**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**

**maintenance des systÈmes**

**Option : Systèmes de production**

**Session 2019**

# U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **Analyse de l’existant.** | |
|  | Durée conseillée : 30 min |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 1.1** | Document à consulter : **DT1** | Répondre sur  **DR1** |

N(re/bâti) = 72 tr.min-1

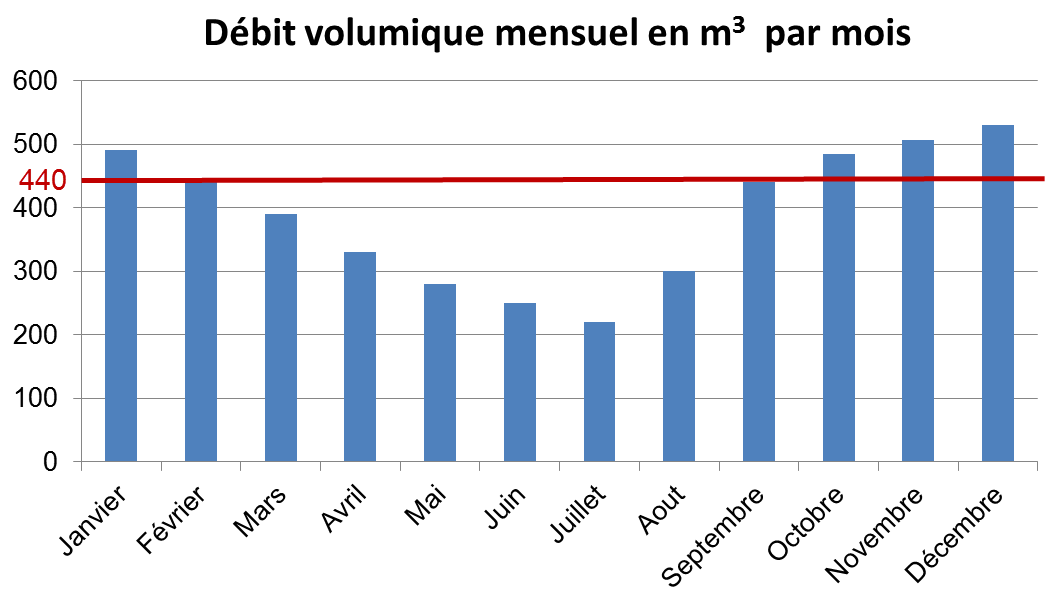
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 1.2** | Document à consulter : | Répondre sur  **DR1** |

Q(VMax) = 0,17 . 72 . 60 = 734,4 dm3/h (ou l/h)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 1.3** | Document à consulter : | Répondre sur  **DR1** |

Q(VMax mensuel) = 0,7344 . 24 . 25 = 440 m3/mois

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 1.4** | Document à consulter : | Répondre sur **DR1** |



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 1.5** | Document à consulter : | Répondre sur **DR1** |

Le chopper n’est pas capable de traiter toutes les boues pendant 4 mois (octobre, novembre, décembre et janvier) sur l’année. Pendant cette période, la STEP devra rejeter une quantité non négligeable d’eau polluée dans l’Ehn.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 1.6** | Document à consulter : **DT1** | Répondre sur **DR1** |

Lecture DT1 : ρ = 0,868 kg/dm3

QM = 734,4 . 0,868 = 637,5 kg/h

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2** | **Vérification des caractéristiques du motoréducteur.** | |
|  | Durée conseillée : 1h40 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 2.1** | Document à consulter : **DT2** | Répondre sur  **DR2** |

