

BTS ENVIRONNEMENT NUCLÉAIRE

E4 MODÉLISATION ET CHOIX TECHNIQUES EN ENVIRONNEMENT NUCLÉAIRE

U42 Détermination et justification de choix techniques

SESSION 2023

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

ÉLÉMENTS DE CORRECTION

DOCUMENTS ET MATÉRIELS AUTORISÉS

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collègue », est autorisé.

Tout autre matériel est interdit.

Aucun document autorisé.

BTS ENVIRONNEMENT NUCLÉAIRE		Session 2023
U42 : Détermination et justification de choix techniques	CODE : 23ENE4JCT	Page 1/14

PARTIE A : ÉTUDE MECANIQUE DU ROBINET DN50 - 11 points

PARTIE A1 : ÉTUDE DES PERFORMANCES DU ROBINET DN50

Les exigences de fonctionnement imposent un temps de fermeture inférieur à 10 secondes.

Vérification $t_f < 10$ s

Calcul du temps de fermeture t_f du robinet (phase 1 de fonctionnement : descente de l'obturateur)

Données

- fréquence de rotation du moteur électrique, $N_m = 3\ 000$ tr/min ;
- puissance nominale du moteur électrique, $P_m = 15\ 00$ watts ;
- nombre de dents de la roue creuse 2, $Z_{rc} = 65$;
- vis sans fin 1 : nombre de filet $n = 1$ filet ; pas de la vis, $p_1 = 2$ mm.

A1.1	Répondre sur :	Feuille de copie
	Documents à consulter :	DT1 page 2/19 – DT2 page 3/19

Convertir la fréquence de rotation N_m (tr/min) du moteur électrique en vitesse angulaire ω_m (rad/s).

$$\omega_m = N_m \times \frac{\pi}{30} \quad \text{ici} \quad \omega_m = 3000 \times \frac{\pi}{30} = 314,159 \text{ rad/s}$$

A1.2	Répondre sur :	Feuille de copie
	Documents à consulter :	DT1 page 2/19 – DT2 page 3/19

Calculer le rapport de réduction R_{rv} au niveau du système roue creuse 2 et vis sans fin 1.

On utilise la relation consacrée au système roue et vis sans fin :

$$R_{rv} = \frac{\omega_{rc}}{\omega_m} = \frac{n}{Z_{rc}} = 1/65 = 0,015$$

A1.3	Répondre sur :	Feuille de copie
	Documents à consulter :	DT1 page 2/19 – DT2 page 3/19

Calculer la vitesse angulaire ω_{rc} de la roue creuse 2, exprimer cette dernière en rad/s.

$$\omega_{rc} : \omega_{rc} = \frac{1}{Z_{rc}} \times \omega_m = \frac{1}{65} \times 314,159 = 4,83 \text{ rad/s}$$

Convertir et déterminer N_{rc} en tr/min.

$$N_{rc} = R_{RV} \times N_m = 0,015 \times 3000 = 46,16 \text{ tr/min ou } N_{rc} = 30 \times \omega_{rc} / \pi$$

BTS ENVIRONNEMENT NUCLÉAIRE		Session 2023
U42 : Détermination et justification de choix techniques	CODE : 23ENE4JCT	Page 2/14

A1.4	Répondre sur :	Feuille de copie
	Documents à consulter :	DT1 page 2/21 – DT2 page 3/19

Calculer la vitesse linéaire de déplacement du clapet V_{cl} (mm/s).

En utilisant la relation propre au système vis/écrou, on trouve :

$$N_{rc} = \frac{V_{cl}}{\text{pas}} \quad \text{donc} \quad V_{cl} = \text{pas} \times N_{rc}$$

$$\text{Application num : } V_{cl} = 2 \times (4,83 \times 30/\pi) = 92 \text{ mm/min} = (92/60) \text{ mm/s} = 1,53 \text{ mm/s}$$

A1.5	Répondre sur :	Feuille de copie
	Documents à consulter :	DT1 page 2/19 – DT2 page 3/19

Sachant que la course du clapet est de $C_l = 14$ mm, **déterminer la durée t_f (en s) de fermeture du clapet**, conclure.

La durée de fermeture se détermine à l'aide de la vitesse de déplacement du clapet :

$$V_{cl} = \frac{C_l}{t_f} \quad \text{donc} : t_f = \frac{C_l}{V_{cl}}$$

$$\text{Application numérique : } t_f = \frac{14}{1,53} = 9,15 \text{ s}$$

Le temps de fermeture t_f est inférieur à 10 s, ce dernier est validé.

PARTIE A2 : RECHERCHE DE L'EFFORT ENGENDRÉ PAR LA VIS TANGENTE

Détermination de l'effort \vec{F}_{vis} que doit exercer la vis tangente sur la roue creuse pour garantir l'étanchéité du robinet quand celui-ci est fermé.

