

# **ASSISTANCE TECHNIQUE D'INGÉNIEUR**

## **ÉPREUVE E.4 : ÉTUDE D'UN SYSTÈME PLURITECHNOLOGIQUE**

**Sous épreuve : Vérifications des performances mécaniques  
et électriques d'un système pluri technologique**

**Unité U42**

### **DOSSIER TECHNIQUE**

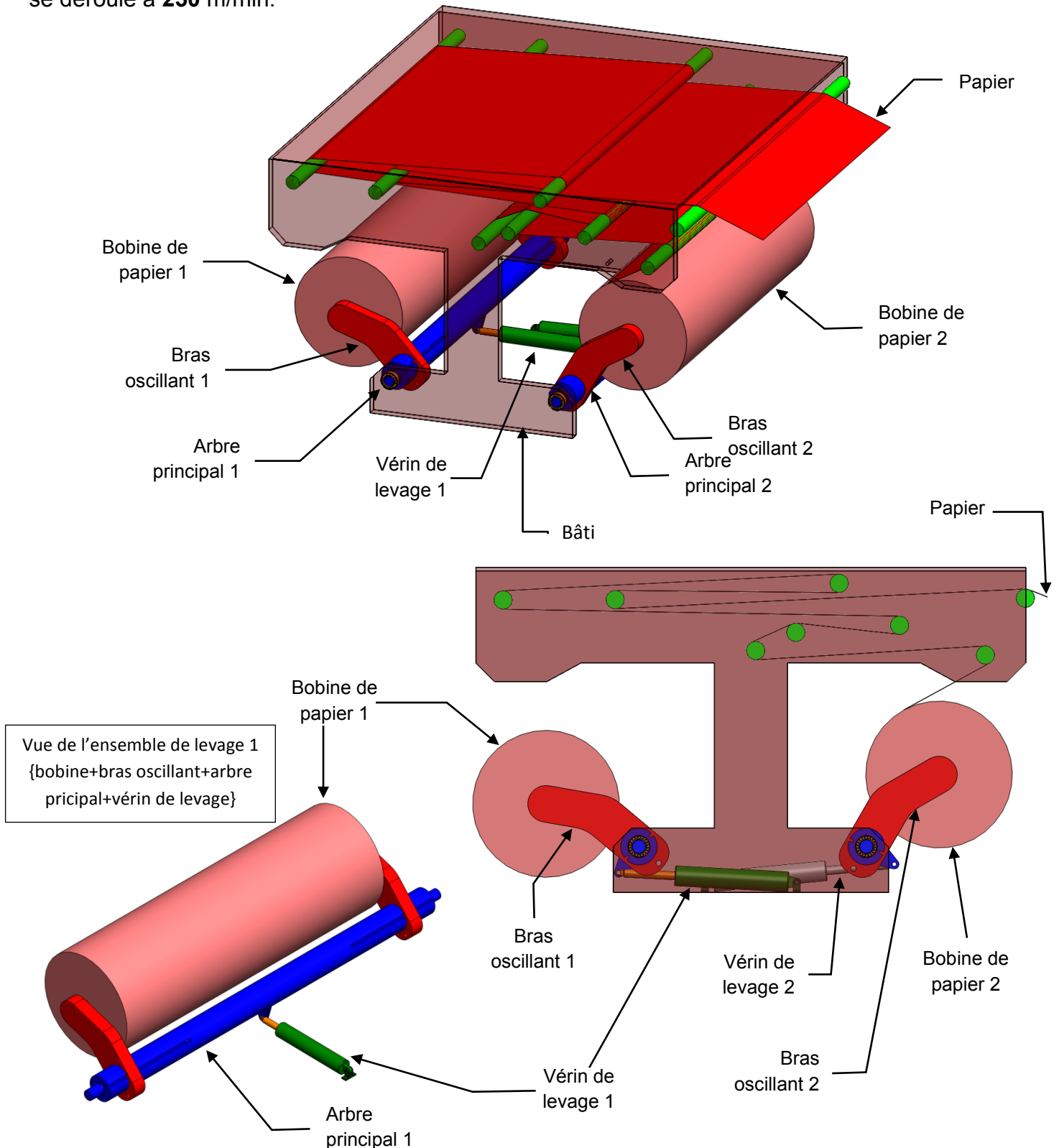
## **ONDULEUSE**

**Ce dossier comprend les documents DT1 à DT13**

- DT1 : Sommaire (ce document)**
- DT2 : Vues d'ensemble du dérouleur**
- DT3 : Vérins de levage**
- DT4 : Vues d'ensemble du dépalettiseur**
- DT5 : Poste de distribution HTA avec schéma de liaison à la terre du neutre**
- DT6 : Schéma de câblage du moteur de palettiseur**
- DT7 : Plaque signalétique du transformateur HT/BT et conditions de couplage de 2 transformateurs HT/BT**
- DT8 : Facture annuelle EDF de l'entreprise**
- DT9 : Courants présumés de court-circuit au secondaire des transformateurs HT/BT**
- DT10 : Disjoncteurs de puissance MASTERPACT**
- DT11 : Disjoncteurs de puissance MASTERPACT**
- DT12 : Compensation d'énergie réactive des transformateurs HT/BT**
- DT13 : Batteries de condensateurs à commutation automatique**

## Vues d'ensemble du dérouleur :

Le dérouleur permet d'alimenter en papier l'onduleuse. Il est composé de deux parties identiques permettant de charger deux bobines, l'une alimentant l'onduleuse pendant que l'autre est en attente. Lorsque la première bobine est vide, le début de la deuxième est scotché à la fin de la première permettant ainsi une alimentation en continue de la bobine. L'opération se déroule à **250 m/min**.

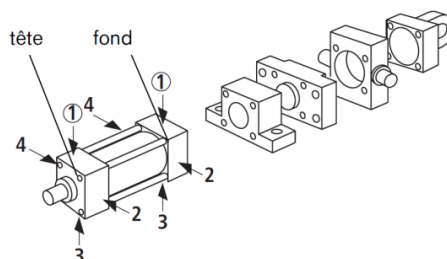


## Vérins de levage :

Pression maximale :

