

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option D : Systèmes Ascenseurs et Élévateurs

Session 2024

U 4 : Intégration d'un bien

Matériel autorisé

L'usage des calculatrices est autorisé dans les conditions suivantes :

- l'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé ;
- l'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

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

Le sujet comporte 22 pages numérotées de la façon suivante :

Dossier de Présentation : **DP1 à DP2 page 3/22**

Dossier Questions-Réponses : **DQR1 à DQR17 de la page 5/22 à la page 13/22**

Documents Techniques : **DT1 à DT16 de la page 15/22 à la page 22/22.**

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

CODE ÉPREUVE : 24MSU4D		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES
SESSION : 2024	SUJET	ÉPREUVE E4 : INTÉGRATION D'UN BIEN		
Durée : 4h	Coefficient : 5		SUJET N° 01MS24	Page 1/22

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option D : Systèmes Ascenseurs et Élévateurs

Session 2024

**U 4 : Analyse technique en vue
de l'intégration d'un bien**

DOSSIER DE PRÉSENTATION

Ce dossier contient les documents de présentation

CODE ÉPREUVE : 24MSU4D		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES
SESSION : 2024	SUJET	ÉPREUVE E4 : INTÉGRATION D'UN BIEN		
Durée : 4h	Coefficient : 5		SUJET N° 01MS24	Page 2/22

DP1 –Dossier de Présentation

DP2 – Dossier de Présentation

Mise en situation :

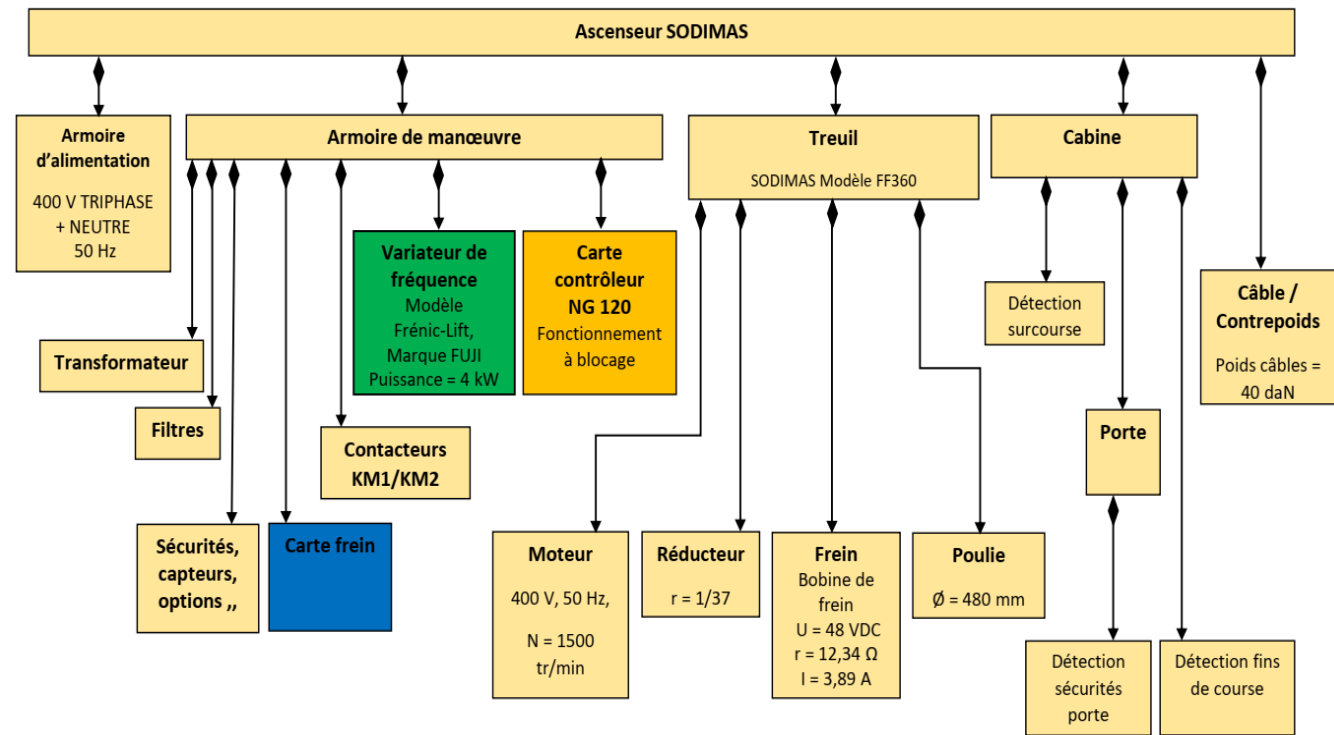
Vous êtes salarié dans une entreprise qui intègre régulièrement de nouveaux contrats de maintenance d’ascenseurs. Un appareil nouvellement intégré dans votre parc présente un défaut récurrent. Ce défaut est apparu à trois reprises sur les trois derniers mois.
Une étude globale s’impose pour répondre à ce défaut.

Caractéristiques de l’installation :

- Type de bâtiment : Mairie
- Type d’appareil /usage : Ascenseur de service
- Année de fabrication : 2009
- Nombre de niveau : 3
- Charge nominale : 300kg, 4 personnes
- Vitesse cabine : 0.63 m.s⁻¹
- Treuil à traction directe



Extrait du diagramme de définition de blocs de l’ascenseur étudié :



Problématique :

Lorsque l’appareil présente ce défaut, on constate ceci : la carte NG120 (contrôleur) affiche le message « PATINAGE EN MONTEE GV ».

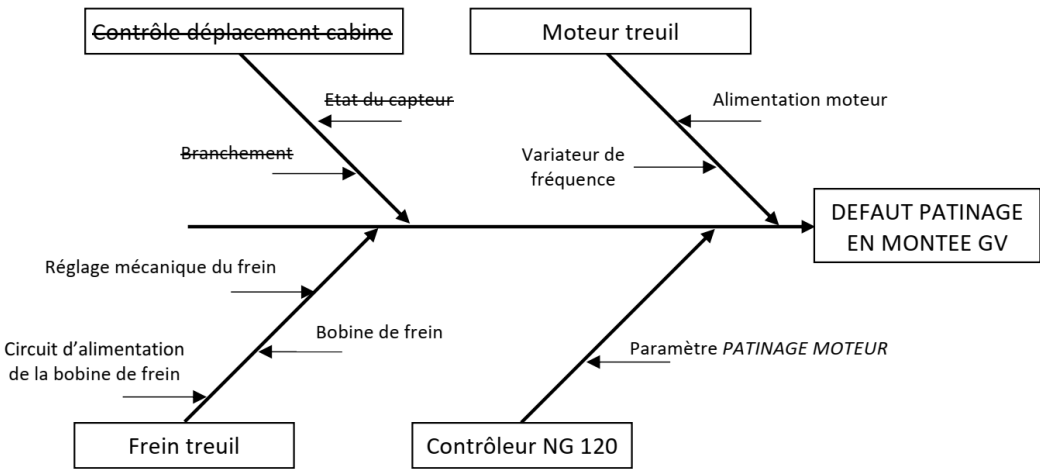


Après lecture de la documentation du contrôleur NG 120, ce défaut peut être dû à 4 causes : (extrait de la documentation)

Affichage sur écran	Explication	A contrôler
PATINAGE EN MONTEE GV	Les 2 faisceaux du capteur ne changent pas d'état en montée pendant un temps supérieur à la temporisation du menu 3 – PATINAGE MOTEUR	Vérifier le paramètre PATINAGE MOTEUR Vérifier le capteur et son branchement Vérifier le frein et son alimentation Vérifier l'alimentation du moteur

On en déduit le diagramme causes-effet ci-dessous.

On constate, après vérification, que le capteur (et son branchement) n’est pas en cause, son fonctionnement est correct.



Votre travail va consister, après avoir pris en main le système, à vérifier les différentes causes possibles de dysfonctionnement. Ce travail s’articulera en 4 parties :

- 1- Analyse préliminaire
- 2- Vérification de l’alimentation du moteur : Etude de la chaine de puissance et des paramètres du variateur de fréquence.
- 3- Vérification du paramètre patinage moteur.
- 4- Vérification du frein et de son alimentation

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option D : Systèmes Ascenseurs et Élévateurs

Session 2024

U 4 : Intégration d'un bien

DOSSIER QUESTIONS-REPONSES

Ce dossier contient les documents de questionnement-réponses

CODE ÉPREUVE : 24MSU4D		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES
SESSION : 2024	SUJET	ÉPREUVE E4 : INTÉGRATION D'UN BIEN		
Durée : 4h	Coefficient : 5		SUJET N° 01MS24	Page 4/22