Données :

- pression maxi du fluide : $P = 173 \text{ bar}$ (agissant sur le clapet 5) ;
- diamètre du clapet 5 où s'applique le fluide : $d = 43 \text{ mm}$;
- diamètre roue creuse 2 : $D = 130 \text{ mm}$;
- rendement roue/vis sans fin : $\eta_2 = 0,5$.

À déterminer :

- force du fluide sur le clapet : \vec{F} ;
- force de l'écrou sur la tige 4 engendrée par le couple : \vec{F} ;
- couple exercé par la roue creuse 2 sur la tige 4 : \vec{C} ;
- force motrice produite par la vis sans fin 1 pour assurer l'étanchéité : \vec{F}_{vis} .

A2.1	Répondre sur :	Feuille de copie
	Documents à consulter :	DT3 page 4/19

Déterminer la force \vec{F} exercée par le fluide sur la tige (unité : N).

$$P = \frac{F}{S} \quad \text{d'où} \quad F = P \times S = P \times \frac{\pi d^2}{4} \quad \text{ce qui donne} : F = 173 \cdot 10^5 \times \frac{\pi \times 0,043^2}{4} = 25123,1 \text{ N}$$

BTS ENVIRONNEMENT NUCLÉAIRE		Session 2023
U42 : Détermination et justification de choix techniques	CODE : 23ENE4JCT	Page 3/14

A2.2	Répondre sur :	Feuille de copie
	Documents à consulter :	DT3 page 4/19

Sachant que la tige est en équilibre, isoler cette dernière, **appliquer le Principe Fondamental de la Statique et déterminer la force** \vec{F}' de l'écrou sur la tige engendrée par le couple \vec{C} (unité : N).

La tige est soumise à deux forces extérieures \vec{F} et \vec{F}' . Appliquons le PFS à la tige :

$\Sigma \vec{F}(\text{ext./tige}) = \vec{F} + \vec{F}' = \vec{0}$ donc \vec{F} et \vec{F}' ont même direction, même norme et un sens opposé.

$\Sigma M_I(\text{ext./tige}) = 0$ donc les 2 forces sont sur la même droite d'action (pas de moment).

Finalement \vec{F}' se situe sur l'axe de la tige, s'oppose à \vec{F} et sa norme est égale à 25123,1 N.

A2.3	Répondre sur :	Feuille de copie
	Documents à consulter :	DT2 page 3/19 – DT3 page 4/19

Connaissant \vec{F}' , à l'aide de la relation suivante : $C = F' \frac{p}{2\pi\eta}$, **déterminer le couple** \vec{C} (unité : Nm).

- $p4 = 2$ mm : pas de la vis
- $\eta1 = 0,7$: rendement du système vis/écrou

Le couple a pour valeur : $C = F' \frac{p}{2\pi\eta1}$ c'est-à-dire :

$$C = 25123,1 \times \frac{0,002}{2 \times \pi \times 0,7} = 25123,1 \times \frac{0,002}{4,4} = 11,42 \text{ Nm}$$

A2.4	Répondre sur :	Feuille de copie
	Documents à consulter :	DT2 page 3/19 – DT3 page 4/19

On prendra, pour la suite, $C = 11,5$ Nm. **Déterminer, sans tenir compte du rendement, la force** \vec{F}_{vis} permettant d'obtenir l'étanchéité du robinet (unité : N).

Le couple C au niveau de la roue et vis sans fin est égal à : $C = \frac{D}{2} \times F_{\text{vis}}$

Donc $F_{\text{vis}} = \frac{2 \times C}{D}$ d'où : $F_{\text{vis}} = \frac{2 \times 11,5}{0,13} = 176,92$ N

A2.5	Répondre sur :	Feuille de copie
	Documents à consulter :	DT2 page 3/19 – DT3 page 4/19

Calculer, en tenant compte du rendement $\eta2$, la force \vec{F}_{vis} (unité : N).

Le couple C au niveau de la roue et vis sans fin est égal à : $C = \frac{D}{2} \times F_{\text{vis}}$

Donc $F_{\text{vis}} = \frac{2 \times C}{D\eta2}$ d'où : $F_{\text{vis}} = \frac{2 \times 11,5}{0,13 \times 0,5} = 353,8$ N

PARTIE B : ÉTUDE DU RÉSEAU ÉLECTRIQUE D'ALIMENTATION - 10 points

L'alimentation électrique du robinet motorisé est effectuée depuis l'armoire LLD001TB.

B1	Répondre sur :	Feuille de copie
	Documents à consulter :	DT4 page 5/19

Donner le schéma des liaisons à la terre de l'installation. **Expliquer la signification** de chacune des lettres. **Rappeler le nom de l'appareil qui assure la protection** des personnes (et des biens) dans ce SLT.

Le SLT est un TN :

- 1^{re} lettre : T : le Neutre de l'alimentation est relié à la Terre ;
 - 2^{de} lettre : N : les masses des carcasses de l'installation sont reliées au Neutre
- Dans ce SLT, la protection des personnes (et des biens) est assurée par un dispositif à maxima d'intensité (fusibles ou dispositif magnétique des disjoncteurs).

