**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**

**maintenance des systÈmes**

**Option : Systèmes de production**

**Session 2016**

# U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures– Coefficient : 4

**Matériel autorisé**

Une calculatrice de poche à fonctionnement autonome, sans imprimante et sans moyen de transmission, à l’exclusion de tout autre élément matériel ou documentaire (Circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999 ; BOEN n°42).

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.

Le sujet comporte 26 pages numérotées de la façon suivante :

* Dossier de présentation : DP1 à DP2
* Questionnaire : Q1 à Q8
* Documents réponses : DR1 à DR4
* Documents techniques : DT1 à DT25

*Les candidats rédigeront les réponses aux questions posées sur les feuilles de copie ou, lorsque cela est indiqué sur le sujet, sur les documents réponses prévus à cet effet.*

*Tous les documents réponses sont à remettre en un seul exemplaire en fin d'épreuve et à insérer dans une copie Education Nationale.*

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**

**maintenance des systÈmes**

**Option : Systèmes de production**

**Session 2016**

# U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

**DOSSIER DE PRÉSENTATION**

**Ce dossier contient les documents DP1 à DP2.**

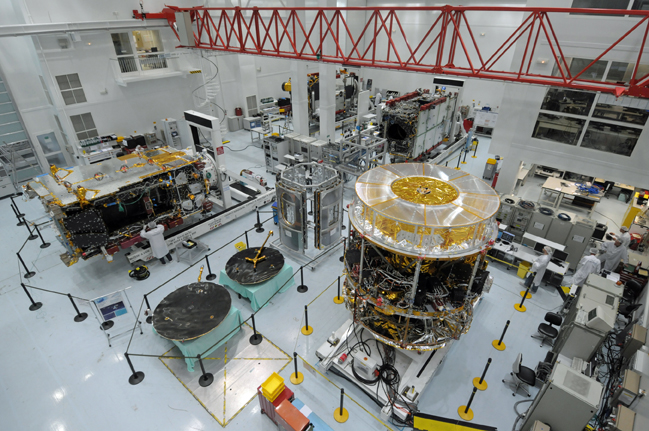
L'entreprise THALES ALENIA SPACE à CANNES MANDELIEU est spécialisée dans la fabrication de satellites scientifiques, d’observation de la Terre, de météorologie, de télécommunication et de télévision directe. Il s’agit du plus grand centre d'étude, de fabrication et d'essai de satellites artificiels en Europe.



*Vue aérienne du site de Cannes Mandelieu© Thales Alenia Space*

La très haute technologie que demande la conception des satellites impose que la totalité du processus de production se déroule dans des salles à ambiance contrôlée dites « salles blanches » (de type « ISO 5 » ou « ISO 8 »)

Une « salle blanche » permet de maintenir les taux de poussières, la température et l’hygrométrie à des niveaux spécifiés de façon à pouvoir y réaliser des opérations sensibles.



*Salle M01 Méditerranée © Thales Alenia Space*



*© Thales Alenia Space*

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**

**maintenance des systÈmes**

**Option : Systèmes de production**

**Session 2016**

# U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

**QUESTIONNAIRE**

**Ce dossier contient les documents Q1 à Q8.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **ÉTUDE DE LA MOTORISATION DE LA VENTILATION D’UNE SALLE BLANCHE** | |
|  | Durée conseillée : 50 min |

|  |  |
| --- | --- |
| **1 - 1** | **Dimensionnement des moteurs** |

*Pour réaliser une partie de sa fabrication, THALES ALENIA SPACE doit posséder une salle blanche de type « ISO 8 ». Les dimensions de la salle sont :*

*- Surface S = 750 m²*

*- Hauteur H = 14 m*

*Un cahier des charges plus contraignant est imposé à l'entreprise, ainsi le débit de la salle blanche doit passer de 10 volumes/h à 15 volumes/h.*

*Le service maintenance est sollicité pour déterminer la nouvelle motorisation des ventilateurs qui permettront d'obtenir ce nouveau débit.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.1** | Document à consulter : **DT1** | Répondre sur **feuille de copie** |

**Déterminer** la puissance utile du ventilateur **Puv**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.2** | Document à consulter : **DT1** | Répondre sur **feuille de copie** |

Sachant que les ventilateurs ont un rendement **ηv** de 90 %, déterminer la puissance utile **Pum** de l'ensemble des moteurs.

Quel que soit le résultat précédent, nous prendrons **Pum = 2 250 kW** pour les questions suivantes.

Pour réaliser un écoulement de l'air homogène dans toute la salle blanche, la ventilation se réalise à l'aide de 15 moteurs identiques alignés le long de la façade de la salle blanche et entraînant 15 ventilateurs identiques (voir **DT1**).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.3** | Documents à consulter : **DT1, DT3** | Répondre sur **feuille de copie** |

**Déterminer** la puissance utile **Pu** pour un seul moteur.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.4** | Document à consulter : **DT2** | Répondre sur **feuille de copie** |

**Donner** la référence des moteurs en justifiant votre choix.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.5** | Document à consulter : **DT2** | Répondre sur **feuille de copie** |

**Relever** les caractéristiques du moteur choisi (U, P, I, N).

|  |  |
| --- | --- |
| **1 - 2** | **Choix des éléments constitutifs du circuit d’alimentation des moteurs** |

Chaque moteur est commandé par un variateur de vitesse pour permettre une régulation de la vitesse et donc du débit de l'air. La tension du **circuit de commande est de 24 V AC**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.6** | Document à consulter : **DT4** | Répondre sur **feuille de copie** |

La référence du variateur qui commandera chaque moteur étant **ATV 61HC16N4**, **justifier** ce choix en précisant les caractéristiques essentielles.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.7** | Document à consulter : **DT5** | Répondre sur **feuille de copie** |

La référence du contacteur **KM101** étant **LC1-F330 B7**, **justifier** ce choix en précisant les caractéristiques essentielles.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.8** | Document à consulter : **DT6** | Répondre sur **feuille de copie** |

La référence du disjoncteur **Q101** étant **DPX 630 (320 A)**, **justifier** ce choix en précisant les caractéristiques essentielles.

Le réglage de la protection thermique est **Ith = 288 A**. **Justifier** ce choix

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2** | **ÉTUDE DE LA SECTION DES CONDUCTEURS** | |
|  | Durée conseillée : 30 min |

*Les moteurs sont alimentés par 3 comme le montre le document* **DT3***. Les caractéristiques de la ligne d'alimentation sont données sur le document. Le service maintenance veut vérifier si la section des conducteurs du câble C1 est suffisante ou s'il faut la modifier.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.9** | Document à consulter : **DT3** | Répondre sur **feuille de copie** |

Les caractéristiques de l'installation sont les suivantes :

• La longueur du câble C1 est de **80 m**.

• La canalisation est en **câble unipolaire**, **âme en cuivre** enrobée de **polyéthylène réticulé (PR)**.

• La canalisation est enterrée sous fourreau dans un terrain humide.

• La température du sol est de **15°C**.

• L’installation est protégée par le disjoncteur **Q10**.

**Justifier** que la valeur du courant Ib dans le câble C1 est bien **Ib = 864 A**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.10** | Documents à consulter : **DT7,DT8,DT9** | Répondre sur **feuille de copie** |

**Justifier** que la valeur de la nouvelle section du conducteur C1 est **2 × 185 mm²/ph**.

Pour cela, préciser : • les valeurs des facteurs de correction K4, K5, K6 et K7.

• La valeur de K, puis ,la valeur du courant fictif I’z par phase.

• le nombre de phase, l’isolant et la nature de l’âme

• la valeur de I’z donné par le tableau.

Remarque : Pour la détermination de la section, il faut **diviser I'z par le nombre de conducteurs par phase**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.11** | Documents à consulter : **DT3, DT10** | Répondre sur **feuille de copie** |

L'entreprise possède un poste de distribution privé.

La chute de tension au point A est : ΔV(A) = 0,8 %, **déterminer** la chute de tension au point B : ΔV(B) en % et conclure.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.12** | Document à consulter : **DT10** | Répondre sur **feuille de copie** |

**Déterminer** la longueur maximale du câble **Lmax** et conclure.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.13** |  | Répondre sur **feuille de copie** |

Dans le cas où la longueur du circuit est supérieure à Lmax, quelles solutions proposeriez-vous ?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **3** | **ANALYSE DU SYSTÈME « RAIL MOBILE »** | |
|  | Durée conseillée : 2h40 min |

*La salle « M01 Méditerranée » du site de Cannes comporte un espace modulaire (salle blanche du type ISO 8) permettant l’intégration simultanée de plusieurs satellites. Pour tester le déploiement des générateurs solaires de certains satellites, on utilise une poutre treillis d’environ 24 m de portée capable de se déplacer horizontalement sur 2 × 2 rails parallèles dans la direction Nord-Sud, grâce à deux boggies disposés à chaque extrémité de la poutre.*

*La poutre treillis comporte en sa partie inférieure des éléments de guidage permettant le déplacement de « chariots mobiles 0g » sur toute la longueur de son axe longitudinal Est-Ouest. Ces chariots viennent supporter les générateurs solaires afin de compenser l’action de la gravité (1 seul chariot est représenté sur le document* **DT11***).*

*Les rails sont supportés par la charpente métallique du bâtiment.*

*Trois des quatre rails sont fixes. L’originalité de cet outillage est de posséder un* ***rail mobile****.*

*Ce rail mobile est actionné par deux* ***tables élévatrices à cinématique identique*** *(nommées « Table EST » et « Table SUD »). Lorsque le rail mobile est en position haute, les satellites les plus volumineux peuvent passer dans la salle « M08 tests de vibration » attenante.*

*Note : pour faciliter la lecture, la plupart des cloisons ont été supprimées dans les documents* **DT11** et **DT12**

***Problématique*** *: Le déplacement du rail mobile est défectueux. Il arrive que le rail s’incline par rapport à l’horizontale lors de son déplacement. Lorsque l'inclinaison est trop importante le blocage du rail entraîne des arrêts intempestifs.*

*Le service maintenance est sollicité pour apporter une solution à ce problème.*

|  |  |
| --- | --- |
| **3 - 1** | **Étude de la transformation de mouvement du système « rail mobile »** |

Dans cette partie, on se propose d’étudier la chaine de transmission de puissance **d’une table** **élévatrice** (Table SUD) et de vérifier si le moteur est correctement dimensionné.

Le mouvement de rotation de l’arbre moteur est transformé en translation de l’Interface mobile. L’étude est conduite dans la phase de fonctionnement normal (translation verticale du rail mobile).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.14** | Documents à consulter : **DT13, DT14, DT15, DT16** | Répondre sur **DR1** |

a) **Repérer** en rouge les surfaces permettant d’assurer la liaison entre l’Interface Rail et le Bâti.

b) **Indiquer** le nom des liaisons cinématiques entre les différents ensembles cinématiques.

c) **Compléter** le schéma cinématique de la transformation de mouvement de la table Sud.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.15** | Documents à consulter : **DT13, DT14, DT15, DT16** | Répondre sur  **feuille de copie** |

Données :

**vis trapézoïdale RPTS Tr50 ×** **8** : pas **p = 8 mm**

**Le motoréducteur** **MRC 230** possède les caractéristiques suivantes :

* Puissance 0,750 kW
* Rotation de l’arbre moteur :
  + - Grande vitesse GV : **NGV moteur = 2800 tr/min**.
    - Petite Vitesse PV : **NPV moteur = 1400 tr/min**.
* Réducteur : Rapport de réduction **K = 1/52** ; rendement **ηréducteur = 0,95**.
* Couple maxià la sortie du réducteur **Cmax = 230 Nm**.

Lors de la phase de montée, on supposera que l’Interface Rail se déplace à petite vitesse (PV) **sur les 120 premiers millimètres** puis à grande vitesse (GV) sur le reste de la course (les temps d’accélération et de décélération sont négligés devant la durée de la phase de montée).

**Évaluer** en secondes, le temps de montée du rail mobile

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.16** | Documents à consulter : **DT13, DT14, DT15, DT16** | Répondre sur  **feuille de copie** |

1. L’ensemble « Interface Rail » comporte deux « ÉCROU TR50 × 8 ». **Justifier** l’utilité d’avoir employé deux écrous plutôt qu’un seul.

b) La liaison entre la Vis Trapézoïdale RPTS50 et le Bâti fait intervenir une « Butée à billes double effet 52210 ». **Justifier** l’utilité d’avoir employé ce type de roulement ?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.17** | Document à consulter : **DT17** | Répondre sur  **feuille de copie** |

L’effort axial **F** que doit fournir **une** vis pour soulever le rail mobile est estimé à :

**F = 30 000 N**.

Le service maintenance propose de vérifier si le **couple moteur C** est suffisant pour fournir cet effort.

a) **Calculer** l’angle d’hélice **α** pour la **vis trapézoïdale RPTS Tr50** × **8**.

b) Calculer l’angle apparent de frottement ϕ\*.

c) Le système est-il réversible ? **Justifier** ce choix**.**

d) **Évaluer** le rendement **η** du système vis-écrou.

Pour la question suivante, on prendra (**α + ϕ\***) = 13°

e) Evaluer le couple moteur C nécessaire pour soulever la charge. Conclure.

|  |  |
| --- | --- |
| **3 - 2** | **Mise en œuvre d’une solution pour limiter l’inclinaison du « rail mobile »** |

*Les moteurs semblent correctement dimensionnés. Le service de maintenance pense que le blocage du rail mobile provient d’une différence de vitesse de rotation des motoréducteurs entre la table SUD et la table EST. Une des extrémités du rail se déplace alors plus vite de l’autre, ce qui provoque l’inclinaison du rail par rapport à l’horizontale, puis son blocage.*

*Le service de maintenance envisage d’apporter une solution au problème à partir de la connaissance de la vitesse de rotation de chacun des moteurs.*

Solution : installation d'un codeur incrémental sur chaque moteur.