DQR1– Dossier Questions Réponses

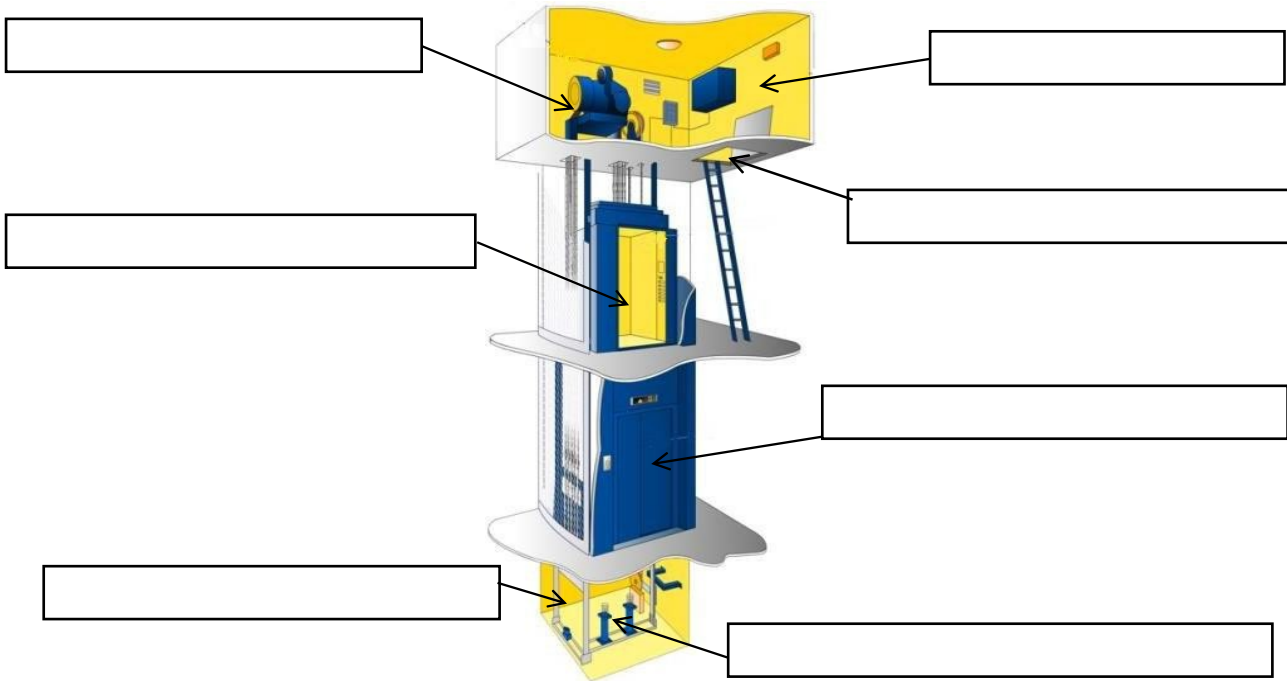
DQR2 – Dossier Questions Réponses

1	ANALYSE PRÉLIMINAIRE	
		Durée conseillée :45 min

Dans le cadre de votre intervention, vous devez appréhender le système et identifier les paramètres à vérifier avant votre étude.

Q.1-1	Documents à consulter : Aucun
-------	--------------------------------------

Identifier les éléments d'un ascenseur en indiquant le nom de chaque partie de l'appareil.
Liste à utiliser : Treuil ; Cabine ; Cuvette ; Amortisseurs ; Porte palière ; Trappe d'accès ; Machinerie



Q.1-2	Documents à consulter : DT5- DT6
-------	---

Identifier les bornes de raccordement du circuit de sécurité, associées aux entrées SE3, SE4, SE6, de la carte NG120. (Repère commençant par « **E.** »)
Préciser la fonction de ces 3 entrées

Repère entrée	Borne de raccordement	Fonction
SE3	E.	
SE4	E.	
SE6	E.	

Q.1-3	Documents à consulter : DP1 - DT1 - DT2 - DT5 - DT6
-------	--

Identifier les valeurs et types de tensions d'alimentation des différents circuits et récepteurs.

Elément	Valeur et type de tension (AC ou DC)
Tableau d'arrivée de courant	
Bloc de secours	
Circuit de sécurité	
Bobine KM1	

Q.1-4	Documents à consulter : DP1 - DT3 - DT5	Répondre sur : DQR 17
-------	--	------------------------------

Analyse fonctionnelle du circuit d'alimentation de la bobine de frein.

Sur le diagramme ibd : Manœuvre et Treuil
Préciser les valeurs des tensions relatives au circuit d'alimentation du frein. (Compléter les 4 cases sur DQR17)

Q.1-5	Documents à consulter : DT1 - DT2
-------	--

Afin de valider les conditions nécessaires au bon fonctionnement du moteur,
Identifier le calibre et la fonction des protections électriques en lien avec la bobine.

Repère / numéro du DT	Calibre-type-désignation	Fonction
DISJ / DT2		
F1 et F2 / DT3		
Q1 / DT1		

Modèle CCYC : ©DNE
NOM DE FAMILLE :

(en majuscules)

PRENOM :

(en majuscules)

N° candidat :

N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)

Né(e) le :



DQR3– Dossier Questions Réponses

DQR4 – Dossier Questions Réponses

Q.1-6	Documents à consulter : DT2 - DT3 - DT4 - DT6
-------	---

Sur le schéma de raccordement à la carte frein (repère M130022) ci-dessous :

Repérer les bornes des éléments (variateur, transformateur,...) liés à la carte frein (3 emplacements à compléter)

Repérer les contacts KM1 et KM2 (2 emplacements à compléter)

Repérer le connecteur raccordé au redresseur (1 emplacement à compléter)

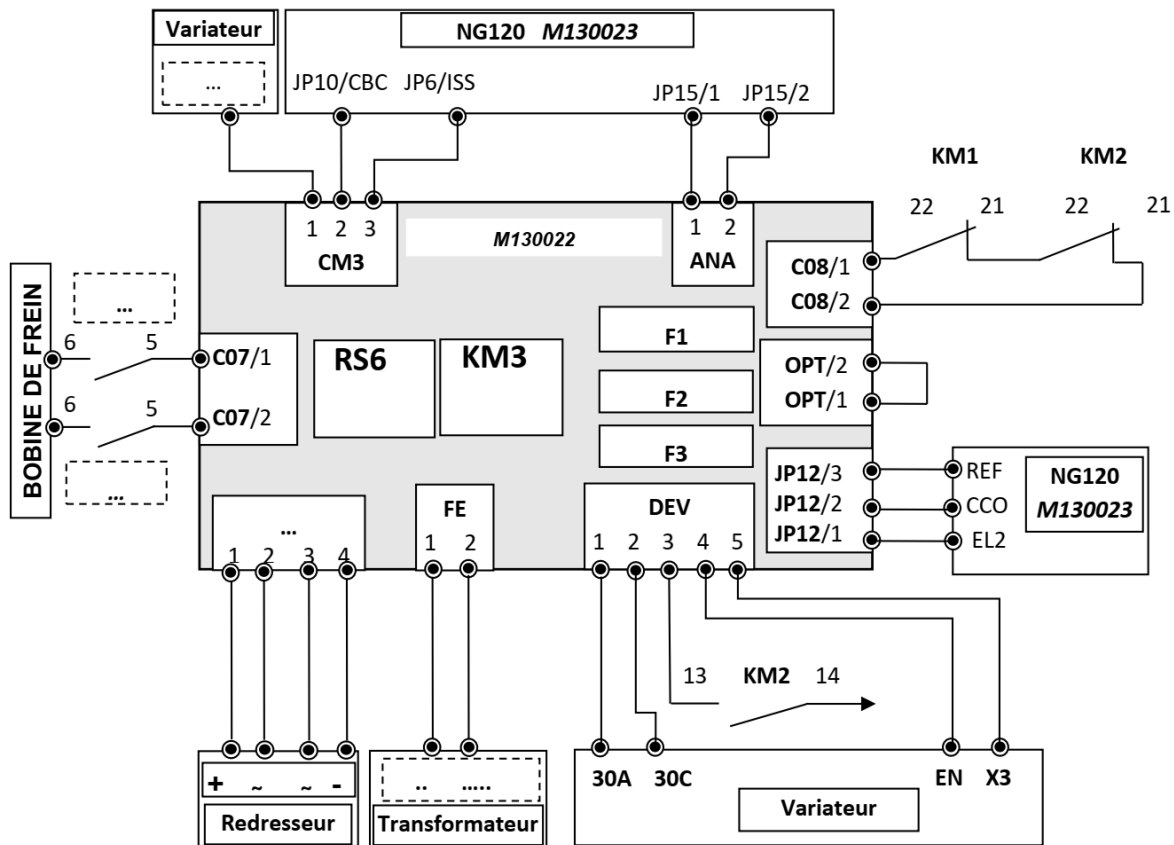
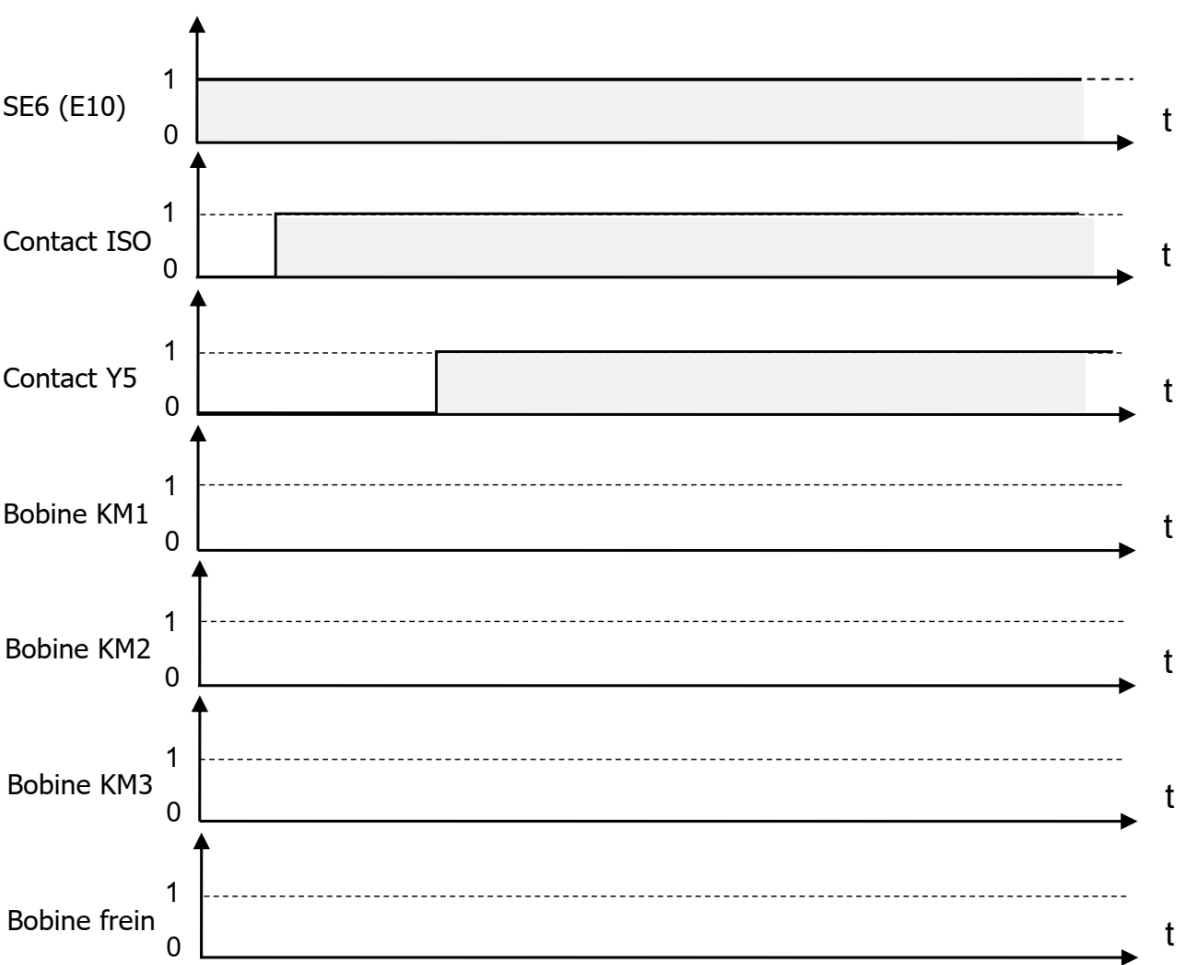


