



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

Brevet de Technicien Supérieur

MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Session 2015

EPREUVE E5

Automatique et Génie Electrique

Génie Electrique

(sous-épreuve E5-2)

Durée : 3 heures

Coefficient : 3

AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISÉ

Ce sujet contient 4 dossiers :

- Présentation PR1 à PR3
- Questionnaire Q1 à Q6
- Documents Réponses DR1 à DR3
- Dossier Technique DT1 à DT11

Matériel autorisé : Calculatrice de poche alphanumérique ou à écran graphique à fonctionnement autonome sans imprimante (circulaire 99-186 du 16-11-99)

IMPORTANT : Ce sujet comporte des pages numérotées de 1/28 à 28/28

Assurez-vous qu'il est complet ; s'il est incomplet, veuillez le signaler au surveillant de la salle qui vous en remettra un autre exemplaire. Les documents réponses doivent être agrafés à la copie normalisée.

BTS Maintenance Industrielle	Session 2015
Epreuve E5 sous épreuve E52 Génie Electrique	CODE : 15-MIE5GE
	Page : 1/28

Brevet de Technicien Supérieur

MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Session 2015

Génie Electrique

(sous-épreuve E5-2)

PRESENTATION

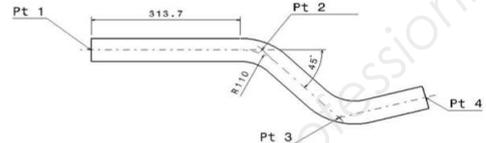
Ce dossier contient les documents PR1 à PR3

BTS Maintenance Industrielle	Session 2015
Epreuve E5 sous épreuve E52 Génie Electrique	CODE : 15-MIE5GE
	Page : 2 /28

1 - Présentation de l'entreprise

L'entreprise de transformation de tubes et de profilés se situe en Lorraine. La société est spécialisée dans le formage de pièces industrielles et de menuiserie métallique. Elle excelle dans le domaine du cintrage, dont elle a l'exclusivité de certains procédés, emploie 40 personnes et transforme annuellement 150 000 m de matière : aluminium, acier et inox.

Le cintrage est un procédé de déformation donnant une courbure au tube tout en respectant l'angle et le rayon sans l'aplatir dans la zone coudée.



2 - Description du produit

La machine, objet de l'étude, conçue par l'entreprise, réalise des collerettes en bout de tubes de section circulaire. Cette collerette est obtenue par formage à froid en évasant le bout. Ces tubes, destinés au matériel roulant ferroviaire, servent de gaines de protection pour les câbles électriques et sont fixés sous le châssis des wagons et rames. Cet évasement évite la dégradation par frottement du conducteur électrique au niveau de la jonction des gaines. Quand ils ne sont pas cintrés, la longueur des tubes peut atteindre 6 m. Le diamètre des tubes peut aller jusqu'à 50 mm.

Tube non évasé

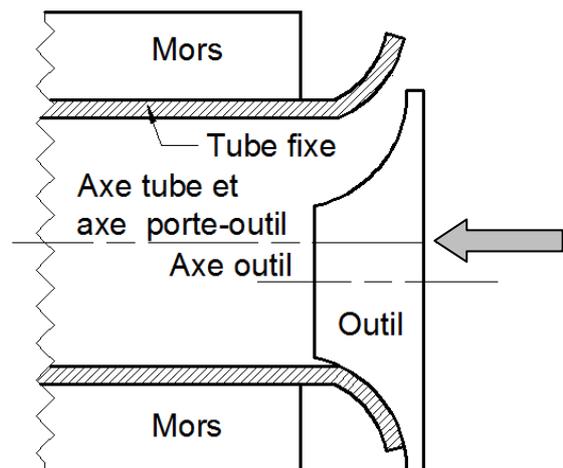


Tube évasé

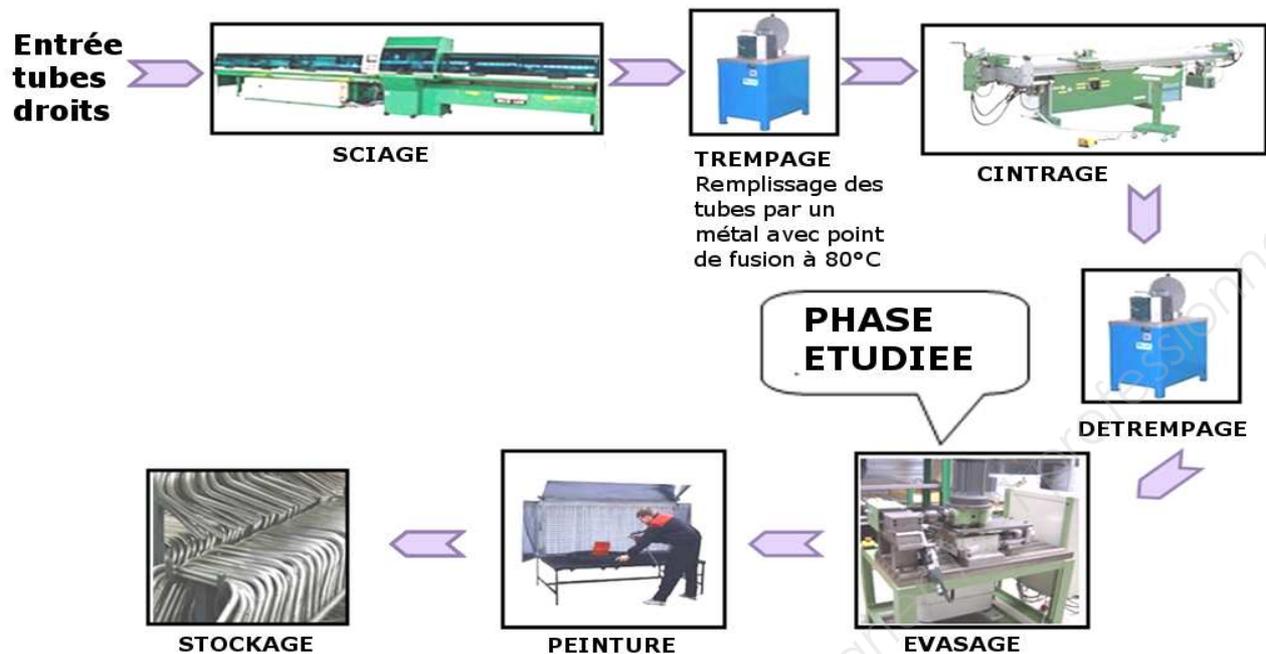


3 - Description du procédé

La technique utilisée correspond à celle d'un outil de forme qui roule à l'intérieur du tube tout en avançant. L'axe du porte-outil et l'axe du tube sont alignés lors du travail, alors que la partie active de l'outil est excentrée. La déformation par roulage est progressive. Le contact demeure ponctuel en début de phase puis devient linéaire en fin de formage.



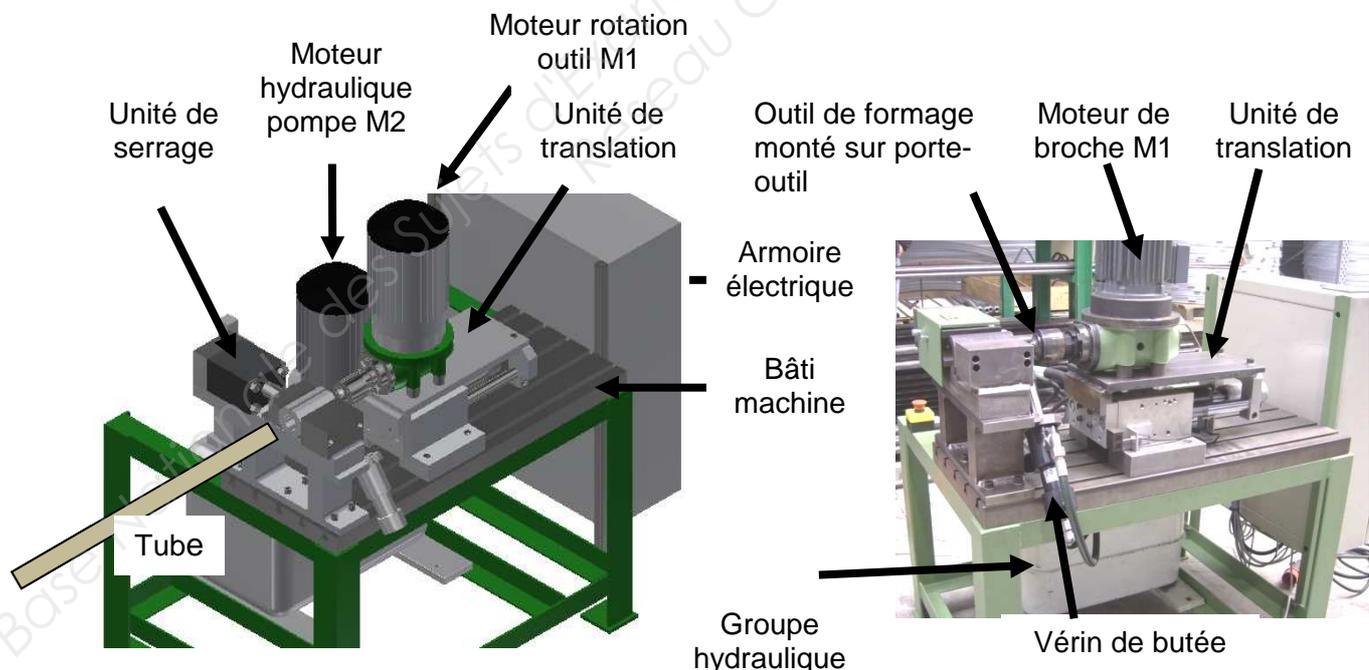
4 - Le processus de fabrication des tubes cintrés et évasés



5 - Description de l'évaseuse (objet de cette étude)

Le cycle d'évasement d'une extrémité de tube s'effectue en 4 étapes :

- Mise en butée manuelle
- Serrage
- Evasement
- Desserrage, puis l'opérateur retourne le profilé pour répéter le cycle.