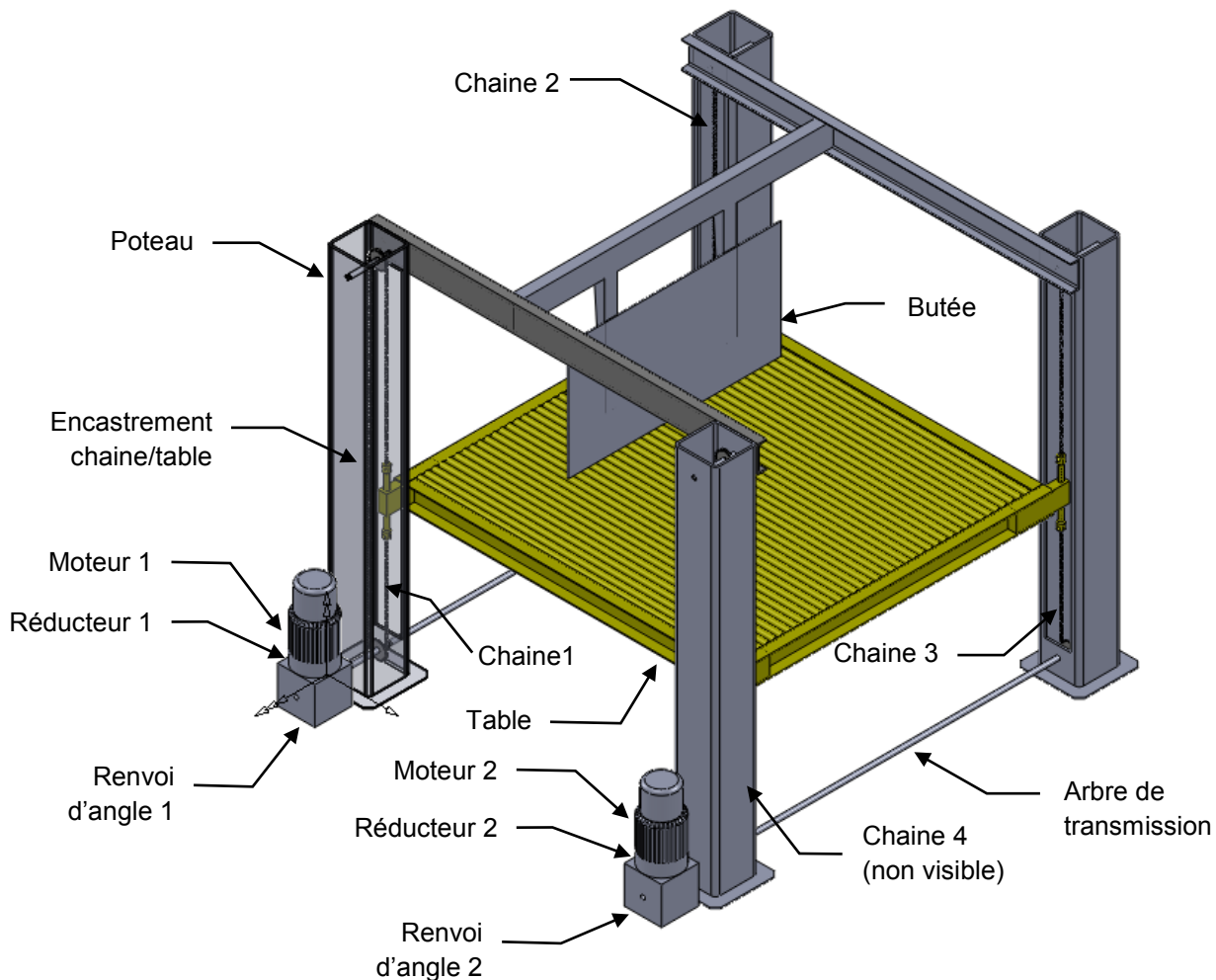
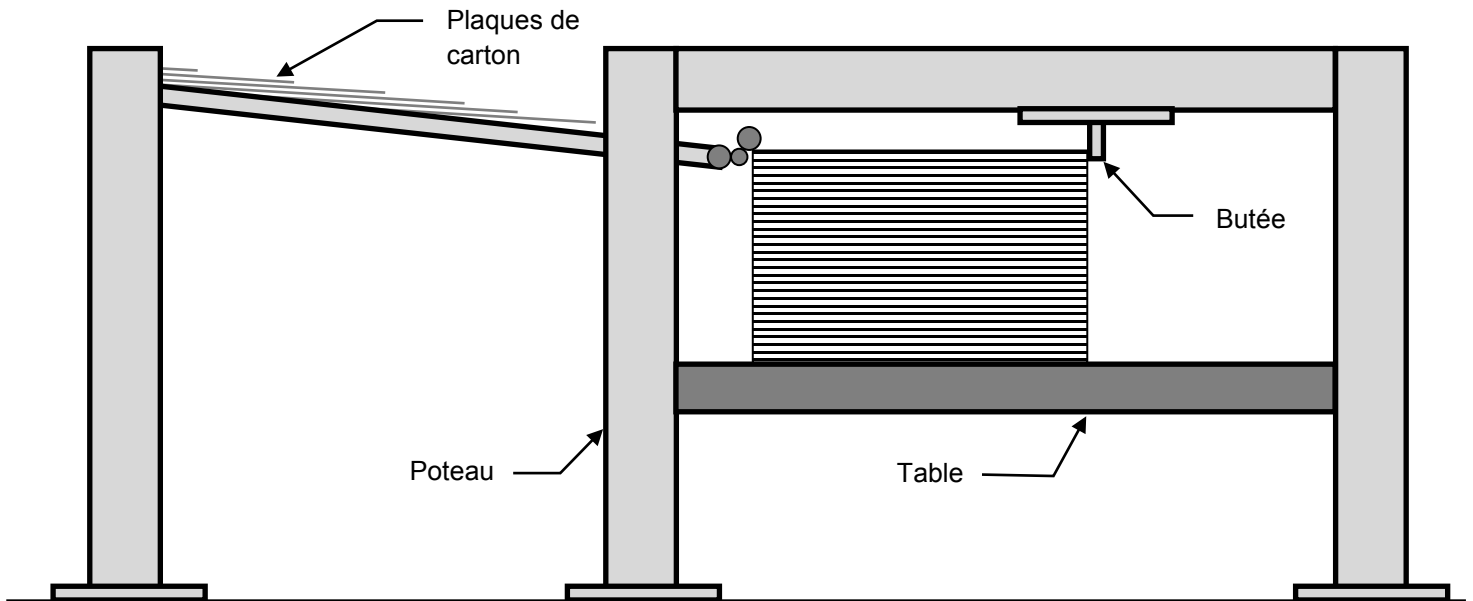
Cette gamme de vérins est normalisée pour une pression maximale de **160** bars pour toutes les fixations.