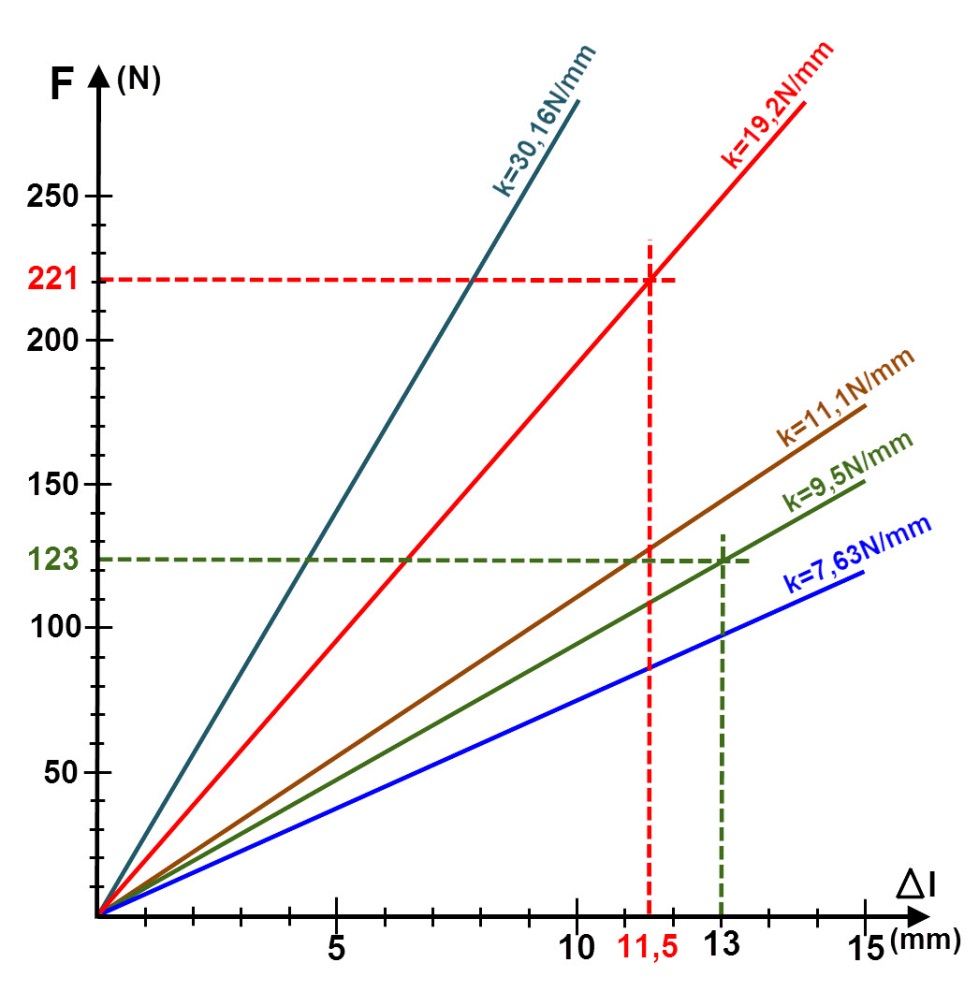
Δl(ar) = 41 – 28 = 13 mm

Sur DR2 : F(ar) = 123 N

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 2.2** | Document à consulter : **DT3** | Répondre sur  **DR2** |