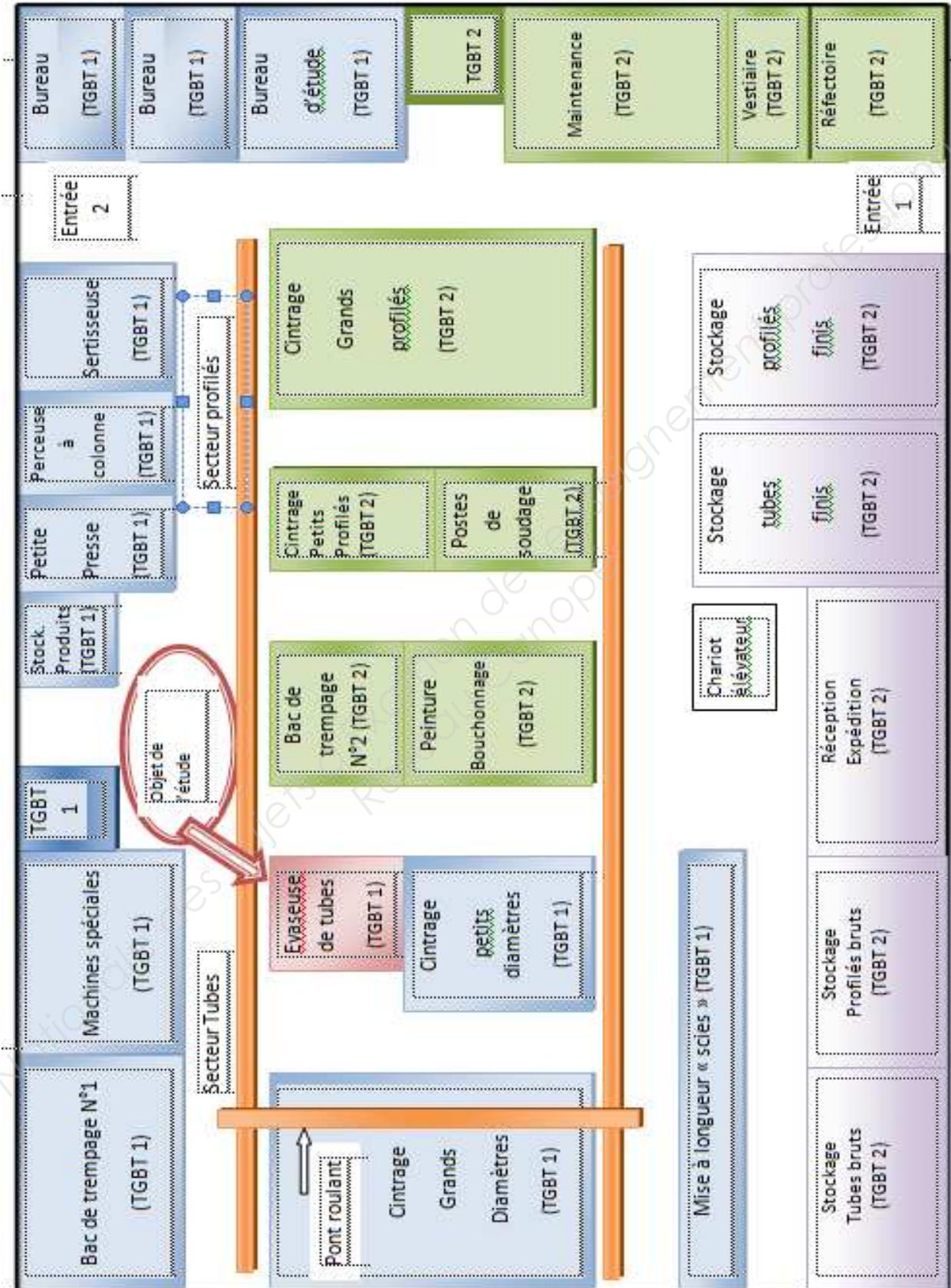


6 - Problématique de maintenance

Grâce à l'historique des pannes, le service maintenance a pu mettre en évidence certains dysfonctionnements. Il a également été sollicité pour vérifier la faisabilité d'évaser des tubes de diamètres plus importants et d'augmenter la cadence de production.

Plan général de l'entreprise « Cintrage de l'est »

Implantation des équipements et repérage des alimentations par le TGBT 1 par le TGBT2



Brevet de Technicien Supérieur
MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Session 2015

Génie Electrique
(sous-épreuve E5-2)

QUESTIONNAIRE

Ce dossier contient les documents **Q1** à **Q6**

BTS Maintenance Industrielle		Session 2015
Epreuve E5 sous épreuve E52 Génie Electrique	CODE : 15-MIE5GE	Page : 6 /28

1	SUPPRESSION DES PENALITES EDF ET SUPPRESSION DU DECLENCHEMENT OCCASIONNEL DU DISJONCTEUR Q0	
		Durée conseillée : 60 min

La puissance souscrite par l'entreprise est régulièrement dépassée, ainsi l'entreprise est amenée à payer des pénalités. Le hall de production est alimenté par 2 Tableaux généraux basse tension (TGBT1 et TGBT2) Voir PR3

Le TGBT1 est protégé par le disjoncteur Q0 calibre 160A.

Le TGBT2 est protégé par le disjoncteur Q100 calibre 100A (Partie non étudiée)

L'entreprise a actuellement souscrit le tarif jaune – option base – version « utilisations moyennes » auprès d'EDF.

Le service maintenance doit proposer une solution en vue de réduire/supprimer les pénalités liées à un dépassement de puissance électrique utilisée par rapport à la puissance souscrite.

1 - 1	DETERMINATION DE LA NOUVELLE PUISSANCE D'ABONNEMENT A SOUSCRIRE AUPRES D'EDF
-------	--

La puissance souscrite actuelle par l'entreprise est de : Ssouscrite = 144kVA.

Une nouvelle puissance d'abonnement auprès d'EDF est à déterminer.

Q 1-1-1	Documents à consulter : DT2	Répondre sur feuille de copie
---------	-----------------------------	-------------------------------

Vérifier par calcul si la version « utilisations moyennes » choisie initialement pour l'abonnement au tarif jaune est correcte.

Q 1-1-2	Documents à consulter : DT2	Répondre sur feuille de copie
---------	-----------------------------	-------------------------------

Déterminer par rapport à la puissance maximale atteinte la puissance à souscrire par l'entreprise auprès d'EDF afin que l'entreprise n'ait plus à payer de pénalités liées au dépassement de puissance consommée.

Q 1-1-3	Documents à consulter : DT2	Répondre sur feuille de copie
---------	-----------------------------	-------------------------------

Quelle version tarifaire (utilisation moyennes ou longues) l'entreprise doit-elle choisir avec la nouvelle puissance d'abonnement afin de bénéficier du tarif le plus avantageux ?

Q 1-1-4	Documents à consulter : DT2	Répondre sur feuille de copie
---------	-----------------------------	-------------------------------

Quel est le gain financier hors taxes réalisé par l'entreprise avec la nouvelle puissance d'abonnement souscrite en version « utilisations moyennes » ?

1 - 2	CHOIX DU DISJONCTEUR Q0
-------	-------------------------

Le hall de production est confronté au déclenchement occasionnel du disjoncteur Q0 160A depuis l'implantation de la petite presse et de la sertisseuse

Q0 est le disjoncteur principal protégeant le TGBT1 (Tableau général Basse Tension 1).

Le service maintenance présume d'un sous-dimensionnement du calibre de ce disjoncteur et veut effectuer un bilan des puissances relatif au TGBT1 pour déterminer le courant IB véhiculé par Q0 en vue de le remplacer si cela s'avère nécessaire.

BTS Maintenance Industrielle	Session 2015
Epreuve E5 sous épreuve E52 Génie Electrique	Page : 7 /28

Q 1-2-1	Documents à consulter : DT1 et DR1	Répondre sur DR1
----------------	---	-------------------------

L'ensemble des équipements électriques protégés par le *TGBT1* ne fonctionnent pas à leurs puissances nominales, un facteur d'utilisation f_u est appliqué à chaque équipement.
Effectuer le bilan des puissances des différents équipements et machines alimentés par le *TGBT1* implantés dans le hall de production. (Les calculs se feront en triphasé équilibré)
Calculer la totalité de la puissance active ΣP en kW
Calculer la totalité de la puissance réactive ΣQ en kVar

Q 1-2-2	Documents à consulter : DR1	Répondre sur DR1
----------------	------------------------------------	-------------------------

Calculer la puissance apparente S en VA pour le *TGBT1*.
Calculer l'intensité du courant nominal I_n en ampères.

Q 1-2-3	Documents à consulter : DR1	Répondre sur DR1
----------------	------------------------------------	-------------------------

Les équipements ne fonctionnent pas tous en même temps, un facteur de simultanéité $f_s = 0,86$ est appliqué au courant I_n .
Calculer l'intensité du courant d'emploi I_B en ampères.

Q 1-2-4	Documents à consulter : DT1	Répondre sur feuille de copie
----------------	------------------------------------	-------------------------------

Un technicien de maintenance a constaté que le courant d'emploi I_B pourrait atteindre 170 A et cela quelquefois pendant plusieurs minutes, entraînant un déclenchement occasionnel du disjoncteur Q_0 .
Expliquer pour quelle raison ce disjoncteur pourrait déclencher occasionnellement.

Q 1-2-5	Documents à consulter : DT3	Répondre sur feuille de copie
----------------	------------------------------------	-------------------------------

Le service maintenance décide de prévoir une marge de 15% en plus par rapport au courant I_B de 170A du disjoncteur Q_0 actuellement installé.
Donner le calibre du disjoncteur Q_0

2	REMISE A LA NORME NF-C 15 100 DU HALL DE PRODUCTION	
		Durée conseillée : 40 min

L'implantation des machines dans le hall de production va être repensée afin de limiter les temps de transfert des tubes d'une machine à l'autre.

Le service maintenance souhaite profiter de cette restructuration, pour vérifier que la protection des personnes contre les contacts indirects répond aux exigences de la norme NF-C 15 100.

2 - 1	MISE EN CONFORMITE
--------------	---------------------------

L'entreprise a souscrit le tarif jaune. Le schéma de liaison à la terre est : TT

Q 2-1-1	Documents à consulter : Aucun	Répondre sur feuille de copie
----------------	--------------------------------------	-------------------------------

Quelle est la signification des lettres TT

Q 2-1-2	Documents à consulter : Aucun	Répondre sur feuille de copie
----------------	--------------------------------------	-------------------------------

Quel appareil est utilisé dans le schéma des liaisons à la terre TT pour assurer la protection des personnes ?