Schéma de raccordement de la carte frein (M130022)



Chronogramme à compléter (Q1-7)

Q.1-8	Documents à consulter : DT6 - DT9
-------	-----------------------------------

Préciser la fonction du contact Y5 (bornes Y5A-Y5C du variateur)

Préciser le code fonction attribué et la donnée correspondante, nécessaires pour obtenir cette fonction.

Fonction du contact Y5 :

Code fonction, valeur :

Q.1-7	Documents à consulter : DT3 - DT5 - DT6
-------	---

Analyse de la séquence d'alimentation de la bobine de frein

Compléter le chronogramme ci-contre, relatif au circuit d'alimentation de la bobine de frein.

Remarque : on considère que l'alimentation de la bobine de KM2 a lieu avant la fermeture du contact Y5.

Modèle CCYC : ©DNE
NOM DE FAMILLE :

(en majuscules)

PRENOM :

(en majuscules)

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

2	ETUDE DE LA CHAINE DE PUISSANCE DE L'ASCENSEUR	
		Durée conseillée : 60 mn

1^{ère} partie : On veut vérifier qu'il n'y a pas un problème de conception ou de réglage du variateur. Pour cela, nous allons identifier et vérifier les paramètres du variateur.

Q.2-1	Document à consulter : DP1
-------	----------------------------

Calculer le poids de la portée utile effective Q de l'ascenseur (effective) en daN, à partir de la charge nominale de l'ascenseur (en kg)

Calcul de Q :

Q.2-2	Document à consulter : DP1 - DT12
-------	-----------------------------------

A partir de la documentation du constructeur, de la masse des câbles, et de Q

Déterminer la valeur de la portée globale Qt

Valeur de Qt :

Q.2-3	Document à consulter : DT 13
-------	------------------------------

Déterminer la valeur de puissance effective demandée, à l'aide du tableau « Détermination de la portée globale Qt » et en utilisant le résultat en Q2.2, le rapport de réduction et le diamètre de la poulie

Puissance effective demandée :

Remarque : Quel que soit le résultat trouvé précédemment, on prendra pour la suite une valeur de puissance utile $P_{utile} = 3,7 \text{ kW}$

Q.2-4	Document à consulter : Aucun
-------	------------------------------

Calculer la puissance absorbée P_a sachant que $\eta_{moteur} = 0,82$

Calcul de P_a :

Q.2-5	Document à consulter : Aucun
-------	------------------------------

Calculer le courant nominal I_n absorbé sachant que $\cos\varphi = 0,85$

Calcul de I_n :

2^{ème} Partie : Vérification des paramètres variateur

Q.2-6	Documents à consulter : DP1- DT1 - DT2 - DT9 - DT10 - DT11
-------	--

Vérifier les valeurs des paramètres suivants en complétant le tableau ci-dessous. Utiliser les résultats trouvés en Q2.3 ($P_{nominale}$) et Q2.5 (pour I_n).

Caractéristiques	Paramètre variateur	Valeur (avec unités)
Type de moteur	F42	
Nombre de pôles moteur	P01	
Vitesse maximale du moteur	F03	
Fréquence nominale du moteur	F04	
Tension nominale moteur	F05	
Détection de surchauffe thermique	F11	
Limitation de l'intensité instantanée	F44	
Puissance nominale moteur en GV	P02	
Courant nominal moteur en GV	P03	

Modèle CCYC : ©DNE
NOM DE FAMILLE :

(en majuscules)

PRENOM :

(en majuscules)

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

Q.2-7	Documents à consulter : DT11
-------	------------------------------

Déterminer la valeur des paramètres L31 et C11. Indiquer le détail des calculs pour L31

Caractéristiques	Paramètre	Détail des calculs	Valeur (avec unités)
Vitesse maximale cabine (détails du calcul)	L31		
Fréquence en Grande Vitesse (vitesse nominale de la cabine souhaitée: 0,63 m.s ⁻¹)	C11	Valeur (avec unités)	

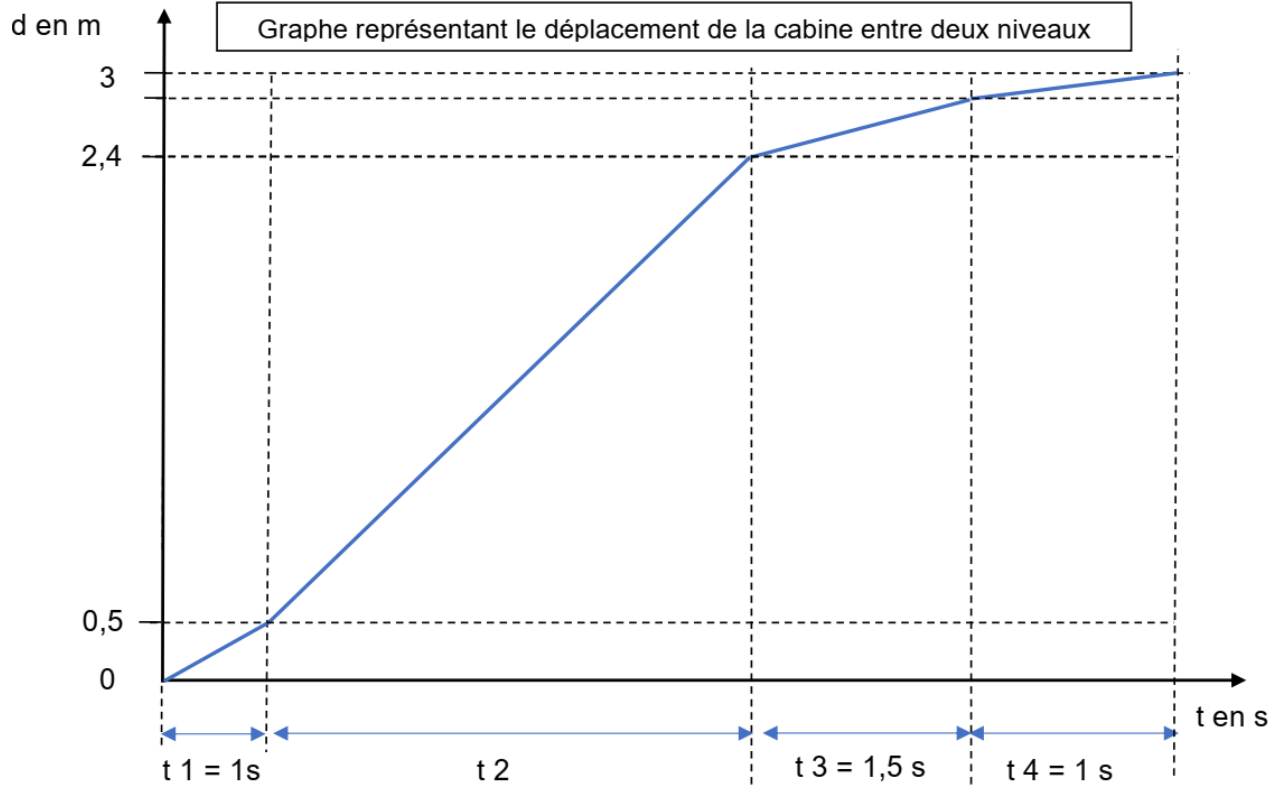
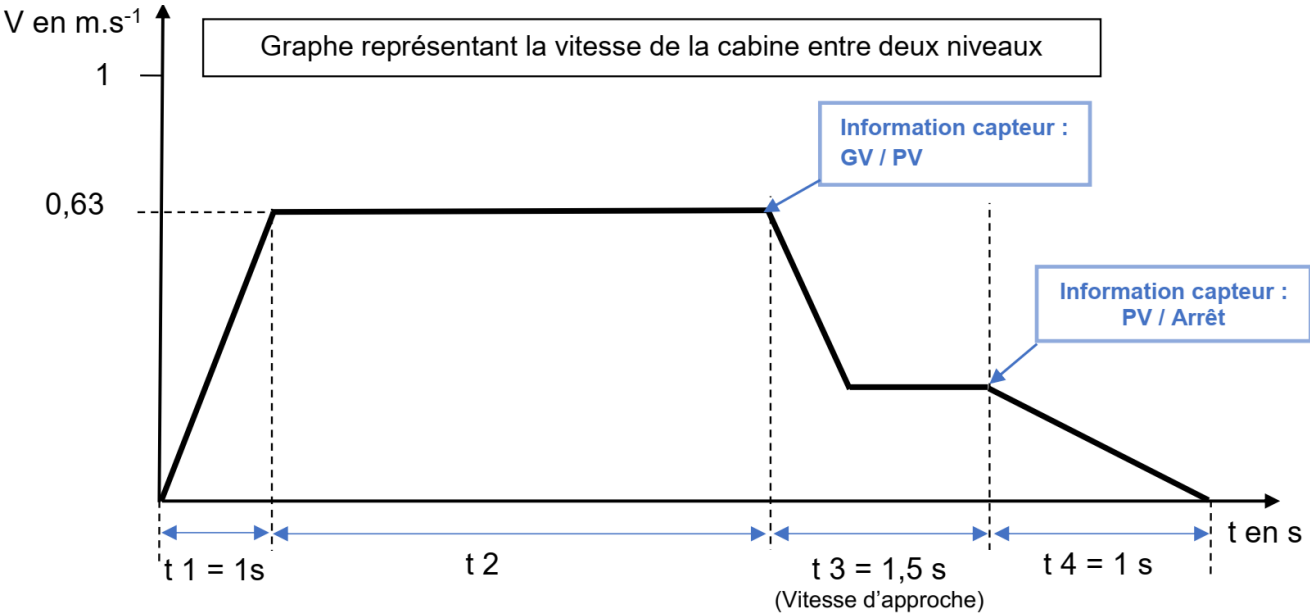
Q.2-8	Documents à consulter : DP1 - DT9
-------	-----------------------------------

A l'aide des résultats précédents,

Vérifier si le dimensionnement du variateur est correct (selon les critères de puissance nominale et de courant nominal) et conclure.

