Courant phase 2	0.1 A	105	1	Fréquence 0 50hz 1 60hz	HZ
705	1	Courant phase 3	0.1 A	106	1	Temps d'intégration puissance	1 minute
707	1	Courant dans le neutre	0.1 A	10A	1	Clignotement des paramètres	500ms
709	1	Tension simple V1	0.1 V	500	1	RESET	
70B	1	Tension simple V2	0.1 V	Fonctions accessibles à partir de la centrale mesures			
70E	1	Tension simple V3	0.1 V				
70F	1	Tension composée U12	0.1 V	<b>Fonctions</b>			
711	1	Tension composée U23	0.1 V	3		Lecture de N mots (maximum 128 mots)	
713	1	Tension composée U31	0.1 V	6		Ecriture d'un mot	
715	1	Puissance active	0.1 KW	8		diagnostic des échanges (à partir des compteurs, 1, 3, 4, 5 et 6)	
719	1	Puissance apparente	0.1 KVA				
717	1	Puissance réactive	0.1KWAR				
71B	1	Facteur de puissance	/				

## Composition d'une adresse IP

Conceptuellement, chaque adresse IP est un couple (nom de réseau, identificateur de réseau), où nom de réseau identifie un réseau (ou un site) et où identificateur de machine identifie une machine connectée à ce réseau. Il existe 3 classes d'adresses IP

### Classes d'adresses

La structure des classes d'adresses est la suivante :

#### Classe A

	<b>7 BITS</b>	<b>24 BITS</b>
<b>0</b>	Identificateur réseau	Identificateur machine

#### Classe B

		<b>14 BITS</b>	<b>16 BITS</b>
<b>1</b>	<b>0</b>	Identificateur réseau	Identificateur machine

#### Classe C

			<b>21 BITS</b>	<b>8 BITS</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	Identificateur réseau	Identificateur machine

En externe, une adresse IP d'une machine est représentée par une chaîne de caractères de 4 valeurs 8 bits (0 à 255) séparées par des points : « a.b.c.d ».

CLASSE	Valeurs de « a »
A	0-127
B	128-191
C	192-223

## Plan d'adressage

### Adressage Ethernet :

Réseau 192 .168.1.0

192.168.1.1	Ordinateur 1	Serveur
192.168.1.2	Ordinateur 2	Poste éclusier
192.168.1.3	Ordinateur 3	Poste éclusier secours
192.168.1.4	Ordinateur 4	Poste supervision
192.168.1.5	Ordinateur 5	Poste supervision secours
192.168.1.6	Camera 1	Contrôle accès poste éclusier
192.168.1.7	Camera 2	Contrôle circulation quai est
192.168.1.8	Camera 3	Contrôle circulation quai ouest
192.168.1.9	Camera 4	Contrôle fermeture pont
192.168.1.10	Camera 5	Contrôle verrouillage pont
192 .168.1.11 à 192.168.1.41	RESERVE	ADRESSES NON DISPONIBLES
	Libre	

### Réseau modbus :

Maitre automate TSX 37

Esclave 3 : départ moteur intelligent TESYS fermeture broche

Esclave 4 : centrale de mesures DIRIS

Esclave 5 : variateur de fréquence ATV71



**COMPARATIFS DES PROTOCOLES DE COMMUNICATION**

	<b>RS 232C</b>	<b>RS 422</b>	<b>RS 485</b>
<b>Protocol/</b>	Command /respond of direct Point	Command /respond	Command /respond with prependin address
<b>Comm. Signals</b>	TX, RX, GND, ....	TX±, RX±, Common Shield	TX±, RX±, Common Shield
<b>Data Format</b>	ASCII	ASCII	ASCII
<b>Parity</b>	odd, even, none	odd, even, none	odd, even, none
<b>Stop bits</b>	1 or 2	1 or 2	1 or 2
<b>Baud / Speed</b>	110, 300, 600, ... up to 19.2k	up to 10M often up to 115.2 kbits/s	up to 10M often up to 115.2 kbits/s
<b>Mode of operation</b>	Single-ended	Differential	Differential
<b>Input Level</b>	Mark =False =-3V to -15 VDC Space =true =+3V to +15 VDC	Mark =False = R->R- by >200mv Space =true = R+<R- by >200mv	Mark =False = R->R- by >200mv Space =true = R+<R- by >200mv
<b>Receiver sensibility</b>	± 3V	± 0.2V	± 0.2V
<b>Vmax common Mode</b>	± 25V	± 7V	12V to - 7V
<b>Vmax emettor output</b>	± 15V	± 5V	± 5V
<b>input impedance receiver</b>	3k à 7kOhm	4 kOhm	12 kOhm
<b>Charge impedance</b>	3k à 7kOhm mini	100 Ohm mini	60 Ohm mini
<b>Cable distance</b>	15 m	1220 m	1220 m
<b>Timing Format</b>	Asynchronous	Asynchronous	Asynchronous
<b>Isolation</b>	None	None	None
<b>Duplex</b>	Half, Full	Half, Full	Half, Full
<b>Number of devices</b>	One driver, one receiver	One driver, 10 receivers	up to 126 (with 3 repetors) up to 32 drivers /receivers by segments