Q 2-1-3	Documents à consulter : DT1	Répondre sur feuille de copie
----------------	------------------------------------	-------------------------------

Justifier la non-conformité de l'installation au regard de la protection des personnes.

Q 2-1-4	Documents à consulter : Aucun	Répondre sur feuille de copie
----------------	--------------------------------------	-------------------------------

On rappelle que la tension limite conventionnelle a une valeur de 50V dans les locaux secs.

Les calibres usuels des sensibilités sont : $I_{\Delta n} = 0,03A - 0,1A - 0,3A - 1A - 3A - 10A$

La résistance de la prise de terre des masses est de 120Ω .

Déterminer la sensibilité du DDR à associer au disjoncteur Q0 placé en tête du TGBT1.

Q 2-1-5	Documents à consulter : DT3	Répondre sur feuille de copie
----------------	------------------------------------	-------------------------------

L'intensité de court-circuit au niveau du disjoncteur Q0 est estimée à 20 kA.

On choisit un disjoncteur de calibre 200A.

Donner la référence du disjoncteur Q0 et celle du bloc différentiel à associer à Q0.

2 - 2 AMELIORATION DE LA SELECTIVITE

Malgré le nouveau disjoncteur Q0 équipé d'un DDR, la sélectivité de l'installation lors d'un défaut d'isolement n'est pas satisfaisante.

Tous les disjoncteurs équipés d'un bloc DDR sont à déclenchement instantané.

Q 2-2-1	Documents à consulter : DT1	Répondre sur feuille de copie
----------------	------------------------------------	-------------------------------

Donner deux raisons du manque de sélectivité.

Q 2-2-2	Documents à consulter : DT1 et DT3	Répondre sur feuille de copie
----------------	---	-------------------------------

En ne considérant que les circuits protégés par l'interrupteur différentiel ID3, proposer une solution pour assurer une sélectivité totale avec le disjoncteur Q0 placé en tête d'installation.

3	IMPLANTATION DE L'ÉVASEUSE DANS LE HALL DE PRODUCTION	
		Durée conseillée : 40 min

L'implantation de l'évaseuse dans le hall de production nécessite la pose d'un câble la reliant au TGBT1. Elle est alimentée en triphasé avec neutre. Le service maintenance devra :

- choisir le disjoncteur protégeant le câble alimentant l'évaseuse,
- définir le dimensionnement de ce câble d'alimentation.

L'évaseuse est équipée de 2 moteurs :

- Moteur du groupe hydraulique : $P_n = 2,2\text{Kw}$, $U = 400\text{V}$, couplage étoile
- Moteur rotation : $P_n = 1,5\text{Kw}$, $U = 400\text{V}$, couplage étoile

Q 3-1	Documents à consulter : DT4, DT5	Répondre sur feuille de copie
--------------	---	-------------------------------

Déterminer le courant maximal d'emploi I_{B1} pour le moteur du groupe hydraulique à l'aide du guide pratique de l'UTE C 15-105.

Q 3-2	Documents à consulter : DT4, DT5	Répondre sur feuille de copie
--------------	---	-------------------------------

Déterminer le courant maximal d'emploi I_{B2} pour le moteur rotation à l'aide du guide pratique de l'UTE C 15-105.

Q 3-3	Documents à consulter : DT4, DT5	Répondre sur feuille de copie
--------------	---	-------------------------------

Le courant maximal I_B d'emploi de l'évaseuse est égal à la somme algébrique des deux courants d'emploi I_{B1} et I_{B2} . On majorera le courant I_B de 10% pour prendre en considération la consommation des autres éléments du coffret électrique de l'évaseuse.

Calculer maintenant le courant maximal d'emploi I_B

Q 3-4	Documents à consulter : DT5, DT6	Répondre sur feuille de copie
--------------	---	-------------------------------

Le raccordement de l'évaseuse au TGBT1 sera réalisé avec un câble multiconducteur U1000 R2V cuivre dont l'isolant est en polyéthylène réticulé (PR).

Ce câble sera posé sur un chemin de câbles perforé avec 4 autres câbles multiconducteurs, en une seule couche.

La température présente dans l'entreprise, notamment en été, atteint les 40°C.

Déterminer la valeur I_z du courant admissible dans le câble.

Q 3-5	Documents à consulter : DT7	Répondre sur feuille de copie
--------------	------------------------------------	-------------------------------

Déterminer la section des conducteurs du câble de l'évaseuse.

Q 3-6	Documents à consulter : DT8	Répondre sur feuille de copie
--------------	------------------------------------	-------------------------------

Déterminer le calibre du disjoncteur Q10 devant protéger l'évaseuse en fonction du courant d'emploi I_B déterminé en Q3.3.

Q 5

Q 3-7	Documents à consulter : DT8	Répondre sur feuille de copie
--------------	------------------------------------	-------------------------------

Choisir le disjoncteur Q10 protégeant l'évaseuse et justifier le choix de sa courbe de déclenchement

Q 3-8	Documents à consulter : DT1	Répondre sur DR2
--------------	------------------------------------	-------------------------

Implanter la ligne d'alimentation en plaçant le câble et le disjoncteur sur le schéma unifilaire DR2 et compléter le tableau du TGBT.

4	AUGMENTATION DU DIAMETRE DES TUBES A EVASER	
		Durée conseillée : 40 min

Augmentation du diamètre des tubes à évaser.

Le service maintenance souhaite prévoir une flexibilité d'utilisation plus importante de l'évaseuse. (A l'origine, la machine était prévue pour des tubes de diamètre 30 à 50 mm pour de l'acier de l'aluminium ou de l'inox).

Actuellement la vitesse de rotation de l'outil est fixe et vaut $1\,200\text{ min}^{-1}$

Un fluo-roulage de tube de diamètre de 80 mm maximum pour des tubes en acier et en aluminium est envisagé.

L'augmentation du diamètre des tubes à évaser nécessitera une diminution de la vitesse de rotation de l'outil, ce qui entraînera l'utilisation d'une variation de vitesse du moteur M1 entraînant l'outil de fluo-roulage.

6 vitesses de rotation seront prévues correspondant aux 6 diamètres de tubes, soient des tubes de diamètre 30, 40, 50, 60, 70 et 80 mm

Les 6 consignes de vitesse seront délivrées au variateur de vitesse par la sortie analogique 4 – 20 mA de l'automate.

4-1	VERIFICATION DE LA PUISSANCE UTILE DU MOTEUR M1
------------	--

Pour le diamètre de tube le plus élevé, soit 80 mm, la puissance mécanique développée par le moteur est la plus importante.

On souhaite vérifier la puissance du moteur M1 (rotation outil) pour le fluo-tournage d'un tube de diamètre 80 mm

Q 4-1-1	Documents à consulter : DT9	Répondre sur feuille de copie
----------------	------------------------------------	-------------------------------

Le couple utile nécessaire en sortie du réducteur est de : $C_r = 13,6\text{ N.m}$

La vitesse de rotation en sortie du réducteur est de : $N_r = 850\text{ mn}^{-1}$

Calculer la puissance utile nécessaire en sortie du réducteur pour effectuer le fluo-tournage :
Pu réducteur en watts

Q 4-1-2	Documents à consulter : DT9	Répondre sur feuille de copie
----------------	------------------------------------	-------------------------------

Le rapport de réduction du réducteur est de : $r = N_r/N_m = 0,85$
Calculer la vitesse de rotation du moteur : N_m en mn^{-1}

Q 4-1-3	Documents à consulter : DT9	Répondre sur feuille de copie
----------------	------------------------------------	-------------------------------

Le rendement du réducteur est de : $\eta_r = 0,88$
Calculer la puissance utile que le moteur doit fournir : P_{um} en watts

Q 4-1-4	Documents à consulter : DT9	Répondre sur feuille de copie
----------------	------------------------------------	-------------------------------

Comparer cette puissance utile P_{um} à la puissance utile indiquée sur la plaque signalétique du moteur M1 et préciser si le moteur actuel peut être conservé

4-2	CHOIX ET IMPLANTATION DU VARIATEUR DE VITESSE
------------	--

Choix du variateur de vitesse. On conservera le moteur actuel pour effectuer ce choix.

Q 4-2-1	Documents à consulter : DT10	Répondre sur feuille de copie
----------------	-------------------------------------	-------------------------------

Effectuer le choix du variateur de vitesse et indiquer sa référence complète.
Justifier votre choix

Q 4-2-2	Documents à consulter : DT11	Répondre sur DR3
----------------	-------------------------------------	-------------------------

Insérer le variateur de vitesse alimenté par un contacteur de ligne repéré KM1.
Compléter le schéma de puissance sur le document réponse DR3.

Q 4-2-3	Documents à consulter : DT11	Répondre sur DR3
----------------	-------------------------------------	-------------------------

La mise en énergie du variateur se fera par un bouton poussoir « marche » noté S4 et l'arrêt par un bouton poussoir « Arrêt » noté S5.

La sortie « tout ou rien » de l'automate repéré %Q2,2 (bornes 13 et 14) autorise la rotation du moteur.

Le moteur nécessite uniquement 1 sens de rotation (sens avant)

La consigne de vitesse sera délivrée au variateur de vitesse par la sortie analogique 4 – 20 mA de l'automate repérée « Sortie Analogique 4-20mA de l'automate »

La protection du variateur sera assurée en intégrant le contact R1A-R1C.

La charge n'est pas entrainante, aucun freinage n'est nécessaire.

Prévoir la protection contre les surtensions lors de la coupure de la bobine de KM1.

La bobine du contacteur KM1 est alimentée en 24V courant continu.

Compléter le schéma de commande sur le document réponse DR3.