Δl(nr) = 39,5 – 28 = 11,5 mm

Sur DR2 : F(nr) = 221N



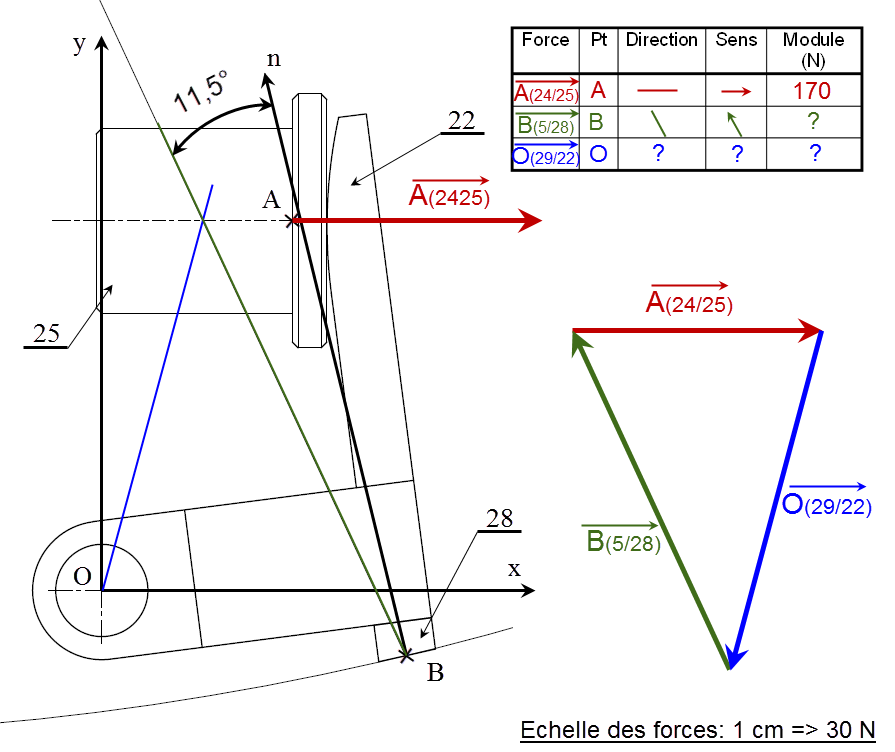
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 2.3** | Document à consulter : **DT4** | Répondre sur **feuille de copie** |

XC85 : Résistance vive = (700)2 / (2 . 200000) = 1,2 N.mm-2

55S7 Résistance vive = (1380)2 / (2 . 198000) = 4,8 N.mm-2

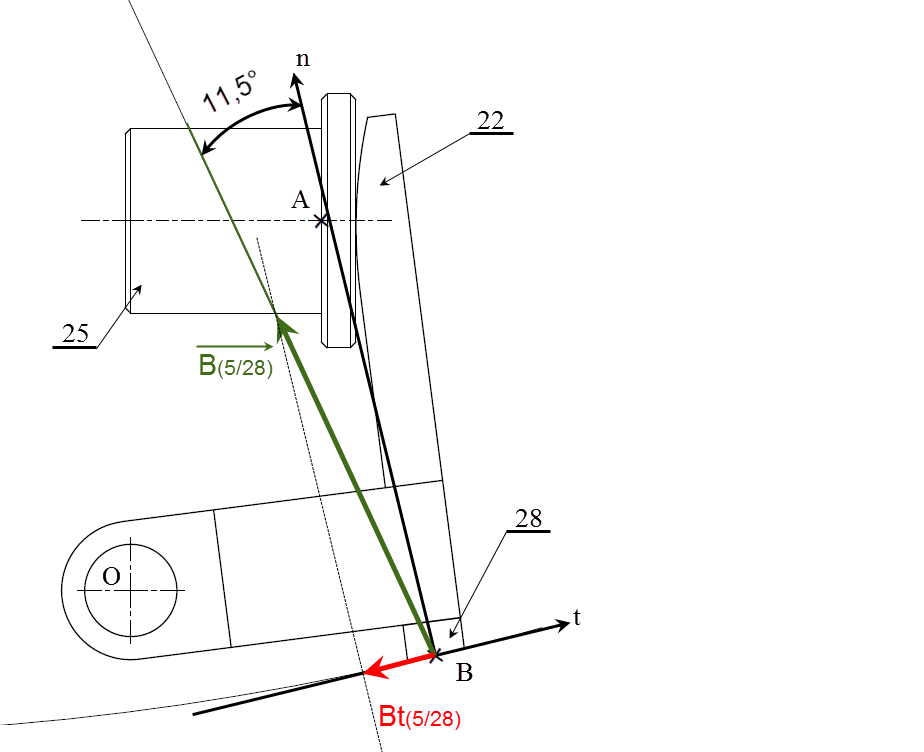
Un ressort en 55S7 est 70% plus cher (2,5 / 1,4 = 1,7), mais 4 fois plus résistant. C’est sur ce critère que le choix s’est porté malgré un surcoût minime.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 2.4** | Document à consulter : **DT2** | Répondre sur  **DR3** |