Les deux moteurs choisis ont une puissance de 750 W et une fréquence de rotation de 2 800 tr/min. Les codeurs sont fixés sur les axes des moteurs.

Les caractéristiques des réducteurs sont les suivantes : Rapport de réduction **K = 1/52** ; rendement **ηréducteur = 0,95.** Le pas de la vis sans fin est **p = 8 mm**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.18** | Documents à consulter : **DT18, DT19, DT20** | Répondre sur **DR2** |

**Indiquer** quel moteur doit ralentir pour différentes valeurs d'angle données dans le tableau du document réponse, lorsque le « rail mobile » se déplace dans le sens de la montée.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.19** |  | Répondre sur  **feuille de copie** |

**Justifier** que la résolution du codeur doit être d’au moins **5 points/tour** pour obtenir une **précision de 0,035 mm**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.20** | Documents à consulter : **DT21, DT22** | Répondre sur  **feuille de copie** |

Données :

* Codeurà axe creux **de ∅ = 12 mm avec pige anti-rotation de 9,5 mm**.
* fixation par vis.
* raccordement à embase radiale.
* l'alimentation **24 VDC avec sortie Totem pôle**.

**Choisir** la **référence** des 2 codeurs

Les automates 37-22 intègrent 2 interfaces de comptage à une fréquence maximale de 10 kHz. Ces interfaces sont accessibles à travers deux connecteurs SUB-D 15

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.21** |  | Répondre sur  **feuille de copie** |

**Déterminer** la fréquence maximum **Fmax** des signaux délivrés par les codeurs incrémentaux.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.22** |  | Répondre sur  **feuille de copie** |

Compte tenu du résultat précédent, **indiquer** si l'automate serait capable de traiter les signaux issus des deux codeurs. **Justifier**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.23** | Documents à consulter : **DT21, DT23** | Répondre sur  **DR2** |

Données :

* Les entrées **A+ ; B+ ; Z+** de l’automate sont reliées aux sorties du codeur correspondantes.
* Le codeur devra être alimenté (**24 VDC**).
* Les entrées **A- ; B- et Z-** sont reliées au 0 V du codeur.

**Justifier** les connexions suivantes :

- entre la borne 12 du codeur et la borne 7 du connecteur SUB D15.

- entre la borne 10 du codeur et les bornes 2, 5 8 et 11 du connecteur SUB D15.

- entre la borne 8 du codeur et la borne 3 du connecteur SUB D15.

- entre la borne 5 du codeur et la borne 9 du connecteur SUB D15.

- entre la borne 3 du codeur et la borne 12 du connecteur SUB D15.

|  |  |
| --- | --- |
| **3 - 3** | **Étude de la gestion de l’inclinaison du « rail mobile » par l’automate** |

Principe de fonctionnement :

Les moteurs fonctionnent normalement en vitesse nominale qui équivaut à la grande vitesse (GV = 2 800 tr/min). Si l'inclinaison dépasse 2°, alors l'un des deux moteurs passe en petite vitesse (PV = 1 400 tr/min)

* Les impulsions du codeur 1 (relié au moteur 1) sont lues sur **%ID 3.1**.
* Les impulsions du codeur 2 (relié au moteur 2) sont lues sur **%ID 3.2**.
* Si l'écart est supérieur à **7 930**, un des deux moteurs est ralenti.
* Une nouvelle comparaison est faite **30 secondes** plus tard

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.24** | Documents à consulter : **DT18, DT19, DT20** | Répondre sur  **DR3** |

**Entourer** sur l'algorigramme la variable dans laquelle est stockée **%ID 3.1**.

**Entourer** sur l'algorigramme l’écart qui représente une inclinaison négative.

**Entourer** sur l’algorigramme l’instruction de changement de vitesse du moteur 2.

**Entourer** sur l’algorigramme l’instruction qui sera effective lorsque l’écart est inférieur à 7930.

Chaque moteur est actionné par un variateur qui le commandera soit en petite vitesse (PV), soit en grande vitesse (GV) dans le sens montée ou dans le sens descente.

La vitesse nominale (GV) du moteur est de 2 800 tr/min pour une fréquence de fGV = 50 Hz.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.25** |  | Répondre sur  **feuille de copie** |

**Déterminer** la fréquence **fPV** correspondant à la petite vitesse (PV = 1400tr/min) du moteur.

Les deux vitesses et les deux sens de déplacement seront obtenus par l’intermédiaire d'une carte de sortie de l’API raccordée sur les entrées spécifiques des variateurs de vitesse (ALTIVAR). Les moteurs sont commandés par les variateurs de fréquences.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Q.26** | Documents à consulter : **DT24, DT25** | Répondre sur  **DR4** |

**Donner** le rôle des sorties de l’API suivantes : **%Q2.1**, **%Q2.2**, **%Q2.3**, **%Q2.5**, **%Q2.6** et **%Q2.7**.

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**

**maintenance des systÈmes**

**Option : Systèmes de production**

**Session 2016**

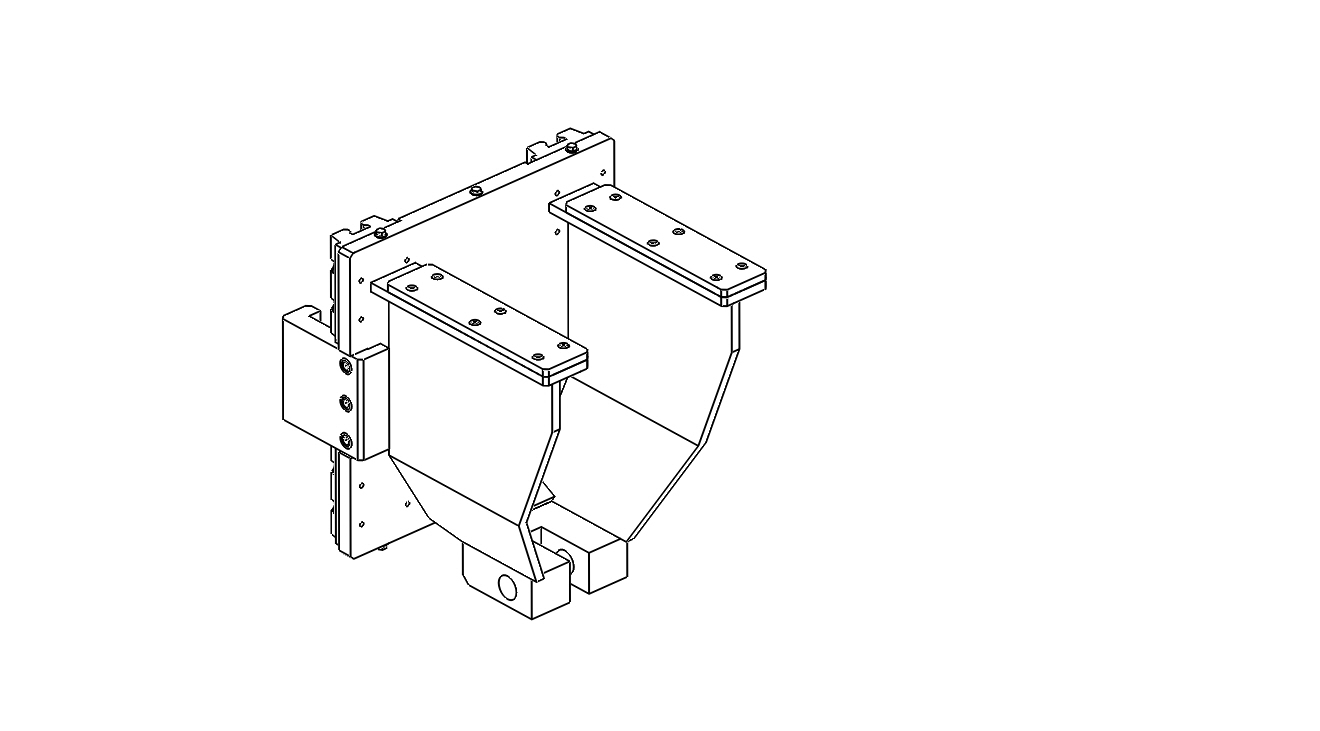
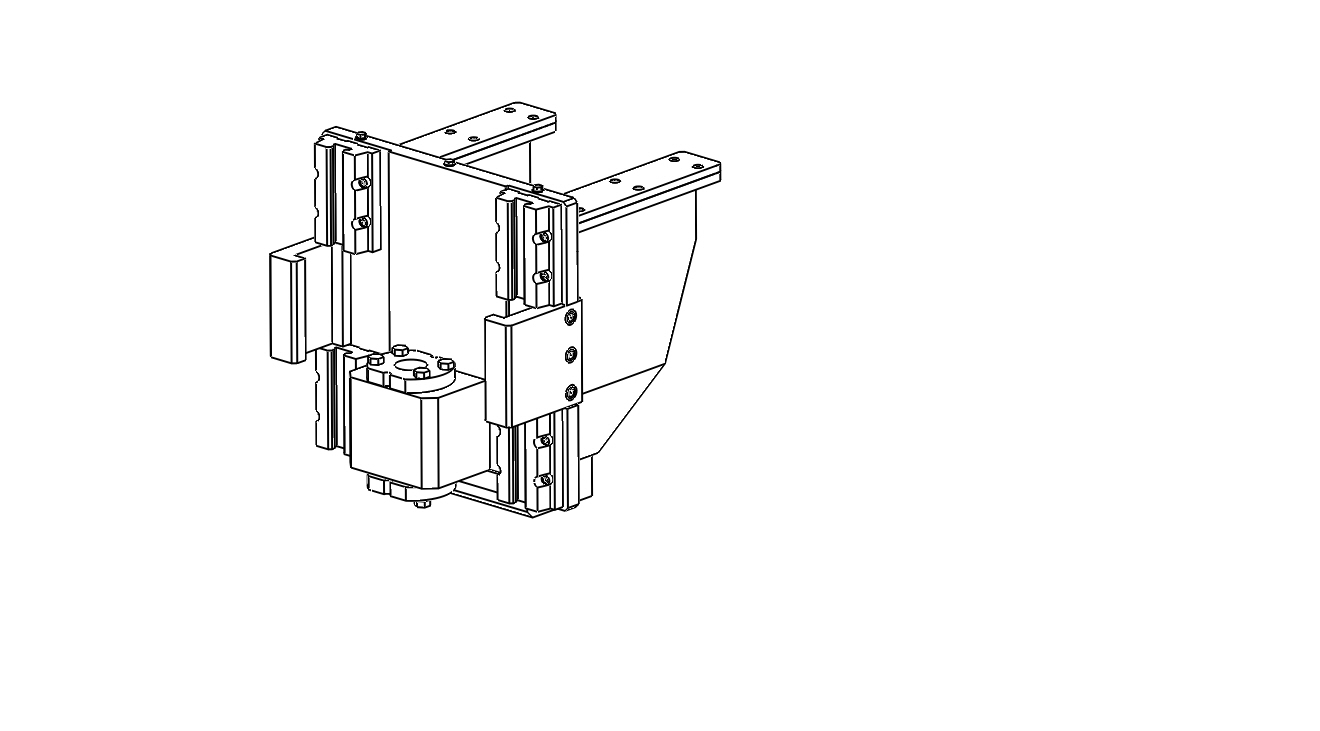
# U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

**DOCUMENTS RÉPONSES**

**Ce dossier contient les documents DR1 à DR4.**

**Q 17 /a)**



**Q 17 / b)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Nom de la liaison** |
| Liaison  **Bâti/Interface Rail** |  |
| Liaison  **Bâti/ Vis TrapézoïdaleRPTS50 × 8** |  |
| Liaison  **Interface Rail /**  **Vis Trapézoïdale RPTS50 × 8** |  |

**Q 17 / c)**

MOTORÉDUCTEUR

MRC230

**Q 18**

|  |  |
| --- | --- |
| Angle en ° | Moteur devant ralentir |
| + 2° |  |
| - 1,5 ° |  |
| + 0,8° |  |
| - 4,2° |  |

**Q 23**

|  |
| --- |
| Connexion entre la borne 12 du codeur et la borne 7 du connecteur |
| Justification : |

|  |
| --- |
| Connexion entre la borne 10 du codeur et les bornes 2, 5 8 et 11 du connecteur |
| Justification : |

|  |
| --- |
| Connexion entre la borne 8 du codeur et la borne 3 du connecteur |
| Justification : |

|  |
| --- |
| Connexion entre la borne 5 du codeur et la borne 9 du connecteur |
| Justification : |

|  |
| --- |
| Connexion entre la borne 3 du codeur et la borne 12 du connecteur |
| Justification : |

**Q 24 : Algorigramme de fonctionnement**

DEBUT

Pos\_1 := % ID 3.1

Pos\_2 := % ID 3.2

Pos\_1 > Pos\_2

Écart := Pos\_1 − Pos\_2

Écart > 7 930

moteur 1 vitesse lente

Temporisation := 30 s

Pos\_1 := % ID 3.1

Pos\_2 := % ID 3.2

OUI

NON

FIN

Écart := Pos\_2 − Pos\_1

Écart > 7 930

moteur 2 vitesse lente

Temporisation := 30 s

Pos\_1 := % ID 3.1

Pos\_2 := % ID 3.2

OUI

NON

NON

OUI

Lire % ID 3.1

Lire % ID 3.2

Lire % ID 3.1

Lire % ID 3.2

Lire % ID 3.1

Lire % ID 3.2

**Q 26**

|  |  |
| --- | --- |
| **Sorites A.P.I.** | **Rôles** |
| **%Q2.1** |  |
| **%Q2.2** |  |
| **%Q2.3** |  |
| **%Q2.5** |  |
| **%Q2.6** |  |
| **%Q2.7** |  |