	CD	T3	MP1 / 50 / 36 / 300	F	1X	B	2
<b>vérin à simple tige</b>	= CD						
<b>vérin à double tige</b>	= CG						
<b>gamme :</b>		= T3					
<b>types de fixation DIN / ISO</b>							
tête rectangulaire			= ME5				
fond rectangulaire			= ME6				
tenon arrière fixe avec rotule			= MP5				
pattes sur côté			= MS2				
tourillons mâles intermédiaires			= MT4				
<b>types de fixation ISO</b>							
chape arrière fixe			= MP1				
tenon arrière fixe			= MP3				
tourillon sur tête			= MT1				
tourillon sur fond			= MT2				
<b>alésage (AL) 25 à 200 mm</b>							
<b>Ø tige (MM) 12 à 140 mm</b>							
<b>course en mm</b>							
<b>conception</b>							
tête et fond reliés par tirants avec guide				= F			
<b>série = 1X</b>							
10 à 19 : dimensions de montage et de raccordement identiques							
<b>orifice / exécution</b>							
taraudage gaz (ISO 8138)						= B	
taraudage métrique ISO (DIN / ISO 6149-1)						= R	
taraudage gaz surdimensionné (ISO 8138)						= S	
<b>orifice / position sur tête</b>							
voir schéma ci-dessous							= 1
							= 2
							= 3
							= 4



## Vues d'ensemble du palettiseur :

La table du palettiseur réceptionne les cartons par le haut et descend au fur et à mesure du remplissage. Lorsque la palette de carton est complète, celle-ci est évacuée sur le côté. La table remonte en vitesse rapide au niveau de réception haut afin d'accueillir les nouveaux cartons.



# Poste de distribution HTA avec schéma de liaison à la terre du neutre :

Poste de distribution HTA :