|  |
| --- |
|  |
|  |

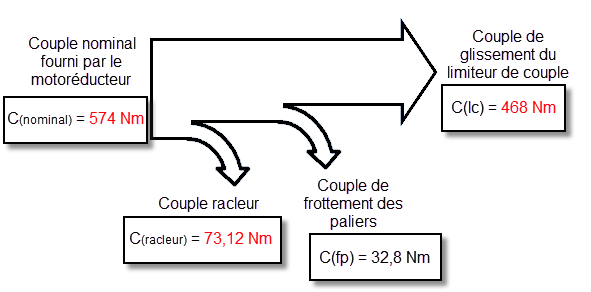
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 2.5** | Document à consulter : **DT2** | Répondre sur  **DR4** |



|  |
| --- |
|  |

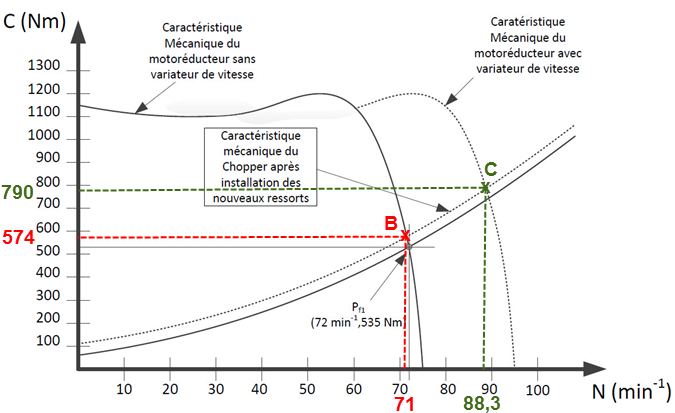
C(racleur) = 0,25 . 6 . 48,75 = 73,12 Nm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 2.6** | Document à consulter : **DT5** | Répondre sur  **DR5** |



C(nominal) = 73,12 + 32,8 + 468 = 574 Nm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 2.7** | Document à consulter | Répondre sur  **DR5 DR6** |



(72 tr.min-1), 535 Nm

N (tr.min-1)

|  |  |
| --- | --- |
| NB= 71 tr.min-1 |  |
| Implication de NB sur la quantité de boue traitée.  Le double rotor excentré du chopper tourne un plus lentement ; il pourra traiter moins de boue. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 2.8** | Document à consulter : | Répondre sur  **DR5 DR6** |

|  |  |
| --- | --- |
| NC= 88,3 min-1 | Cn(ch)= 790 Nm |
| Le motoréducteur convient-il à cette modification ?  Oui, le motoréducteur convient à cette modification car :   * Cn(ch) = 790 Nm < 957 Nm que peut délivrer le motoréducteur (voir DT1) * On pourra faire fonctionner le moteur à 61,3 hz (50 . 88,3 / 72) à l’aide d’un variateur puisse que le moteur peu tourner jusqu’à 87 hz. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 2.9** | Documents à consulter : **DT5 – DT6** | Répondre sur **feuille de copie** |

Pour un débit de Q = 0,734 m3.h-1 la vitesse de synchronisme du moteur est de 1500 tr.min-1 pour une fréquence réseau de 50 Hz.

Pour un débit de Qmax = 0.9 m3.h-1 la vitesse de synchronisme du moteur est de 1900 tr.min-1.

La fréquence variateur est de (50 \* 1900) /1500 = 63,3 Hz.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 2.10** | Document à consulter  **DT5** | Répondre sur **feuille de copie** |

Le paramètre HSP.