B2	Répondre sur :	Feuille de copie
	Documents à consulter :	DT5 pages 6, 7, 8 et 9/19

Choix du câble de liaison entre l'armoire LLD001TB et le coffret du robinet motorisé situé dans le BR.

Un câble multiconducteur 3Ph + Terre âmes en cuivre, isolation en PVC, assure la liaison électrique entre l'armoire LLD001TB et le coffret du départ de puissance du robinet motorisé. Ce câble est posé sur un chemin de câble perforé où se trouvent déjà 8 câbles jointifs. Il y a 3 couches de câbles sur ce chemin de câble. La température de fonctionnement pourra ponctuellement atteindre 45 °C. Le dimensionnement de l'installation sera effectué pour un courant admissible d'emploi de 16 A (I_z).

Les coefficients K_n et K_s n'ont pas d'utilité dans le choix de notre câble : ne pas tenir compte de K_n et K_s qui sont donc : $K_n = 1$ et $K_s = 1$.

B2.1 Donner la lettre de sélection.

Câble multiconducteur sur chemin de câble perforé : lettre E

B2.2 Donner le facteur de correction K_1 .

Lettre de sélection E : autres cas : $K_1 = 1$

B2.3 Donner le facteur de correction K_2 (la pose sur chemin de câble perforée correspond selon la NF C 15-100 à un mode de pose des tablettes perforées).

8 câbles jointifs + le câble choisi = 9 = $K_2 = 0,72$

B2.4 Donner le facteur de correction lié au nombre de couches.

3 couches de câbles : $K_2' = 0,73$

B2.5 Donner le facteur de correction K_3 pour la température ambiante.

Pour une température pouvant atteindre 45 °C, $K_3 = 0,79$

B2.6 Calculer le coefficient total K.

$K = K_1 \times K_2 \times K_2' \times K_3 = 1 \times 0,72 \times 0,73 \times 0,79 = 0,4152$

B2.7 Calculer l'intensité fictive (I_z') tenant compte du coefficient K.

$I_z' = I_z/k = 16/0,4152 = 38,54 \text{ A}$

BTS ENVIRONNEMENT NUCLÉAIRE		Session 2023
U42 : Détermination et justification de choix techniques	CODE : 23ENE4JCT	Page 5/14

B2.8 Déterminer la section minimale du câble.

Section en cuivre : lettre de sélection E → PVC3 → 43 A (> à 38,53 A) :
Choix d'une section de 6 mm²

B2.9 Donner le code produit du câble.

Câble 3Ph + Terre = 4G : code produit : PK3BB537

B2.10 Vérifier l'intensité admissible par la canalisation.

L'intensité admissible par la canalisation est de 54 A (même donné pour 30 °C elle reste très inférieure au courant à véhiculer).

B3	Répondre sur :	Feuille de copie
	Documents à consulter :	DT6 page 10/19

Vérification des conditions de déclenchement du dispositif de protection des personnes.

Quels que soient les résultats trouvés à la question précédente, on considèrera que la section du câble est de 10 mm². Ce câble fait 160 m de long. Le départ est protégé dans l'armoire LLD001TB par un disjoncteur iC60L courbe C de calibre 16 A.

Donner la longueur maximale de la canalisation. Les personnes seront-elles protégées ?

Pour un disjoncteur iC60L courbe C de calibre 16 A → section 10 mm² cuivre → la longueur maximale est de 250 m, donc les personnes sont bien protégées en schéma TN puisque le câble fait 160 m de long.

B4	Répondre sur :	Feuille de copie
	Documents à consulter :	DT4 page 5/19 DT7 page 11/19

Coffret électrique.

Le coffret du départ de puissance du robinet motorisé est un coffret Spacial S3D en acier porte pleine 700 x 500 x 250 de référence NSYS3D7525.

Il est géographiquement situé dans le Bâtiment BW.

B4.1 Vérifier si l'indice de protection du coffret est suffisant au regard des influences externes des locaux.

Le coffret Spacial S3D a un IP66 et un IK10. Le minimum requis pour le local situé dans le bâtiment BW est IP21 et IK7 : ce coffret est donc correct.

B4.2 Donner la référence du châssis téléquick associé à ce coffret.

Pour le coffret 700 x 500 x 250, le châssis téléquick pour la référence : NSYMR75

PARTIE C : ÉTUDE DU SERVOMOTEUR - 10 points

Les moteurs électriques de type asynchrone sont fabriqués par la société Bernard Controls. Ils fonctionnent en démarrage direct.

Le modèle fourni est un SN14-46 qualifié K2.

Accouplement par bride selon ISO5210 et forme C.

À la fermeture, l'arrêt s'effectue quand le couple limite réglé est atteint.

À l'ouverture, l'arrêt s'effectue quand le capteur de fin de course pré-réglé est déclenché.