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**

**maintenance des systÈmes**

**Option : Systèmes de production**

**Session 2016**

# U 42 : Analyse des solutions technologiques

Durée : 4 heures – Coefficient : 4

**DOCUMENTS TECHNIQUES**

**Ce dossier contient les documents DT1 à DT24.**

**Paramètres des salles à ambiance contrôlée**

Le tableau ci-dessous donne un résumé des paramètres ambiants contrôlés dans les « salles blanches » en fonction de leur classe. Les valeurs exprimées dans ce tableau reflètent une utilisation normale à l'état d'occupation.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Classe des « salles blanches »** | | | | |
| **ISO 9** | **ISO 8** | **ISO 7** | **ISO 6** | **ISO 5** |
| **Paramètres** |  | | | | |
| Température (en °C) | 22°C ± 3°C | 22°C ± 3°C | 22°C ± 3°C | 22°C ± 3°C | 22°C ± 3°C |
| Humidité (en %) | 55% ± 10% | 55% ± 10% | 55% ± 10% | 55% ± 10% | 55% ± 10% |
| Surpression entre la salle et la zone environnante | 12 Pa | 12 Pa | 12 Pa | 12 Pa | 12 Pa |
| Type de débit d'air | Turbulent | Turbulent | Turbulent | Laminaire | Laminaire |
| Débit de renouvellement d'air  (volume de la salle/h) | 10 à 20 | 10 à 20 | 30 à 70 | NA | NA |
| **Nombre maximal de particules en suspension** |  | | | | |
| Dimensions > 0,5 µm/m3 | 35 200 000 | 3 520 000 | 352 000 | 35 200 | 3520 |
| Dimensions > 5 µm/m3 | 29 300 | 29 300 | 2930 | 293 | 29 |

NA = Non Applicable

**Schéma de principe de la ventilation de la « salle blanche » classée ISO8**

15 moteurs + ventilateurs

Zone de Fabrication

Surface = 750 m²

Hauteur = 14 m

Température = 22°C ± 3°C

Hygrométrie = 55 % ± 10 %

ΔP= 12 Pa

Flux de l'air

**P ventilateur (W) = Q (m3/h) × Δpression (Pa)**

**Moteurs asynchrones triphasés**

**4 pôles IP 55 - 50 Hz - Classe F - ΔT 80 K - 230 V Δ /400 V Y - S1 - Classe IE1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Puissance nominale à 50 Hz | Vitesse nominale | Couple nominale | Intensité nominale | Facteur de puissance | rendement | Id/IN | Masse |
| Type | PN  kW | NN  min − 1 | CN  Nm | IN  A | Cos φ | η  % |  | IM B3  kg |
| **LS 56 L** | 0,09 | 1400 | 0,6 | 0,39 | 0,6 | 55 | 3,2 | 4 |
| **LS 63 M** | 0,12 | 1380 | 0,8 | 0,44 | 0,7 | 56 | 3,2 | 4,8 |
| **LS 63 M** | 0,18 | 1390 | 1,2 | 0,64 | 0,65 | 62 | 3,7 | 5 |
| **LS 63 M** | 0,25 | 1390 | 1,6 | 0,85 | 0,65 | 65 | 4 | 5,1 |
| **LS 71 L** | 0,25 | 1425 | 1,7 | 0,8 | 0,65 | 69 | 4,6 | 6,4 |
| **LS 71 L** | 0,37 | 1420 | 2,5 | 1,06 | 0,7 | 72 | 4,9 | 7,3 |
| **LS 71 L** | 0,55 | 1400 | 3,8 | 1,62 | 0,7 | 70 | 4,8 | 8,3 |
| **LS 80 L** | 0,55 | 1400 | 3,8 | 1,6 | 0,74 | 67 | 4,4 | 8,2 |
| **LS 80 L** | 0,75 | 1400 | 5,1 | 2,01 | 0,77 | 70 | 4,5 | 9,3 |
| **LS 80 L** | 0,9 | 1425 | 6 | 2,44 | 0,73 | 73 | 5,8 | 10,9 |
| **LS 90 S** | 1,1 | 1429 | 7,4 | 2,5 | 0,84 | 76,8 | 4,8 | 11,5 |
| **LS 90 L** | 1,5 | 1428 | 10 | 3,4 | 0,82 | 78,5 | 5,3 | 13,5 |
| **LS 90 L** | 1,8 | 1438 | 12 | 4 | 0,82 | 80,1 | 6 | 15,2 |
| **LS 100 L** | 2,2 | 1436 | 14,7 | 4,8 | 0,81 | 81 | 6 | 20 |
| **LS 100 L** | 3 | 1437 | 20,1 | 6,5 | 0,81 | 82,6 | 6 | 22,5 |
| **LS 112 M** | 4 | 1438 | 26,8 | 8,3 | 0,83 | 84,2 | 7,1 | 24,9 |
| **LS 132 S** | 5,5 | 1447 | 36,7 | 10,9 | 0,85 | 85,7 | 6,5 | 36,5 |
| **LS 132 M** | 7,5 | 1451 | 49,4 | 15,2 | 0,82 | 87 | 7 | 54,7 |
| **LS 132 M** | 9 | 1455 | 59,3 | 18,1 | 0,82 | 87,7 | 6,9 | 59,9 |
| **LS 160 MP** | 11 | 1456 | 72,2 | 21,1 | 0,85 | 88,4 | 7,7 | 70 |
| **LS 160 LR** | 15 | 1456 | 98,8 | 28,8 | 0,84 | 89,4 | 8,3 | 78 |
| **LS 180 MT** | 18,5 | 1456 | 121 | 35,2 | 0,84 | 90,3 | 7,6 | 100 |
| **LS 180 LR** | 22 | 1456 | 144 | 41,7 | 0,84 | 90,7 | 7,9 | 112 |
| **LS 200 LT** | 30 | 1460 | 196 | 56,3 | 0,84 | 91,5 | 6,6 | 165 |
| **LS 225 ST** | 37 | 1468 | 241 | 68,7 | 0,84 | 92,5 | 6,3 | 205 |
| **LS 225 MR** | 45 | 1468 | 293 | 83,3 | 0,84 | 92,8 | 6,3 | 235 |
| **LS 250 MP** | 55 | 1480 | 355 | 101 | 0,84 | 93,6 | 7,1 | 340 |
| **LS 280 SP** | 75 | 1482 | 483 | 137 | 0,84 | 94,2 | 7,3 | 445 |
| **LS 280 MP** | 90 | 1482 | 580 | 164 | 0,84 | 94,4 | 7,6 | 495 |
| **LS 315 SP** | 110 | 1484 | 708 | 197 | 0,85 | 94,8 | 7 | 670 |
| **LS 315 MP** | 132 | 1484 | 849 | 236 | 0,85 | 95 | 7,6 | 750 |
| **LS 315 MR** | 160 | 1484 | 1030 | 286 | 0,85 | 95 | 7,7 | 845 |

**Schéma d'alimentation des 15 moteurs de ventilation**

In = 1000 A

Im = 7 x In

Câble C1 : Longueur = 80 m

Terrain humide

2 conducteurs/phase (2x150 mm²/ph)

Température du sol = 15°C

**A** : chute de tension ΔV(A) = 0,8 %

Q10

**I>**

Q20

**I>**

Q101

**B**

Q1

**I>**

Q102

Q103

KM101

M1

ATV

3 ~

**I>**

KM102

M2

ATV

3 ~

KM103

M3

ATV

3 ~

**I>**

**I>**

Q201

Q202

Q203

KM201

M4

ATV

3 ~

**I>**

KM202

M5

ATV

3 ~

KM203

M6

ATV

3 ~

**I>**

**I>**

KM301

M7

ATV

3 ~

**I>**

KM302

M8

ATV

3 ~

KM303

M9

ATV

3 ~

**I>**

**I>**

Q30

**I>**

Q301

Q302

Q303

Q40

**I>**

Q401

Q403

Q402

Q50

**I>**

Q501

Q502

Q503

KM401

M10

ATV

3 ~

**I>**

KM402

M11

ATV

3 ~

KM403

M12

ATV

3 ~

**I>**

**I>**

KM501

M13

ATV

3 ~

**I>**

KM502

M14

ATV

3 ~

KM503

M159

ATV

3 ~

**I>**

**I>**

Transformateur HT/BT

primaire : 20 kV

secondaire : 3 × 400 V + PEN

**Variateurs de vitesse - ALTIVAR 61**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Moteur | | Réseau | | | | ALTIVAR 61 | | | | |
| Puissance  indiquée sur la plaque | | Courant de ligne | | Puissance apparente | Icc ligne présumé maxi | Courant  maximal  permanent | | Courant transitoire maxi pendant  60 s | Référence | Masse |
| 400 V | 480 V | 400 V | 400 V  (IEC) | 460 V  (NEC) |
| kW | HP | A | A | kVA | kA | A | A | A |  | kg |
| Tension d’alimentation triphasée : 400 … 480 V 50/60 Hz | | | | | | | | | | |
| 0,75 | 1 | 3,7 | 3 | 2,4 | 5 | 2,3 | 2,1 | 2,7 | **ATV 61HO75N4** | 3,0 |
| 1,5 | 2 | 5,8 | 5,3 | 3,8 | 5 | 4,1 | 3,4 | 4,9 | **ATV 61HU15N4** | 3,0 |
| 2,2 | 3 | 8,2 | 7,1 | 5,4 | 5 | 5,8 | 4,8 | 6,9 | **ATV 61HU22N4** | 3,0 |
| 3 | -- | 11 | 9 | 7 | 5 | 7,8 | 6,2 | 9,3 | **ATV 61HU30N4** | 4,0 |
| 4 | 5 | 14,1 | 11,5 | 9,3 | 5 | 10,5 | 7,6 | 12,6 | **ATV 61HU40N4** | 4,0 |
| 5,5 | 7,5 | 20,3 | 17 | 13,4 | 22 | 14,3 | 11 | 17,1 | **ATV 61HU55N4** | 5,5 |
| 7,5 | 10 | 27 | 22,2 | 17,8 | 22 | 17,6 | 14 | 21,1 | **ATV 61HU75N4** | 5,5 |
| 11 | 15 | 36 | 30 | 24,1 | 22 | 27,7 | 21 | 33,2 | **ATV 61HD11N4** | 7,0 |
| 15 | 20 | 38 | 39 | 31,6 | 22 | 33 | 27 | 39,6 | **ATV 61HD15N4** | 22,0 |
| 18,5 | 25 | 45,5 | 37,5 | 29,9 | 22 | 41 | 34 | 49,2 | **ATV 61HD18N4** | 22,0 |
| 22 | 30 | 50 | 42 | 32,9 | 22 | 48 | 40 | 57,6 | **ATV 61HD22N4** | 30,0 |
| 30 | 40 | 66 | 56 | 43,4 | 22 | 66 | 52 | 79,2 | **ATV 61HD30N4** | 37,0 |
| 37 | 50 | 84 | 69 | 55,3 | 22 | 79 | 65 | 94,8 | **ATV 61HD37N4** | 37,0 |
| 45 | 60 | 104 | 85 | 68,5 | 22 | 94 | 77 | 112,8 | **ATV 61HD45N4** | 44,0 |
| 55 | 75 | 120 | 101 | 79 | 22 | 116 | 96 | 139,2 | **ATV 61HD55N4** | 44,0 |
| 75 | 100 | 167 | 137 | 109,9 | 22 | 160 | 124 | 192 | **ATV 61HD75N4** | 44,0 |
| 90 | 125 | 186 | 143 | 109,3 | 35 | 179 | 179 | 214,8 | **ATV 61HD90N4** | 84,0 |
| 110 | 150 | 202 | 168 | 133 | 35 | 215 | 215 | 258 | **ATV 61HC11N4** | 84,0 |
| 132 | 200 | 239 | 224 | 157,3 | 35 | 259 | 259 | 310,8 | **ATV 61HC13N4** | 106,0 |
| 160 | 250 | 288 | 275 | 190,2 | 50 | 314 | 314 | 376,8 | **ATV 61HC16N4** | 116,0 |
| 200 | 300 | 357 | 331 | 235 | 50 | 427 | 427 | 512,4 | **ATV 61HC22N4** | 163,0 |
| 220 | 350 | 396 | 383 | 260,6 | 50 | 427 | 427 | 512,4 | **ATV 61HC22N4** | 163,0 |
| 250 | 400 | 444 | 435 | 292,2 | 50 | 481 | 481 | 577,2 | **ATV 61HC25N4** | 207,0 |
| 280 | 450 | 494 | 494 | 325,1 | 50 | 616 | 616 | 739,2 | **ATV 61HC28N4** | 207,0 |
| 315 | 500 | 555 | 544 | 365,3 | 50 | 616 | 616 | 739,2 | **ATV 61HC31N4** | 207,0 |
| 355 | ---- | 637 | 597 | 419,3 | 50 | 759 | 759 | 910,8 | **ATV 61HC35N4** | 320,0 |
| 400 | 600 | 709 | 644 | 466,6 | 50 | 759 | 759 | 910,8 | **ATV 61HC40N4** | 320,0 |
| 500 | 700 | 876 | 760 | 576,6 | 50 | 941 | 941 | 1129,2 | **ATV 61HC50N4** | 330,0 |
| 560 | 800 | 978 | 858 | 643,6 | 50 | 1188 | 1188 | 1425,6 | **ATV 61HC56N4** | 435,0 |
| 630 | 900 | 1091 | 964 | 718 | 50 | 1188 | 1188 | 1425,6 | **ATV 61HC63N4** | 435,0 |

