

Emplacement et désignation du circuit	Commande / Sectionnement / Protection surintensités							Commentaires	N° des actions (*)
	Type et calibre (A)	Réglage Magnétique -tempo. (kA - s)	PdC (kA)	Nbr, sections, nature et fonction des conducteurs (mm <sup>2</sup> ) (1)	Mode de pose	K (2)	A ramener à (A)		
Clim coffre	U15		6	3X2.5 (Ph+N+T)	20				
Clim Typon	D20		10	5X2.5 (3Ph+N+T)	20				
5 circuits clim	U25		6	3X6 (Ph+N+T)	20				
Clim montage	D16		10	5X2.5 (3Ph+N+T)	20				
2 clim	U25		6	3X6 (Ph+N+T)	20				
Clim	U15		6	3X2.5 (Ph+N+T)	20				
Clim bureau	C20		6	3X6 (Ph+N+T)	20				
Général machines	I63			4xéquipé (3Ph+N)	Cl				
Insolation	C40		10	5X10 (3Ph+N+T)	20				
PC tri tireuse	D32		10	5X6 (3Ph+N+T)	20				
PC tri dévelop	D32			5X6 (3Ph+N+T)	20				
PC tri	D32		10	5X6 (3Ph+N+T)	20				
Clim	U15		6	3X2.5 (Ph+N+T)	20				
Libre	U15		6	3X2.5 (Ph+N+T)	20				
Flasheuse	C16		10	5X2.5 (3Ph+N+T)	20				
Commande Autocom	F+N		100	(Ph+N)	Cl				
	C16		6	3X2.5 (Ph+N+T)	20				
Non identifié	C16		6	3X2.5 (Ph+N+T)	20				
Fabricant	C16		6	3X2.5 (Ph+N+T)	20				
Fabricant	C16		6	3X2.5 (Ph+N+T)	20				
Général extracteur	I63			4Xéquipé (3Ph+N)	Cl				
Extracteur	C6		10						
10 circuits PC	U15		6	3X2.5 (Ph+N+T)	20				
Scanner	C16		6	3X2.5 (Ph+N+T)	20				
<b>Dock papier</b>									
ARMOIRE DOCK PAPIER									
Général	I63			4xéquipé (3Ph+N)	Cl				
Commande Massicot	F+N		10	(Ph+N)	Cl				
	U15		8	5X2.5 (3Ph+N+T)	20				
PC mono 1	U15			3X2.5 (Ph+N+T)	20				
PC mono 2	U10			3X2.5 (Ph+N+T)	20				
Général éclairage	I63			(3Ph+N)	Cl				
Lumière circulation	U10			5X1.5 (3Ph+N+T)	20				
Lumière mezzanine	U10			5X1.5 (3Ph+N+T)	20				
Lumière locaux	U10			3x1.5 (Ph+N+T)	20				
Sonnerie	U10			3x1.5 (Ph+N+T)	20				
Non identifié	C16			3x1.5 (Ph+N+T)	20				
Non identifié	C32		10	5X2.5 (3Ph+N+T)	20				
Non identifié	C16			3X2.5 (Ph+N+T)	20				
<b>Rotative SOLNA</b>									
TGBT ROTATIVE									
Général	UG630			(3Ph+N)	Cl				
SOLMA	UG500			4X150	20				
Batterie faible variable	UG350			4X120 (3Ph+N+T)	20				
Batterie fixe	UG80			4X16 (3Ph+N+T)	20				

(1) : En l'absence d'indications, la nature de l'âme des conducteurs est du cuivre (Al : aluminium)

(2) : En l'absence d'indications, le coefficient global de correction « K » est pris égal à 0,8.

Emplacement et désignation du circuit	Commande / Sectionnement / Protection surintensités						Commentaires	N° des actions (*)
	Type et calibre (A)	Réglage Magnétique -tempo. (kA - s)	PdC (kA)	Nbr, sections, nature et fonction des conducteurs (mm²) (1)	Mode de pose	K (2)	A ramener à (A)	
Extracteur	D40		10	5X16 (3Ph+N+T)	20			
Général Lumière 1	C32		10	(3Ph+N)	Cl			
Télécommande	gG2		100	(Ph+N)	Cl			
Eclairage	C10		6	3X1.5 (Ph+N+T)	20			
Général Lumière 2	C32		10	(3Ph+N+T)	Cl			
Eclairage	C10		6	3X1.5 (Ph+N+T)	20			
Extraction 1,2,3	C6		6	3X1.5 (Ph+N+T)	20			
Extraction 4	C10		6	3X1.5 (Ph+N+T)	20			
Général PC	C63		10	(3Ph+N)	Cl			
PC ext	D16		10	5x2.5 (3Ph+N+T)	20			
PC	C16		6	3X2.5 (Ph+N+T)	20			
NI	C10		6	3X1.5 (Ph+N+T)	20		1 de libre	
Extracteur	D32		10	3X6 (Ph+N+T)	20			
PC Tel	C16		10	3X2.5 (Ph+N+T)	20			
Local Compresseur	Ug80		25	5X16 (3Ph+N+T)	20			12
NI	Ug100		36	(3Ph+N+T)	20			10/12
Steaker	C40		15	5X10 (3Ph+N+T)	20			
NI	C40		15	5X10 (3Ph+N+T)	20			11
Onduleur	C16		6	3X2.5 (Ph+N+T)	20			
Général Clim	Ug100		25	5X25 (3Ph+N+T)	20			12
Ventilo	C10		6	3X1.5 (Ph+N+T)	20			
Extracteur	C20		10	3X2.5 (Ph+N+T)	20			
<b>Rotative SOLNA</b>								
<b>ARMOIRE SOLNA</b>								
Général	I630			(3Ph+N)	Cl			14
Solna	UG400			(3Ph+N)	Cl			13
Général triphasé	UG160			(3Ph+N)	Cl			
Parango, gamelle 12	C20			5X4 (3Ph+N+T)	20			
Refroidisseur 1 et 2	C10			5X1.5 (3Ph+N+T)	20			
Refroidisseur 1 et 2	C32			(3Ph+N+T)	20			
Général monophasé	UG160			(3Ph+N)	Cl			
6 machines	U10			3X1.5 (Ph+N+T)	20			
4 machines	U20			3X2.5 (Ph+N+T)	20			
Four	UG250			3X1X240 (3Ph+N)	Cl			
Transfo	D25		10	3X6 (Ph+N+T)	20			
Butler	D25		10	5X6 (3Ph+N+T)	20			
<b>Atelier continu</b>								
<b>ARMOIRE ATELIER CONTINU</b>								15/16/17/18
Général	UG250		36	(3Ph+N)	Cl			
Condensateur	D50		15	4X10 (3Ph+T)	20			
Général machine	C50		15	(3Ph+N)	Cl			
Compresseur	C16		10	5X6 (3Ph+N+T)	20			
Tous circuits	D16		10	5X2.5 (3Ph+N+T)	20			
BAMA	C16		10	5X6 (3Ph+N+T)	20			
BAMA	D20		10	5X6 (3Ph+N+T)	20			
SULBY	C16		10	5X2.5 (3Ph+N+T)	20			
Tri lame	C25		10	5X4 (3Ph+N+T)	20			
Muller martini	C32		10	5X6 (3Ph+N+T)	20			

(1) : En l'absence d'indications, la nature de l'âme des conducteurs est du cuivre (Al : aluminium)

(2) : En l'absence d'indications, le coefficient global de correction « K » est pris égal à 0,8.