Réglage couple limite de fermeture des moteurs :

Code Robinet SEGAULT actionneur	Modèle et classement actionneur	Vitesse rotation (tr/mn)	Réglage limiteur de couple en Fermeture (Nm)
Q5941	SN 14 - 46	46	110

C1 à C4	Répondre sur :	Feuille de copie
	Documents à consulter :	DT8 page 12/19

C1 À partir du *Dossier Technique DT8 données de performance SN*, **relever** les 4 éléments suivants concernant **le moteur** :

Tension : **400 V** Puissance : **1,5 kW** Rendement η : **83 %** Cos φ : **0,84**

C2 Calculer la **puissance absorbée** en W par le moteur.

$$P_a = P_u / \eta = 1500 / 0,83 = 1807,23 \text{ W}$$

C3 Calculer le **courant moteur**.

$$I = P_a / (U \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi) = 1807,23 / (400 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,84) = 3,1 \text{ A}$$

C4 Le réseau électrique provenant de l'armoire LLD001TB est triphasé 400 V.

La plaque signalétique du moteur est donnée ci-contre :

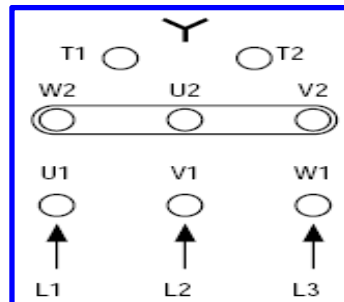
Donner le couplage moteur. Dessiner la plaque à bornes avec son couplage et les fils d'alimentation.

Justifier la réponse.

Réseau 3 Ph 400 V

Moteur 230 V Δ / 400 V Y

Couplage : Etoile



C5	Répondre sur :	Feuille de copie et Document Réponse DR1
	Documents à consulter :	DT9 pages 13/19 et 14/19

Choix des contacteurs moteurs :

Quels que soient les résultats trouvés dans les questions précédentes, on considèrera que la puissance moteur est de 1,5 kW, et la tension d'alimentation 400 V – 50 Hz.

Les circuits nécessitent chacun :

- une autoalimentation ; un inter-verrouillage électrique pour les deux sens de marche ; et un téléreport d'information de l'état des contacteurs *via* 3 contacts NO ;
- le circuit de commande en 48 V DC ;
- raccordement par vis-étrier.

C5.1 Choisir le contacteur inverseur et le bloc de contact auxiliaire frontal nécessaire pour répondre au cahier des charges. Vous préciserez la **référence complète** du matériel.

Choix du contacteur en catégorie AC3 (pour charges inductives).

Il faut au total 4 contacts auxiliaires NO et 1 contact auxiliaire NF, ce qui offre les 2 possibilités suivantes :

- Contacteur Inverseur LP2-K0610ED + bloc auxiliaire frontal LA1-KN31,
- Contacteur Inverseur LP2-K0601ED + bloc auxiliaire frontal LA1-KN40.

C5.2 Les essais de qualification du robinet portent sur 1000 cycles de fonctionnement (ouverture et fermeture) sur 1 an. L'installation doit pouvoir fonctionner pendant 40 ans. Quels que soient les résultats trouvés à la question ci-dessus, le contacteur considéré portera la référence LP1-K06.

Vérifier, à partir des courbes de durabilité électrique, **que le contacteur choisi répond aux critères de qualification. Tracer votre réponse sur le document réponse N° 1.**

Le contacteur de la série K06, pour un moteur de 1,5 kW sous 400 V, va effectuer environ 3 millions de manœuvres.

1000 cycles sur 1 an = 1000 x 40 ans = 40000 cycles.

C6	Répondre sur :	Feuille de copie et Document Réponse DR1
	Documents à consulter :	DT10 page 15/19

Choix du relais de protection thermique :

Quels que soient les résultats obtenus dans les calculs précédents, et suite à des mesures effectuées par le service des essais, on considèrera que le courant absorbé par le moteur est de 2,9 A.

C6.1 Rappeler le rôle de cet appareil dans le départ de puissance.

La surcharge est le défaut le plus fréquent. Elle se manifeste par une augmentation du courant absorbé par le moteur et par des effets thermiques. Les relais thermiques (bilames ou électroniques) protègent les moteurs en cas :

- de surcharges faibles et prolongées, par le contrôle du courant absorbé sur chacune des phases,
- de déséquilibre ou d'absence de phases, par son dispositif différentiel.

C6.2 Choisir le relais thermique approprié.

Référence LR2-K0310.

C6.3 Préciser la zone de réglage possible de l'appareil.

Relais thermique réglable de 2,6 à 3,7 A.

C6.4 Préciser le calibre de la protection contre les courts-circuits à associer au relais thermique pour protéger votre machine conseillée par Schneider-Electric.

Schneider Electric préconise d'associer des fusibles Accompagnement Moteur aM de calibre 4A .

C6.5 Déterminer le temps de déclenchement de l'appareil pour un fonctionnement équilibré sur 3 phases, à froid, pour une surintensité de 8,7 A. **Tracer les points** sur votre courbe du **document réponse DR1** .