3	PARAMETRAGE DE L'ANTIPATINAGE	
		Durée conseillée : 45 min

On souhaite vérifier la valeur de la temporisation d'antipatinage GV et étudier la possibilité de la modifier. On va s'appuyer sur les graphes suivants :



Modèle CCYC : ©DNE

NOM DE FAMILLE :
(en majuscules)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PRENOM :
(en majuscules)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

N° candidat :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

N° d'inscription :

--	--	--

(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

		/			/				
--	--	---	--	--	---	--	--	--	--

DQR9 – Dossier Questions Réponses

Détermination du temps de trajet entre 2 niveaux

Données :

- Distance entre 2 niveaux = 3 m

Valeur de temporisation d'antipatinage minimum = temps de trajet entre le départ et réception de l'information du capteur (GV/PV) +20%.

Q.3-1	Documents à consulter : Aucun
--------------	--------------------------------------

A l'aide des graphes précédents,

Déterminer la distance parcourue d2 par l'ascenseur en mouvement rectiligne uniforme (hors vitesse d'approche).

Calcul de **d2** :

Q.3-2	Documents à consulter : Aucun
--------------	--------------------------------------

Calculer le temps t2 mis pour parcourir la distance d2 en mouvement uniforme.

Calcul de **t2** :

Q.3-3	Documents à consulter : Aucun
--------------	--------------------------------------

Calculer le temps de trajet minimal avant le déclenchement du capteur GV/PV, à partir du départ de la cabine

Calcul du temps de trajet minimal :

Q.3-4	Documents à consulter : Aucun
--------------	--------------------------------------

Ajouter 20% à ce temps afin de déterminer la valeur minimum de temporisation de détection patinage GV (arrondir à l'entier supérieur).

Calcul de la valeur minimum de temporisation détection patinage GV :

DQR10 – Dossier Questions Réponses

Q.3-5	Documents à consulter : DT8
--------------	------------------------------------

Préciser la valeur par défaut de réglage de la temporisation patinage moteur GV (dans le contrôleur NG120).

Donner la différence avec le résultat précédent (Q3-4)

Valeur par défaut temporisation patinage GV :

Différence :

Q.3-6	Documents à consulter : Aucun
--------------	--------------------------------------

Après vérification, le technicien constate que le paramètre de temporisation est réglé à 2s. La valeur de la temporisation d'antipatinage GV peut-elle être en cause ?

Justifier la réponse.

Réponse :

Q.3-7	Documents à consulter : Aucun
--------------	--------------------------------------

Expliciter la modification que le technicien devra apporter pour pallier ce problème.

Réponse :

Modèle CCYC : ©DNE
NOM DE FAMILLE :

(en majuscules)

PRENOM :

(en majuscules)

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

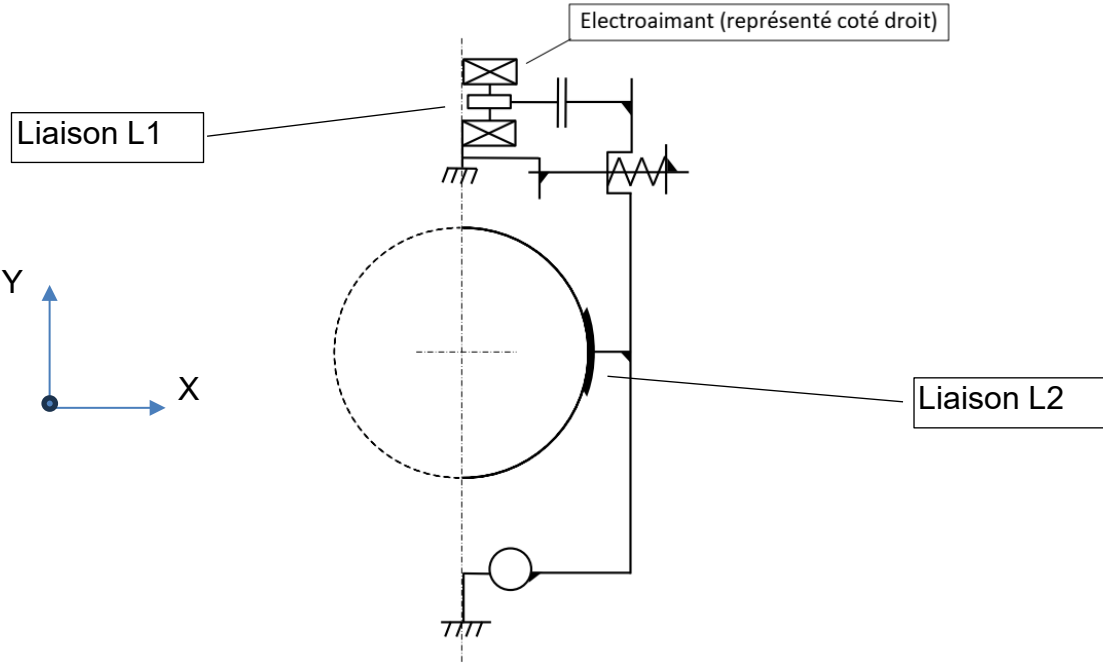
(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)

4	ETUDE DU FREIN – REGLAGE	
		Durée conseillée :90 mn

D’après le diagramme causes-effet (DP2), il faut également vérifier si le frein n’est pas la cause du problème de patinage. C’est ce que nous allons étudier dans cette dernière partie.

1^{ère} Partie : Etude du système de frein

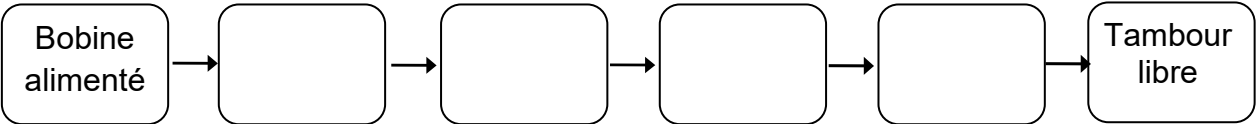
Schéma cinématique (seul le côté droit est représenté)



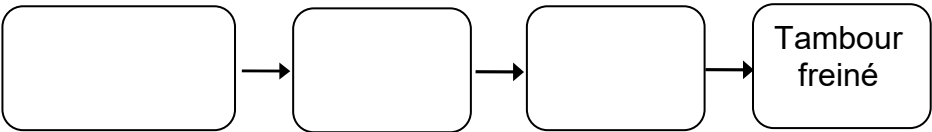
Q.4-1	Documents à consulter : DT14 - DT15 - DT16
-------	--

Compléter la chaîne de transmission de mouvement du frein (à l’ouverture puis à la fermeture) en utilisant les termes suivants : Vis rep.56 ; noyau mobile ; mâchoire rep.54 ; garniture rep.53 ; ressort de compression rep.58.

➤ A l’ouverture du frein :



➤ A la fermeture du frein (bobine non alimentée) :



Q.4-2	Documents à consulter : DT14 - DT15
-------	-------------------------------------

Identifier les liaisons L1 et L2 en complétant les tableaux ci-dessous

Etude de la liaison L1 : Entre le noyau mobile et l’électroaimant			
Nom de la liaison :			
Degrés de liberté			
Tx		Rx	
Ty		Ry	
Tz		Rz	

Dans la phase « bobine d’électroaimant non alimentée »

Etude de la liaison L2 : Entre la garniture repère 53 et le tambour repère 26			
Nom de la liaison :			
Degrés de liberté			
Tx		Rx	
Ty		Ry	
Tz		Rz	

NOM DE FAMILLE :
(en majuscules)

[illegible]

PRENOM :
(en majuscules)

[illegible]

N° candidat :

[illegible]

N° d'inscription :

--	--	--

(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)

Né(e) le :

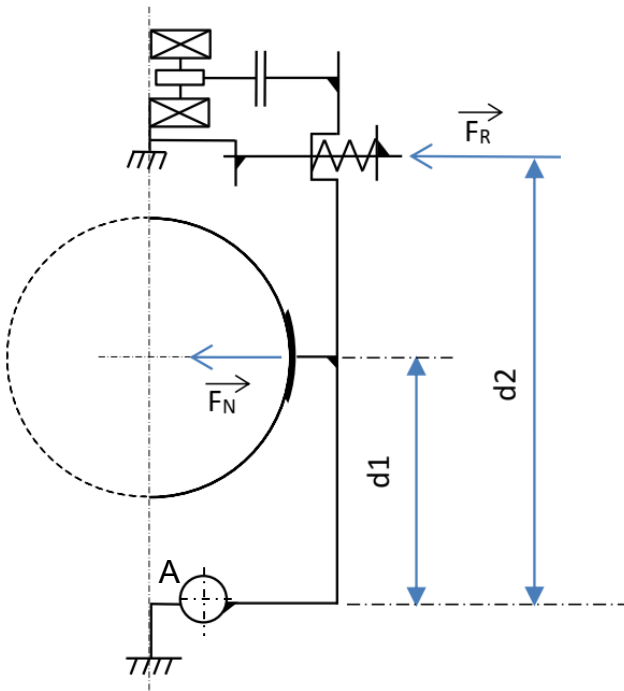


DQR13 – Dossier Questions Réponses

2^{ème} Partie : Détermination de la valeur de réglage des ressorts de compression

Le système de frein nécessite un contrôle du réglage des ressorts de compression.
La valeur totale du couple de freinage à obtenir est de **30 Nm**.