Brevet de Technicien Supérieur

MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Session 2015

Génie Electrique

(sous-épreuve E5-2)

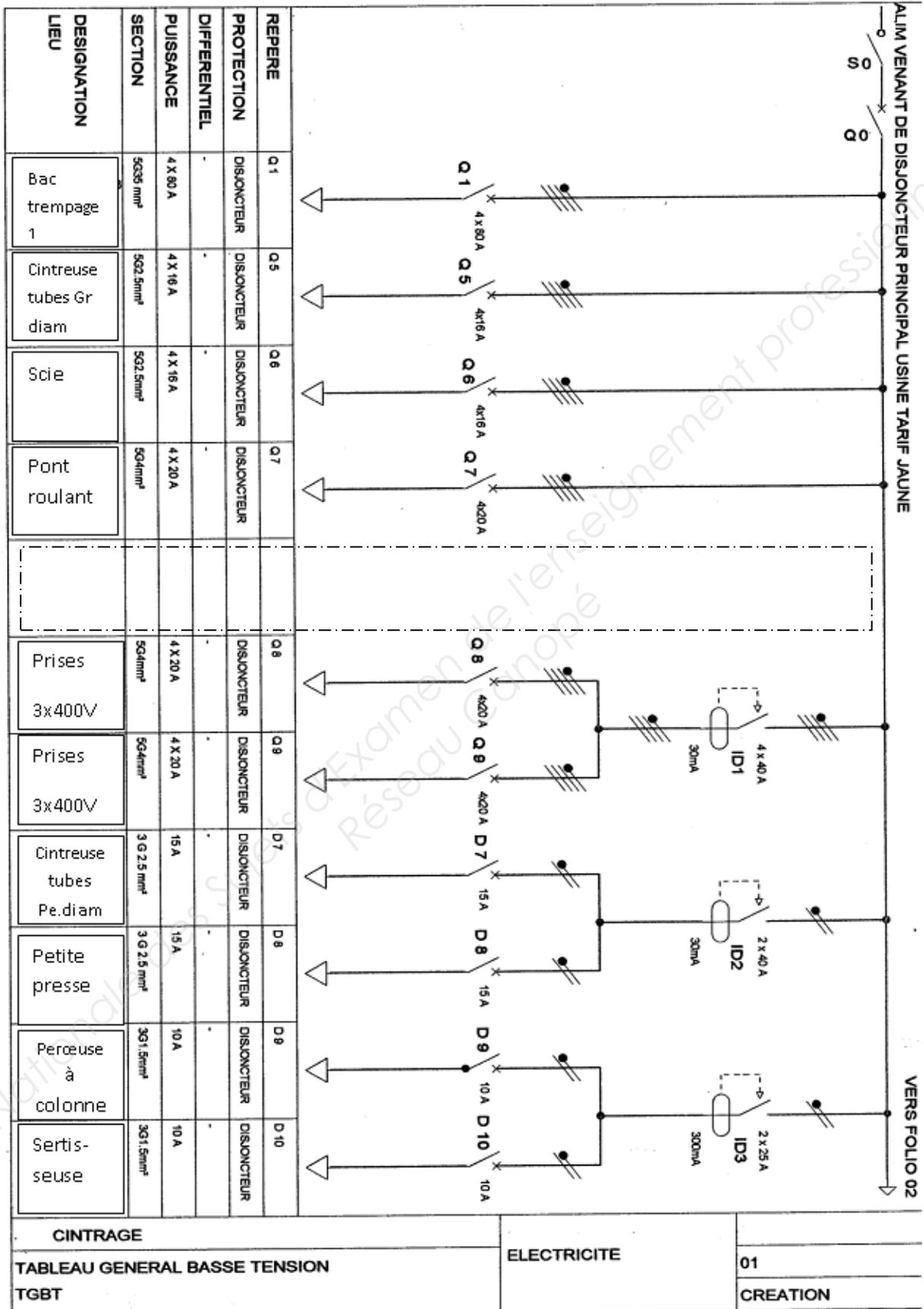
DOSSIER REPONSE

Ce dossier contient les documents **DR1** à **DR3**

BTS Maintenance Industrielle		Session 2015
Epreuve E5 sous épreuve E52 Génie Electrique	CODE : 15-MIE5GE	Page : 13 /28

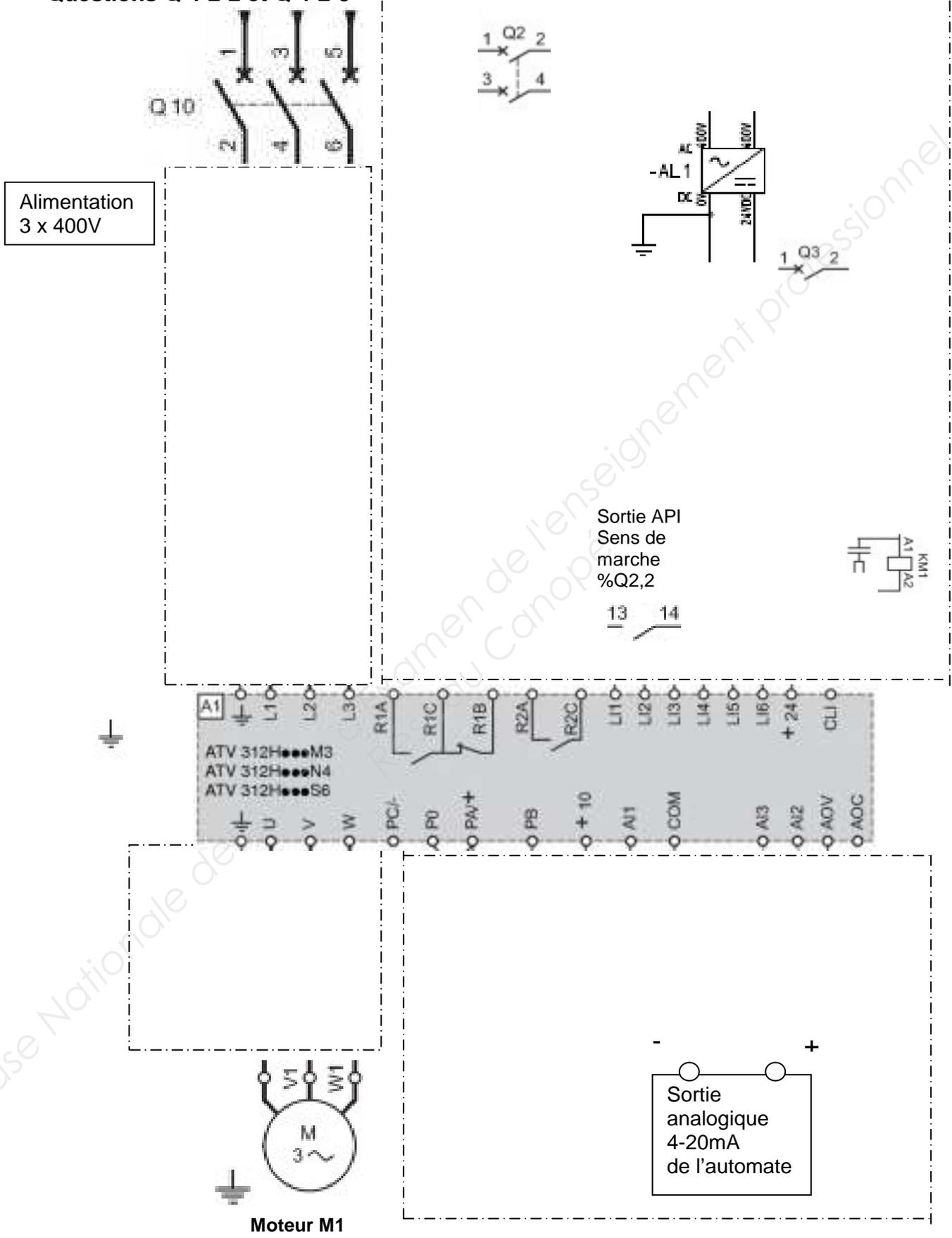
DR2 Implantation de l'évaseuse

Question Q 3.8



DR3 Schéma de puissance et de commande du variateur de vitesse

Questions Q 4-2-2 et Q 4-2-3



Brevet de Technicien Supérieur
MAINTENANCE INDUSTRIELLE
Session 2015

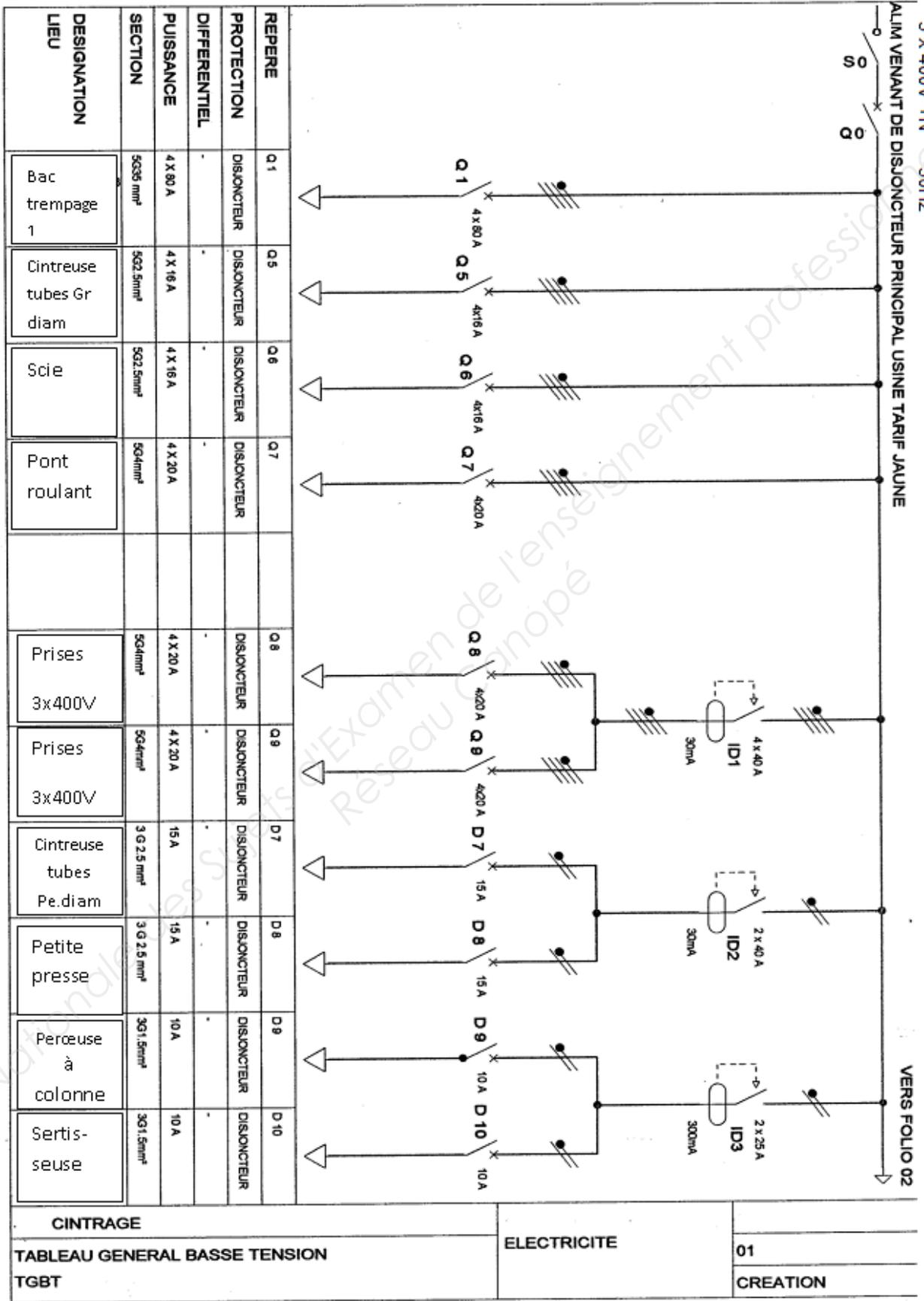
Génie Electrique
(sous-épreuve E5-2)