$I_n = 2,9 \text{ A}$; $I_d/I_n = 8,7/2,9 = 3$.

Pour 3 I_n , le temps de réaction du relais thermique est de 18 s.

C7	Répondre sur :	Feuille de copie
	Documents à consulter :	DT11 pages 16 et 17/19 DT4 page 5/19

Choix du disjoncteur magnétique.

Le centre d'ingénierie du parc nucléaire en exploitation préconise l'utilisation d'un disjoncteur magnétique pour assurer la protection du moteur contre les courts-circuits de calibre 4A.

C7.1 Choisir le disjoncteur de protection du moteur.

On choisira un disjoncteur magnétique uniquement (MA) qui sera donc associé à la protection par relais thermique. Calibre 4 A. 3 Ph - Référence A9F90304.

C7.2 Au vu des caractéristiques électriques (*Dossier Technique DT4*), **préciser si le pouvoir de coupure ics** de la série iC60L est suffisant.

$I_{k3} = 21,8 \text{ kA}$: le pouvoir de coupure de cette série de disjoncteurs est de 100 kA pour le calibre considéré. Il est donc supérieur à l' I_{k3} .

BTS ENVIRONNEMENT NUCLÉAIRE		Session 2023
U42 : Détermination et justification de choix techniques	CODE : 23ENE4JCT	Page 9/14

PARTIE D : AUTOMATISMES - 9 points

PARTIE D1 : RECHERCHE DE LA RÉFÉRENCE DU THERMOSTAT DE TEMPÉRATURE DE MARQUE GEORGIN

D1	Répondre sur :	Feuille de copie
	Documents à consulter :	DT12 pages 18 et 19/19

On souhaite trouver la référence du thermostat de température de la marque GEORGIN qui provoquera la fermeture de la vanne d'isolement associée sur atteinte d'un seuil de 100°C (+/- 10 %), alimenté en voie B secourue.

D1 À partir du cahier des charges ci-dessous et des valeurs significatives d'utilisation, donner la codification (référence) du thermostat.

Extrait cahier des charges :

Thermostats à bulbe et capillaire → C

- Caractéristiques électriques
 - Contacts électriques (SPDT)
 - Écart réglable
 - Hermétique sous azote (N₂) → 96
- Construction
 - Thermostat à capillaire élément sensible inox → X
- Précision d'affichage (échelle)
 - Seuil de déclenchement : 100 °C → R (de 45 °C à 125 °C)
 - < ± 10 % de l'échelle

RÉFÉRENCE TOTALE : C96 - RX

PARTIE D2 : AUTOMATISATION DU CYCLE DE TEST DE L'OUVERTURE/FERMETURE DU ROBINET MOTORISÉ

D2	Répondre sur :	Document Réponse DR2
	Documents à consulter :	<i>aucun</i>

Afin d'apporter une validation des modifications, une procédure d'essais élémentaires doit permettre :

- la validation des modifications du relayage permettant la qualification de la commande ouverture/fermeture du robinet ;
- la validation de la signalisation des informations « *Robinet ouvert/fermé* » en salle de commande ;
- la validation du renvoi alarme « température haute » en salle de commande.

Le service essai réalise chronologiquement les divers tests en utilisant une procédure d'exécution adaptée.

Afin de vérifier la fiabilité du système mécanique d'ouverture/fermeture, il souhaite automatiser ce protocole en y intégrant des contraintes imposées par le Comité

BTS ENVIRONNEMENT NUCLÉAIRE		Session 2023
U42 : Détermination et justification de choix techniques	CODE : 23ENE4JCT	Page 10/14

Scientifique et Technique (CST) motorisation afin d'éviter un échauffement du servomoteur.

Celles-ci sont :

- 3 min entre ouverture et fermeture ; on commence par l'ouverture
- 5 min entre chaque cycle ouverture/fermeture ;
- 5 cycles ouverture/fermeture dans une heure.

D2 Compléter le SFC (grafcet : Gtest) qui permettra la gestion de l'ouverture/fermeture automatisée du robinet, qui intègre les contraintes ci-dessus.

Le lancement du cycle se fera depuis la salle de contrôle par l'intermédiaire d'un bouton poussoir (BP test).

Les fins de course du robinet seront *Robinet fermé position basse* (R_bas) et *Robinet ouvert position haute* (R_haut).

En salle de commande, un bouton « Arrêt » permet de mettre fin au cycle automatisé.

PARTIE D3 : AMÉLIORATION DE LA SÉCURITÉ		
--	--	--

D3	Répondre sur :	Document Réponse DR2 et Document Réponse DR3
	Documents à consulter :	<i>aucun</i>

On se propose de surveiller la durée d'exécution d'une ouverture ou fermeture du robinet. Elle ne doit pas dépasser un temps prédéfini (les exigences de fonctionnement imposent un temps de fermeture/ouverture inférieur à 10 secondes) qui supposerait un dérèglement de la Partie Opérative.