OUI car HSP peut être réglé jusqu’à 72 Hz, il est réglé à 64 Hz > 63,3 Hz.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 2.11** | Documents à consulter :  **DT5– DT6** | Répondre sur **feuille de copie** |

Le variateur assure la protection contre les surcharges.

Couple de 800 N.m pour une vitesse de N = 88 tr.min-1

Pu = 800 \* 2 \* π \* 88 / 60 = 7373 W

Pa = Pu / η = 7373 / 0,86 = 8573 W

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 2.12** | Documents à consulter : **DT6 – DT7** | Répondre sur **feuille de copie** |

TNC car masses métalliques et neutre de l’installation reliées à la même prise de terre et neutre et conducteur de protection confondus (PEN).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 2.13** | Document à consulter : **DT7** | Répondre sur **feuille de copie** |

C’est un court circuit l’appareil qui déclenche est le dispositif contre les surintensités du variateur.

Admis également disjoncteur magnétothermique et plus particulièrement dispositif magnétique.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **3** | **Surveillance du processus** | |
|  | Durée conseillée : 1h |

|  |  |
| --- | --- |
| **3 - 1** | **Surveillance de la rotation du rotor excentré et des bobineuses** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 3.1.1** | Document à consulter : **DT8** | Répondre sur **feuille de copie** |

Vitesse de rotation (en tr.min-1) de l’arbre des bobineuses = 72 tr.min-1 (rapport de 1 avec l’arbre du rotor de compression : 36/36).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 3.1.2** | Documents à consulter : **DT8 – DT9** | Répondre sur **feuille de copie** |

Nombre d'impulsions/min (imp/min) reçu par le capteur = 72 , 1 impulsion par tour.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 3.1.3** | Document à consulter : | Répondre sur **feuille de copie** |

Temps écoulé (en secondes) entre 2 impulsions = .

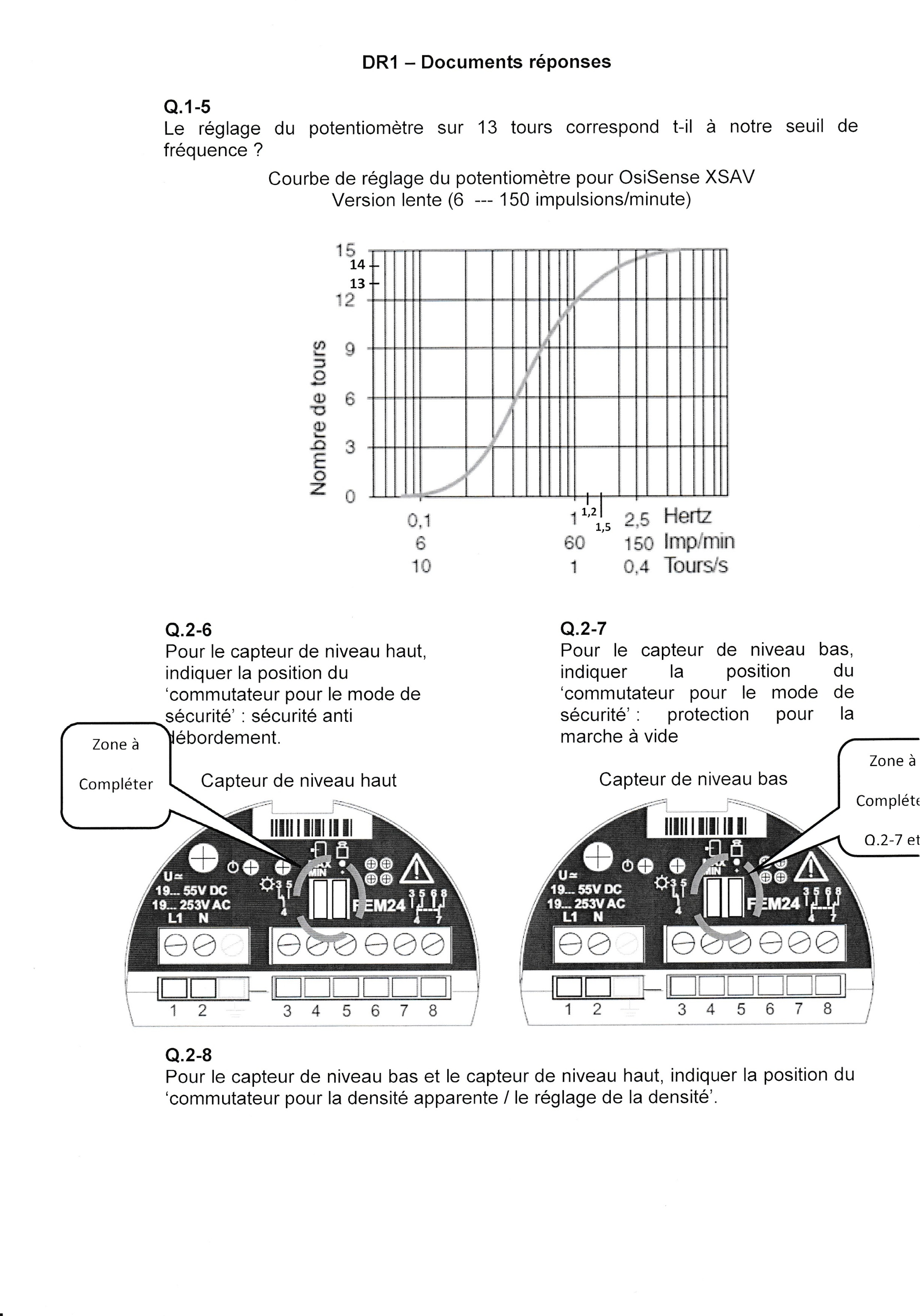
Fréquence du signal en Hertz (Hz) = .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 3.1.4** | Document à consulter : **DT9** | Répondre sur **feuille de copie** |