Modélisation, pendant la phase « tambour freiné », d’actions mécaniques agissant au sein du frein et des dimensions à prendre en compte :



Q.4-3 Documents à consulter : **DT14 - DT15 - DT16**

Expliciter une méthode de réglage mécanique du couple de freinage

Méthode de réglage mécanique du couple de freinage :

Q.4-4 Documents à consulter : **DT15**

Déterminer la valeur de R, rayon du tambour, en fonction du type de treuil utilisé.

R=

DQR14 – Dossier Questions Réponses

Q.4-5 Documents à consulter : **DQR13**

On donne la relation suivante : Couple de freinage $C_f = n \times F_N \times R \times f$

Avec C_f : couple de freinage à obtenir
 $n=2$ (nombre de forces résultantes de freinage)
 F_N : force normale en N
 R : rayon en m ;
 $f = 0,4$ (coefficient de frottement)

Déterminer la valeur de la force normale F_N exercée sur le tambour par une seule garniture.

Calcul de F_N :

Q.4-6 Documents à consulter : **DT15 – DT13**

Déterminer les distances $d1$ et $d2$, représentées sur le schéma (DQR13).

$d1=$
 $d2=$

Q.4-7 Documents à consulter : **Aucun**

Sachant que $F_N \times d1 = F_R \times d2$,
Déterminer la valeur de la force F_R . (force de compression des ressorts)

Calcul de $F_R =$

Pour la suite du questionnement, on retiendra une valeur **$F_R = 180N$**

Q.4-8 Documents à consulter : **DT15 - DT16**

Déterminer la valeur de raideur K du ressort (en $N.mm^{-1}$).

Valeur de la raideur K

Modèle CCYC : ©DNE
NOM DE FAMILLE :

(en majuscules)

PRENOM :

(en majuscules)

N° candidat :

N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)

Né(e) le :



DQR15 – Dossier Questions Réponses

Q.4-9	Documents à consulter : DT16
-------	------------------------------

Calculer la valeur (Lo - L) du ressort, à partir de Fr.

Calcul de (Lo - L):

Q.4-10	Documents à consulter : DT16
--------	------------------------------

Calculer la longueur L (longueur de ressort comprimé).

Calcul de la longueur L =

Q.4-11	Documents à consulter : Aucun
--------	-------------------------------

En déduire la valeur entière (en mm) de longueur R, longueur de réglage des ressorts de freinage qui permet d’obtenir le couple minimal de 30 Nm.

Valeur de R =

DQR16 – Dossier Questions Réponses

3^{ème} Partie : Etude d’une modification du circuit électrique du frein

Le constructeur propose un montage optionnel, en ajoutant 1 ou 2 blocs de contacts de frein.

Le raccordement de ces contacts s’effectue sur la carte contrôleur NG120.

Q.4-12	Documents à consulter : DT7
--------	-----------------------------

Préciser l’intérêt de ce montage.
Préciser l’avantage d’utiliser le montage à un ou deux contact(s).

Q.4-13	Documents à consulter : DT7	Répondre sur DQR17
--------	-----------------------------	--------------------

Compléter le diagramme SysML en faisant apparaître les blocs et les flux relatifs à la modification. (A partir du bloc « :Mâchoires de frein » au bloc « :Carte NG120 »)

Modèle CCYC : ©DNE
NOM DE FAMILLE :

(en majuscules)

PRENOM :

(en majuscules)

N° candidat :

N° d'inscription :



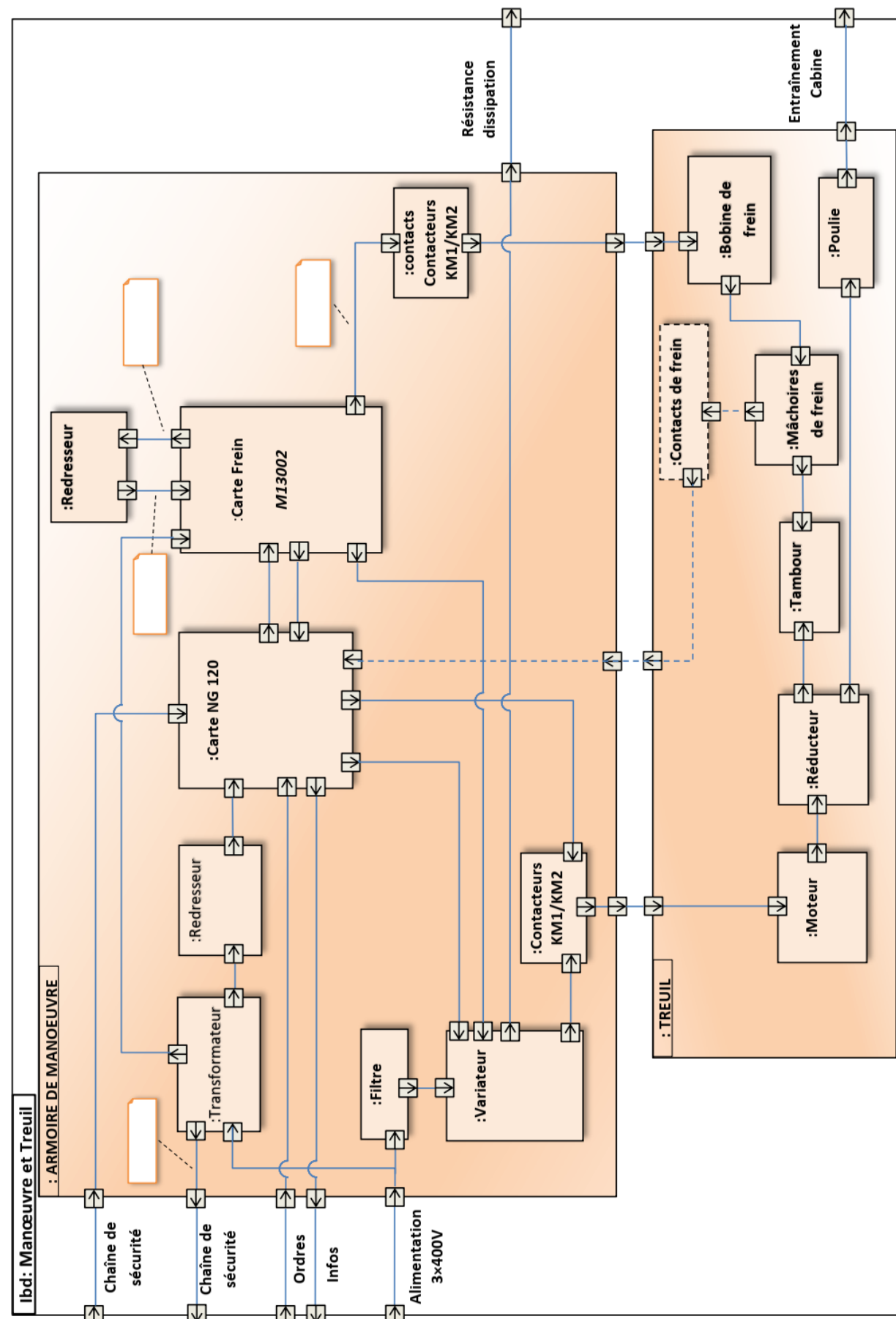
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)

DR17 – Dossier Questions Réponses

Diagramme Ibd : Manœuvre et treuil



Modèle CCYC : ©DNE
NOM DE FAMILLE :

(en majuscules)

PRENOM :

(en majuscules)

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation, si besoin demander à un surveillant.)