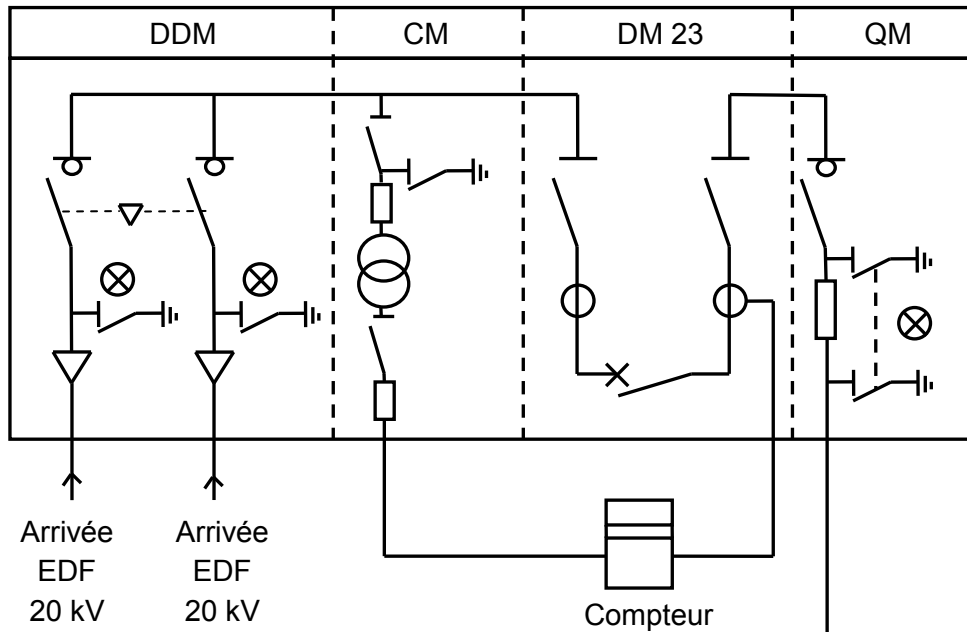
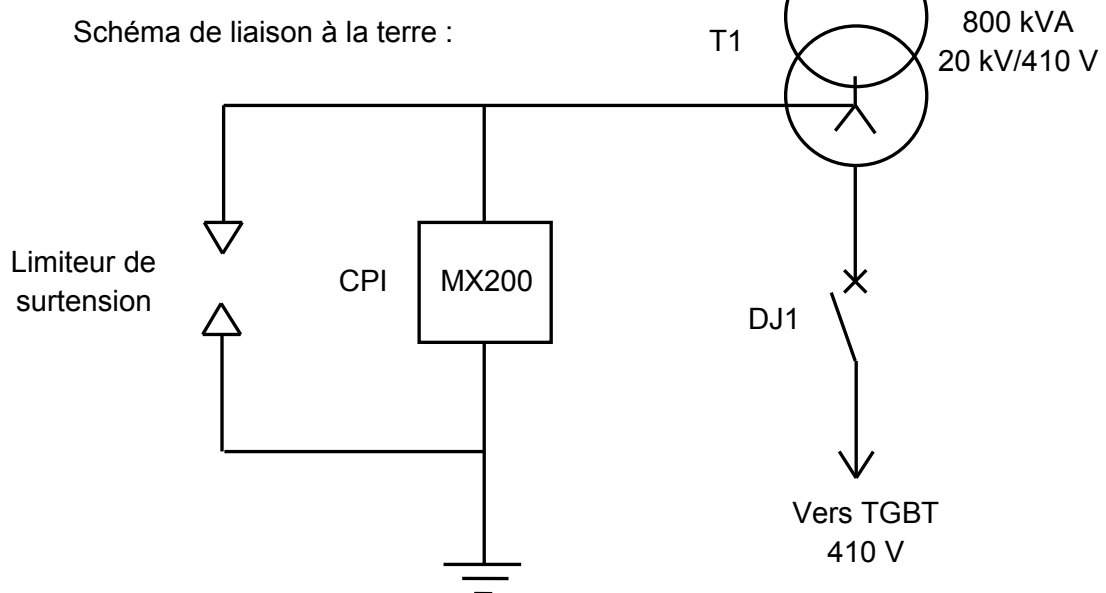