Emplacement et désignation du circuit	Commande / Sectionnement / Protection surintensités							Commentaires	N° des actions (*)
	Type et calibre (A)	Réglage Magnétique -tempo. (kA - s)	PdC (kA)	Nbr, sections, nature et fonction des conducteurs (mm <sup>2</sup> ) (1)	Mode de pose	K (2)	A ramener à (A)		
ST150	C63		10	5X10 (3Ph+N+T)	20				
OSAKO	C50		10	5X10 (3Ph+N+T)	20				
Général PC force 3 circuits Non repéré	C16		10	(3Ph+N)	CI				
	C16		6	3x2.5 (Ph+N+T)	20				
Encarteuse	C125		15	5x10 <sup>2</sup> (3Ph+N)	CI		63		19
SULBY chauffe	C25		10	3X6 (Ph+N+T)	20				
Général éclairage	C32			5X10 (3Ph+N+T)	CI				
Télécommande 10 circuits	C10				CI				
	C10		6	3X1.5 (Ph+N+T)	20				
Epurateur	C40			(3Ph+N+T)	20				
Général PC 5 circuits	C40		10	(3Ph+N)	CI				
	C16		6	3X2.5 (Ph+N+T)	20				
<b>Couloir accès usine</b>									
<b>COFFRET ADMINISTRATION REZ DE CHAUSSÉE</b>									
Général	I63			4Xéquipé (3Ph+N)	CI				
Général éclairage et PC	I63			4Xéquipé (3Ph+N)	CI				39/40
Clim	U20		8	5X2.5 (3Ph+N+T)	20				
Eclairage	U10			3X1.5 (Ph+N+T)	20				
PC	U20			3X2.5 (Ph+N+T)	20				
PC	U15			3X2.5 (Ph+N+T)	20				
Non identifié	C10			3X2.5 (Ph+N+T)	20				
PC ordinateur 1	U15			3X2.5 (Ph+N+T)	20				
PC ordinateur 2	U15			3X2.5 (Ph+N+T)	20				41

(1) : En l'absence d'indications, la nature de l'âme des conducteurs est du cuivre (Al : aluminium)

(2) : En l'absence d'indications, le coefficient global de correction « K » est pris égal à 0,8.

## RESULTATS DES MESURES ET ESSAIS

### CONDITIONS DE MESURE

#### MESURES D'ISOLEMENT

Les mesures d'isolation par rapport à la terre sont effectuées sous 500 V continu sur les canalisations ou sur les récepteurs dont la liaison à la terre a été jugée défectueuse. La valeur est considérée comme satisfaisante si elle est supérieure à 0,5 MΩ.

#### VERIFICATION DE LA CONTINUITE ET DE LA RESISTANCE DES CONDUCTEURS DE PROTECTION ET DES LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

La vérification de la continuité des conducteurs de protection est effectuée à l'aide d'un ohmmètre ou d'un milliohmètre. Elle est correcte si la valeur mesurée satisfait aux prescriptions du guide UTE C 15-105 § D6.

#### ESSAIS DE DECLENCHEMENT DES DISPOSITIFS DIFFERENTIELS RESIDUELS

La valeur du seuil de déclenchement est correcte si elle est comprise entre 0,5  $I_{\Delta n}$  et ( $I_{\Delta n}$  : sensibilité du dispositif différentiel). Les essais sont réalisés entre une phase et la terre. En cas de manque de sélectivité, les essais sont réalisés entre le neutre ou une phase amont et une autre phase en aval.

#### MESURE DES IMPEDANCES DE BOUCLE (Protection « contacts indirects »)

Cette mesure est effectuée si nécessaire à l'aide d'un milliohmètre de boucle. Le dispositif de protection est correct, si son temps de coupure pour le courant de défaut déterminé, satisfait aux prescriptions du guide UTE C 15-105.

### ABREVIATION, SIGLES ET REPERES UTILISES DANS LES TABLEAUX DE MESURES

#### PRISE DE TERRE

Nature prise de terre	Non communiqué	Ceinture à fond de fouille	Ensemble de prises de terre Interconnectées	Piquet de terre		
Repère	NC	FF	EI	PT	A (Autre)	
Méthode de mesure	Par resistance de boucle	par telluromètre		Code mesure	Barrette ouverte	
Repère	RB	T		Repère	Barrette fermée	Ensemble interconnecté

#### RECEPTEURS ELECTRIQUES

PC (Vérif. / acc.) : Prise de courant (vérifiée / accessible) AE (Vérif. / Exist.) : Appareil d'éclairage (Vérifié / existant)

AU : Autre récepteur

### APPAREILS DE MESURES UTILISES

#### MESURE DE LA RESISTANCE DE PRISES DE TERRE

Ponta-ohms (PONTARLIER ELECTRONIQUE)

#### MESURE DE L'ISOLEMENT

Electra (CHAUVIN ARNOUX)

#### VERIFICATION DE LA CONTINUITE ET DE LA RESISTANCE DES CONDUCTEURS DE PROTECTION ET DES LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Electra (CHAUVIN ARNOUX)

#### TEST DE DECLENCHEMENT DES DISPOSITIFS DIFFERENTIELS

Pontamesure (PONTARLIER ELECTRONIQUE)

#### MESURE DES IMPEDANCES DE BOUCLE

Sans Objet

#### ESSAIS DE FONCTIONNEMENT DES CONTROLEURS PERMANENTS D'ISOLEMENT

Sans Objet

## PRISES DE TERRE

Emplacement et désignation	Résistance de prise de terre					Commentaires	N° des actions (*)
	Nature prise de terre (1)	Méthode de mesure (2)	Valeur mesurée $\Omega$	Code mesure (1)	Valeur précédente $\Omega$		
<u>Ensemble interconnecté</u>	NC	RB	2	B	2		

(1) Consulter la liste des abréviations

## ESSAIS DES DIFFÉRENTIELS ET MESURES D'ISOLEMENT DES CIRCUITS BT

Emplacement et désignation du circuit	Dispositifs différentiels			Isolé-ment ( $M \Omega$ )	Commentaires	N° des actions (*)
	Seuil réglage (mA)	tempo (ms)	Seuil fonct. (mA) (1)			
<b>Poste HT</b>						
TABLEAU GÉNÉRAL BASSE TENSION POSTE HT						
Général servitudes						
<b>Usine</b>						
TGBT IMPRESSION À PLAT						
PM 74	300		20			31
Speed 5 groupes	300	0		X		31
Général terminaux	1000	60		X		
Général machines	300	0				
Général terminaux	1000	60				
Général divers	30					
PC tri à plat	30					
Platine	30					
Portail	30		22			
Fontaine	30		24			
PC Terminaux	30					
PC divers	30					
PC boissons	30		20			
Départ direction	1000					
Etage	1000					
Réception	1000					
Busch	300					
Général éclairage 1	30		20			
Général éclairage 2	30		20			
<b>Impression à plat</b>						
COFFRET FM1						
PC mono	30		20			
Général perforeuse	30		20			
Général machines	300		220			
PC mono 2	30		21			
PC triphasées côté route	30		22			
Stahl K44	300					
<b>Création graphique</b>						
ARMOIRE LABO						
Général lumière	300					35
Général PC	30					
Développeuse de films	30					
Général clim	30		20			
Général machines	30					
Autocom	30					
Non identifié	30					36
Fabricant	30					
Fabricant	30					
Général extracteur	300		220			
10 circuits PC	30					
Scanner	30		21			
<b>Dock papier</b>						
ARMOIRE DOCK PAPIER						
Massicot	30		20			
PC mono 1	30					
PC mono 2	30					
Général éclairage	300		270			
Non identifié	30					
Non identifié	30					
<b>Rotative SOLNA</b>						38

(1) : La présence d'une croix dans cette colonne indique que le dispositif différentiel ne fonctionne pas.