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

MAINTENANCE DES SYSTÈMES

Option D : Systèmes Ascenseurs et Élévateurs

Session 2024

U 4 : Intégration d'un bien

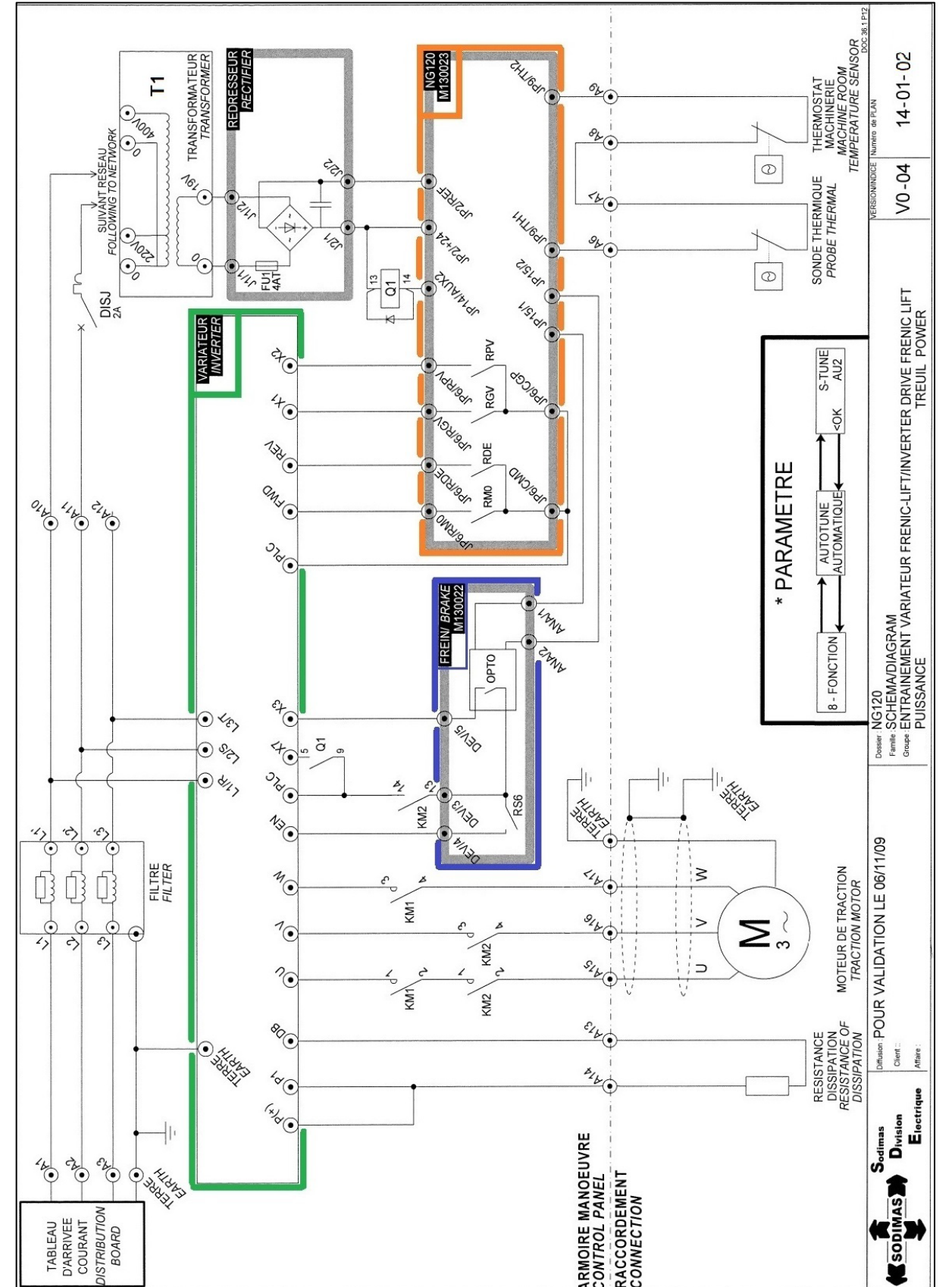
DOCUMENTS TECHNIQUES

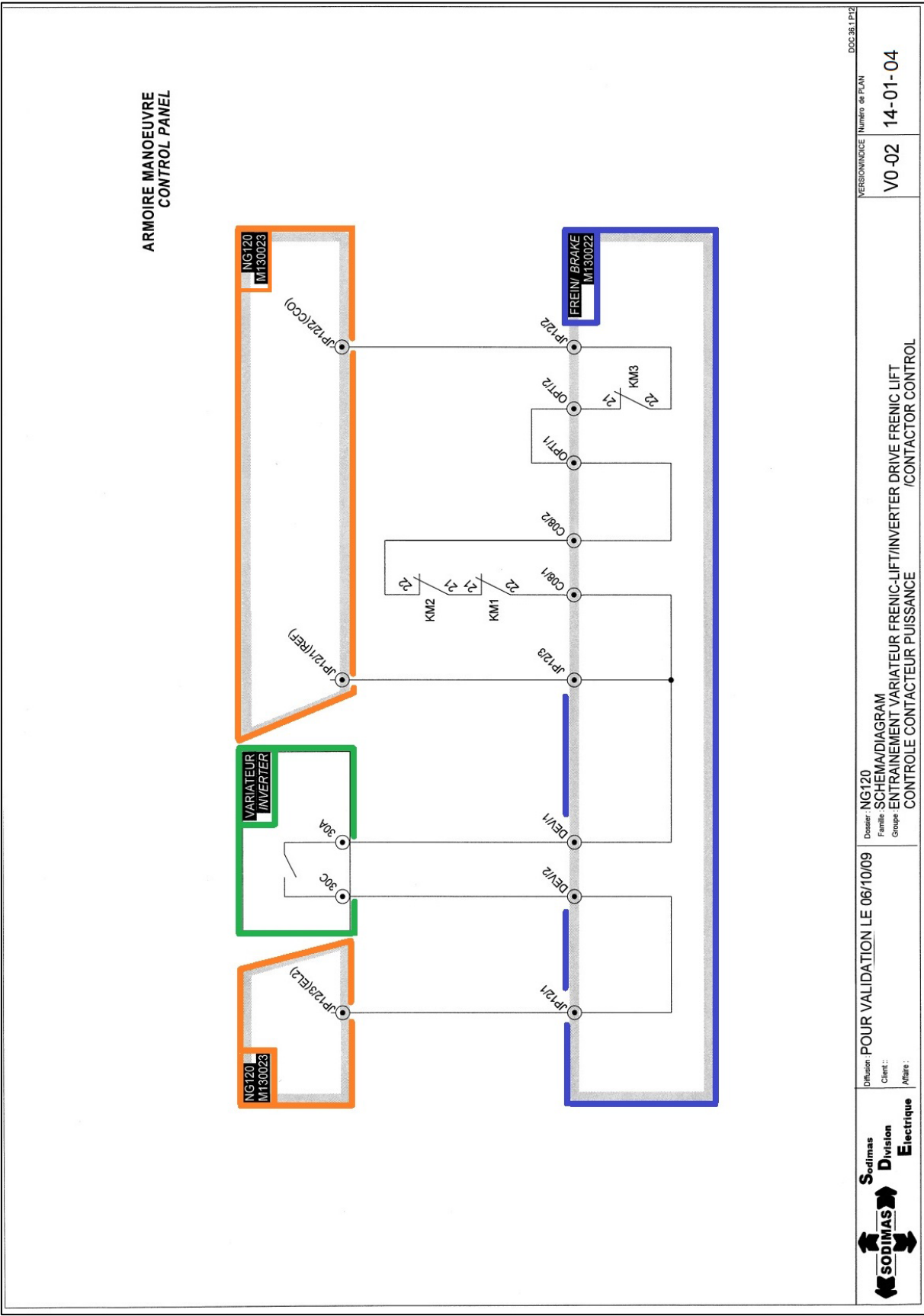
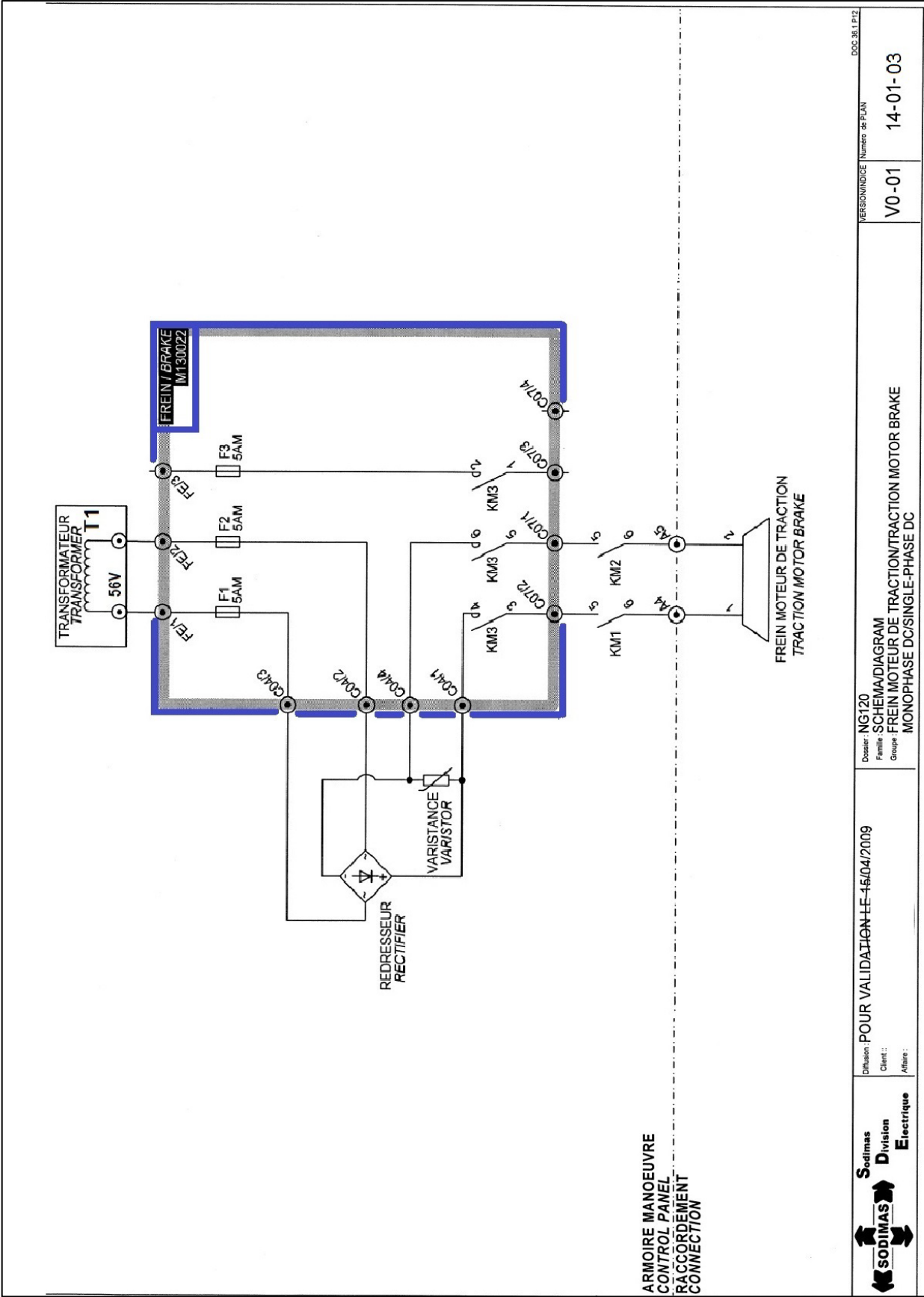
Ce dossier contient les documents techniques