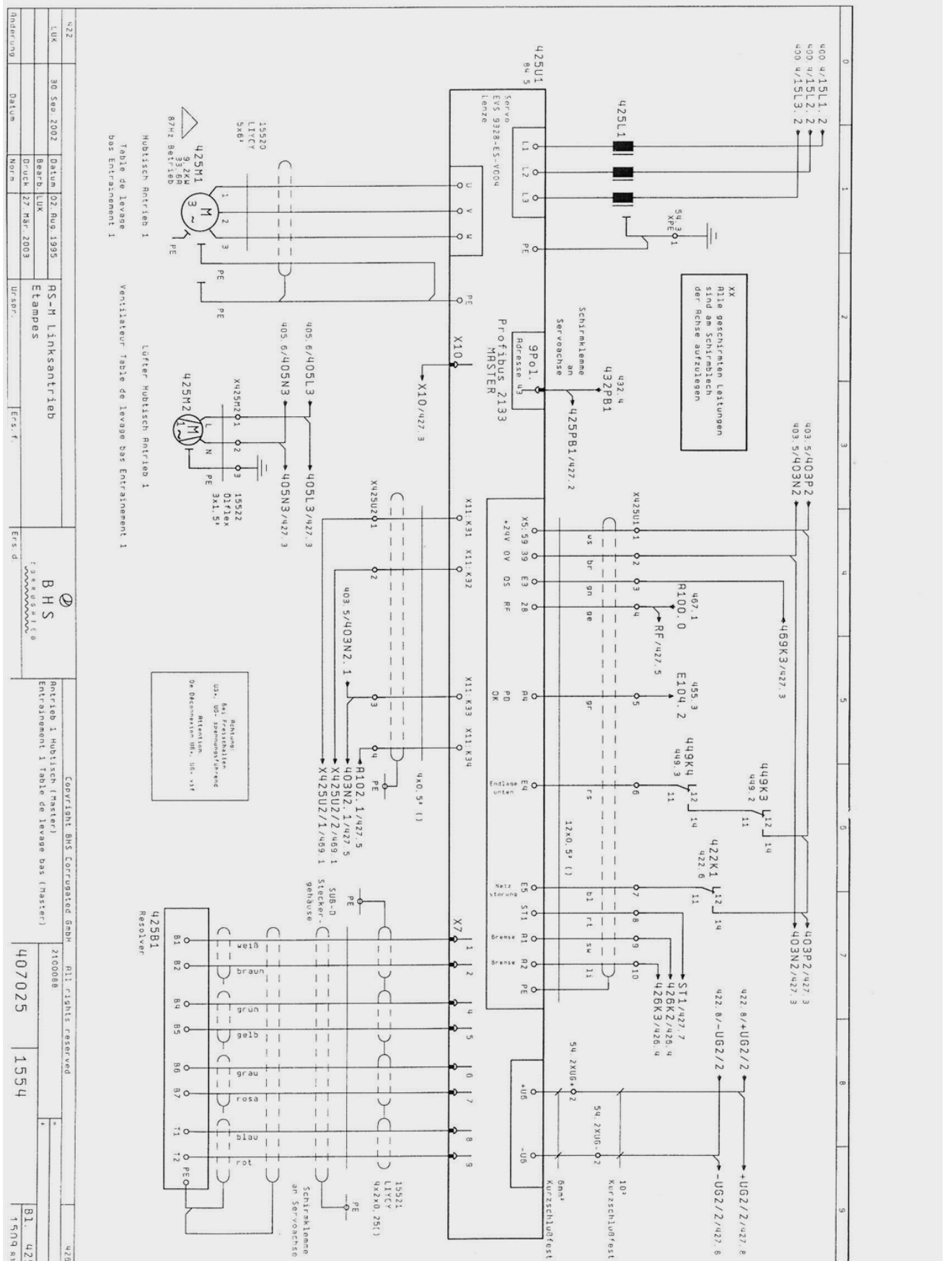