Emplacement et désignation du circuit	Dispositifs différentiels			Isolé- ment (M Ω)	Commentaires	N° des actions (*)
	Seuil réglage (mA)	tempo (ms)	Seuil fonct. (mA) (1)			
<b>TGBT ROTATIVE</b>						
SOLMA	1000	60				
Extracteur	300					
Général Lumière 1	300		220			
Général Lumière 2	300		225			
Général PC	30					
PC Tel	30		20			
Local Compresseur	300		X			
NI	30		X			
Steaker	30		25			
NI	300		260			
Onduleur	30		20			
Général Clim	300		X			
<b>Rotative SOLNA</b>						
<b>ARMOIRE SOLNA</b>						
Solna	1000	0				
Général monophasé	300	0				
Four	300	0				
Transfo	300					
Butler	300					
<b>Atelier continu</b>						
<b>ARMOIRE ATELIER CONTINU</b>						
Général	300	60				
Général machine	300					
ST150	300		258			
Général PC force	30		21			
3 circuits Non repérés	30					
Encartreuse	300					
SULBY chauffe	300					
Général éclairage	300					
Épurateur	300					
Général PC	30					
<b>Couloir accès usine</b>						
<b>COFFRET ADMINISTRATION REZ DE CHAUSSÉE</b>						
Général éclairage et PC	300					
Non identifié	300					
PC ordinateur 1	300					
PC ordinateur 2	300					

(1) : La présence d'une croix dans cette colonne indique que le dispositif différentiel ne fonctionne pas.

Emplacement et désignation du circuit	Dispositifs différentiels			Isolé- ment (M Ω)	Commentaires	N° des actions (*)
	Seuil ré- glage (mA)	tempo (ms)	Seuil fonct. (mA) (1)			
<b>Impression à plat</b>						
<b>Allée centrale</b>						
Coffret mural emballuse	30		22			55
<b>Local maintenance</b>						
Coffret électrique	30		25			68
300						74
<b>Fabrication plaques (bureau)</b>						
Atelier continu	30					80/81
<b>Assembleuse GRAPHA</b>						
Fontaine à eau	300		220			137
<b>Rotative en continu ST150</b>						
PC intérieure	30		22			

(1) : La présence d'une croix dans cette colonne indique que le dispositif différentiel ne fonctionne pas.

# CONTINUITÉ DE MISE A LA TERRE ET ISOLEMENT DES RECEPTEURS ELECTRIQUES

RECEPTEURS		Protection	Nombre			Liaison à la terre à améliorer ou à réaliser (1)	N° des actions (*)
Emplacement / Désignation	I (A)	Type et calibre (A)	P.C. Vérif. / acces.	A.E. Vérif. / exist	A.U		
<b><u>Poste HT livraison</u></b>							
<b><u>Partie gauche</u></b>							
Condensateurs MG		C32	1/1	1/1	1		
Relais BARDIN		F			1		
Eclairage de sécurité				1/1			
<b><u>Partie droite</u></b>					1		
Transfo 630 KVA							
<b><u>Extérieur</u></b>							
Portail automatique					1	X	42
Arrêt d'urgence mural					2		43/44
<b><u>Impression à plat</u></b>							
<b><u>Allée de droite</u></b>					3		
Ventilateurs							
<b>Groupe SPEEDMASTER</b>							
Armoire de commande					1		A remettre en état
Trois transfo multi tension					1		45/46
Refroidisseur BALDWIN					1		47
Entrainement principal					1		
2 centrale de soufflage					2		48
Pupitre de commande LPC			1/1	1/1	1		
Pupitre de réglage BALDWIN			1/1	1/1	1		
Armoire automate et air					1		49
PC murales		PC	1/1				
Arrêt d'urgence vers quai					1		50
Plastifieuse KALFASS		PC			1		
Micro ordinateur GOLDSTAR		PC			1		
<b><u>Allée centrale</u></b>				29			51
Cercleuse BUSCH					1		
Groupe Rietschle typo.					1		52
Offset HEIDELBERG N° 2 platine	I32				1		53
Offset HEIDELBERG N° 688728	I32				1		54
Coffret mural emballage	D16				1		55
Offset HEIDELBERG N° 689164	I32				1		56
Pupitre de visualisation			3/3				
Offset HEIDELBERG N° 692013	I32				1		57
2 centrales de soufflage OFFSET					2		
TGBT					1		
Condensateur MG					1		
Pupitre de visualisation		PC	2/2	3/3	1		
Distributeur de boissons					3		
Massicot vacuumatic					1		
Ventilateur					6		
Monte palette HEIDELBERG Polar					1		
Massicot HEIDELBERG Polar					1		
Tageuse HEIDELBERG Polar					1		
Appareil (KAMBA -52)					1		

(1) La présence d'une croix indique que la liaison est à améliorer ou à réaliser  
Rapport EL11\_V1.4 - Copyright © Bureau Veritas-01/04

(\*) Le N° d'action corrèle l'élément relevé avec l'action corrective figurant dans les feuilles "actions à entreprendre" du rapport.

NMA 8 10 079/00001.02011.00324  
21/03/2011

RECEPTEURS		Protection	Nombre			Liaison à la terre à améliorer ou à réaliser (1)		N° des actions (*)
Emplacement / Désignation	I (A)	Type et calibre (A)	P.C. Vérif. / acces.	A.E. Vérif. / exist	A.U.	Isolement (M Ω)		
								Commentaires
<b><u>Allée de gauche</u></b>								
Agrafeuse RAPIDEX 476		PC+3RT			1		X	60/61
Agrafeuse ACHILLE BIZ		3RT			1			
Micro ordinateur		PC	1/1		1			
Machine à relier STAHL N° 15254		PC+3RT			1			
Heidelberg Printmaster					1			
Taqueuse		PC			1			
Pliuse STAHL K66		3RT			1			62/63
Pliuse STAHL KC78		3RT			1			64
Tapis STAHL					1			
Taqueuse		PC			1			
Relleuse MULLER					1			
Ventilateur de souffre					1			
groupe gauche MULLER					1			
Pliage MULLER					1			
9 groupes					9			
Machine DIDDE - GLASER					1			
Taqueuse BRACKE N° 18		PC			1			65
Coffret mural arrière			2/2					66
2 poteaux métalliques			8/8					
Fontaine CMP		PC			1			
Machine BEIER		PC			1			
Machine IRN		PC+3RT			1			
Ventilateurs					9			
<b><u>Sanitaires hommes</u></b>				4/4				67
<b><u>Vestiaires hommes</u></b>				2/2				
<b><u>Local maintenance</u></b>	I40	9/9		3/4		X	X	68
Compresseur CREYSSENSAC		PC			1			69/70
Touret à meuler NCR					1			71
Distribution force					1			72/73
Poste à souder SUPEREKTRA		PC			1			
Coffret électrique		U32			1			74
<b><u>Sanitaires vestiaires femmes</u></b>			2/2	7/7				75
Séche mains VAMA		PC			1			
<b><u>Auvent terrasse réfectoire</u></b>			2/2	4/4				76/77/78
Mini four GALANZ		PC			1			
<b><u>Bureaux fabrication</u></b>			18/18	4/4				
4 micro-ordinateurs					4			
Imprimante		PC			2			
Climatiseur TECHNIBEL		PC			1			
<b><u>Dégagement pointeuse</u></b>			1/1	1/1				79
<b><u>Dégagement typon</u></b>			1/1	3/3				