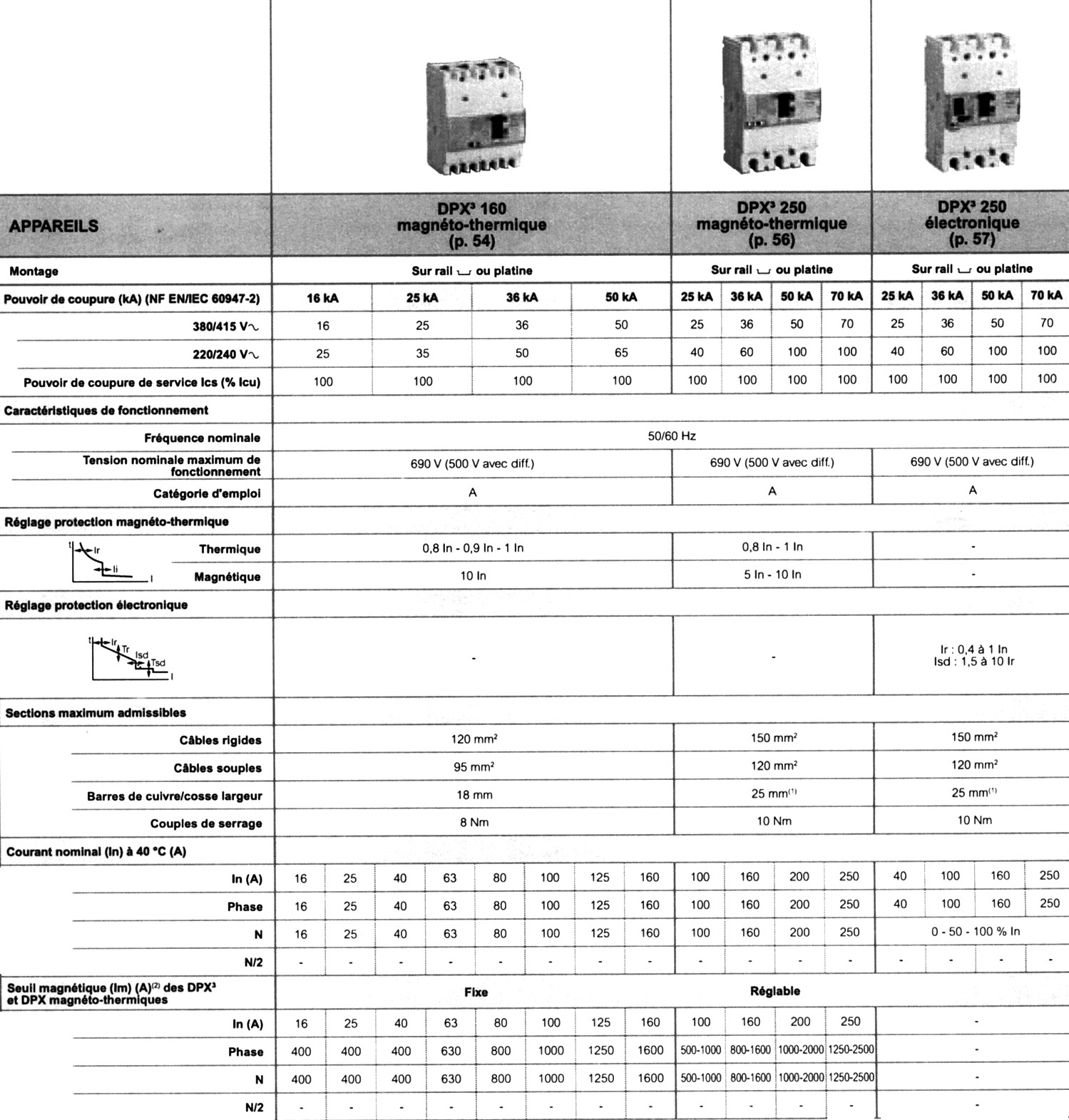
**Contacteurs 90...450 kW**

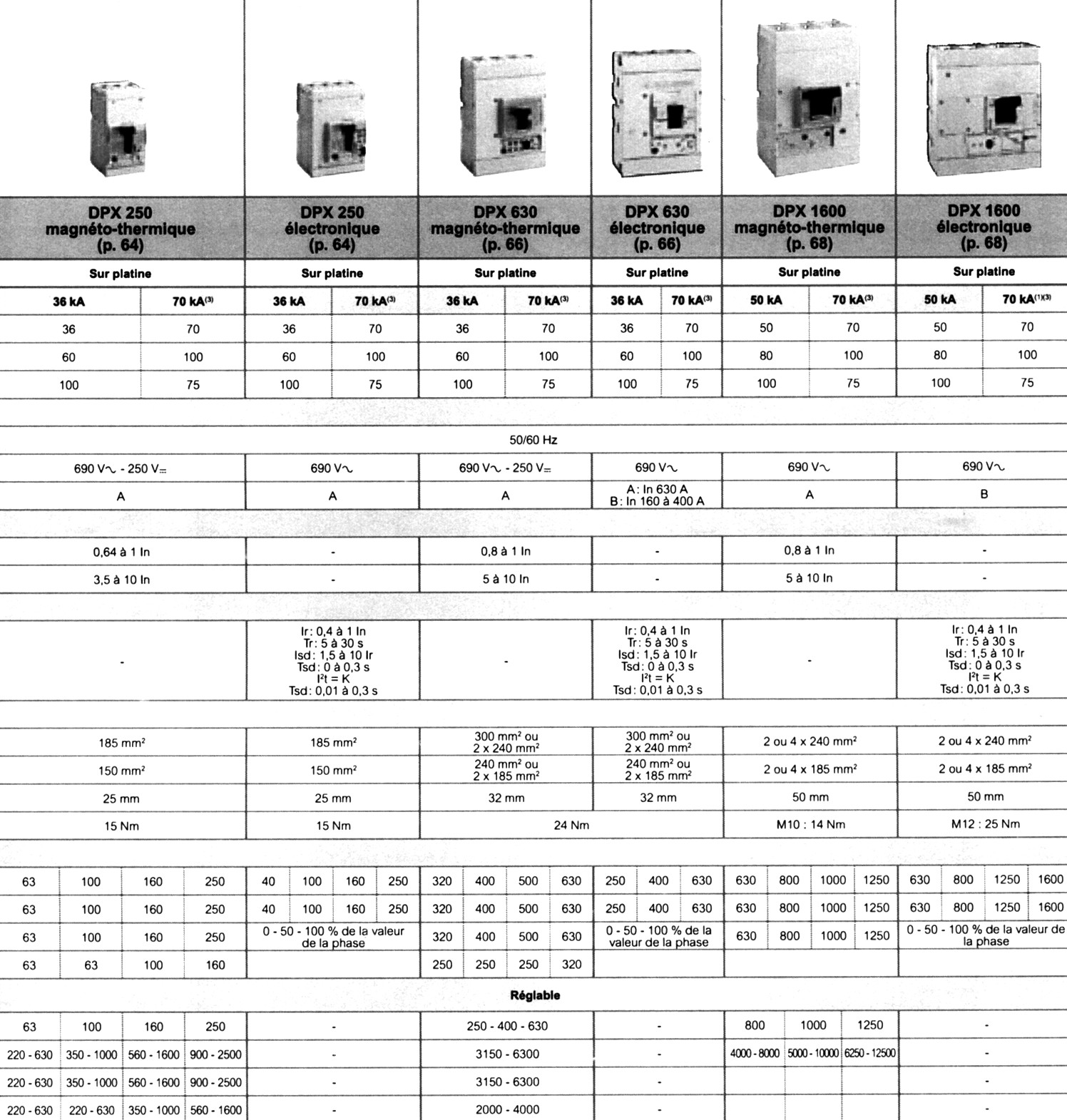
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Courant assigné d'emploi | Ie maxi AC-3 (Ue ≤ 440 V) | 185 A | 265 A | 330 A | 400 A | 500 A | 630 A | 800 A |
|  | Ie AC-1 (θ ≤ 40°C) | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| Tension assigné d'emploi |  | 1000 V | 1000 V | 1000 V | 1000 V | 1000 V | 1000 V | 1000 V |
| Nombre de pôles |  | 3 ou 4 | 3 ou 4 | 3 ou 4 | 2,3 ou 4 | 2,3 ou 4 | 2,3 ou 4 | 3 ou 4 |
| Puissance assignée d'emploi | 220/240 V | 55 kW | 75 kW | 100 kW | 110 kW | 147 kW | 200 kW | 250 kW |
| En AC-3 | 380/400 V | 90 kW | 132 kW | 160 kW | 200 kW | 250 kW | 335 kW | 450 kW |
|  | 415 V | 100 kW | 140 kW | 180 kW | 220 kW | 280 kW | 375 kW | 450 kW |
|  | 440 V | 100 kW | 140 kW | 200 kW | 250 kW | 295 kW | 400 kW | 450 kW |
|  | 500 V | 110 kW | 160 kW | 200 kW | 257 kW | 355 kW | 400 kW | 450 kW |
|  | 660/690 V | 110 kW | 160 kW | 220 kW | 280 kW | 355 kW | 450 kW | 475 kW |
|  | 1000 V | 100 kW | 147 kW | 160 kW | 185 kW | 335 kW | 400 kW | 450 kW |
| Type de contacteur \* |  | **LC1 - F185** | **LC1 - F265** | **LC1 - F330** | **LC1 - F400** | **LC1 - F500** | **LC1 - F630** | **LC1 - F800** |
| Type d'inverseur \* |  | **LC2 - F185** | **LC2 - F265** | **LC2 - F330** | **LC2 - F400** | **LC2 - F500** | **LC2 - F630** | **LC2 - F800** |

\* Référence de base à compléter par le repère de la tension bobine

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tensions usuelles**  **Courant alternatif ~** | | | | | | | | | | | | |
| **volts** | 24 | 48 | 110 | 115 | 120 | 220 | 230 | 240 | 380 | 400 | 415 | 440 |
| **50 Hz** | **B5** | **E5** | **F5** | **FE5** | **--** | **M5** | **P5** | **U5** | **Q5** | **V5** | **N5** | **--** |
| **60 Hz** | **--** | **E6** | **F6** | **--** | **G6** | **M6** | **--** | **U6** | **Q6** | **--** | **--** | **R6** |
| **50/60 Hz** | **B7** | **E7** | **F7** | **FE7** | **G7** | **M7** | **P7** | **U7** | **Q7** | **V7** | **N7** | **R7** |
|  | | | | | | | | | | | | |
| **Courant continu =** | | | | | | | | | | | | |
| **volts** | 24 | 48 | 110 | 125 | 220 | 230 | 250 | 400 | 440 |  |  |  |
|  | **BD** | **ED** | **FD** | **GD** | **MD** | **MD** | **UD** | **--** | **RD** |  |  |  |

**Disjoncteurs DPX**





**Détermination de la section des conducteurs**

**Méthode de détermination de la section des conducteurs**

Pour déterminer la section des conducteurs de phases, il faut :

#### Ib = courant d’emploi du circuit

(courant qui va circuler dans les conducteurs)

#### In = courant nominal du dispositif de protection

(choisir **In ≥ Ib**)

#### Iz = courant admissible dans la canalisation

(choisir **Iz ≥ In**)

#### I′z = courant fictif dans la canalisation en fonction des influences extérieures

(choisir **I′z = Iz/K**)

#### Détermination de la section minimale des conducteurs de la canalisation

( choisir **I′z (tableau) ≥ I’z (calcul)** )

#### Vérification de la chute de tension ΔU dans les conducteurs

(Si ΔU est supérieur à la norme choisir la section supérieure et vérifier à nouveau ΔU)