Version lente correcte car comptage de 6 à 120 imp/min.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 3.1.5** | Document à consulter : **DT9** | Répondre sur **DR7** |

Réglage sur 13 tours de ce potentiomètre.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 3.1.6** | Document à consulter : **DT9** | Répondre sur **feuille de copie** |

Non car temps de démarrage de 4 secondes et contrôle de vitesse devient effectif au bout de 9 secondes.

|  |  |
| --- | --- |
| **3 - 2** | **Surveillance du remplissage de la trémie** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 3.2.1** | Documents à consulter : **DT8 – DT10** | Répondre sur **feuille de copie** |

Oui car ils ne sont pas perturbés par l’arrivée de matière.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 3.2.2** | Documents à consulter : **DT11 – DT12** | Répondre sur **DR8** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 3.2.3** | Documents à consulter : **DT11– DT12** | Répondre sur **DR8** |

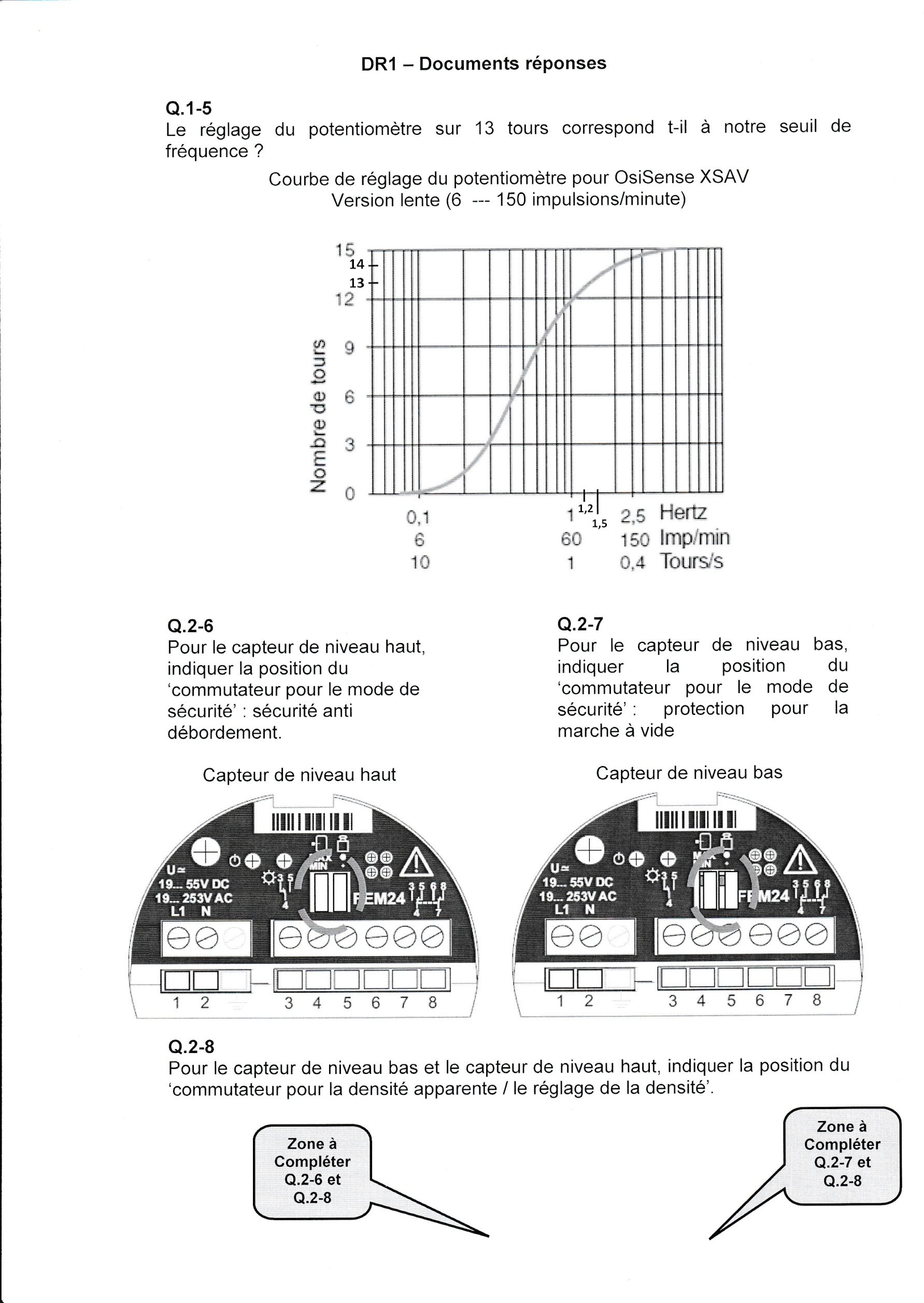
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 3.2.4** | Documents à consulter : **DT11 – DT12** | Répondre sur **DR8** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 3.2.2** | Comportement du système | Analyse  (rayer les mentions inutiles) |
| Capteur de niveau haut :  \* Niveau haut non  atteint. | Etat du relais KA1 :  Le relais KA1 est activé.  Information fournie par l’API :  Niveau haut non atteint | Ne rien inscrire |
| Capteur de niveau haut :  \* Niveau haut atteint | Etat du relais KA1 :  Le relais KA1 n’est plus activé.  Information fournie par l’API :  Niveau haut atteint. | Ne rien inscrire |