(1) La présence d'une croix indique que la liaison est à améliorer ou à réaliser

Rapport EL11\_V1.4 - Copyright © Bureau Veritas-01/04

(\*) Le N° d'action corrèle l'élément relevé avec l'action corrective figurant dans les feuilles "actions à entreprendre" du rapport.

RECEPTEURS		Protection	Nombre			Liaison à la terre à améliorer ou à réaliser (1)	Isolement (M Ω)	Commentaires	N° des actions (*)
Emplacement / Désignation	I (A)	Type et calibre (A)	P.C. Vérif. / accès.	A.E. Vérif. / exist	A.U				
<i>Lampe sur lavabo</i>				1/1					
<b><u>Fabrication plaques (bureau)</u></b>									80/81
<i>Climatiseur FUJI</i>			140	10 / 10	1 / 2		1		
<b><u>Création graphique</u></b>									82
<i>Fluos en corniche inaccessibles</i>							1		
<i>Tireuse de plans AGFA</i>			PC				1		
<i>8 micro-ordinateurs</i>			PC				8		
<i>Imprimante LEXMARK 720</i>			PC				1		
<i>Fax AGFA</i>			PC				1		
<i>Scanner LACIE</i>			PC				1		
<i>3 onduleurs</i>			PC				3		
<i>Photocopieur CANON</i>			PC				1		
<b><u>Mise en page</u></b>									83
<i>Micro ordinateurs</i>			PC	30 / 30	4 / 4		2		
<i>4 tables lumineuses</i>					4 / 4				
<i>Développeuse AGFA 300 LP</i>			PC				1		
<i>Laveuse sous pression KEW</i>			PC				1		
<b><u>Local autocom</u></b>									
<i>Central ALSTOM</i>				6 / 6	1 / 1				
<i>Baie info</i>							1		
<i>Transmetteurs</i>							2		
<i>Climatiseur TOSHIBA</i>							1		
<b><u>Bureau chef atelier</u></b>									84
<i>Micro ordinateur BB</i>				12 / 12	1 / 1				
<b><u>Bureaux comptabilité/ client</u></b>									86/87/85
<i>Mezzanine</i>					3 / 3		X		
<i>Micro ordinateur BB</i>							1		
<i>Imprimante LEXMARK</i>			PC				1		
<i>Imprimante HP 940C</i>			PC				1		
<i>Fax SHARP 2950M</i>			PC				1		
<i>Climatiseur ARGO</i>							1		
<b><u>Bureaux responsable technique</u></b>									89/88
<b><u>Bureau responsable technique</u></b>									90
<i>Micro ordinateur NETFINITY</i>			PC				1		
<i>Imprimante MITA KYOCERA</i>			PC				1		
<i>Machine à affranchir SECAP</i>			PC				1		
<i>Climatiseur DAIKIN</i>							1		
<b><u>Direction technique</u></b>									91
				2 / 2	4 / 4				

(1) La présence d'une croix indique que la liaison est à améliorer ou à réaliser

Rapport EL11\_V1.4 - Copyright © Bureau Veritas-01/04

(\*) Le N° d'action corrèle l'élément relevé avec l'action corrective figurant dans les feuilles "actions à entreprendre" du rapport.

NMA 8 10 079/00001.02011.00324

21/03/2011

RECEPTEURS		Protection	Nombre			Liaison à la terre à améliorer ou à réaliser (1)	N° des actions (*)
Emplacement / Désignation	I (A)	Type et calibre (A)	P.C. Vérif. / acces.	A.E. Vérif. / exist	A.U	Isolement (M Ω)	Commentaires
<i>Micro ordinateur</i>		PC			1		
<i>Climatiseur DAIKIN</i>					1		
<b><u>Dock papier</u></b>				38 / 38			
<i>Massicot WOHENBERG</i>		I32			1		92
<b><u>Atelier SOLNA</u></b>				35 / 35			
<i>2 pupitres de visualisation SOLNA</i>				2 / 2	1		
<i>Baie CROSFIELD</i>					1		
<i>Pupitre de commande MEG</i>					1		
<b><u>Rotative SOLNA</u></b>							
<i>Groupe FOLDER F96</i>					1		93
<i>Coffret automate TSX</i>					1		94
<i>Tous coffrets de protection</i>					1		95
<i>Armoire de commande puissance</i>					1		96
<b><u>Armoire de puissance MEG</u></b>							97
<i>3CB</i>		DM50			1		
<i>11CB</i>		DM5,3			1		
<i>40 lm</i>		RT20			1		
<i>60 lm</i>		RT15			1		
<i>Prise de courant intérieure</i>			1 / 1				101
<i>Tous circuits</i>					1		102
<b><u>Armoire de puissance SOLNA</u></b>		IF50					103/1 04
<i>Variateur MENTOR II</i>					1		
<i>Automate TSX</i>					1		
<i>F2351</i>		DM4			1		
<i>F2440</i>		DM0,4			1		
<i>2 PC intérieures</i>					1		105
<i>Tous circuits</i>					1		106
<b><u>Transformateur PHILIPS</u></b>							
<b><u>Coffret alim. 220V</u></b>							107/1 08
<b><u>5 groupes identiques SOLNA</u></b>							109/1 10
<b><u>4 refroidisseurs</u></b>					4		
<i>Groupe alim. en papier BUTLER</i>					1		
<b><u>Local compresseur air</u></b>			1 / 1	2			
<i>2 groupes WORTHINGTON</i>		D63			1		
<i>2 sécheurs</i>		C10			1		
<i>2 purges</i>		C2			1		
<i>Ventilateur</i>		DM6,3			1		
<b><u>Atelier continu</u></b>				32 / 32			
<i>Coffret sur pilier</i>					1		114/1 15/11 6 117

(1) La présence d'une croix indique que la liaison est à améliorer ou à réaliser

Rapport EL11\_V1.4 - Copyright © Bureau Veritas-01/04

(\*) Le N° d'action corrèle l'élément relevé avec l'action corrective figurant dans les feuilles "actions à entreprendre" du rapport.