La fermeture et l'ouverture du robinet seront matérialisées par, respectivement, des bits internes %M100 et %M101.

De plus, le cahier des charges demande de prévoir le déclenchement d'une alarme au bout de 3 dépassements de la durée enveloppe fixée à 10 s afin de favoriser une optimisation du réglage.

Une fois ce réglage effectué, un acquittement (acq) permet d'effacer le défaut.

D3.1 : À partir du SFC (Grafcet : GESDEF) du Document Réponse DR3, le parcours de l'information correspond aux 3 situations suivantes :

1. La durée du cycle est correcte (parcours 1).
2. La durée du cycle est trop longue et le nombre de cycles présentant déjà ce défaut est égal à 2 (parcours 2).
3. La durée du cycle est trop longue pour la première fois (parcours 3).

Compléter le tableau proposé sur le document réponse DR3, en indiquant les étapes activées (mettre des croix) selon les 3 situations décrites ci-dessus.

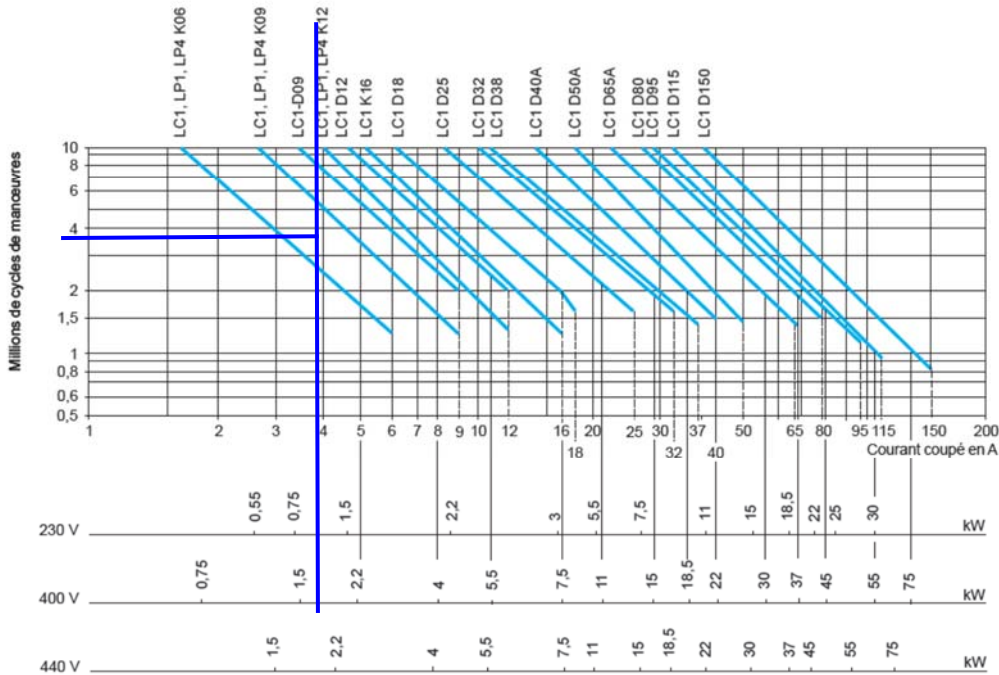
D3.2 : Compléter le SFC (Grafcet) **Gtest** entre les étapes 10 et 11 pour le synchroniser avec le SFC (Grafcet) **GESDEF** (Document Réponse DR2).

BTS ENVIRONNEMENT NUCLÉAIRE		Session 2023
U42 : Détermination et justification de choix techniques	CODE : 23ENE4JCT	Page 11/14

DR1 : DOCUMENT RÉPONSE 1

Choix selon la durabilité électrique, emploi en catégorie AC-3 (Ue ≤ 440 V)

Commande de moteurs triphasés asynchrones à cage avec coupure "moteur lancé".
Le courant I_c coupé en AC-3 est égal au courant nominal I_n absorbé par le moteur.



Puissance d'emploi en kW-50 Hz.

Exemple :

Moteur asynchrone avec P = 5,5 kW - U_e = 400 V - I_e = I_n = 11 A - I_c = I_n = 11 A
ou moteur asynchrone avec P = 5,5 kW - U_e = 415 V - I_e = I_n = 11 A - I_c = I_n = 11 A

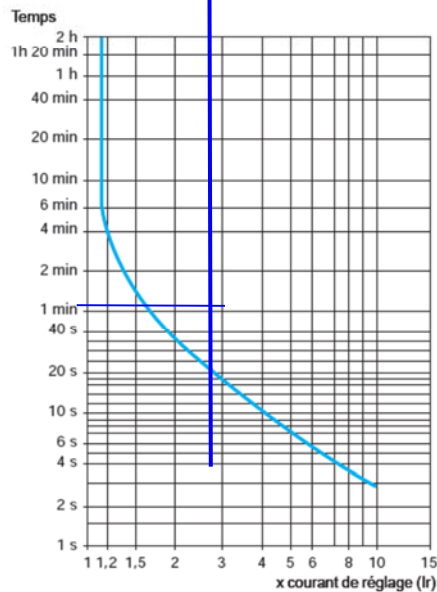
3 millions de cycles de manœuvres souhaités.