#### Protection par fusibles

Calibre In ≤ 10 A → k = 1,31

10 ≤ Calibre In ≤ 25 A → k = 1,21

Calibre In ≥ 25 A → k = 1,1

#### Iz = k × In

**Protection par disjoncteur**

**Iz = In**

#### Condition d’installation des conducteurs

Détermination de la lettre de sélection

Dépend du conducteur utilisé et du mode de pose

Détermination du coefficient K

#### Caractérise l’influence des différentes conditions d’installation des conducteurs

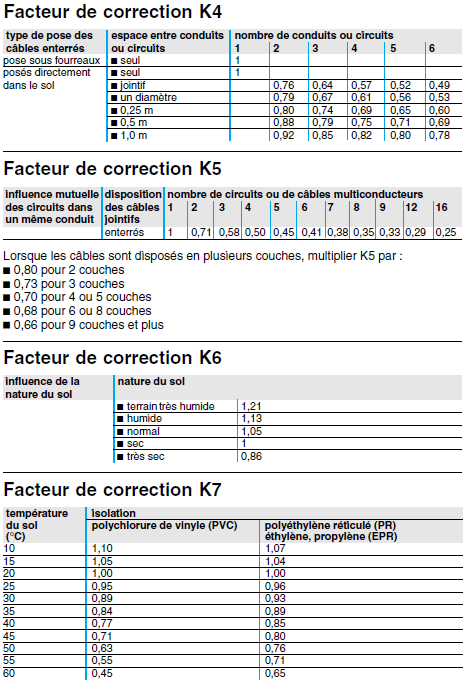
Canalisations non enterrées

**K = K1 × K2 × K3**

Canalisations enterrées

**K = K4 × K5 × K6 × K7**

**Détermination de la section des conducteurs**



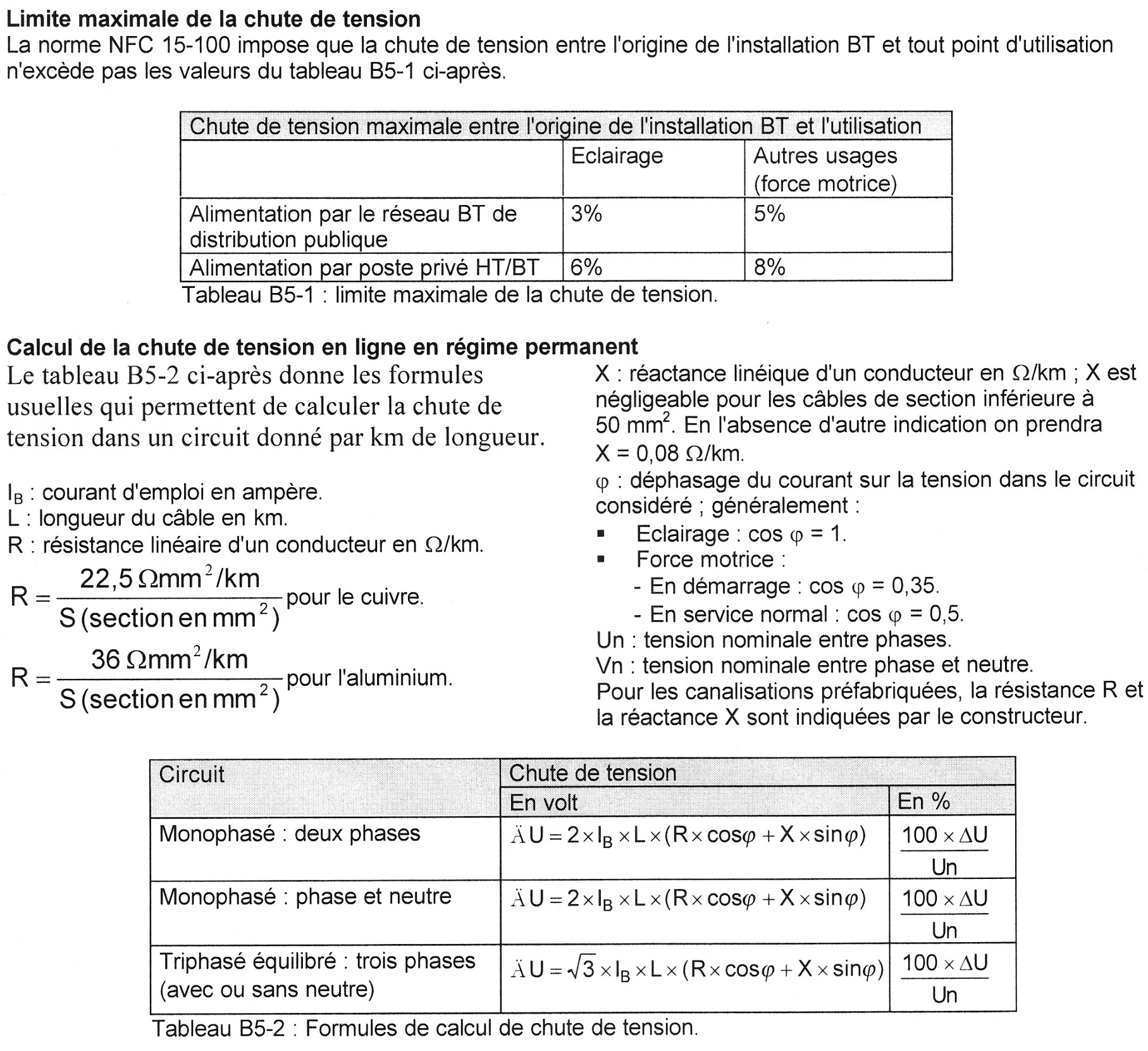
**Détermination de la section des conducteurs**

Connaissant I’z et K (I’z est le courant équivalent au courant véhiculé par la canalisation :

I’z = Iz/K), le tableau ci-après indique la section à retenir

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Isolant et nombre de conducteurs chargés (2 ou 3)** | | | |
| **Caoutchouc ou PVC** | | **Butyle ou éthylène PR** | |
|  | | **3 conducteurs** | **2 conducteurs** | **3 conducteurs** | **2 conducteurs** |
| Section  cuivre  (mm²) | 1,5 | 26 | 32 | 31 | 37 |
| 2,5 | 34 | 42 | 41 | 48 |
| 4 | 44 | 54 | 53 | 63 |
| 6 | 56 | 67 | 66 | 80 |
| 10 | 74 | 90 | 87 | 104 |
| 16 | 96 | 116 | 113 | 136 |
| 25 | 123 | 148 | 144 | 173 |
| 35 | 147 | 178 | 174 | 208 |
| 50 | 174 | 211 | 206 | 247 |
| 70 | 216 | 261 | 254 | 304 |
| 95 | 256 | 308 | 301 | 360 |
| 120 | 290 | 351 | 343 | 410 |
| 150 | 328 | 397 | 387 | 463 |
| 185 | 367 | 445 | 434 | 518 |
| 240 | 424 | 514 | 501 | 598 |
| 300 | 480 | 581 | 565 | 677 |
| Section aluminium (mm²) | 10 | 57 | 68 | 67 | 80 |
| 16 | 74 | 88 | 87 | 104 |
| 25 | 94 | 114 | 111 | 133 |
| 35 | 114 | 137 | 134 | 160 |
| 50 | 134 | 161 | 160 | 188 |
| 70 | 167 | 200 | 197 | 233 |
| 95 | 197 | 237 | 234 | 275 |
| 120 | 224 | 270 | 266 | 314 |
| 150 | 254 | 304 | 300 | 359 |
| 185 | 285 | 343 | 337 | 398 |
| 240 | 328 | 396 | 388 | 458 |
| 300 | 371 | 447 | 440 | 520 |

**Calcul de la chute de tension**



**Longueur maximale d'un circuit**

La longueur maximale d'un circuit en schéma TN est donnée par la formule :

**Lmax** = longueur maximale en mètres

**U0** = tension simple en volts

**SPH** = section des phases en mm²

**m** = SPH/SPE = 2

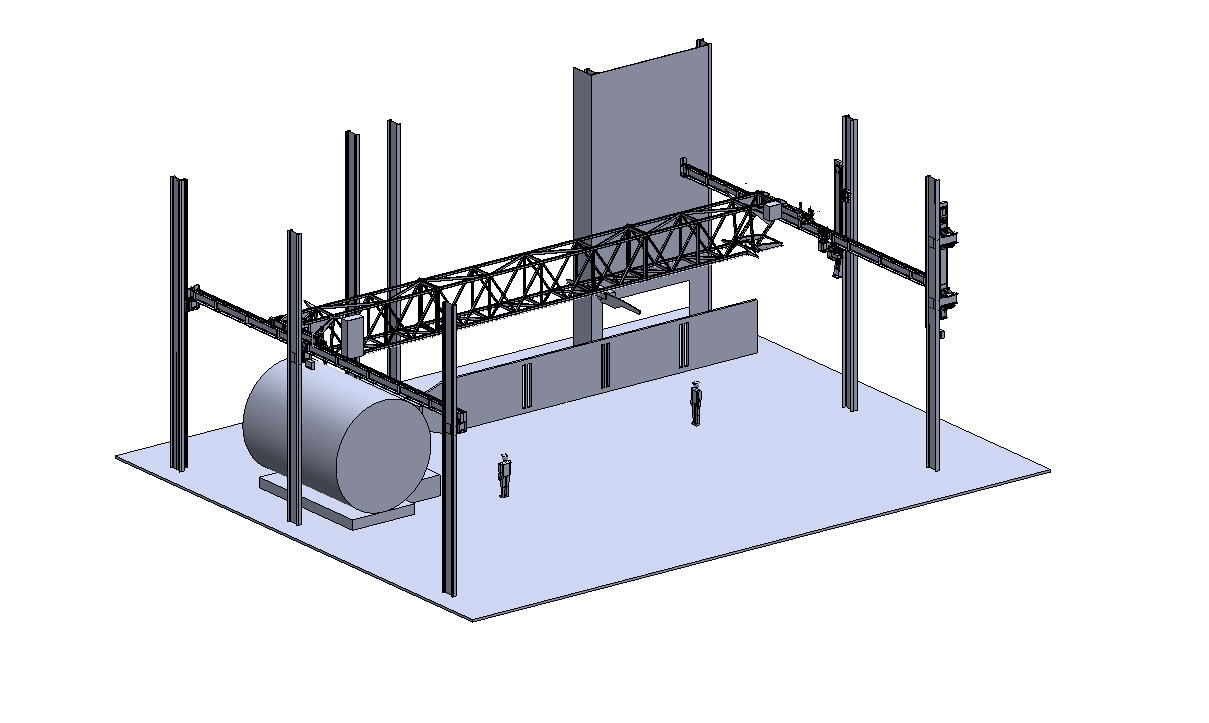
**ρ** = résistivité à la température de fonctionnement

Cu = 22,5⋅10-3 Ωmm²/m

Al = 36⋅10-3 Ωmm²/m

**Im** = courant de fonctionnement du déclenchement magnétique du disjoncteur

**SALLE M01 Méditerranée Ensemble RAIL GS**



Sous-ensemble

RAILS FIXES

Sous-ensemble

TABLE EST

Sous-ensemble

RAIL MOBILE

Sous-ensemble

POUTRE TREILLIS

Sous-ensemble

TABLE SUD

**EST**

**OUEST**

CHARIOT MOBILE 0G

**SUD**

SATELLITE

(CORPS)