RECEPTEURS		Protection	Nombre			Liaison à la terre à améliorer ou à réaliser (1)	N° des actions (*)
Emplacement / Désignation	I (A)	Type et calibre (A)	P.C. Vérif. / acces.	A.E. Vérif. / exist	A.U	Isolation (M Ω)	Commentaires
Arrêt d'urgence sur pilier			2/2		1		118
PC vers sortie principale			2/2		1		119
Massicot PERFECTA SDY			2/2			X	113
Extracteur d'air EXPAIR			2/2				
<b><u>Sanitaires femmes</u></b>							120/1 21/12 2
<b><u>Sanitaires hommes</u></b>				3/3			123/1 24
<b><u>Local pièces détachées</u></b>				1/1			
<b><u>Armoire centrale de combustion</u></b>							125/1 26
Ventilateur 15KW 5K5M		DM14			1		
Ventilateur 0,55 kw 3Q2		D1,6			1		
Pompe 1,1 kw 3Q5		DM4			1		
Transfo 4Q2		DM2			1		
Tous circuits mono					1		127
<b><u>Bureau à l'étage</u></b>			1/1	1/1			
Climatiseur WESTPOINT		PC			1		
<b><u>Sous 4 niveaux bureau</u></b>			2/2	1/1			
2 centrales aspiration					1		
Compresseur AIRMEC					1		128
<b><u>Assemblance OSAKO N° 1595</u></b>							129/1 30/13 1
9 groupes GNA OSAKO		3RT			1		
Piqure et massicot OSAKO		3RT			1		
Façonneuse OSAKO		3RT			1		
Stacker HARRIS		3RT			1		
Filmeuse FA 600 BT		3RT			1		
Transformateur 400/230V 40 KVA					1		
Variateur de vitesse TELEMECANIQUE					1		
Transformateur de commande					1		
Routeuse LARA N° 420093					1		
<b><u>Assembleuse GRAPHA</u></b>							133
Entrainement principal		DM4			1		
Compresseur		DM3			1		
Fraiseur		DM6			1		
Ventilateur		DM3			1		
2 départs moteur principal		DM10			1		
2 transfos de commande					1		134
Coffret lumière colle					1		135/1 36
Fontaine à eau		U10			1		137
1 aspirateur poussières amovible VEM		PC			1		
<b><u>Rotative en continu ST150</u></b>							
Entrainement		3RT30			1		
4 mouilleurs		3RT			1		
4 encreurs lavage		3RT			1		
PC intérieure		U15			1		
5 coffrets de commande					5		
Rectificateur de bobine EL ERHART					1		

(1) La présence d'une croix indique que la liaison est à améliorer ou à réaliser

RECEPTEURS		Protection	Nombre			Liaison à la terre à améliorer ou à réaliser (1)	Isolement (M Ω)	N° des actions (*)
Emplacement / Désignation	I (A)	Type et calibre (A)	P.C. Vérif. / acces.	A.E. Vérif. / exist	A.U			
<i>Tapis façonnage</i>		DM			1			
<i>Moteur picot</i>		DM			1			
<b><u>Assembleuse en continu BAMA entraînement</u></b>								138
<i>Elévation table</i>		3RT			1			
<b><u>Emballage SOLNA</u></b>								
<b><u>Façonneuses GAMMERLER 113</u></b>								139
<i>Elévateur 1</i>		DM			1			
<i>Elévateur 2 0,2A</i>		DM			1			
<i>Untermasser 0,75 kw</i>		DM			1			
<i>Link 1,1 kw</i>		DM			1			
<i>Rechis 1,1 kw</i>		DM			1			
<b><u>Façonneuse RECMI N° 5017</u></b>								
<i>Aspirateur mobile ELECTTRO</i>		PC			1			
<b><u>Auvent extérieur</u></b>								
<b><u>3 Centrale de refroidissement</u></b>								140
<i>Interrupteur général</i>					3			
<b><u>Extérieur atelier continu</u></b>								
<i>Centrale combustion PFLOCK N° 063</i>					1		<i>Supprimer les prises de type allemande</i>	141/1 42
<b><u>Dock bobines</u></b>					0/10			143
<b><u>Administration</u></b>								
<b><u>Accueil</u></b>			6/6					144
<i>7 spots banque</i>				7/7				
<i>Micro ordinateur</i>		PC			2			
<i>Lecteur de CB SCHLUMBERGER</i>		PC	2/2		1			
<i>Climatiseur DAIKIN</i>					1			
<b><u>Bureau commercial</u></b>				3/3		X		145/1 46
<i>Imprimante EPSON 670</i>		PC			1			
<i>Climatiseur FUJI</i>					1			
<i>Fax SAMSUNG</i>		PC			1			
<i>Réfrigérateur FRIGIDAIRE</i>		PC			1			
<i>Photocopieur CANON</i>		PC			1			
<b><u>Bureau relecture</u></b>			4/4	1/1				147
<i>Photocopieuse MITA 2050</i>		PC			1			
<i>Micro ordinateur</i>		PC			1			
<b><u>Responsable commercial</u></b>								
<i>2 micro ordinateurs</i>		PC	5/5	2/2				
<i>Imprimante HP</i>		PC			2			
<b><u>Sas</u></b>								
<b><u>Salle coffret</u></b>			1/1	1/1				148
			3/3	4/4				

(1) La présence d'une croix indique que la liaison est à améliorer ou à réaliser  
Rapport EL11\_V1.4 - Copyright © Bureau Veritas-01/04

(\*) Le N° d'action corrèle l'élément relevé avec l'action corrective figurant dans les feuilles "actions à entreprendre" du rapport.

RECEPTEURS		Protection	Nombre			Liaison à la terre à améliorer ou à réaliser (1)	N° des actions (*)	
Emplacement / Désignation	I (A)	Type et calibre (A)	P.C. Vérif. / acces.	A.E. Vérif. / exist	A.U	Isolement (M Ω)	Commentaires	
Alarme intrusion SERIEE					1	X		150/1 49
Assécheur d'air		PC			1			151
<u>Direction étage (annuaire)</u>								
<u>Escalier</u>								152/1 53/15 4
<u>Au dessus porte d'accès</u>								
Boîtier PLEXO					1			
<u>Accueil</u>								
Photocopieur TOSHIBA		PC	4/4	2/2		1		
Téléphone fax SAMSUNG		PC				1		
Fontaine MONT DORE		PC				1		
<u>Couloir</u>					1/1		X	155
<u>Archives</u>					2/2		X	156
<u>2 bureaux secrétariat</u>					2/2		X	158/1 57
2 micro ordinateurs		PC				2		
Imprimante HP 959C		PC				1		
Imprimante LEXMARK 4227		PC				1		
<u>Direction</u>					2/2	2/2	1	159
Imprimante HP						1/1		
Lampe de bureau								
<u>Salle de réunion</u>					4/4	2/2		160
Réfrigérateur AKIRA		PC				1		
Micro onde SHARP		PC				1		
Climatiseur FUJI						1		

(1) La présence d'une croix indique que la liaison est à améliorer ou à réaliser

## ARTICLES LIES AU REFERENTIEL

### Délibération N° 51CP du 10 mai 1989 - PROTECTION DES TRAVAILLEURS CONTRE LES DANGERS DU COURANT ELECTRIQUE et arrêtés d'application