Les courbes de choix ci-dessus déterminent le calibre du contacteur à choisir : soit LC1 D18.

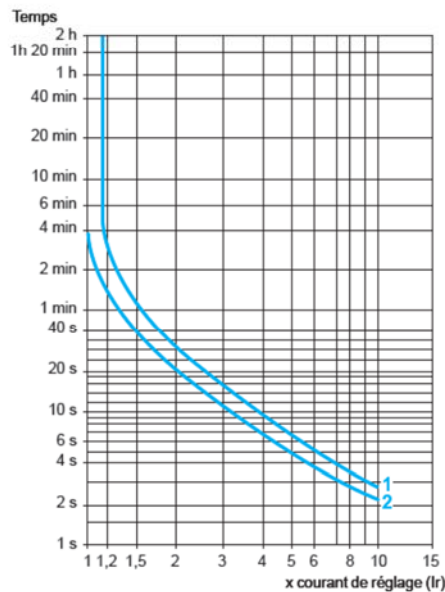
Courbes de déclenchement

Temps de fonctionnement moyen, en fonction des multiples du courant de réglage (Classe 10 A)

Fonctionnement équilibré, 3 phases, sans passage préalable du courant (à froid)



Fonctionnement équilibré sur 2 phases seulement, sans passage préalable du courant (à froid)