| Capteur de niveau haut :  \* Niveau haut atteint  \* Contact 6-7 collé  (toujours passant) | Etat du relais KA1 :  Le relais KA1 n’est plus activé.  Information fournie par l’API :  Niveau haut atteint. | ~~Sécurité négative~~    Redondance  ~~Sécurité positive~~ |
| **Q 3.23** | Comportement du système | Analyse  (rayer les mentions inutiles) |
| Capteur de niveau haut :  \* Niveau haut non  Atteint  \* Plus de continuité  électrique entre  borne 7 et A1 de  KA1. | Etat du relais KA1 :  Le relais KA1 n’est plus activé.  Information fournie par l’API :  Niveau haut atteint. | ~~Sécurité négative~~    ~~Redondance~~  Sécurité positive |
| **Q 3.2.4** | Comportement du système | Analyse  (rayer les mentions inutiles) |
| Capteur de niveau bas:  \* Niveau bas non  atteint. | Etat du relais KA2 :  Le relais KA2 est activé.  Information fournie par l’API :  Niveau bas non atteint. | Ne rien inscrire |
| Capteur de niveau bas :  \* Niveau bas non  Atteint  \* Plus de continuité  électrique entre  borne 7 et A1 de  KA2. | Etat du relais KA2 :  Le relais KA2 n’est plus activé.  Information fournie par l’API :  Niveau bas atteint. | ~~Sécurité négative~~    ~~Redondance~~  Sécurité positive |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 3.2.5** | Document à consulter : **DT12** | Répondre sur **DR7** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 3.2.6** | Document à consulter : **DT12** | Répondre sur **DR7** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 3.2.7** | Document à consulter : **DT12** | Répondre sur **DR7** |