Article	Libellé de l'article
<b>SECTION II. CONDITIONS GENERALES AUXQUELLES DOIVENT SATISFAIRE LES INSTALLATIONS.</b>	
4	Des arrêtés peuvent rendre obligatoire l'application de certaines normes de sécurité.
5.I	Les installations doivent être conçues en fonction de leur domaine de tension.
5.II	Les installations doivent être réalisées ou modifiées par du personnel qualifié et avec du matériel approprié.
5.III	Les installations doivent être conçues pour maintenir un isolement approprié (ceci concerne aussi le conducteur neutre). Leur solidité mécanique doit être en rapport avec les risques de détérioration. Le courant traversant en service normal ne doit pas provoquer d'échauffements dangereux.
5.IV	Si des installations sont au voisinage d'autres installations de domaine de tension supérieure, ou si elles sont raccordées à des prises de terre distinctes, des dispositions doivent être prises pour éviter toute élévation dangereuse de potentiel.
5.V	Les lignes aériennes non isolées installées dans les zones particulièrement exposées à la foudre doivent être protégées.
5.VI	Les lignes de télécommande, télécommunication ... ne doivent pas être posées sur des poteaux supportant des lignes non isolées de domaine de tension BTB ou HT, sauf si elles sont isolées pour la plus grande des tensions ou protégées par des écrans métalliques reliés à la terre.
<b>Identification des circuits, appareils et conducteurs.</b>	
6.I	Les circuits et matériels électriques doivent être identifiés de manière à éviter toute méprise, en particulier si des tensions différentes sont en jeu.
6.II	Les conducteurs de protection doivent être différenciés des autres (identifiés par la coloration vert-jaune).
<b>Installation à très basse tension.</b>	
<b>Très basse tension de sécurité (TBTS).</b>	
7.I.§1.a	Les installations en TBTS (au plus 50 V en courant alternatif et 120 V en continu) doivent être alimentées par des sources de sécurité (transformateur de sécurité, accumulateurs ou groupes électrogènes).
7.I.§1.b	Les conducteurs de l'installation TBTS ne doivent pas être assemblés avec ceux d'autres installations. Ils peuvent cependant être inclus dans des câbles industriels isolés pour la plus grande des tensions en jeu.
7.I.§1.c	Les parties actives des matériels alimentés par une source TBTS et une autre source, doivent être isolées de manière équivalente à celle d'un transformateur de sécurité.
7.I.§2	Les parties actives TBTS ne doivent pas être en liaison avec la terre ou un conducteur de protection appartenant à une autre installation.
<b>Très basse tension de protection (TBTP)</b>	
7.II	Les installations alimentées en TBTP doivent satisfaire aux prescriptions du 1er § de l'article 7.I. Elles doivent en outre satisfaire aux exigences de la section III si les tensions en jeu dépassent 25 V en alternatif ou 60 V en continu.
<b>Très basse tension fonctionnelle (TBTF)</b>	
7.III	Les installations alimentées en très basse tension qui ne satisfont pas aux exigences de la TBTS ou TBTP doivent respecter les prescriptions des sections III et IV de la délibération N° 51 CP du 10/05/89.
<b>Réduction des tensions limites en TBT.</b>	
7.IV	Les tensions limites mentionnées dans le présent article doivent être réduites de moitié dans les locaux mouillés.
<b>Limitation des domaines de tension pour certains appareils.</b>	
8.I	Les appareils portatifs ne doivent pas être alimentés sous des tensions supérieures au domaine BTA. Les appareils mobiles ou semi-fixes peuvent être alimentés par des tensions supérieures si leur enveloppe empêche la pénétration de corps de 2,5 mm ou plus.
8.II	En présence d'humidité, substances corrosives, risques mécaniques, le matériel utilisé doit être compatible avec les influences externes ou alimenté en TBTS ou TBTP. (art. 7.I ou 7.II).
8.III	Utilisation d'appareils portatifs dans des enceintes conductrices exiguës.
<b>A7 : Application de l'arrêté du 07/12/88.</b>	
Respect des prescriptions de l'arrêté du 07/12/88 (Enceintes conductrices exiguës)	
<b>Séparation des sources d'énergie.</b>	
9.I	A l'origine de l'installation ainsi qu'à l'origine de chaque circuit (ou groupe de circuits), il doit exister un dispositif de sépa-

Article	Libellé de l'article
	ration agissant sur tous les conducteurs actifs.
9.II	En BTA : nature des dispositifs de séparation. - distance d'isolation entre contacts ouverts conformes aux règles de construction des sectionneurs, - fermeture intempestive impossible, - dans le cas de dispositifs unipolaires, ceux-ci doivent être regroupés et identifiés par circuit.
9.III	En BTB : - la séparation doit être apparente et le dispositif doit pouvoir être bloqué en position ouverte, - dans le cas de dispositifs unipolaires, ceux-ci doivent être regroupés et identifiés par circuit.
9.IV	En HT : - séparation apparente avec possibilité de blocage, - ouverture des pôles en une seule opération sauf si $(Un \times Nb. de cond. actifs) > 7500$ .
	<b>Coupe d'urgence.</b>
10	Tous les conducteurs actifs de chaque circuit terminal (ou groupe de circuits) doivent pouvoir être coupés en une seule manœuvre par un dispositif rapidement accessible et aisément reconnaissable.
	<b>Interdiction d'utiliser la terre ou les masses comme circuit actif.</b>
11	Il est interdit d'utiliser la terre ou les masses comme circuit actif, sauf : - pour rails de roulement s'ils sont éclissés - ou en cas de nécessité inhérente au principe de fonctionnement d'un dispositif, sous réserve d'interconnexion des masses aux éléments conducteur avoisinants, et de dispositions rendant impossible un défaut phase-terre
	<b>Prise de terre et conducteurs de protection.</b>
12.a	Les prises de terre doivent être réalisées de manière que les agressions externes telles que corrosion, actions mécaniques et thermiques ne puissent les dégrader.
12.b	Les connexions entre conducteurs de protection et prise de terre ou entre conducteur de protection entre eux doivent être efficaces et durables.
12.c	Chaque masse doit disposer d'une liaison individuelle au conducteur principal de protection.
12.d	A l'exception de la barrette de mesure (démontable par outil), il ne doit exister aucun dispositif de coupure tel que fusible ou interrupteur sur les conducteurs de protection.
	<b>Section des conducteurs de protection et des liaisons équipotentielles.</b>
13	La section des conducteurs de protection doit être déterminée en fonction de l'intensité et de la durée du courant susceptible de les parcourir en cas de défaut.
	<b>Résistance de terre - conducteur de terre.</b>
14.I	La valeur de la résistance des prises de terre doit être appropriée à l'usage auquel elles sont destinées.
14.II	Les conducteurs de terre connectés à une prise de terre autre que celle des masses doivent être isolés électriquement des masses de l'installation électrique et des autres éléments conducteurs.
14.III	Il est interdit d'utiliser comme prise de terre des éléments métalliques simplement plongés dans l'eau.
14.IV	Si des conducteurs de protection sont raccordés à des prises de terre distinctes, il doit être maintenu entre ceux-ci un isolement suffisant.
	<b>Installations de sécurité.</b>
15	Installations de sécurité.
	<b>A26-02-2003 : Application de l'arrêté du 26/02/2003.</b>
-	Respect des dispositions de l'arrêté du 26/02/2003 applicable en métropole (Circuits et installations de sécurité).
	<b>SECTION III - PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS.</b>
	<b>Mise hors de portée des conducteurs actifs et pièces sous tension</b>
16	A l'exception des cas mentionnés aux articles 21 à 28 aucun élément sous tension ne doit être accessible aux travailleurs. Cette inaccessibilité peut être obtenue : - par éloignement : voir avis article 17 - au moyen d'obstacles : voir avis article 18 - par isolation : voir avis article 19.
17	La mise hors de portée par éloignement des pièces sous tension doit tenir compte des objets manipulés par les travailleurs. La solidité des éléments qui garantissent cet éloignement doit être suffisante.
18	Protection par obstacles.
	<b>A8 : Application de l'arrêté du 08/12/88.</b>
-	Respect des dispositions de l'arrêté du 08/12/88 (Mise hors de portée au moyen d'obstacles).
19.I	Lorsque la mise hors de portée est obtenue par isolation, celle-ci doit être adaptée à la tension de l'installation.