DOSSIER TECHNIQUE

Ce dossier contient les documents **DT1** à **DT11**

BTS Maintenance Industrielle		Session 2015
Epreuve E5 sous épreuve E52 Génie Electrique	CODE : 15-MIE5GE	Page : 17 /28

DT1 Tableau général basse tension Folio 1



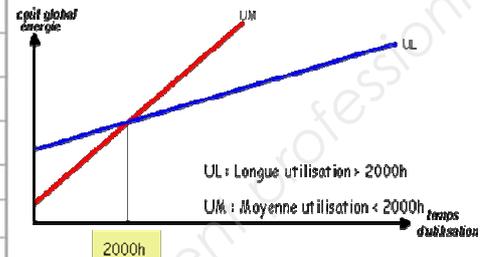
DT2 EXTRAIT TARIF JAUNE EDF (Principe de la tarification)

ELEMENTS DE TARIFICATION

- une prime fixe annuelle fonction de la puissance souscrite, de l'option et de la version
- le prix des kWh consommés.
- éventuellement des pénalités de dépassement de puissance

Exemple de détermination du choix de la version

DETAIL DE LA FACTURATION	Quantités annuelles
CONSOMMATIONS	
HEURES PLEINES D'HIVER	55 197 kWh
HEURES CREUSES D'HIVER	14 384 kWh
HEURES PLEINES D'ETE	101 629 kWh
HEURES CREUSES D'ETE	49 132 kWh
PUISSANCES	
PRIME FIXE (puissance souscrite)	120 kVA



Nombre d'heures = consommation annuelle / puissance souscrite

Nombre d'heures = (55 197 + 14 384 + 101 629 + 49 132) / 120 = 1836 h

Choix le plus économique : version « utilisations moyennes »

Extrait des puissances proposées en TARIF JAUNE par EDF

Puissances d'abonnement en tarif jaune en kVA											
Souscrite	...	108	120	132	144	156	168	180	192	204	...

Extrait de la facture Tarif jaune de l'entreprise de cintrage de l'année précédente

DETAIL DE LA FACTURATION		
Option base – version utilisations moyennes		
PUISSANCE SOUSCRITE	144 kVA	ENERGIES CONSOMMEES EN kWh
CONSOMMATIONS (kW)		
HEURES PLEINES D'HIVER	HPH	77811
HEURES CREUSES D'HIVER	HCH	19 917
HEURES PLEINES D'ETE	HPE	140 719
HEURES CREUSES D'ETE	HCE	69 414
Nombre d'heures de dépassement : 193h		
Puissance maximale atteinte	158kVA	

Extrait EDF en tarif jaune

Primes fixes annuelle et coût du dépassement d'énergie consommée par heure	
Version tarifaires	
Utilisations Longues	38,64 € / kVA
Utilisations Moyennes	35,28 € / kVA
Montant des dépassements	13,83 € / heure

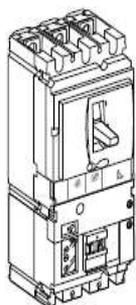
DT3 Choix du disjoncteur Q0



Vigicompact NSX100/160/250F

Compact NSX100/160/250NA

Appareils complets Fixes Prises Avant (FPAV)



Disjoncteur Vigicompact NSX100/160/250F

équipé de déclencheur magnéto-thermique TM-D

type	Icu	calibre	3P 3d	4P 4d
Vigicompact NSX100F	36 kA à 380/415 V	16	LV429937	LV429957
		25	LV429936	LV429956
		32	LV429935	LV429955
		40	LV429934	LV429954
		50	LV429933	LV429953
		63	LV429932	LV429952
		80	LV429931	LV429951
		100	LV429930	LV429950
Vigicompact NSX160F	36 kA à 380/415 V	80	LV430933	LV430953
		100	LV430932	LV430952
		125	LV430931	LV430951
		160	LV430930	LV430950
Vigicompact NSX250F	36 kA à 380/415 V	125	LV431933	LV431953
		160	LV431932	LV431952
		200	LV431931	LV431951
		250	LV431930	LV431950



Dispositifs différentiels Vigi

Conformité aux normes

IEC 60947-2 annexe B, Décret du 14 novembre 1988, IEC 60755 : classe A, VDE 664.

Signalisation à distance

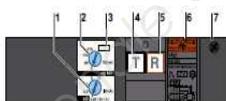
Les Vigi peuvent recevoir un contact auxiliaire (SDV) pour signalisation à distance du déclenchement sur défaut différentiel.

Utilisation d'un Vigi 4 pôles avec un Compact NSX 3 pôles

Dans une installation 3 phases + neutre non coupé, un accessoire permet l'utilisation d'un bloc Vigi 4 pôles avec connexion de câble de neutre.

Alimentation

Les Vigi sont alimentés par la tension du réseau protégé. Ils ne nécessitent donc pas d'alimentation extérieure. Ils fonctionnent même en présence de tension entre deux phases seulement.



- 1 Réglage de la sensibilité
- 2 Réglage de la temporisation (permettant de rendre la protection différentielle sélective)
- 3 Plombage condamnant l'accès aux réglages
- 4 Bouton de test permettant de vérifier régulièrement le déclenchement en simulant un défaut différentiel
- 5 Bouton-poussoir de réarmement, (nécessaire après déclenchement sur défaut différentiel)
- 6 Plaque de firme
- 7 Logement pour contact auxiliaire SDV.

Choix des dispositifs Vigi

type	Vigi MH	Vigi MB
nombre de pôles	3, 4 (1)	3, 4 (1)
NSX100	■	-
NXS160	■	-
NSX250	■	-
NSX400	-	■
NSX630	-	■
caractéristiques des protections		
Sensibilité	réglable	réglable
IDn (A)	0,03 - 0,3 - 1 - 3 - 10	0,3 - 1 - 3 - 10 - 30
temporisation	réglable	réglable
retard intentionnel (ms)	0 - 60 (2) - 150 (2) - 310 (2)	0 - 60 - 150 - 310
temps total de coupure (ms)	< 40 < 140 < 300 < 800	< 40 < 140 < 300 < 800
température nominale V CA 50/60 Hz	200...440 - 440...550	200...440 - 440...550

(1) Les blocs Vigi 3P s'adaptent également sur les disjoncteurs 3P utilisés en biphasé.

(2) Quel que soit le cran de temporisation, si la sensibilité est réglée à 30 mA, aucun retard n'est appliqué.

DT4 Choix de câble

Guide pratique UTE C 15-105

Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection

A. DETERMINATION DU COURANT MAXIMAL D'EMPLOI

Le courant maximal d'emploi I_B dans les conducteurs de phase est déterminé en multipliant la puissance nominale P_n de chaque appareil d'utilisation ou groupe d'appareils par les cinq facteurs ci-après:

$$I_B = P_n \cdot a \cdot b \cdot c \cdot d \cdot e$$

I_B en ampères

P_n en kW

a. Facteur tenant compte du facteur de puissance et du rendement

Le facteur a est égal à : $1 / (\eta \cdot \cos \varphi)$ η étant le rendement électrique de l'appareil.

Les valeurs indiquées dans le tableau AA sont des valeurs moyennes pouvant être utilisées en l'absence de données plus précises.

Tableau AA – Moteurs : facteur de puissance et rendement à charge nominale

PUISSANCE DES MOTEURS	COS φ	RENDEMENT η	a
jusqu'à 1000 W	0,5	0,5	4
de 1 à 4 kW	0,7	0,7	2
de 4 à 50 kW	0,8	0,8	1,5
plus de 50 kW	0,9	0,9	1,2

CHAUFFAGE (par résistance) : $a = 1$

AUTRES RECEPTEURS : a est à déterminer suivant les indications des constructeurs

b. Facteur d'utilisation des appareils

Pour les appareils d'éclairage et de chauffage, le facteur d'utilisation est toujours égal à 1.

Dans une installation industrielle, le facteur b peut varier entre 0,3 et 0,9.