GÉNÉRATEURS SOLAIRES

**Positions haute et basse du rail mobile**

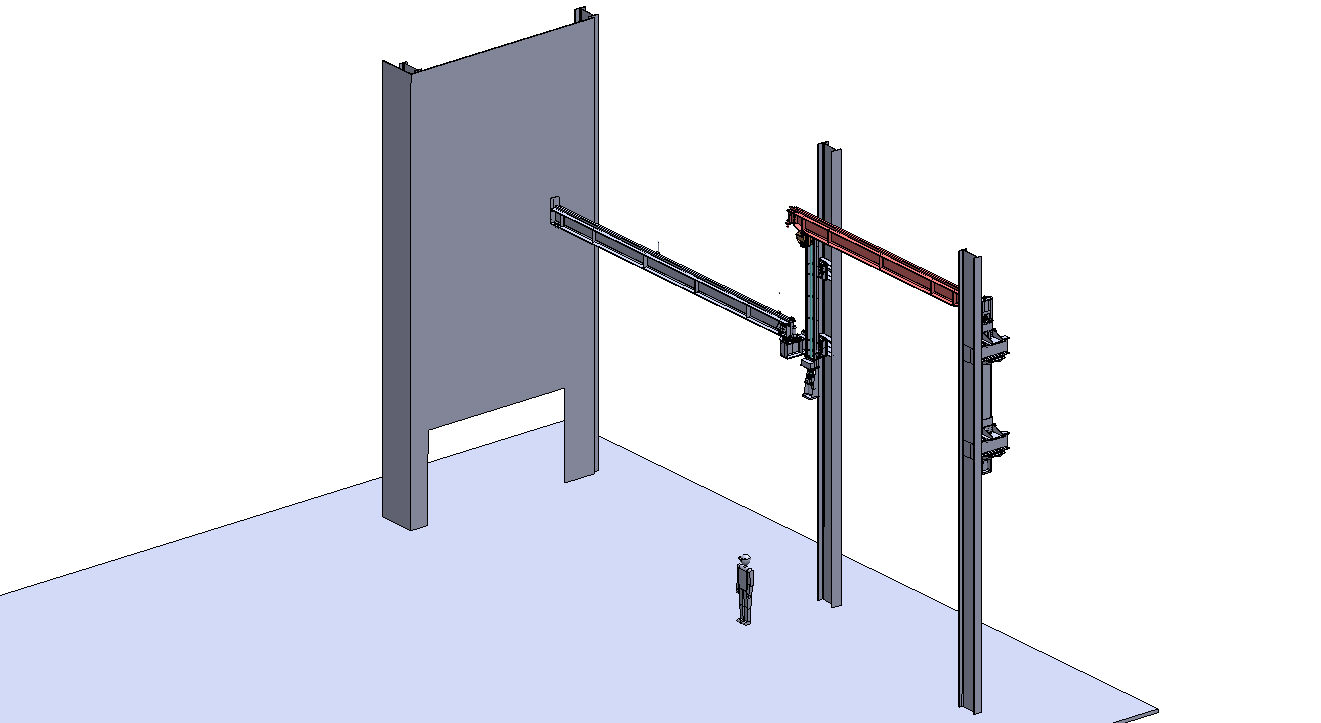


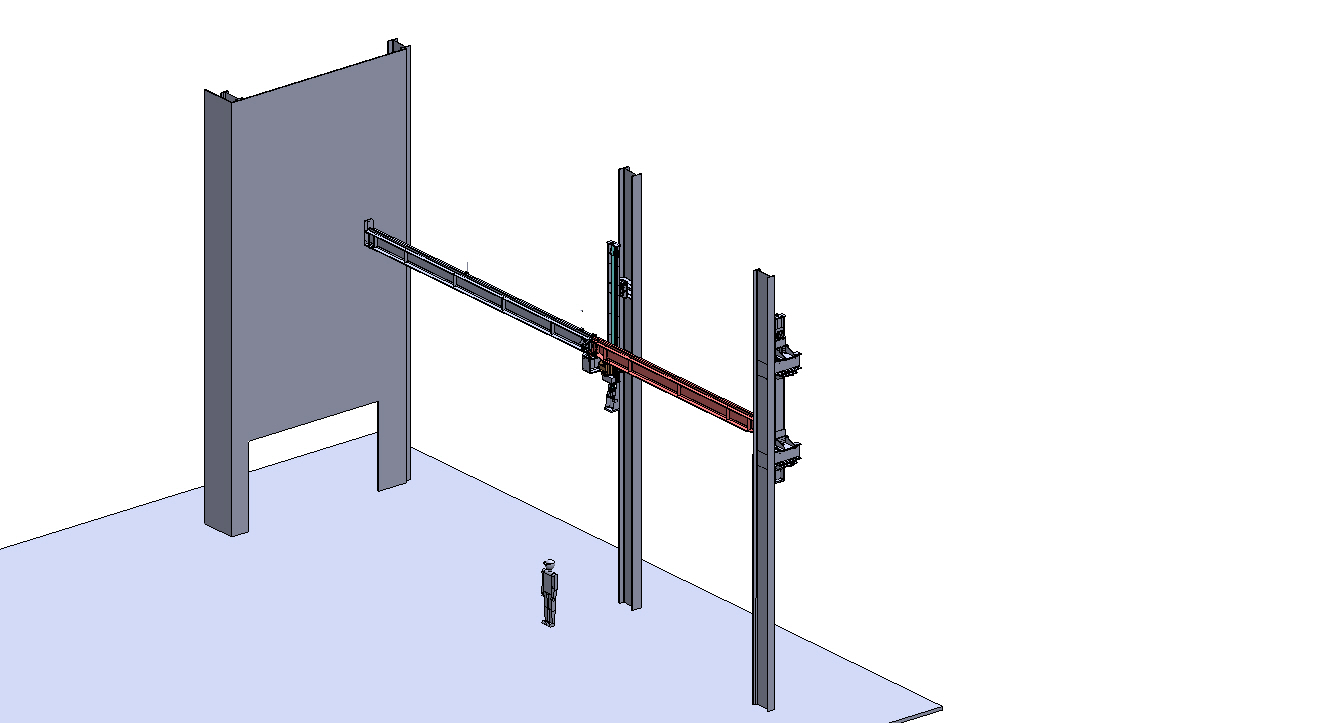
Table EST

RAIL MOBILE

**Position haute**

**Distance Sol/ Rail = 10 000 mm**

Table SUD

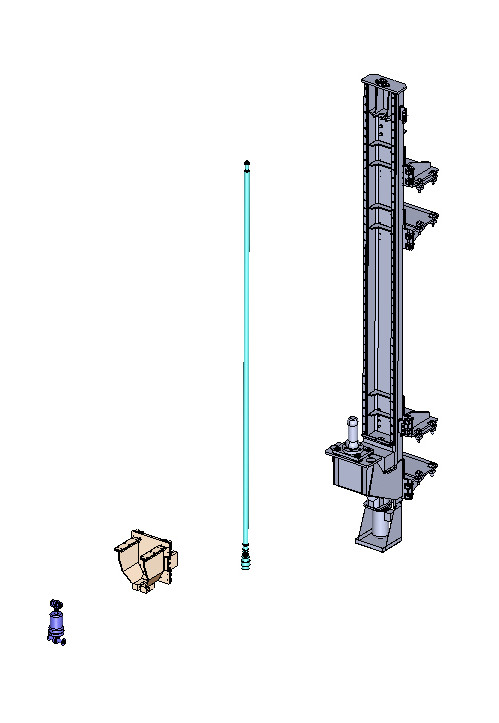
****

RAIL MOBILE

**Position basse**

**Distance Sol/ Rail = 7 000 mm**

**Table SUD Ensembles cinématiques**

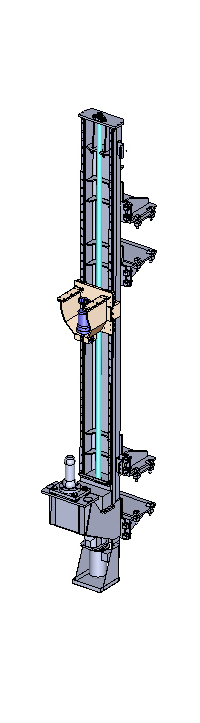


RAIL SHS 30 abouté THK (×2)

INTERFACE RAIL

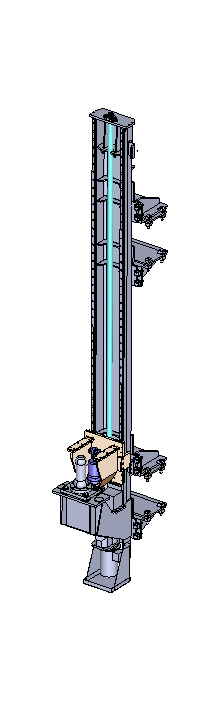
VIS TRAPÉZOIDALE

RPTS Tr 50 × 8



Crapauds de fixation à la charpente métallique

Ensemble TENDEUR



MOTORÉDUCTEUR

MRC 230

**Table SUD Détails**

Surfaces d’appui du rail mobile (position basse)

Axe de centrage du Rail Mobile (position basse)

Rail Mobile

Jeu entre

le Rail Mobile/ Interface Rail

(position basse)

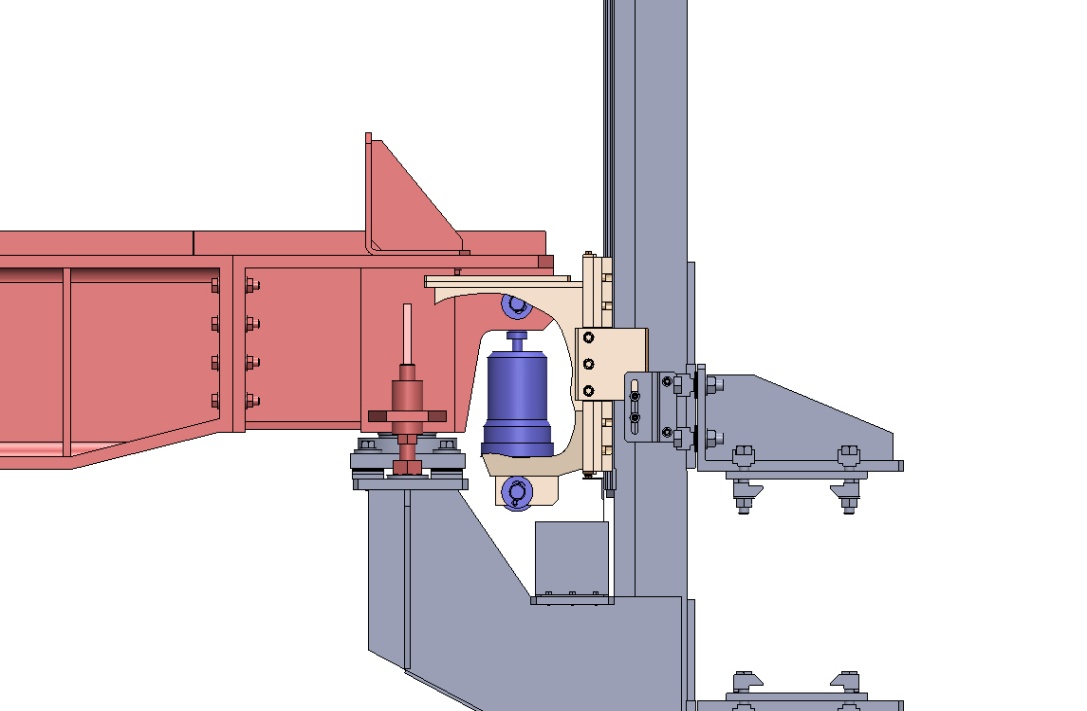
Mise sous tension du rail :

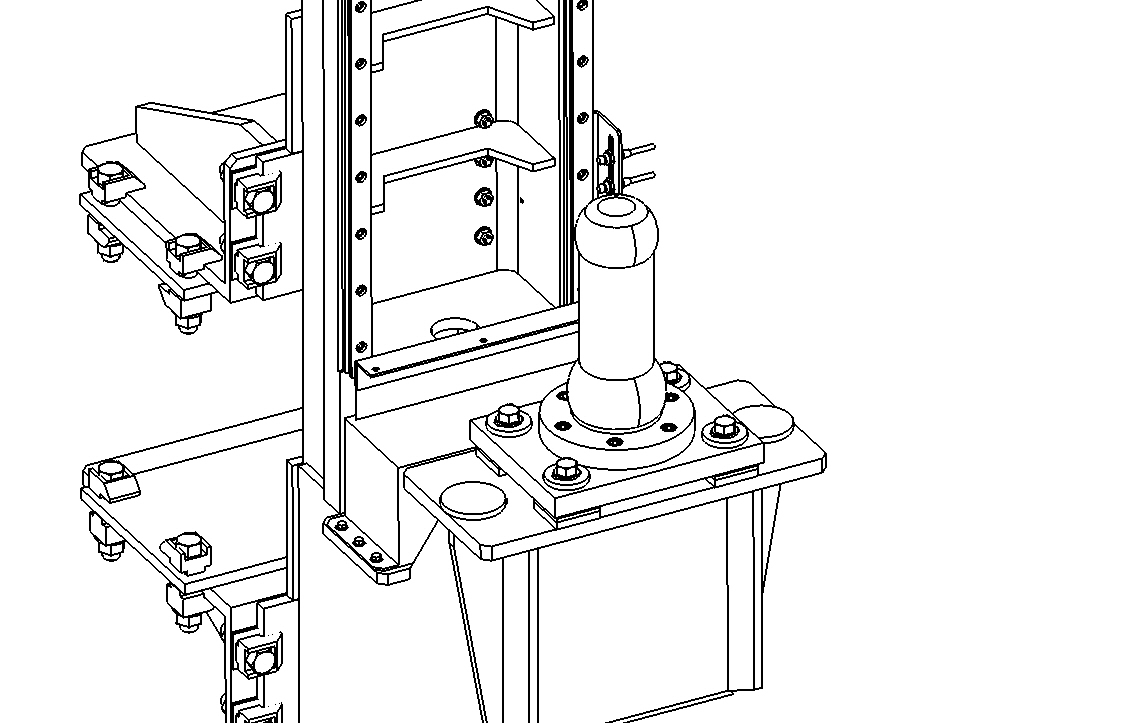
Lorsque le Rail Mobile est en position basse, l’ensemble Tendeur (constitué principalement d’un ressort en élastomère et de deux embouts à rotule) vient maintenir fermement le rail sur ses appuis.

(Filtration de vibrations mécaniques)