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4** | **COMMUNICATION AVEC LE SYSTEME** | |
| Etude du réseau de l’entreprise | Durée conseillée : 50 min |

|  |  |
| --- | --- |
| **4 - 1** | **Etude du réseau de l’entreprise** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 4.1.1** | Document à consulter : **DT13** | Répondre sur **DR9** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Etoile | Triangle | Anneau | Bus |
| Réseau CANopen | 🞏 | 🞏 | 🞏 | 🗷 |
| Réseau Ethernet | 🗷 | 🞏 | 🞏 | 🞏 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 4.1.2** | Documents à consulter : **DT13 DT14 DT15** | Répondre sur  **DR9** |

**192.168.1.0 /25 - 192.168.1.128 /25 – 255 255 255 128**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 4.1.3** | Documents à consulter : **DT13 DT14 DT15** | Répondre sur **DR9** |

|  |  |
| --- | --- |
| La première adresse disponible de l’hôte | 192.168.1.129/25 |
| La dernière adresse disponible de l’hôte | 192.168.1.254/25 |
| L’adresse de diffusion (broadcast) | 192.168.1.255/25 |
| Le masque de sous-réseau en notation pointée | 255.255.255.128 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 4.1.4** | Document à consulter : **DT13** | Répondre sur  **DR9** |

Pour éviter les interactions entre l’administration et le pôle production.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 4.1.5** | Document à consulter : **DT13** | Répondre sur  **DR9** |

Permet de faire la liaison entre les 2 sous réseaux.

|  |  |
| --- | --- |
| **4 - 2** | **Etude de la communication du variateur avec la supervision.** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 4.2.1** | Documents à consulter : **DT13 – DT14** | Répondre sur  **feuille de copie** |

Adresse de **192.168.1.133 /25 à 192.168.1.254 /25 - 255 255 255 128**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 4.2.2** | Documents à consulter : **DT16 DT17** | Répondre sur **DR10** |

Altivar 2 en line terminaison donc en ON, rajout de l’altivar 3 donc passage en OFF (ATV2 n’est plus en line terminaison, ATV 3 en line terminaison donc position ON.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 4.2.3** | Document à consulter : **DT16** | Répondre sur  **feuille de copie** |

Oui car 2 résistances de boucle de 120 Ω en //

🡪 Réquivalent = 60 Ω. Donc valeur cohérente.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 4.2.4** | Document à consulter : **DT17** | Répondre sur **DR10** |

Doc réponse

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q 4.2.5** | Document à consulter : **DR10** | Répondre sur  **feuille de copie** |

OUI temps de transmission totale = 0,51 + 250 + 0,12 + 0,13 + 0, 12 = 251 ms < 1s.