En l'absence d'indications plus précises, un facteur d'utilisation de 0,75 peut généralement être adopté pour les appareils à moteur.

c. Facteur de simultanéité

La détermination des facteurs de simultanéité c nécessite la connaissance détaillée de l'installation considérée et l'expérience des conditions d'exploitation, notamment pour les moteurs et les prises de courant. Il n'est pratiquement pas possible de spécifier des valeurs du facteur c pour chaque type d'installation, mais, en l'absence d'indications plus précises, la valeur du facteur de simultanéité peut être prise dans le tableau suivant :

Tableau AC – Facteur de simultanéité

UTILISATION	FACTEUR DE SIMULTANEITE c
Eclairage	1
Chauffage et conditionnement de l'air	1
Prises de courant	0,1 à 0,2
pour le moteur le plus puissant	1
pour le moteur suivant	0,75
pour les autres	0,60

DT5 Choix de câble

d. Facteur tenant compte des prévisions d'extension

La valeur du facteur d doit être estimée suivant les conditions prévisibles d'évolution de l'installation; il est au moins égal à 1 et, pour les installations industrielles, une valeur d'au moins 1,2 est recommandée.

e. Facteur de conversion des puissances en intensités

Le facteur de conversion de la puissance exprimée en kVA, en intensité exprimée en ampères e , est égal à :

- en monophasé 127 V, $e = 8$ - en monophasé 230 V, $e = 4,35$
- en triphasé 230 V, $e = 2,5$ - en triphasé 400 V, $e = 1,44$

B. COURANTS ADMISSIBLES ET CHOIX DES DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LES SURCHARGES

Conditions à respecter pour qu'un dispositif de protection assure la protection d'une canalisation contre les surcharges :

Pour les disjoncteurs, les deux conditions à respecter sont les suivantes :

$$\text{Condition 1a) : } I_B \leq I_n$$

$$\text{Condition 1b) : } I_n \leq I_z$$

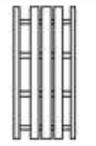
I_B Courant d'emploi,

I_n Courant assigné du dispositif de protection ; pour les dispositifs de protection réglables, I_n est le courant de réglage choisi (I_r),

I_z Courant admissible dans la canalisation, compte tenu des facteurs de correction éventuels.

$$I_z = I_B / (f_p \times f_t \times f_n) \quad (\text{on se limite dans le sujet à ces 3 facteurs de correction})$$

Tableau BC – Détermination des courants admissibles en fonction des modes de pose

Réf.	Exemple	Description	Méthode de référence		Référence des tableaux de facteurs de correction	
			multi conducteurs	mono conducteurs	(1)	(2)
11		Câbles mono- ou multiconducteurs avec ou sans armure : - fixés sur un mur,	C		BF1	BG1 Réf.2
11A		- fixés à un plafond,	C x 0,95			BG1 Réf.3
12		- sur des chemins de câbles ou tablettes non perforés, (*)	C Câbles			BG1 Réf.2
13		- sur des chemins de câbles ou tablettes perforés, en parcours horizontal ou vertical, (*)	E	F		BG1 Réf.4
14		- sur des treillis soudés ou sur des corbeaux,	E	F		BG1 Réf.5
16		- sur échelles à câbles.	E	F		

(*) Un chemin de câbles avec couvercle est considéré comme une goutte

(1) Température ambiante

(2) Groupement de câbles ou de circuits

Si la méthode de référence n'est pas multipliée par un facteur de correction, cela signifie qu'il n'y a pas de facteur de correction, donc $f_p = 1$

DT6 Choix de câble

Tableau BF1 – Facteurs de correction pour des températures ambiantes différentes de 30 °C à appliquer aux valeurs de courants admissibles du tableau BC

Température Ambiante (°C)	Isolation		
	Elastomère (Caoutchouc)	PVC	PR / EPR
10	1,29	1,22	1,15
15	1,22	1,17	1,12
20	1,15	1,12	1,08
25	1,07	1,06	1,04
35	0,93	0,94	0,96
40	0,82	0,87	0,91
45	0,71	0,79	0,87
50	0,58	0,71	0,82
55	-	0,61	0,76
60	-	0,50	0,71
65	-	-	0,65
70	-	-	0,58
75	-	-	0,50
80	-	-	0,41

Pour les coefficients non indiqués, consulter le fabricant.

Tableau BG1 – Facteurs de correction pour groupement de plusieurs circuits ou de plusieurs câbles multiconducteurs

REF	DISPOSITION DE CIRCUITS OU DE CÂBLES	FACTEURS DE CORRECTION												METHODES DE REFERENCE	MODES DE POSE
		Nombre de circuits ou de câbles multiconducteurs													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20		
1	Enfermés	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40	B, C,	1, 2, 3, 3A, 4, 4A, 5, 5A, 21, 22, 22A, 23, 23A, 24, 24A, 25, 31, 31A, 32, 32A, 33, 33A, 34, 34A, 41, 42, 43, 71
2	Simple couche sur les murs ou les planchers ou tablettes non perforées	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	Pas de facteur de réduction supplémentaire pour plus de 9 câbles	C	11, 12		
3	Simple couche au plafond	1,00	0,85	0,76	0,72	0,69	0,67	0,66	0,65	0,64			11A		
4	Simple couche sur des tablettes perforées	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72			E, F	13	
5	Simple couche sur des échelles à câbles, corbeaux, treillis soudés etc.	1,00	0,88	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78			14, 16, 17		
6	Posés directement dans le sol	Voir tableau BK1												D	62, 63
7	Posés dans des conduits enterrés	Conduits à raison d'un câble ou d'un circuit par conduit : voir tableau BK2 Plusieurs circuits ou câbles dans un conduit : voir tableau BK3												D	61

DT7 Choix de câble

Tableau BD – Courants admissibles et protection contre les surcharges pour les méthodes de références B, C, E et F en l'absence de facteurs de correction

METHODE DE REFERENCE	ISOLANT ET NOMBRE DE CONDUCTEURS CHARGÉS								
	B	C	E	F	S (mm²)	PR 3	PR 2	PR 2	PR 2
B	PVC 3	PVC 2				PR 3		PR 2	
C		PVC 3				PVC 2	PR 3		PR 2
E			PVC 3				PVC 2	PR 3	PR2
F				PVC 3				PVC 2	PR 3
S (mm²)									
CUIVRE									
1,5	15,5	17,5	18,5	19,5	22	23	24	26	
2,5	21	24	25	27	30	31	33	36	
4	28	32	34	36	40	42	45	49	
6	36	41	43	48	51	54	58	63	
10	50	57	60	63	70	75	80	86	
16	68	76	80	85	94	100	107	115	
25	89	96	101	112	119	127	138	149	161
35	110	119	126	138	147	158	169	185	200
50	134	144	153	168	179	192	207	225	242
70	171	184	196	213	229	246	268	289	310
95	207	223	238	258	278	298	328	352	377
120	239	259	276	299	322	346	382	410	437
150		299	319	344	371	395	441	473	504
185		341	364	392	424	450	506	542	575
240		403	430	461	500	538	599	641	679
300		464	497	530	576	621	693	741	783
400					656	754	825		940
500					749	868	946		1083
630					855	1005	1088		1254
ALUMINIUM									
10	39	44	46	49	54	58	62	67	
16	53	59	61	66	73	77	84	91	
25	70	73	78	83	90	97	101	108	121
35	86	90	96	103	112	120	126	135	150
50	104	110	117	125	136	146	154	164	184
70	133	140	150	160	174	187	198	211	237
95	161	170	183	195	211	227	241	257	289
120	186	197	212	226	245	263	280	300	337
150		227	245	261	283	304	324	346	389
185		259	280	298	323	347	371	397	447
240		305	330	352	382	409	439	470	530
300		351	381	406	440	471	508	543	613
400					526	600	663		740
500					610	694	770		856
630					711	808	899		996
NOTES – 1 - les valeurs des courants admissibles indiquées dans ce tableau sont applicables aux câbles souples utilisés dans les installations fixes. 2 - les conducteurs et câbles dont la température admissible sur âme est inférieure à 70 °C (par exemple HO7RN-F, voir tableau 52A) doivent être considérés du point de vue du courant admissible comme étant de la "famille PVC".									

Le chiffre 2 après PR (polyéthylène réticulé) ou PVC (polychlorure de vinyle) est relatif à un circuit monophasé.

Le chiffre 3 après PR ou PVC est relatif à un circuit triphasé.

DT8 Choix de disjoncteurs et interrupteur différentiels

Disjoncteurs et interrupteurs jusqu'à 160 A



Acti 9
Disjoncteurs iC60
Bi, tri et tétra

Choix des courbes de déclenchement
 Courbe C : applications générales.
 Courbe B : câbles grande longueur, récepteurs sensibles.
 Courbe D : récepteurs à forts courants d'appel.
 Courbe Z : protection de circuits électroniques.
 Courbe K : commande et protection de circuits impédants (moteurs...)

Disjoncteurs

IC60N

50 kA (0,5 à 4 A)
10 kA (6 à 63 A) (†)

IC60H

70 kA (0,5 à 4 A)
15 kA (6 à 63 A) (†)

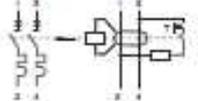
IC60L

100 kA (0,5 à 4 A)
25 kA (6 à 25 A)
20 kA (32/40 A)
15 kA (50/63 A) (†)

bi



iC60 2P + Vigi iC60

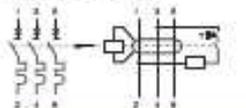


largeur en pas de 9 mm	calibre (A)	IC60N			IC60H	IC60L			
		C	B	D	C	C	B	Z	K
4	0,5	A9F74270	-	A9F75270	A9F84270	A9F94270	-	-	-
	1	A9F74201	-	A9F75201	A9F84201	A9F94201	-	-	A9F95201
	1,6	-	-	-	-	-	-	A9F92272	A9F95272
	2	A9F74202	-	A9F75202	A9F84202	A9F94202	-	A9F92202	A9F95202
	3	A9F74203	-	A9F75203	A9F84203	A9F94203	-	A9F92203	A9F95203
	4	A9F74204	-	A9F75204	A9F84204	A9F94204	-	A9F92204	A9F95204
	6	A9F77206	A9F76206	A9F75206	A9F87206	A9F94206	A9F93206	A9F92206	A9F95206
	10	A9F77210	A9F76210	A9F75210	A9F87210	A9F94210	A9F93210	A9F92210	A9F95210
	16	A9F77216	A9F76216	A9F75216	A9F87216	A9F94216	A9F93216	A9F92216	A9F95216
	20	A9F77220	A9F76220	A9F75220	A9F87220	A9F94220	A9F93220	A9F92220	A9F95220
	25	A9F77225	A9F76225	A9F75225	A9F87225	A9F94225	A9F93225	A9F92225	A9F95225
	32	A9F77232	A9F76232	A9F75232	A9F87232	A9F94232	A9F93232	A9F92232	A9F95232
	40	A9F77240	A9F76240	A9F75240	A9F87240	A9F94240	A9F93240	A9F92240	A9F95240
	50	A9F77250	A9F76250	A9F75250	A9F87250	A9F94250	A9F93250	-	-
	63	A9F77263	A9F76263	A9F75263	A9F87263	A9F94263	A9F93263	-	-