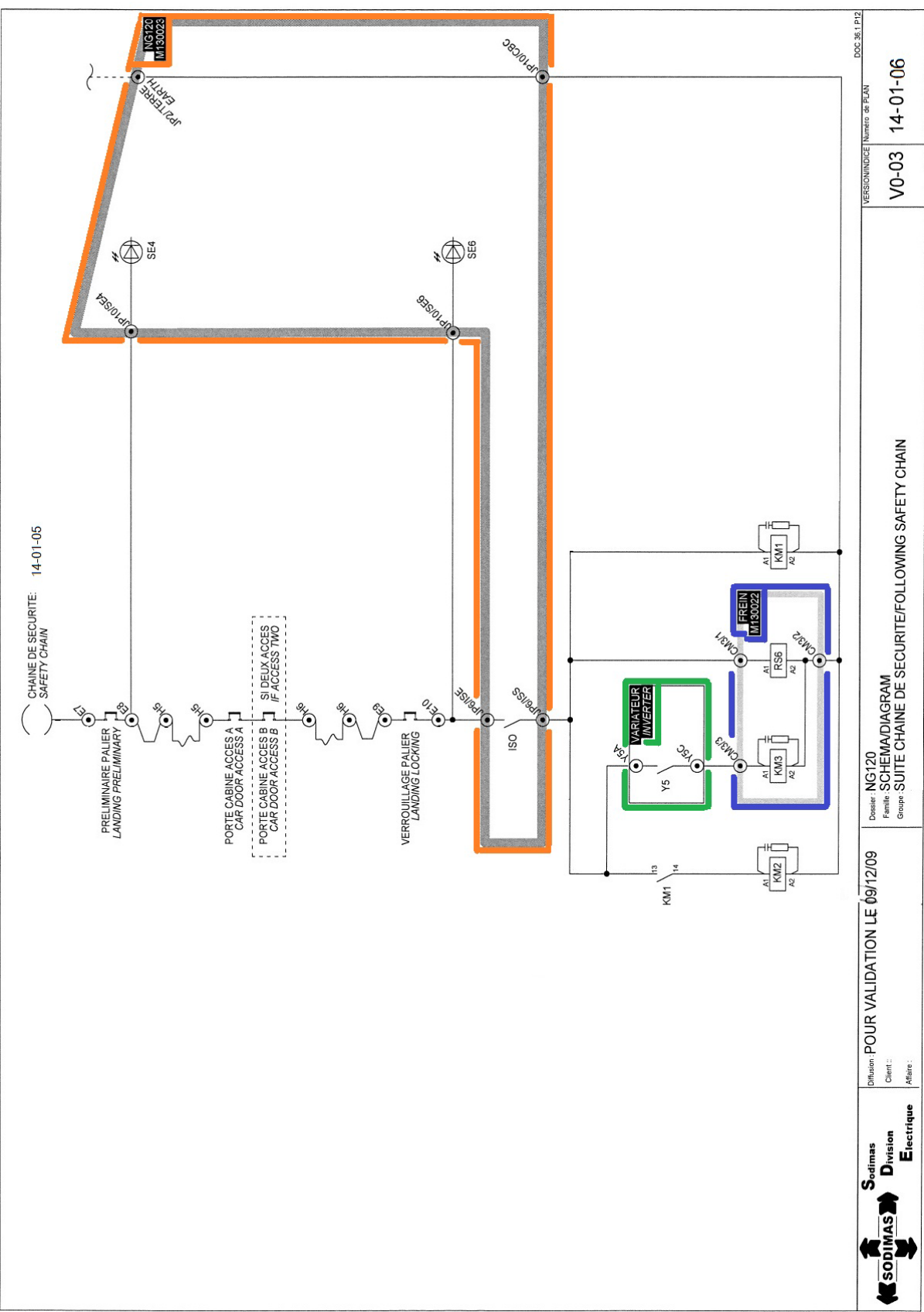
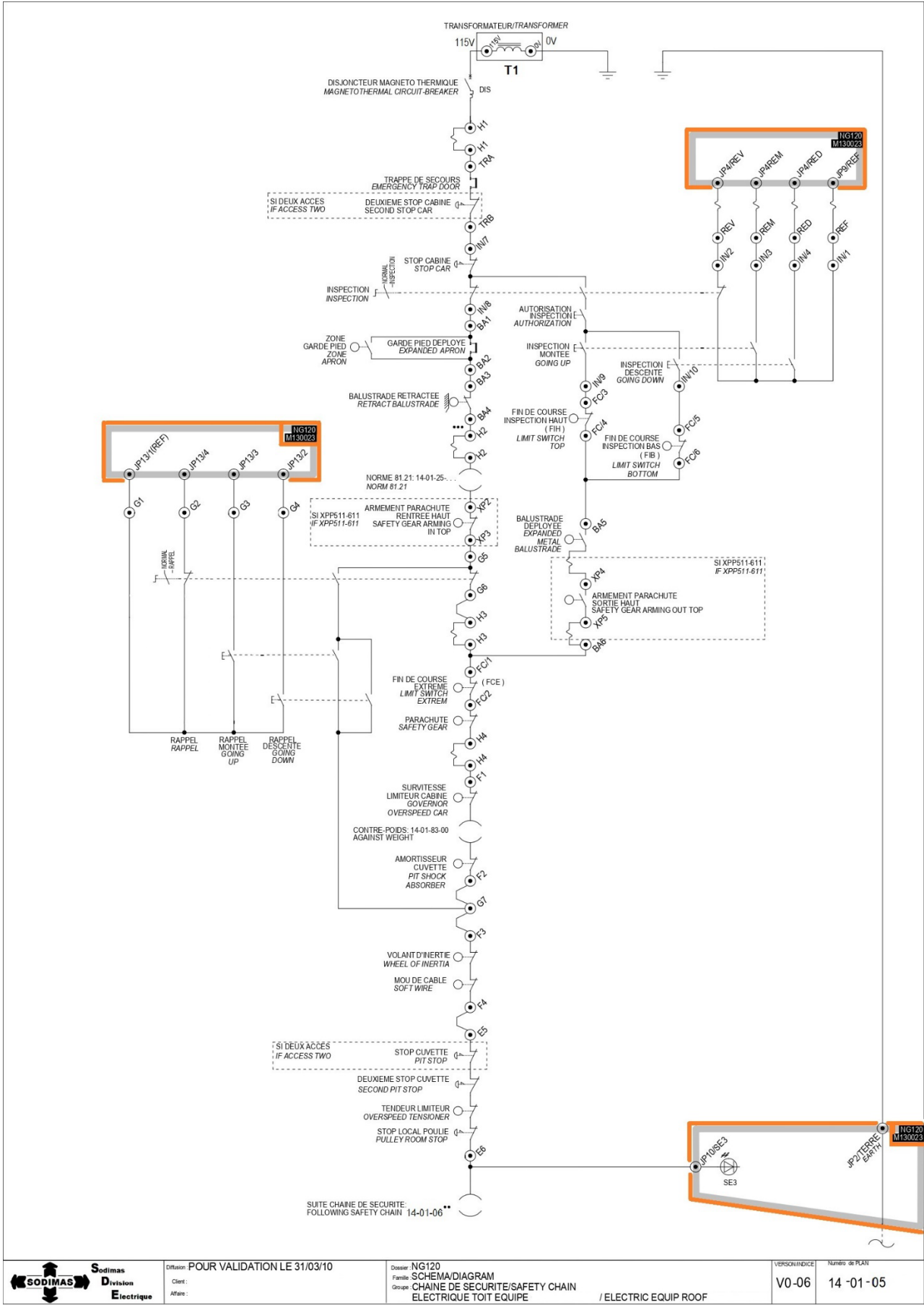
CODE ÉPREUVE : 24MSU4D		EXAMEN BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR		SPÉCIALITÉ : MAINTENANCE DES SYSTÈMES
SESSION : 2024	SUJET	ÉPREUVE : E4 INTÉGRATION D'UN BIEN		
Durée : 4h	Coefficient : 5		Sujet N° 01MS24	Page 14/22