Schéma de liaison à la terre :



# Schéma de câblage du moteur de palettiseur :



**Plaque signalétique du transformateur HT/BT :**

<b>celduc</b>			
42290 SORBIERS FRANCE			
TRANSFORMATEUR		3	Phase Année 1989
N°	A 39849	Niveau d'isolement 50	kV 800 kVA 50 Hz
TENSION PRIMAIRE	1	21 000	Volts
	2	20 000	V
	3	19 000	V
			V
			V
SYMBOLE DE COUPLAGE	Dyn 11		410 Volts
			V
COURANTS	23,1	A	1 126,6 A
	Tension de court-circuit	4,5	%
MASSES	HUILE	475	NORMES UTE C 52 113 EDF
	A découvrir	1 255	
	totale	2 110	

**Conditions de mise en parallèle de deux transformateurs HT/BT :**

**Les deux transformateurs devront avoir :**

- ✓ Le même rapport de transformation avec la même tension primaire,
- ✓ Le même indice horaire (Déphasage entre tension primaire et secondaire exprimé par un nombre compris entre 0 et 11. Ce nombre est à multiplier par 30 pour obtenir la valeur en degré),
- ✓ La même puissance de court-circuit.



## Facture annuelle EDF de l'entreprise :

Fournisseur d'énergie

Nom et adresse du lieu de consommation

Situation à fin décembre 2012

EDF entreprises

SMURFIT KAPPA FRANCE

Tarif : 1030 A5 LONGUES UTILISATIONS

Synthèse des résultats depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2012

PUISS.SOUSCRITE (kW)	P	HPH	HCH	HPE	HCE				PUISSANCE REDUITE FACTURÉE
		860	860	860	860	860			
PUISS. ATTEINTES kW MAXI	882	885	861	892	834				TOTAL
CONSO.ENERGIE ACTIVE KWH	1 633 941	950 586	484 891	1 508 390	652 806				3 760 614
NB HEURES UTILISATION	185	1 074	563	1691	782				4 295