tri



iC60 3P + Vigi iC60

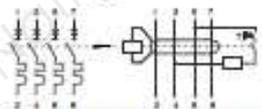


largeur en pas de 9 mm	calibre (A)	IC60N			IC60H	IC60L			
		C	B	D	C	C	B	Z	K
6	0,5	A9F74370	-	A9F75370	A9F84370	A9F94370	-	-	-
	1	A9F74301	-	A9F75301	A9F84301	A9F94301	-	-	A9F95301
	1,6	-	-	-	-	-	-	A9F92372	A9F95372
	2	A9F74302	-	A9F75302	A9F84302	A9F94302	-	A9F92302	A9F95302
	3	A9F74303	-	A9F75303	A9F84303	A9F94303	-	A9F92303	A9F95303
	4	A9F74304	-	A9F75304	A9F84304	A9F94304	-	A9F92304	A9F95304
	6	A9F77306	-	A9F75306	A9F87306	A9F94306	A9F93306	A9F92306	A9F95306
	10	A9F77310	A9F76310	A9F75310	A9F87310	A9F94310	A9F93310	A9F92310	A9F95310
	16	A9F77316	A9F76316	A9F75316	A9F87316	A9F94316	A9F93316	A9F92316	A9F95316
	20	A9F77320	A9F76320	A9F75320	A9F87320	A9F94320	A9F93320	A9F92320	A9F95320
	25	A9F77325	A9F76325	A9F75325	A9F87325	A9F94325	A9F93325	A9F92325	A9F95325
	32	A9F77332	A9F76332	A9F75332	A9F87332	A9F94332	A9F93332	A9F92332	A9F95332
	40	A9F77340	A9F76340	A9F75340	A9F87340	A9F94340	A9F93340	A9F92340	A9F95340
	50	A9F77350	A9F76350	A9F75350	A9F87350	A9F94350	A9F93350	-	A9F95350
	63	A9F77363	A9F76363	A9F75363	A9F87363	A9F94363	A9F93363	-	-

tétra



iC60 4P + Vigi iC60



largeur en pas de 9 mm	calibre (A)	IC60N			IC60H	IC60L			
		C	B	D	C	C	B	Z	K
8	0,5	A9F74470	-	A9F75470	-	A9F94470	-	-	-
	1	A9F74401	-	A9F75401	A9F84401	A9F94401	-	-	A9F95401
	1,6	-	-	-	-	-	-	A9F92472	A9F95472
	2	A9F74402	-	A9F75402	A9F84402	A9F94402	-	A9F92402	A9F95402
	3	A9F74403	-	A9F75403	A9F84403	A9F94403	-	A9F92403	A9F95403
	4	A9F74404	-	A9F75404	A9F84404	A9F94404	-	A9F92404	A9F95404
	6	A9F77406	-	A9F75406	A9F87406	A9F94406	A9F93406	A9F92406	A9F95406
	10	A9F77410	A9F76410	A9F75410	A9F87410	A9F94410	A9F93410	A9F92410	A9F95410
	16	A9F77416	A9F76416	A9F75416	A9F87416	A9F94416	A9F93416	A9F92416	A9F95416
	20	A9F77420	A9F76420	A9F75420	A9F87420	A9F94420	A9F93420	A9F92420	A9F95420
	25	A9F77425	A9F76425	A9F75425	A9F87425	A9F94425	A9F93425	A9F92425	A9F95425
	32	A9F77432	A9F76432	A9F75432	A9F87432	A9F94432	A9F93432	A9F92432	A9F95432
	40	A9F77440	A9F76440	A9F75440	A9F87440	A9F94440	A9F93440	A9F92440	A9F95440
	50	A9F77450	A9F76450	A9F75450	A9F87450	A9F94450	A9F93450	-	-
	63	A9F77463	A9F76463	A9F75463	A9F87463	A9F94463	A9F93463	-	-

(†) Pouvoir de coupure en courant alternatif (Ph/Ph (2P, 3P, 4P))	IC60N 0,5 à 4 A 6 à 63 A	IC60H 0,5 à 4 A 6 à 63 A	IC60L 0,5 à 4 A 6 à 25 A 32/40 A 50/63 A
12 à 133 V CA	50 kA	36 kA	70 kA
220 à 240 V CA	50 kA	20 kA	70 kA
380 à 415 V CA	50 kA	10 kA	70 kA
440 V CA	25 kA	6 kA	70 kA
pouvoir de coupure de service (Icu)	100% d'Icu	75% d'Icu	100% d'Icu
400 V CA (Ph/Ph)	6 000 A	10 000 A	15 000 A

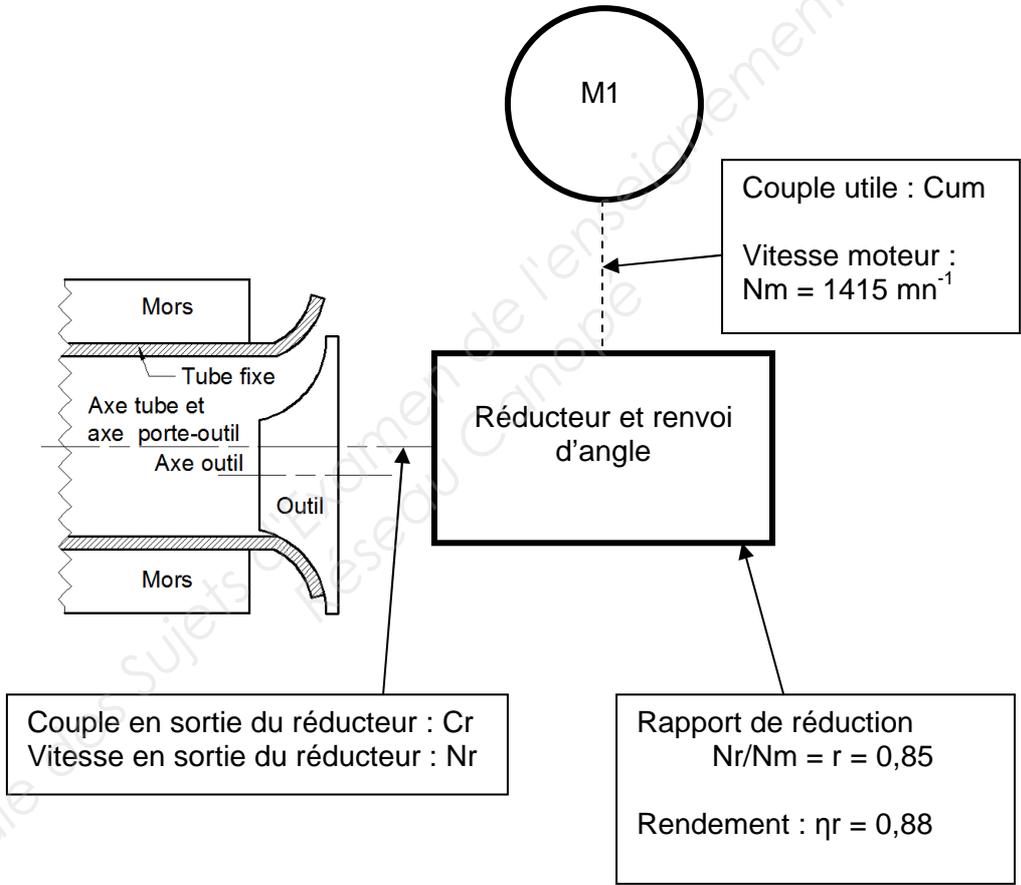
Pouvoir de coupure sous un pôle en Schéma de Liaison à la Terre IT sous 400 V	IC60N	IC60H	IC60L < 25 A	32 à 40 A	50 à 63 A
	3 kA	4 kA	6 kA	5 kA	4 kA



Pouvoir de coupure des disjoncteurs en courant continu
 Compléments techniques distribution électrique BT et HTA - 2012
 Disponible sur www.schneider-electric.com/fr

DT9 Entraînement de l'outil par le moteur M1 rotation outil

Plaque signalétique
Moteur M1 rotation outil
KPER 90 L4 1,5kW
220-240/380-420V
6,13/3,5A
Cos phi = 0,84
50 Hz
1415 mn⁻¹
Classe 1
IP 55



DT10 Variateur de vitesse

Références

Variateurs de vitesse
Altivar 312

ATV 312H075M2



ATV 312HU15N4



ATV 312HU30N4



ATV 312HU75N4

Variateurs (gamme de fréquence de 0,5 à 500 Hz)