Article	Libellé de l'article
19.II	<p>Le raccordement des appareils amovibles doit obligatoirement être réalisé par des canalisations souples comprenant tous les conducteurs actifs et le conducteur de protection.</p> <p>La résistance mécanique des gaines des canalisations souples doit être suffisante pour résister aux agressions extérieures (notamment usure par frottement, traction, torsion, flexion)</p> <p>Les points d'insertion des câbles dans les appareils ou fiches ne doivent pas subir de contraintes anormales.</p>
19.III	<p>Canalisation enterrées doivent être protégées contre les dégradations, suffisamment écartées des autres canalisations, identifiées aux extrémités et signalées par un dispositif avertisseur.</p> <p>Leur tracé doit être relevé sur plan.</p>
	<b>Culots, douilles prises de courant, prolongateurs.</b>
20.I	<p>L'accès aux parties actives d'un culot doit être impossible lorsque la lampe est en place.</p> <p>Douilles à vis : tout contact avec partie active du culot pendant la l'introduction ou l'enlèvement de la lampe doit être rendu impossible.</p>
20.II	<p>Prises de courant et prolongateurs : L'accès aux parties actives nues sous tension doit être impossible en cours d'assemblage, ou lorsque les éléments sont séparés ou assemblés.</p>
20.III	<p>Le raccordement des appareils amovibles doit obligatoirement être réalisé par des prises de courant ou des connecteurs comprenant tous les conducteurs actifs nécessaires et le conducteur de protection.</p> <p>Il doit être impossible de mettre sous tension le conducteur de protection par une manœuvre quelconque.</p> <p>La déconnexion de la broche de terre ne doit être possible qu'après celle des conducteurs actifs.</p> <p>Si différentes tensions sont distribuées, les socles de prises de courant doivent être distincts (sauf 127-230V monophasé si étiquetage).</p>
20.IV	<p>La réunion ou la séparation des prises ou prolongateurs de courant nominal supérieur à 32 A ne doit pouvoir se faire que hors charge.</p>
	<b>Lignes de contact.</b>
21	<p>Sauf cas particulier de rayonnement calorifique excessif, les matériels tels que ponts roulants et leurs chariots doivent être raccordés soit par les canalisations souples, soit par des lignes de contact fixes protégées contre les contacts directs.</p>
	<b>Locaux et emplacements de travail à risques particuliers de choc électrique.</b>
22	<p>(SA) - dispositions des art. 23 à 27 applicables aux locaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de production, conversion, distribution,</li> <li>- tels que laboratoires, galvanoplastie, etc. si une raison technique nécessite que des éléments sous tension soient accessibles</li> </ul> <p>Traiter les arrêtés du 09, 12 et 13/12/88 et celui du 09/02/96 ci-après.</p>
23	<p>Le chef d'établissement doit désigner et délimiter les locaux à risques particuliers de choc électrique.</p>
24	<p>L'accès à ces locaux doit être limités aux seules personnes averties des risques électriques,</p> <p>Autorisation personnelle ou collective doit être donnée par le chef d'établissement.</p>
25	<p>Des personnes non averties peuvent pénétrer dans les locaux à risques particuliers de choc électrique dans les conditions ci-après :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- avoir été instruites des consignes à respecter,</li> <li>- être sous la surveillance d'une personne averte.</li> </ul>
26	<p>Des pancartes interdisant l'accès aux personnes non autorisées doivent être posées sur les portes ou accès.</p> <p>Dans le cas d'installation à haute tension, les portes doivent pouvoir être fermées à clé, et s'ouvrir facilement de l'intérieur, même fermées à clé.</p> <p>Un espace suffisant doit être aménagé devant les éléments sous tension accessibles.</p>
27	<p>Les dispositions particulières aux locaux visés à l'article 22 sont définies par les arrêtés du 09, 12 et 13/12/88 et celui du 09/02/96 ci-après.</p>
	<b>A9.12 : Application de l'arrêté du 09/12/88.</b>
-	Respect des dispositions de l'arrêté du 09/12/88 (Production, transformation, distribution de l'électricité)
	<b>A12 : Application de l'arrêté du 12/12/88.</b>
-	Respect des dispositions de l'arrêté du 12/12/88 (Galvanoplastie, électrophorèse, électrolyse)
	<b>A13 : Application de l'arrêté du 13/12/88.</b>
-	Respect des dispositions de l'arrêté du 13/12/88 (Laboratoires et plates-formes d'essais)
	<b>A9.2 : Application de l'arrêté du 09/02/96.</b>
-	Respect des dispositions de l'arrêté du 09/02/96 (Fours électriques à haute tension, résistif ou à arc).
28	Dispositions particulières aux installations de soudage.
	<b>A14 : Application de l'arrêté du 14/12/88.</b>
-	Respect des dispositions de l'arrêté du 14/12/88 (Soudage à l'arc et par résistance).
	<b>SECTION IV - PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS</b>