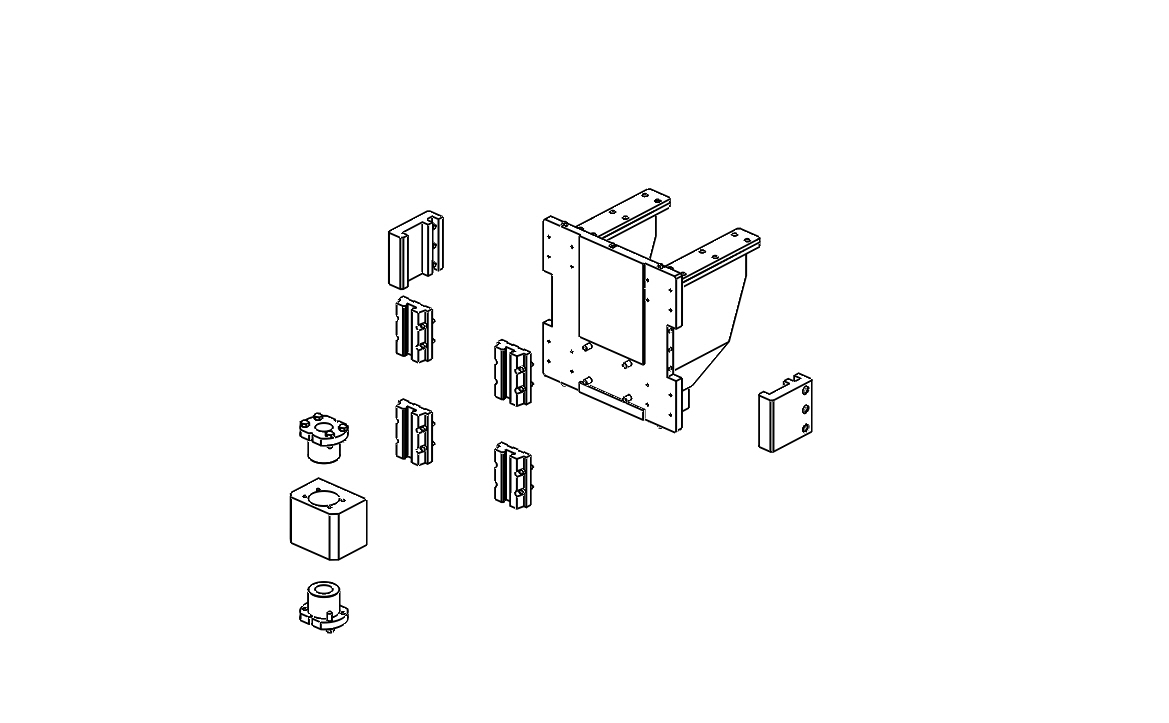
BATI

**Jeu = 15 mm**

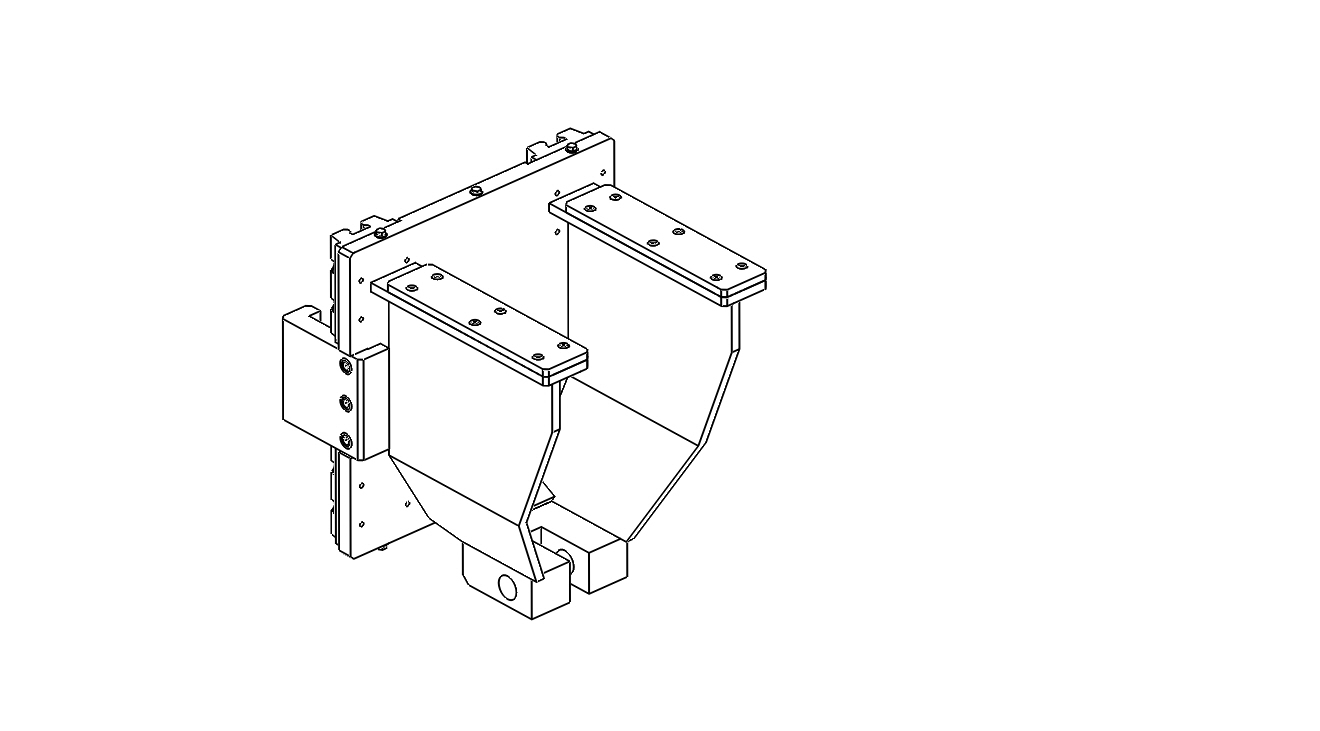




**Table SUD Détails - Décomposition de l’Interface Rail**



PATIN (×2 )



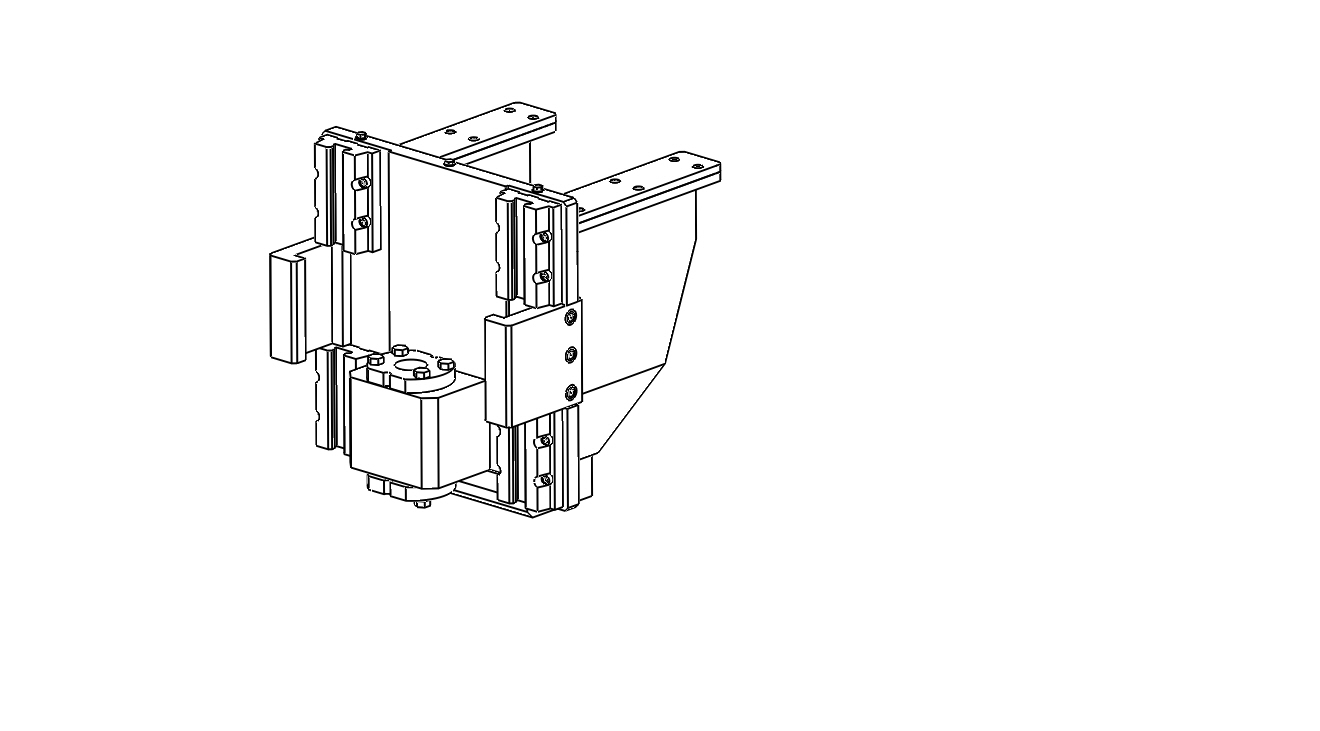
SUPPORT ECROU TR50 × 8

COULISSEAU

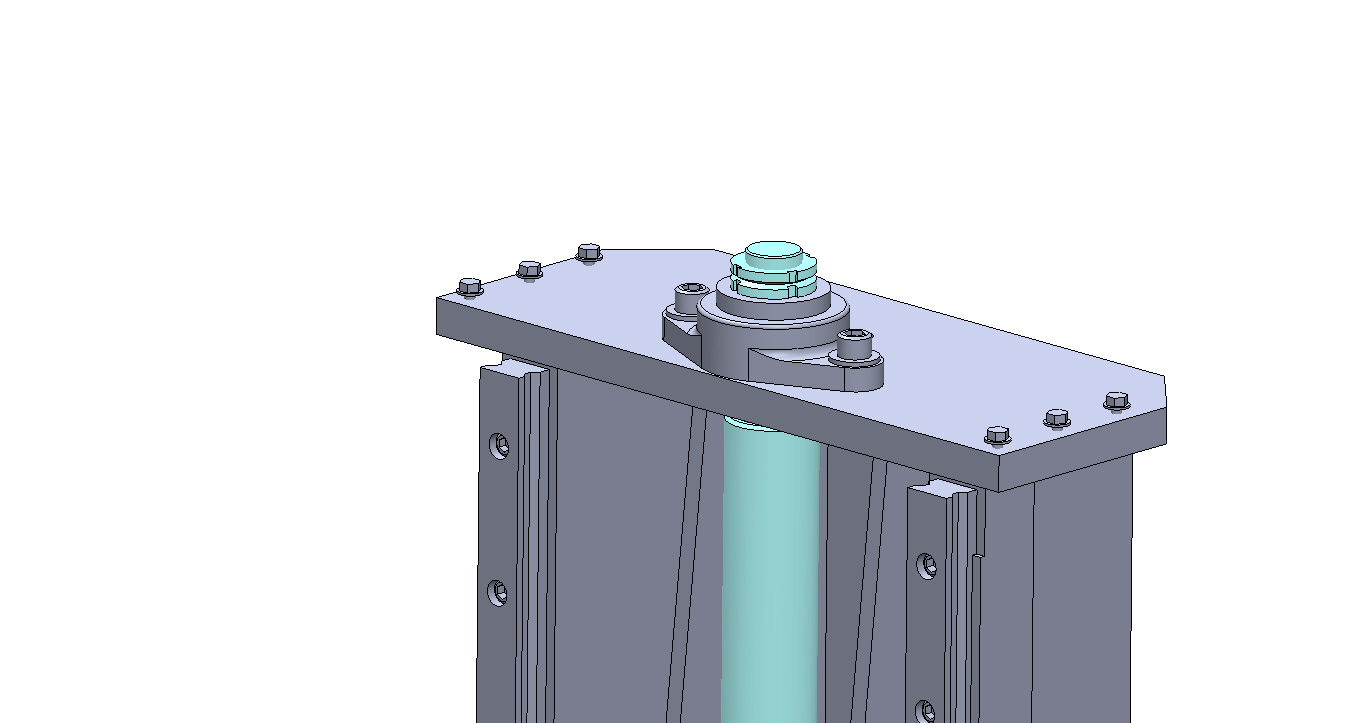
STOPCHUTE (×2 )

PATIN À BILLES (×4)

ÉCROU TR50×8 (×2)



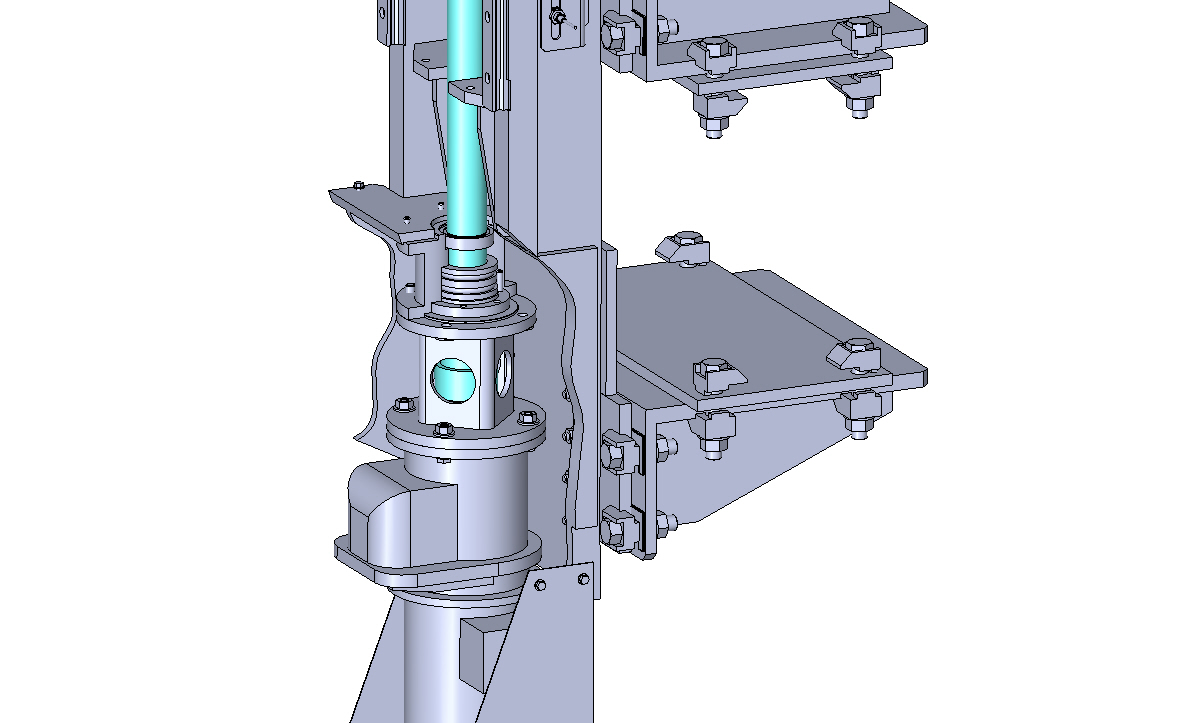
**Table SUD. Détails**



BÂTI

PALIER APPLIQUE UCFL 206

ÉCROU SKF KMR (×2)



VIS TRAPÉZOIDALE

RPTS Tr 50× 8

ROULEMENT À BILLES

6008 RS1

BUTEE À BILLES

DOUBLE EFFET 52210

PALIER ROULEMENTS

LANTERNE

ACCOUPLEMENT ÉLASTIQUE ROTEX

ROULEMENT À BILLES

6007 RS1

(Caché)

MOTORÉDUCTEUR

MRC230

**Formulaire Vis**

**Formulaire Vis**

**Vis trapézoïdales roulées de précision RPTS**

|  |  |
| --- | --- |
| vistrapé01.jpg | α : angle d’hélice  d2 : diamètre de flanc  p : pas de la vis (mm)  β : angle de flanc  μ : coefficient de frottement vis/écrou |

**vis trapézoïdale RPTS Tr50 × 8** :

* pas **p = 8 mm**
* diamètre de flan **d2 = 45,46 mm**
* angle de flanc β  = 30 °
* coefficient de frottement vis/écrou μ =0,15

Calcul de l’angle d’hélice α

Calcul du rendement dans le sens direct (la vis entraine la charge)