ÉLÉMENTS ISSUS DES CONSOMMATIONS DE JANVIER 2012 à DECEMBRE 2012

	P.ATTEINTE kW			CONSO.ENERGIE ACTIVE KWH				EN.REACT P+HP KWARH	tan PHI	EN.ACTIVE € HT	EN.REACTIVE € HT
	P	HP	HC	P	HP	HC	TOTAL				
JANVIER	862	862	814	59 892	179 097	106 132	345 121	187 035	0,782	22 523	1 618
FEVRIER	867	885	828	53 923	159 132	84 526	297 581	162 607	0,763	19 659	1 370
MARS		881	804		229 393	87 462	316 855	180 626	0,787	18 531	1 573
AVRIL		839	811		202 766	92 935	295 701	157 534	0,776	10 550	
MAI		840	834		212 154	91 119	303 273	169 856	0,800	10 884	
JUIN		855	814		227 567	95 771	323 338	194 415	0,854	11 625	
JUILLET		855	776		228 404	97 340	325 744	195 252	0,854	11 768	
AOUT		786	794		182 306	72 100	254 406	147 359	0,808	9 380	
SEPTEMBRE		892	807		206 570	99 181	305 751	172 517	0,835	11 080	
OCTOBRE		853	831		248 623	104 360	352 983	212 201	0,853	12 948	
NOVEMBRE		875	861		232 815	107 851	340 666	190 398	0,817	20 040	1 722
DECEMBRE	861	877	830	50 126	150 149	98 920	299 195	151 800	0,757	19 698	1 269
<b>TOTAUX</b>				<b>163 941</b>	<b>2 458 976</b>	<b>1 137 697</b>	<b>3 760 614</b>	<b>2 121 600</b>		<b>178 686</b>	<b>7 552</b>

## Courants présumés de court-circuit au secondaire des transformateurs HT/BT :

		Puissance du transformateur en kVA										
		315	400	500	630	800	1 000	1 250	1 600	2 000	2 500	3 150
$U_{20} = 237 \text{ V}$	$I_n \text{ (A)}$	767	974	1 218	1 535	1 949	2 436	3 045	3 899	4 872	6 090	7 673
	$I_{cc} \text{ (A)}$	18 887	23 883	29 708	37 197	41 821	42 738	48 721	57 151	65 840	76 127	94 337
$U_{20} = 410 \text{ V}$	$I_n \text{ (A)}$	444	563	704	887	1 127	1 408	1 760	2 253	2 816	3 520	4 435
	$I_{cc} \text{ (A)}$	10 917	13 806	17 173	21 501	24 175	27 080	30 612	35 650	40 817	46 949	58 136

# Disjoncteurs de puissance MASTERPACT :

## Appareillage basse tension

# Masterpact Merlin Gerin 800 / 6300 A

### Présentation

La gamme Masterpact disjoncteur ouvert assure la protection des circuits basse tension de forte puissance :

- 5 types de protection électronique en standard.
- Intensité nominale de 800 A à 6300 A.
- Volume unique de 800 A à 3200 A.
- Long retard réglable de 0,4 à 1 In par crans (32 crans).
- Tension d'emploi jusqu'à 690 V CA.
- Tri et tétrapolaires.
- Pouvoir de coupure de 40 à 150 kA sous 220/415 V CA.
- Variantes Masterpact 250/1000 V CC et 1000 V CA.
- Variantes interrupteur NI, HI, HF.
- Appareil fixe ou débrochable.
- Des fonctions électroniques dédiées à la gestion d'énergie.
- Alimentation par l'amont et l'aval.
- Mécanisme à accumulation d'énergie pour fermeture de l'appareil (synchro-couplage).

### Accessoires

Une gamme d'accessoires et d'auxiliaires électriques complète :

- Inverseur de source manuel ou automatique 2 ou 3 Masterpact.
- Moteur de réarmement.
- Déclencheur à minimum de tension (MN, MNR).
- Déclencheur à émission de courant (MX).
- Electro-aimant de fermeture (XF).
- Contacts auxiliaires (OF, SD, SDE, PF...).
- Tous types de verrouillage.

### Normes

- La gamme Masterpact 800/6300A est conforme aux normes internationales CEI 947-1 et 2.
- Tropicalisation conforme à la CEI 68-2-30 de type 2.
- Homologué pour application marine (ABS, BV, LRS, RINA, GL, DNV, USSR, KRS, NK), et en environnement choc et vibration.
- variante UL, ANSI voir documentation spécifique.

### Un maximum de sécurité

Il possède en standard :

- La coupure pleinement apparente,
- Une tenue de tension aux chocs électrique élevée : 8 kV,
- La fonction sectionnement conformément à la norme CEI 947-2 et porte en face avant le symbole "disjoncteur sectionneur"
- La double isolation face avant :
  - permet une installation de classe II avec commande du disjoncteur à travers porte,
  - permet le montage des auxiliaires dans des compartiments entièrement isolés de la partie puissance.