Article	Libellé de l'article
29.I	Sauf dans le cas de la très basse tension de sécurité ou de protection, des dispositions doivent être prises pour éviter les risques qui résulteraient d'un contact avec des masses ou éléments conducteurs entre lesquels apparaîtrait une différence de potentiel dangereuse. Les dispositions pratiques résultent des articles 29.II à 40 ci-après.
29.II	Les installations doivent être subdivisées de manière à permettre la recherche des défauts.
	<b>Sous-section I - installations à courant alternatif.</b>
30	Les installations doivent être protégées : - soit par un dispositif de coupure automatique, associé à la mise à la terre des masses, - soit par double isolation, isolation renforcée ou séparation des circuits. Les modalités pratiques sont définies par les articles 31 à 39 - voir avis correspondants.
	<b>A15 : Application de l'arrêté du 15/12/88.</b>
	Respect des dispositions de l'arrêté du 15/12/88 (Modalités de réalisation des mesures de protection contre les contacts indirects).
	<b>Protection par mise à la terre des masses et coupure automatique de l'alimentation - généralités.</b>
31.I	Toute masse doit être reliée à un conducteur de protection. Deux masses simultanément accessibles à un travailleur doivent être reliées à une prise de terre ou à un ensemble de prises de terre interconnectées.
31.II	En dehors des cas prévus aux articles 36, 37 et 39, il doit exister un dispositif de coupure automatique en cas de défaut d'isolement susceptible de créer une tension de contact supérieure aux tensions limites.
31.III	Si les conditions du point II ci-dessus ne peuvent pas être respectées, il doit être établi une liaison locale équipotentielle supplémentaire (sauf si elle existe de fait).
31.IV	Les éléments conducteurs étrangers à l'installation pénétrant dans le bâtiment doivent être reliés au conducteur principal de protection.
	<b>Schéma TN - mise au neutre des masses.</b>
32.I	Les masses doivent être reliées par des conducteurs de protection au point neutre de l'installation lui-même mis à la terre.
32.II	Dans les installations réalisées en TN-C, le PEN ne doit comporter aucun dispositif de coupure ou sectionnement. Les risques de rupture doivent être évités.
32.III	Dans les installations réalisées en TN-S, la coupure peut être obtenue par des dispositifs différentiels résiduels ou par des dispositifs à maximum de courant.
32.IV	Lorsque le neutre de la source n'est pas accessible, l'extrémité d'un enroulement de celle-ci peut en tenir lieu. Seul le schéma TN-S est admis dans ce cas.
	<b>Schéma TT - neutre relié directement à la terre.</b>
33	Toutes les masses protégées par un même dispositif différentiel résiduel doivent être reliées à une même prise de terre.
	<b>Schéma IT - neutre isolé ou impédant</b>
34.al1	Les masses doivent être reliées à la terre par groupes ou individuellement ou par un réseau général d'interconnexion.
34.al2	Le produit de la résistance de terre par le courant présumé de premier défaut franc phase-masse doit être inférieur à la tension limite conventionnelle admise.
34.al3	Un contrôleur permanent d'isolement doit signaler tout défaut d'isolement.
34.al4 à 6	L'apparition d'un deuxième défaut doit au moins provoquer la coupure automatique du circuit concerné. - par dispositif différentiel ou à maxi de courant si toutes les masses sont interconnectées, - par dispositif différentiel uniquement dans le cas contraire.
34.al7	Dans les installations BT alimentées par un transformateur HT-BT, un limiteur de surtension doit protéger l'installation en cas de défaut HT-BT.
	<b>Liaisons équipotentielles supplémentaires</b>
35	Les liaisons équipotentielles prévues à l'art. 31 peuvent concerner tout ou partie de l'installation. Elles doivent réunir tous les éléments conducteurs simultanément accessibles, y compris les structures.
	<b>Protection sans coupure et sans mise à la terre.</b>
36	La protection contre les contacts indirects peut être assurée par double isolation, par isolation renforcée ou par isolation supplémentaire ajoutée.
37	La protection contre les contacts indirects peut être assurée par des matériels comportant une impédance entre parties actives et masses assurant une protection au moins égale à celle procurée par la double isolation.
38	Une protection complémentaire par dispositif différentiel haute sensibilité est requise si les conditions d'utilisation des matériels visés aux art. 36 ou 37 sont plus sévères que celles prévues par le constructeur.
39	Protection contre les contacts indirects peut être réalisée en BTA sans liaison des masses à la terre, par séparation des circuits si : - les circuits sont de faible étendue - La source est un transformateur à enroulements séparés par une isolation renforcée ou un groupe moteur ther-

Article	Libellé de l'article
	mique générateur. - circuit non relié à la terre ou à d'autres circuits.
	<b>Sous-section II - installations à courant autre qu'alternatif.</b>
40	La protection contre les risques de contact indirect dans les installations à courant autre qu'alternatif doit être assurée par des dispositions analogues à celles prévues par les articles 30 à 39 ci-dessus, adaptées aux technologies et aux niveaux des risques.
<b>SECTION V - PREVENTION DES BRULURES - INCENDIES - EXPLOSIONS</b>	
	<b>Réalisation des installations.</b>
41.I	Champ d'application de la section.
41.II	L'élévation de température du matériel en service normal ne doit pas compromettre son isolation, ne nuit pas aux objets au voisinage et ne crée pas de risque de brûlure.
41.III	Tout matériel doit pouvoir supporter sans dommage les surintensités (effets thermiques et mécaniques) pendant le temps nécessaire à leur élimination.
41.IV	Les raccordements des canalisations ne doivent pas provoquer d'échauffement. Leur accès doit rester possible (après démontage de l'obstacle de protection).
41.V	Les canalisations doivent être protégées contre les surintensités : - toujours obligatoire pour le court-circuit - obligatoire pour les surcharges si celles-ci ne peuvent être exclues.
41.VI	La protection des circuits internes des machines doit être assurée (sauf appareils portatifs à main).
41.VII	Les appareils ne doivent pas être utilisés dans des conditions plus sévères que celles prévues par le constructeur.
41.VIII	Il est interdit de limiter l'évacuation de la chaleur dégagée par les appareils ou les canalisations.
	<b>Interrupteurs, Coupe-circuit, disjoncteurs, matériels contenant un diélectrique liquide inflammable.</b>
42.I	L'appareillage de commande et de protection doit être apte à établir et interrompre les courants sans effets nuisibles (projections ou arcs durables).
42.II	Les dispositifs assurant la fonction de séparation (art. 9) et ne possédant pas un pouvoir de coupure suffisant ne doivent pas pouvoir être manœuvrés en charge.
42.III	Les appareils de protection contre les courts-circuits doivent avoir un pouvoir de coupure au moins égal au courant de court-circuit présumé à l'endroit où ils sont installés. Leur courant de réglage doit être déterminé en fonction du courant admissible dans les canalisations qu'ils protègent.
42.IV	Mesures de prévention applicables en cas de risque d'épandage de diélectriques liquides - respect des dispositions de l'arrêté 726CM du 26/08/93.
	<b>A17 : Application de l'arrêté du 17/01/89.</b>
-	Respect des dispositions de l'application de l'arrêté du 17/01/89 (Prévention des risques d'incendie présentés par l'épandage de diélectriques liquides inflammables contenus dans les matériels électriques)
42.V	Des extincteurs appropriés doivent être placés dans les locaux renfermant des installations alimentées en BTB ou HT (sauf s'il existe une installation fixe d'extinction).
	<b>Locaux ou emplacements présentant des dangers d'incendie.</b>
43.I	Dans les locaux présentant un danger d'incendie du fait des matières traitées ou entreposées, tout contact accidentel des canalisations ou des matériels avec les matières inflammables doit être évité, ainsi que tout échauffement de ces matières. En cas de présence de poussières inflammables, les enveloppes des matériels doivent s'opposer à leur pénétration.
43.II.a	Il ne doit exister dans les locaux à risque d'incendie que les matériels nécessaires au fonctionnement des matériels d'utilisation installés dans le local. Ceci ne s'oppose pas à la traversée de canalisations étrangères si elles sont disposées et protégées de manière à éviter un incendie.
43.II.b	Les parties actives non isolées doivent être : - soit suffisamment éloignées des matières inflammables, - soit protégées par des enveloppes s'opposant à la propagation d'un incendie.
43.II.c	Canalisations électriques doivent être non propagatrices de la flamme, et protégées contre les dégradations.
43.II.d	Les matériels provoquant en fonctionnement des arcs ou des étincelles ou l'incandescence d'éléments doivent être enfermés dans enveloppes appropriées.
	<b>Locaux présentant des risques d'explosion.</b>
44	Zones BE3 réduites au strict nécessaire à l'exploitation ; Installations conçues de manière à ne pas être la cause d'inflammation ; Répondre aux exigences de l'article 43.
	<b>A28 : application de l'arrêté du 28/07/2003.</b>
-	Respecter les modalités pratiques de l'arrêté du 28/07/2003 (Conditions d'installation des matériels électriques dans les locaux présentant des risques d'explosion).



## ANNEXE : « SYNOPTIQUE GENERAL DE L'INSTALLATION BT »