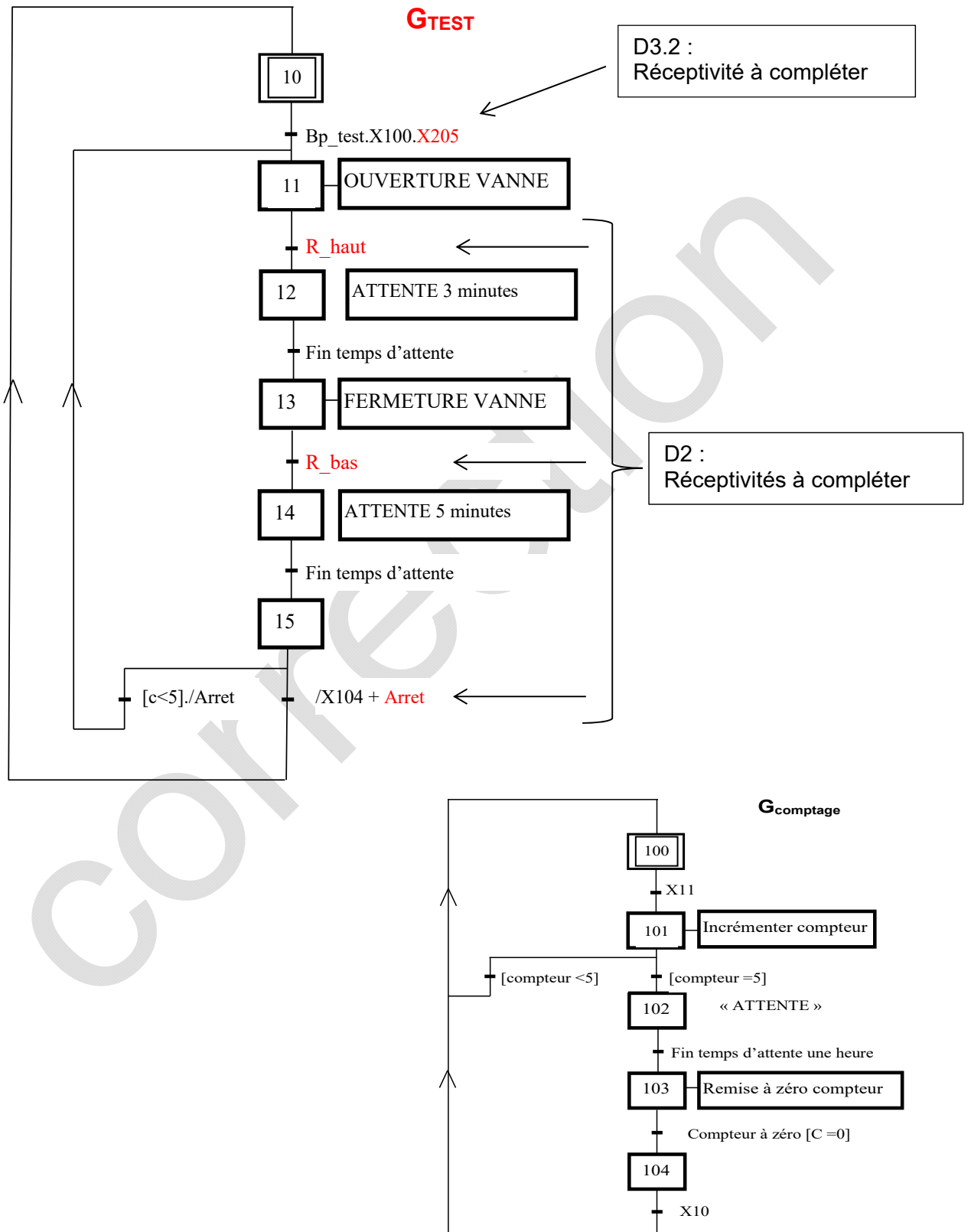


- 1 Réglage : début de plage
- 2 Réglage : fin de plage

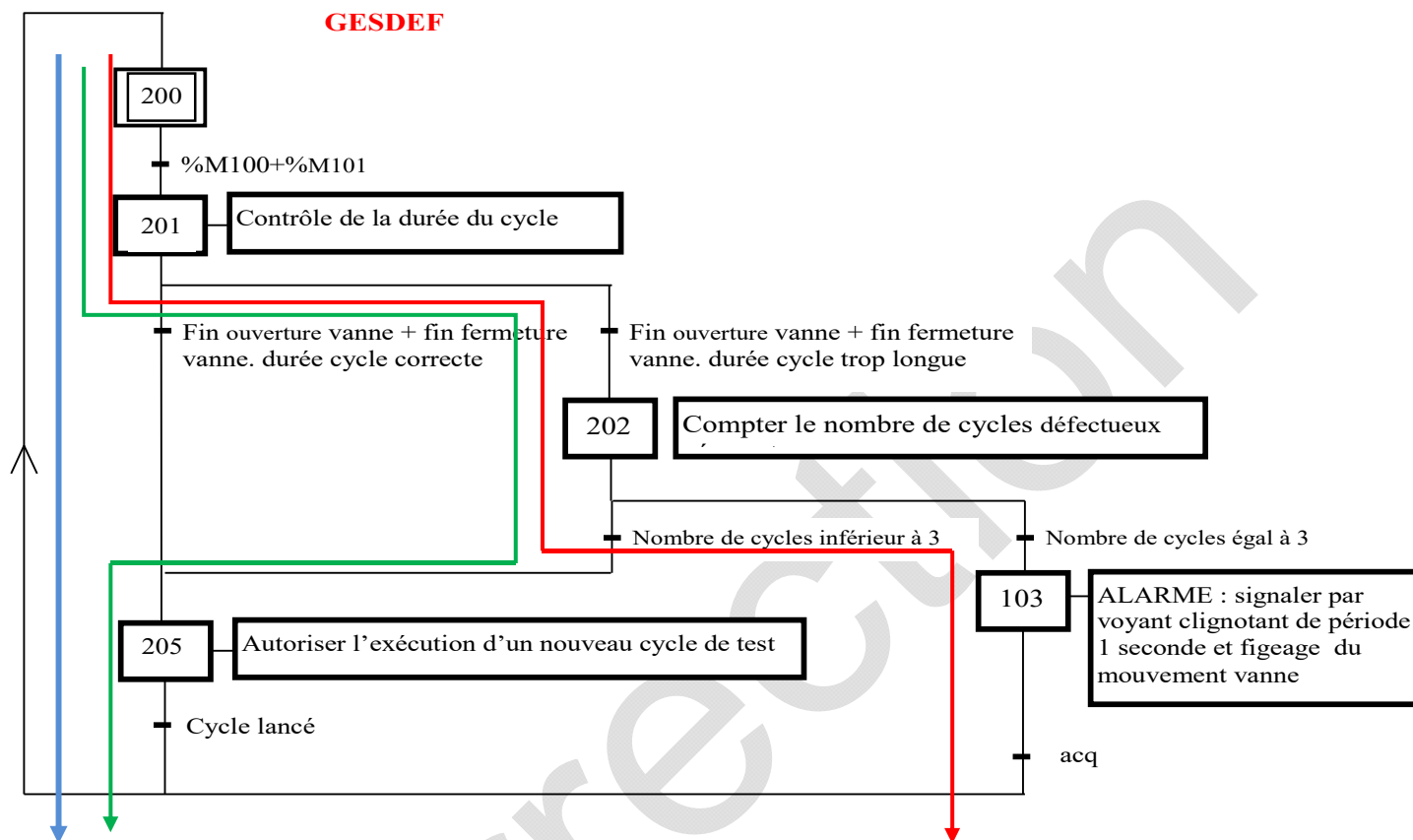
BTS ENVIRONNEMENT NUCLÉAIRE		Session 2023
U42 : Détermination et justification de choix techniques	CODE : 23ENE4JCT	Page 12/14

DR2 : DOCUMENT RÉPONSE 2

Grafcet à compléter



DR3 : DOCUMENT RÉPONSE 3



	X200	X201	X202	X103	X205
Parcours 1	X	X			X
Parcours 2	X	X	X	X	
Parcours 3	X	X	X		X