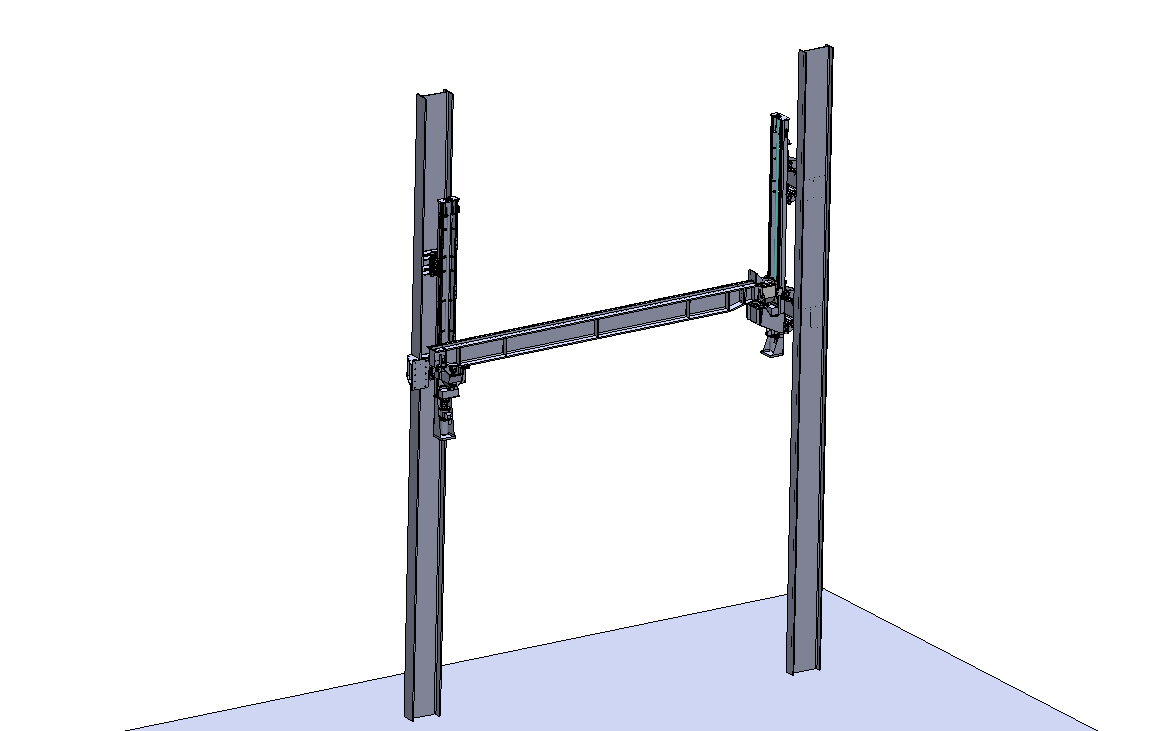
avec ϕ\* angle apparent de frottement donné par :

Si α > ϕ\* : le mécanisme est réversible, la charge peut entrainer la vis en rotation

Si α < ϕ\* : le mécanisme est irréversible, la charge ne peut pas entrainer la vis en rotation

Lorsque la vis est motrice, le couple C sur la vis et l’effort axial F sur l’écrou sont liés par la relation :

**Représentation du rail mobile**



moteur 1

moteur 2

Table EST

Table SUD

Inclinaison positive

Inclinaison négative

**Chaîne d’énergie du rail mobile**

Variateur

Moteur

Réducteur

Vis-écrou

Sortie API

400 V triphasé

Liaison rail mobile

**Ibd** chaîne d’énergie [rail mobile]

énergie électrique

énergie mécanique

énergie mécanique

**Diagramme des exigences**

**req** [rail mobile]

« requirement »

**Libérer le passage pour le satellite**

Id = 1

Text = « Pour sortir de la salle blanche, le rail doit être relevé »

« requirement »

**Ne pas trop incliner le rail**

Id = 1.1

Text = « Inclinaison maximum 2° »

« requirement »

**Mesurer l’inclinaison**

Id = 1.1.1

Text = « Précision de 0,035 mm »

« requirement »

**Corriger l’inclinaison**

Id = 1.1.2

Text = « La correction de l’inclinaison se réalise par une commande de vitesse différente (PV ou GV) entre les 2 moteurs »

« requirement »

**Monter le rail d’une hauteur suffisante**

Id = 1.2

Text = « hauteur de montée = 3 m au-dessus de la position initiale (position basse) »

« Satisfy »

« block »

**Vis-écrou**

« block »

**guidage**

« Satisfy »

« block »

**Chaîne d’information**

API

codeur [2]

« Satisfy »

« Satisfy »

« block »

**Chaîne de puissance**

Variateur [2]

Moteur [2]

Réducteur [2]

Vis-écrou [2]

**Diagramme des blocs de définition**

**bdd** [rail mobile]

« block »

**rail mobile**

« block »

**chaîne d’information**

« block »

**codeur**

« block »

**A.P.I.**

2

« block »

**chaîne d’énergie**

« block »

**variateur**

« block »

**moteur**

P = 750 W

N = 2 800 tr/min

2

2

« block »

**réducteur**

rapport K = 1/52

ηr = 95 %

2

« block »

**vis-écrou**

pas = 8 mm

∅ = 50 mm

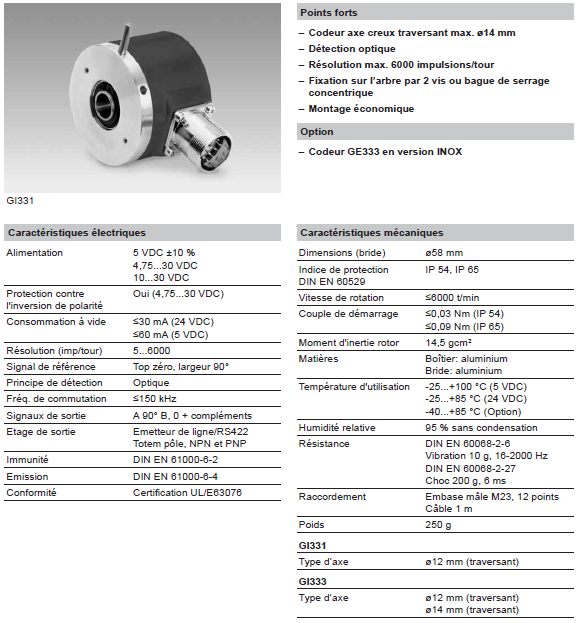
2

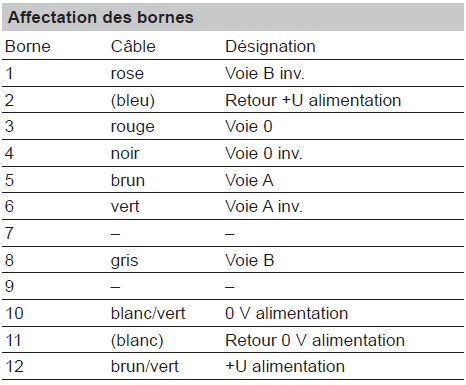
« block »

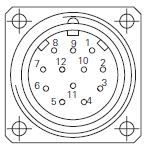
**guidage**

**Codeurs incrémentaux GI 331, GI 333**

**Résolution 5 6000 impulsions**

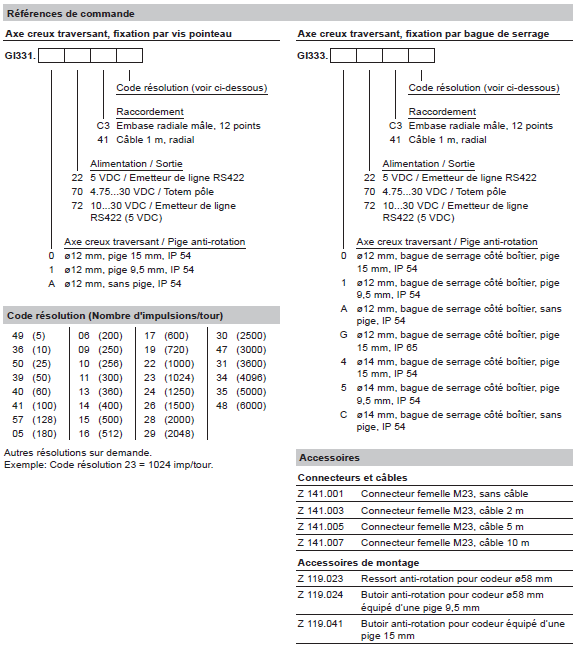




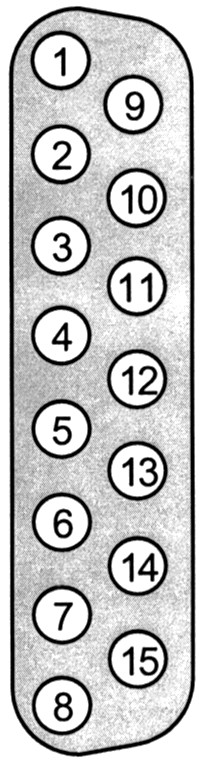


**Codeurs incrémentaux GI 331, GI 333**

**Résolution 5 6000 impulsions**



**Raccordement d'un codeur incrémental sur le brochage du connecteur SUB D 15**



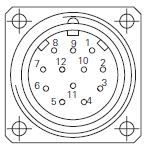
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N° de broche | Signal | Désignation |
| 1 | --- | --- |
| 2 | A – | Entrée codeur, impulsion A – |
| 3 | B + 24 V | Entrée codeur, impulsion B + (10…30 V DC) |
| 4 | --- | --- |
| 5 | Z – | Entrée codeur, impulsion top zéro Z – |
| 6 | --- | --- |
| 7 | 10…30 V | Sortie alimentation codeur (+10…30 V DC) |
| 8 | 0 V | Sortie alimentation codeur (0 V DC) |
| 9 | A + 24 V | Entrée codeur, impulsion A + (10…30 V DC) |
| 10 | --- | --- |
| 11 | B – | Entrée codeur, impulsion B – |
| 12 | Z + 24 V | Entrée codeur, impulsion Z + (10…30 V DC) |
| 13 | EPSR | Entrée + retour alimentation codeur |
| 14 | --- | --- |
| 15 | 5 V | Sortie alimentation codeur (+5 V DC) |

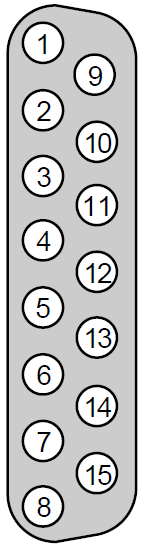
Représentation

Nous n'utilisons que les entrées A+ ; B+ ; Z + au sorties codeur correspondantes.

Il faut relier l'alimentation au codeur.

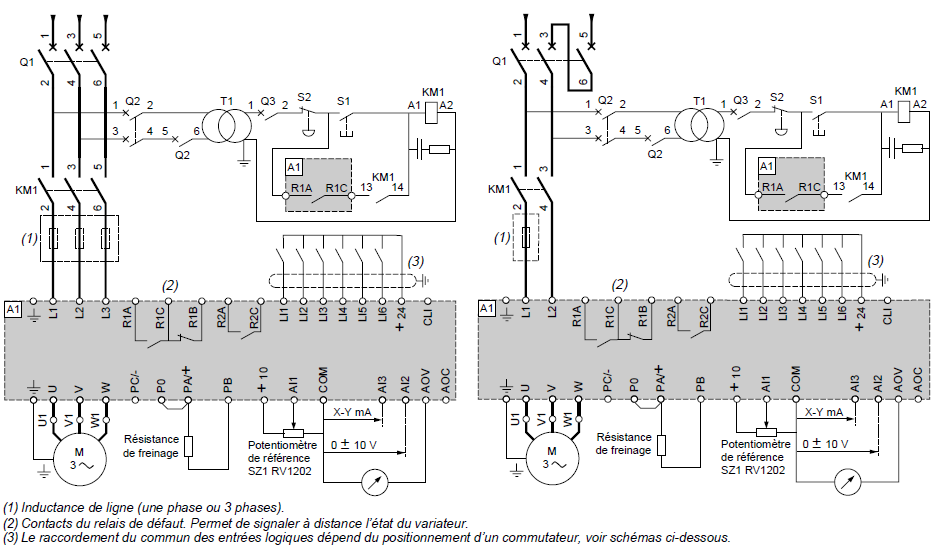
Les entrées A – ; B – et Z – doivent être reliées au 0 V du codeur.





**Variateur de vitesse pour moteurs asynchrones**

**ALTIVAR 31 0,37 .....15 kW**



Alimentation triphasée

Alimentation monophasée

Entrées logiques

LI1 : sens de marche direct

LI1

+ 24 V

Lorsque le contact est fermé, la consigne de fréquence est appliquée au sens direct.

LI2 : sens de marche inverse

LI2

+ 24 V

Lorsque le contact est fermé, la consigne de fréquence est appliquée au sens inverse

LI3 : 2 vitesses présélectionnées

LI3

+ 24 V

Lorsque le contact est ouvert, la consigne de vitesse lente est appliquée.

Lorsque le contact est fermé, la consigne de vitesse rapide est appliquée.

LI3, LI4 : 4 vitesses présélectionnées

LI4

+ 24 V

LI3

K1

K2

Si les contacts K1 et K2 sont ouverts, la consigne de vitesse lente est appliquée.

Si le contact K1 est fermé et k2 ouvert, la consigne de vitesse 2 est appliquée.

Si le contact K1 est ouvert et k2 fermé, la consigne de vitesse 3 est appliquée.

Si les contacts K1 et K2 sont fermés, la consigne de vitesse rapide est appliquée.

moteur 2

750 W

moteur 1

750 W

L1

L2

L3

PE

API

carte de sorties

M

**3 ~**

PE

PE

L1

L2

L3

U

V

W

SB

SC

SA

PO

PA

PB

+10

A/1

COM

LI4

+24

LI1

LI2

LI3

A/C

A/2

LO

LO+

PE

PE

L1

L2

L3

U

V

W

SB

SC

SA

PO

PA

PB

+10

A/1

COM

LI4

+24

LI1

LI2

LI3

A/C

A/2

LO

LO+

%Q 2.1

%Q 2.2

%Q 2.3

%Q 2.4

%Q 2.5

%Q 2.6

%Q 2.7

%Q 2.8

M

**3 ~**

**1**

**3**

**5**

**2**

**4**

**6**

DJ20

KM20

**1**

**3**

**5**

**2**

**4**

**6**

KM10

**1**

**3**

**5**

**2**

**4**

**6**

**1**

**3**

**5**

**2**

**4**

**6**

DJ10