M08 à/to M32



M40 à/to M63

## Disjoncteurs de puissance MASTERPACT :

### Caractéristiques électriques

			80 à 1 600 A M08-M10 M12-M16	800 à 2 500 A M20-M25	1 280 à 4 000 A M32-M40	2 000 à 6 300 A M50-M63
Courant assigné	In (A)	40°C	800-1 000 1 250-1 600	2 000-2 500	3 200-4 000	5 000-6 300
Calibre du 4eme pôle	(A)		800-1 000 1 250-1 600	2 000-2 500	3 200-4 000	2 500-3 200
Tension d'isolement	Ui (V)		1 000	1 000	1 000	1 000
Temps de coupure	(ms)	Total maxi.	25 à 30 (sans retard intentionnel)			
Temps de fermeture	(ms)		< 80			
Tension assignée d'emploi	Ue (V)	CA 50/60Hz	690			
Nombre de pôles			3, 4	3, 4	3, 4	3, 4

### Caractéristique à CEI 947-2

				N1	H1	H2	N1	H1	H2	H1	H2	H1	H2
Pouvoir de coupure ultime	Icu (kA rms)	CA 220/415 V 50/60 Hz	220/415 V	40	65	100	55	75	100	75	100	100	150
Catégorie d'emploi B		440 V		40	65	100	55	75	100	75	100	100	150
			500/690 V	40	65	85	55	75	85	75	85	85	85
Performance de coupure	Ics = Icu x...			100%									

### Performance NEMA

		480 V	40	65	100	55	75	100	75	100	100	150
Pouvoir de coupure (O - FO)	(kA)	600 V	40	65	85	55	75	85	75	85	100	100

## Compensation d'énergie réactive des transformateurs HT/BT :

Puissance nominale transformateur	Puissance en kVAr de la compensation		
	Transformateur fonctionnant		
kVA	A vide	Charge 75%	Charge 100%
100	3	5	6
160	4	7,5	10
200	4	9	12
250	5	11	15
315	6	15	20
400	8	20	25
500	10	25	30
630	12	30	40
800	20	40	55
1 000	25	50	70
1 250	30	70	90
2 000	50	100	150
2 500	60	150	200
3 150	90	200	250
4 000	160	250	320
5 000	200	300	425

# Batteries de condensateurs à commutation automatique :

## GAMME ALPIMATIC

### Type standard

- Tension nominale 400 V 50 Hz TRI
- Max 470 V

Référence	Puissance nominale (kvar)	Régulation (kvar)	Dimensions (mm)	Poids (kg)
			L x P x H	
M 1040	10	2 x 5	260 x 320 x 650	40
M 1540	15	3 x 5	260 x 320 x 650	40
M 2040	20	2 x 10	260 x 320 x 650	40
M 2540	25	2,5 x 10	260 x 320 x 650	40
M 3040	30	3 x 10	260 x 320 x 650	45
M 3540	35	7 x 5	260 x 320 x 650	45
M 4040	40	4 x 10	260 x 320 x 650	45
M 5040	50	5 x 10	260 x 320 x 650	45
M 6040	60	3 x 20	260 x 320 x 770	50
M 7540	75	3 x 25	260 x 320 x 770	75
M 87.540	87,5	7 x 12,5	350 x 500 x 1000	80
M 10040	100	4 x 25	350 x 500 x 1000	80
M 12540	125	5 x 25	350 x 500 x 1000	90
M 15040	150	6 x 25	600 x 500 x 1400	125
M 17540	175	7 x 25	600 x 500 x 1400	140
M 20040	200	4 x 50	600 x 500 x 1400	150
M 22540	225	9 x 25	600 x 500 x 1400	160
M 25040	250	5 x 50	600 x 500 x 1400	170
M 27540	275	11 x 25	600 x 500 x 1400	190
M 30040	300	12 x 25	600 x 500 x 1400	200
M 35040	350	7 x 50	600 x 500 x 1900	260
M 40040	400	8 x 50	600 x 500 x 1900	290
M 45040	450	6 x 75	600 x 500 x 1900	300
M 50040	500	10 x 50	1200 x 500 x 1400	370
M 55040	550	11 x 50	1200 x 500 x 1400	400
M 60040	600	8 x 75	1200 x 500 x 1400	430
M 67540	675	9 x 75	1200 x 500 x 1900	490
M 75040	750	10 x 75	1200 x 500 x 1900	500
M 82540	825	11 x 75	1200 x 500 x 1900	540
M 90040	900	12 x 75	1200 x 500 x 1900	560