Moteur		Réseau				Altivar 312				Référence	Masse
Puissance indiquée sur plaque (1)	kW	HP	Courant de ligne maxi (2), (3)		Puissance Icc ligne apparente présumé maxi (4)	Courant de sortie maximal permanent (In) (1)	Courant transitoire maxi pendant 60 s	Puissance dissipée au courant de sortie maximal (In) (1)	W		kg
			à U1	à U2							
Tension d'alimentation monophasée : 200...240 V 50/60 Hz, avec filtre CEM intégré (3) (5) (6)											
0,18	0,25		3,0	2,5	0,6	1	1,5	2,3	24	ATV 312H018M2	1,500
0,37	0,5		5,3	4,4	1	1	3,3	5	41	ATV 312H037M2	1,500
0,55	0,75		6,8	5,8	1,4	1	3,7	5,6	46	ATV 312H055M2	1,500
0,75	1		8,9	7,5	1,8	1	4,8	7,2	60	ATV 312H075M2	1,500
1,1	1,5		12,1	10,2	2,4	1	6,9	10,4	74	ATV 312HU11M2	1,800
1,5	2		15,8	13,3	3,2	1	8	12	90	ATV 312HU15M2	1,800
2,2	3		21,9	18,4	4,4	1	11	16,5	123	ATV 312HU22M2	3,100
Tension d'alimentation triphasée : 200...240 V 50/60 Hz, sans filtre CEM (3) (7)											
0,18	0,25		2,1	1,9	0,7	5	1,5	2,3	23	ATV 312H018M3	1,300
0,37	0,5		3,8	3,3	1,3	5	3,3	5	38	ATV 312H037M3	1,300
0,55	0,75		4,9	4,2	1,7	5	3,7	5,6	43	ATV 312H055M3	1,300
0,75	1		6,4	5,6	2,2	5	4,8	7,2	55	ATV 312H075M3	1,300
1,1	1,5		8,5	7,4	3	5	6,9	10,4	71	ATV 312HU11M3	1,700
1,5	2		11,1	9,6	3,8	5	8	12	86	ATV 312HU15M3	1,700
2,2	3		14,9	13	5,2	5	11	16,5	114	ATV 312HU22M3	1,700
3	—		19,1	16,6	6,6	5	13,7	20,6	146	ATV 312HU30M3	2,900
4	5		24,2	21,1	8,4	5	17,5	26,3	180	ATV 312HU40M3	2,900
5,5	7,5		36,8	32	12,8	22	27,5	41,3	292	ATV 312HU55M3	6,400
7,5	10		46,8	40,9	16,2	22	33	49,5	388	ATV 312HU75M3	6,400
11	15		63,5	55,6	22	22	54	81	477	ATV 312HD11M3	10,500
15	20		82,1	71,9	28,5	22	66	99	628	ATV 312HD15M3	10,500
Tension d'alimentation triphasée : 380...500 V 50/60 Hz, avec filtre CEM intégré (3) (5) (6)											
0,37	0,5		2,2	1,7	1,5	5	1,5	2,3	32	ATV 312H037N4	1,800
0,55	0,75		2,8	2,2	1,8	5	1,9	2,9	37	ATV 312H055N4	1,800
0,75	1		3,6	2,7	2,4	5	2,3	3,5	41	ATV 312H075N4	1,800
1,1	1,5		4,9	3,7	3,2	5	3	4,5	48	ATV 312HU11N4	1,800
1,5	2		6,4	4,8	4,2	5	4,1	6,2	61	ATV 312HU15N4	1,800
2,2	3		8,9	6,7	5,9	5	5,5	8,3	79	ATV 312HU22N4	3,100
3	—		10,9	8,3	7,1	5	7,1	10,7	125	ATV 312HU30N4	3,100
4	5		13,9	10,6	9,2	5	9,5	14,3	150	ATV 312HU40N4	3,100
5,5	7,5		21,9	16,5	15	22	14,3	21,5	232	ATV 312HU55N4	6,500
7,5	10		27,7	21	18	22	17	25,5	269	ATV 312HU75N4	6,500
11	15		37,2	28,4	25	22	27,7	41,6	397	ATV 312HD11N4	11,000
15	20		48,2	36,8	32	22	33	49,5	492	ATV 312HD15N4	11,000
Tension d'alimentation triphasée : 525...600 V 50/60 Hz, sans filtre CEM (3)											
0,75	1		2,8	2,4	2,5	5	1,7	2,6	36	ATV 312H075S6 (8)	1,700
1,5	2		4,8	4,2	4,4	5	2,7	4,1	48	ATV 312HU15S6 (8)	1,700
2,2	3		6,4	5,6	5,8	5	3,9	5,9	62	ATV 312HU22S6 (8)	2,900
4	5		10,7	9,3	9,7	5	6,1	9,2	94	ATV 312HU40S6 (8)	2,900
5,5	7,5		16,2	14,1	15	22	9	13,5	133	ATV 312HU55S6 (8)	6,200
7,5	10		21,3	18,5	19	22	11	16,5	165	ATV 312HU75S6 (8)	6,200
11	15		27,8	24,4	25	22	17	25,5	257	ATV 312HD11S6 (8)	10,000
15	20		36,4	31,8	33	22	22	33	335	ATV 312HD15S6 (8)	10,000

(1) Ces valeurs sont données pour une fréquence de découpage nominale de 4 kHz, en utilisation en régime permanent. La fréquence de découpage est réglable de 2 à 16 kHz. Au-delà de 4 kHz, un déclassement doit être appliqué au courant nominal du variateur, et le courant nominal du moteur ne devra pas dépasser cette valeur. Voir courbes de déclassement page 60430/4.

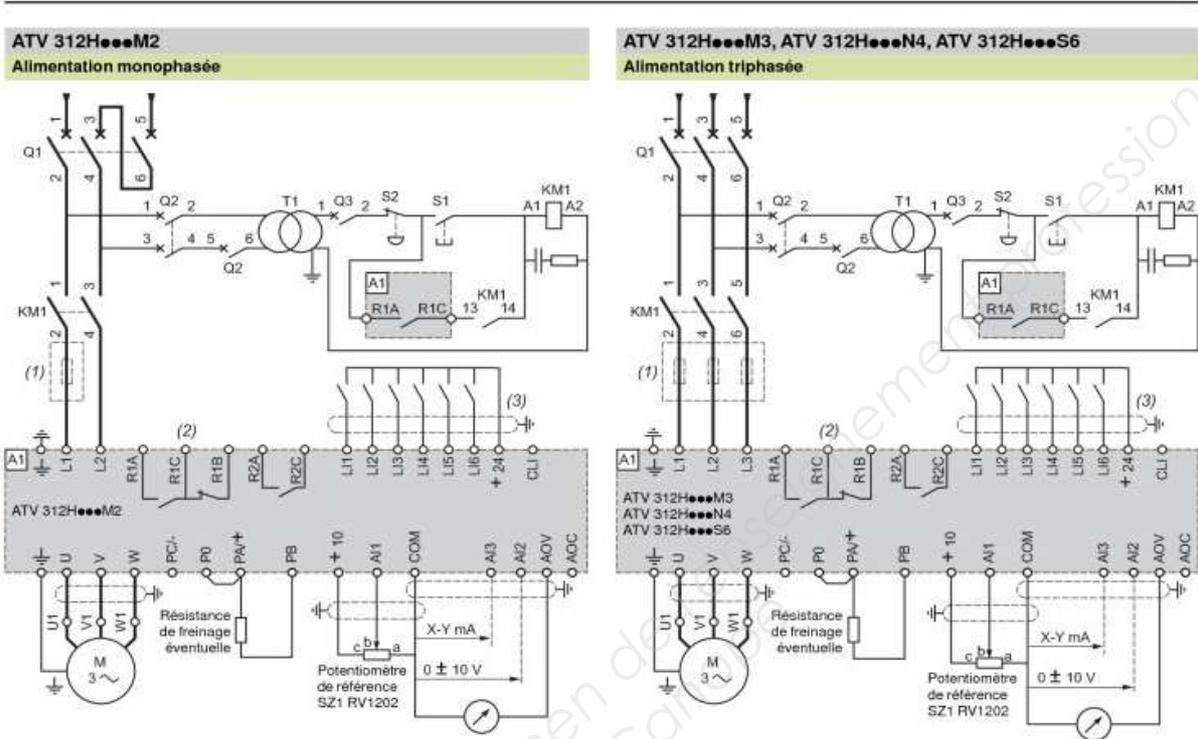
(2) Valeur typique pour un moteur 4 pôles et une fréquence de découpage maximale de 4 kHz, sans inductance de ligne pour Icc ligne présumé maxi (4).

(3) Tension d'alimentation nominale, mini U1, maxi U2 : 200 (U1)...240 V (U2), 380 (U1)...500 V (U2), 525 (U1)...600 V (U2).

DT11 Variateur de vitesse (Schéma de branchement)

Schémas

Variateurs de vitesse
Altivar 312



- (1) Inductance de ligne (1 phase ou 3 phases).
- (2) Contacts du relais de défaut. Permet de signaler à distance l'état du variateur.
- (3) Le raccordement du commun des entrées logiques dépend du positionnement du commutateur, voir schémas ci-dessous.

Nota : toutes les bornes sont situées en bas du variateur.

Equiper d'antiparasites tous les circuits selfiques proches du variateur ou couplés sur le même circuit, tels que relais, contacteurs, électrovannes, éclairage fluorescent, ...

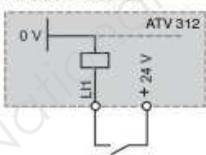
Constituants à associer (pour les références complètes, consulter le catalogue "Solutions départs-moteurs. Constituants de commande et protection puissance").

Repère	Désignation
KM1	Contacteur de ligne LC1 ●●● + module d'antiparasitage LA4 DA2U (voir page 60431/2)
Q1	Disjoncteur magnétique GV2 L ou Compact NS (voir page 60431/2)
Q2	Disjoncteur magnétique GV2 L calibré à 2 fois le courant nominal primaire de T1
Q3	Disjoncteur magnéto-thermique GB2 CB05
S1, S2	Boutons poussoirs XB4 B ou XB5 A
T1	Transformateur 100 VA secondaire 220 V

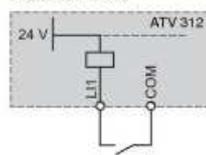
Exemples de schémas conseillés

Commutateurs des entrées logiques

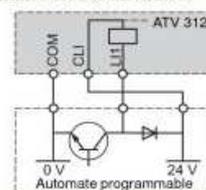
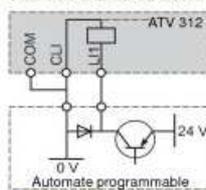
Position "Source"



Position "Sink"

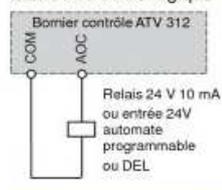


Position CLI avec sorties d'automates à transistors

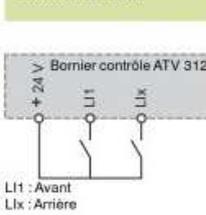


Sortie AOC

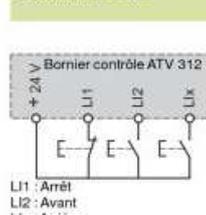
Câblée en sortie logique



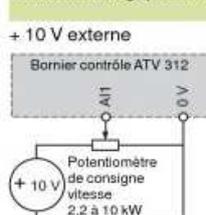
Commande 2 fils



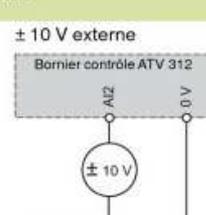
Commande 3 fils



Entrées analogiques en tension



± 10 V externe



Entrée analogique en courant