DT2 – Documents techniques

- EXAMEN : BTS M.S. – Épreuve : E4 – Sujet N° 01MS24 – page 15/22**

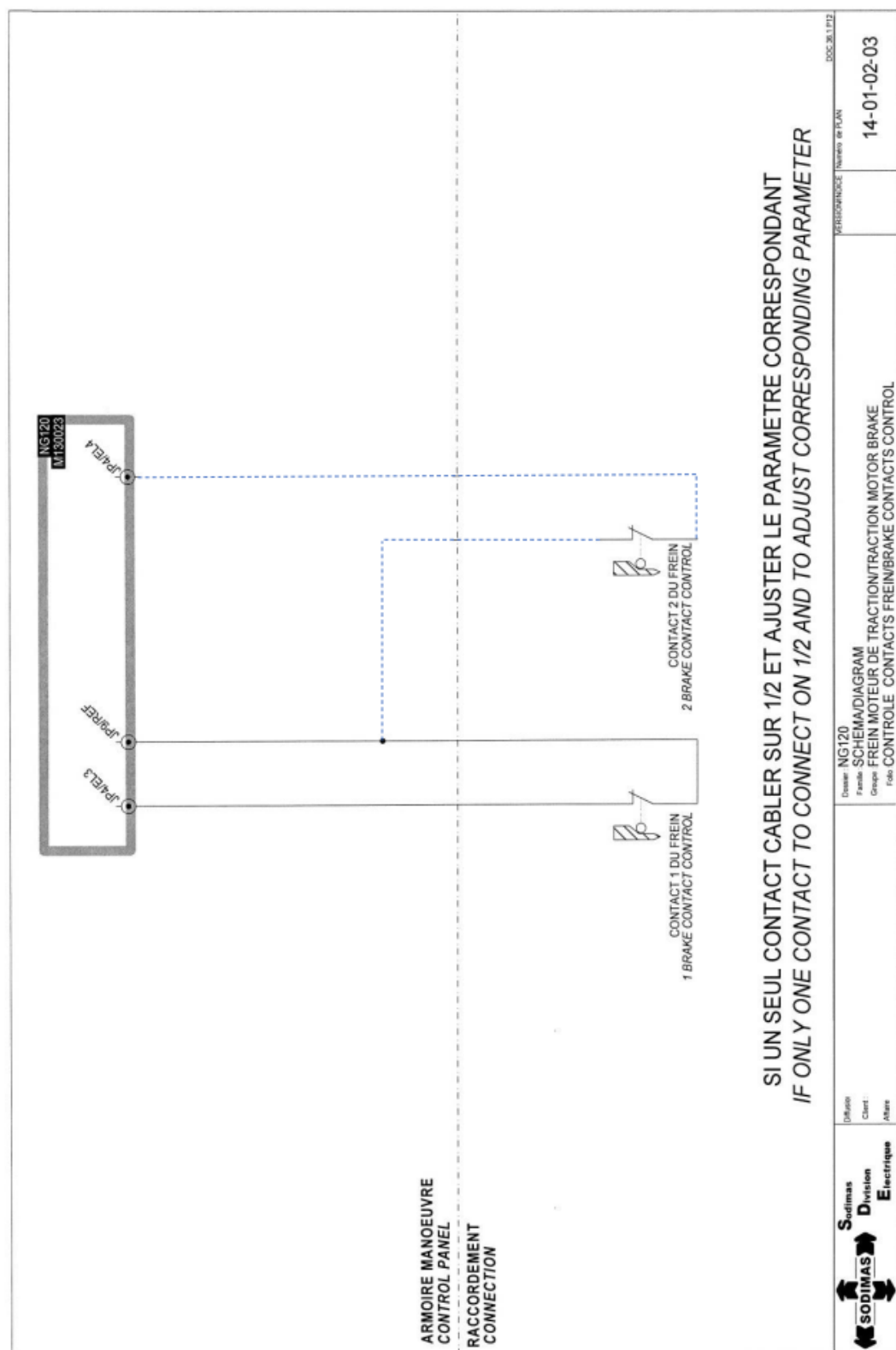






DT7 – Documents techniques

- Montage optionnel de contact(s) de frein



DT8 – Documents techniques

- Documentation carte contrôleur NG 120:

Liste des temporisations réglées par défaut - extrait

Désignation	Commentaires	Par défaut
DEFAULT DE PENE	La temporisation démarre dès que la cabine a un sens et que : · En porte cabine et palière automatique dès que la porte commence à se fermer. · Pour tous les autres types de portes dès que le relais RGV est alimenté	10s
DEFAULT PV	Temps maximum de fonctionnement en petite vitesse. Si la cabine met un temps supérieur pendant sa petite vitesse, arrêt de l'ascenseur avec possibilité d'enregistrer un nouvel envoi cabine pour un autre étage.	14s
PATINAGE MOTEUR	Temps maximum de fonctionnement en grande vitesse sans que le capteur de comptage ait rencontré de drapeau ou aimants.	20s
LUMIERE CABINE	Temps de maintien de la lumière en cabine. Pour avoir la lumière cabine permanente, mettre la valeur à 0.	20s
ACTIVATION CAME	Dès que la cabine a un ordre RGV ou RPV, Temps du retard au collage de la came. En isonivelage, la sortie came n'est pas pilotée.	0.5s
RETOMBEE CAME	Temps du retard à la retombée de la came. Dès que RGV ou RPV tombent, cette temporisation est lancée. La sortie came est maintenue sous tension tant que la fin de la temporisation n'est pas atteinte.	0.5s
OUVERTURE PORTE	Temps du retard à l'ouverture des portes A et B. A utiliser pour éviter tout accrochage lors de l'utilisation de la came avec des portes automatiques	0s
RETOUR AUTO.	Temps d'attente avant que l'ascenseur parte au niveau retour automatique paramétré. Elle démarre dès que l'ascenseur est à l'arrêt sans sens, et sans aucun ordre . Option Interdisant le retour automatique, pompier, service indépendant, etc.. Tout appel ou envoi réinitialise cette temporisation.	15mn
RETOUR EN ZONE	Démarre dès que le ou les appareils (en duplex) sont libres de sens et disponibles.	1mn
APPRENTI. PORTE	A la mise sous tension la temporisation PATINAGE PORTE A ou B est remplacée par la temporisation apprentissage porte pour permettre aux portes réglées de faire l'apprentissage des fins de course à vitesse réduite.	25s
RECALAGE RETARDE	Utilisation en fonctionnement sur groupe . A la remise sous tension, cette temporisation permet d'éviter que les ascenseurs démarrent en même temps	00s

DT9 – Documents techniques

- Notice technique du variateur Frenic Lift FUJI (extraits de la documentation):

Caractéristiques de sorties										
Type : FRNxx LM1S-4SD (puissance en kW)	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Tension Nominale (Tension maximale)	3-phases 380V 400V/50Hz;380V;400V;440V 460V/60Hz									
Fréquence Nominale	50-60Hz									
Puissance Nominale à 440V (kVA)	6,8	10,2	14	18	24	29	34	45	57	69
Puissance Moteur accouplé (kW)	3 _ 4	4 _ 7,5	7,5 _ 11	11 _ 15	15 _ 18,5	18,5 _ 22	22 _ 26	30 _ 36	37 _ 40	40 _ 45
Courant nominal avec Fdec = 10 kHz et T° ambiante = 45°C	9,0 A	13,5 A	18,5 A	24,5 A	32 A	39 A	45 A	60 A	75 A	91 A
Surintensité permise	18.0 A pdt 3s	27 A pdt 10s	37 A pdt 10s	49 A pdt 10s	64 A pdt 10s	78 A pdt 10s	90 A pdt 10s	108 A pdt 5s	135A pdt 5s	163 pdt 5s
Surcharge permise	200% pdt 3s	200% pdt 10s						180% pdt 5s		

Caractéristiques d'entrées										
Tension d'entrée	3-phase 380 to 480V; 50/60Hz; Voltage: -15% to +10%; Fréquence: -5% to +5%									
Tension d'alimentation bloc Control	200V to 480V ; 50/60Hz									
Courant d'entrée avec inductance DC.	7,5 A	10,6 A	14,4 A	21,1 A	28,8 A	35,5 A	42,2 A	57 A	68,5 A	83,2 A
Courant d'entrée sans inductance DC.	13 A	17,3 A	23,2 A	33 A	43,8 A	52,3 A	60,6 A	77,9 A	94,3 A	114 A
Capacité d'alimentation nécessaire	5,2	7,4	10k	15	20	25	30	40	48	58

Caractéristiques d'entrées en fonctionnement sur batterie	
Tension de batterie	48VDC ou plus
Alimentation auxiliaire bloc Control.	1-phase 200 to 480V ; 50/60Hz ; Voltage: -15 % to +10 % ; Fréquence: -5% to +5%

Résistances de freinage						
Temps maximum de décélération	30s					
Rapport cyclique de fonctionnement	50%ED					
Valeur de la résistance de freinage	47 Ω		24 Ω	18 Ω	24 Ω x2	2*18Ω 3*24 Ω
Puissance de la résistance	1,5 kW		3 kW	4,5 kW	3 kW	4,5KW 4,5KW

Bornes Sorties	Descriptions
30A ; 30B et 30C	Relais d'information de maintien des contacteurs de lignes. (configurable) Caractéristiques contact : 250VAC ; 0,3A/48VDC ; 0,5A
Y5A-Y5C	Commande de frein. (configurable) Caractéristiques contact : 250VAC ; 0,3A/48VDC ; 0,5A

- Exemples de fonctions, codes et valeurs de données (variateur Frenic Lift)

Codes de fonction	Données	Description
F03 : Vitesse maximale	1500 tours/min	Vitesse maximale du moteur
F04 : Vitesse nominale	1500 tours/min	Fréquence de synchronisme du moteur
F05 : Tension nominale	380V	Tension nominale du moteur
F07 : Temps 1 d'accélération/décélération	2 sec	Temps d'accélération
F08 : Temps 2 d'accélération/décélération	1,5 sec	Temps de décélération
F23 : Vitesse de démarrage	0,0 tours/min	Vitesse de démarrage
F24 : Vitesse de démarrage (durée)	1 sec	Temps de maintien de la vitesse de démarrage (durée)
F25 : Vitesse d'arrêt	0,0 tours/min	Vitesse d'arrêt
E20 : Fonction attribuée à Y1	12	Borne de sortie Y1 – contacteurs principaux
E24 : Fonction attribuée à Y5A/C	57	Borne de sortie Y5A/C – contacteurs de frein

DT10 – Documents techniques

- Détermination des paramètres variateur (extraits de la documentation Frenic Lift):

TOUS LES VARIATEURS DE FREQUENCE SONT LIVRES PRECONFIGURES .
VOUS DEVEZ AJUSTER CEUX-CI A VOTRE MOTEUR.

Étape 1 : Aller dans le menu [1.] (RéGLAGE. DAT.) ou (CONFIGURATION PARAMÈTRES) suivant le Keypad utilisé

0. RéGLAG. RAP
1. RéGLAG. DAT
2. VérIF. DATA
3. MNTR. OPER.

ou

4. MOT DE PASSE
→ 5. CONFIGURATION
6. INFORMATION
7. SURVEILLANCE

puis

CONFIGURATION
LECTURE
→ EDITION
ECRITURE
COMPARAISON

Étape 2 : Configurer le type de moteur [F42] (MODE CTRL.) :

☐ Asynchrone Boucle Fermée [F42] (MODE CTRL.) = 0.
☐ Synchrone ("gearless") [F42] (MODE CTRL.) = 1.
☐ Asynchrone Boucle Ouverte [F42] (MODE CTRL.) = 2.

F42 MODE CTRL.

2 = TRQ-VECT = Asynchrone Boucle Ouverte
1 = PG-VECT-PM = Synchrone
0 = PG-VECT-IM = Asynchrone Boucle fermée

Étape 3 : Configurer le nombre de pôles *1 (Cf. plaque moteur)

*1 Valeurs Standards :
$$p = \frac{f(Hz) \times 60}{V_{max}(tr/min)} \times 2$$

Moteur 50Hz_1500 tr/min --> 4 Pôles.
Moteur 50Hz_1000 tr/min --> 6 Pôles.

[P01] (POLES MOT.)

Étape 4 : Configurer la vitesse maximale moteur (Cf. plaque moteur) :

Valeurs Standards :
Moteur 50Hz/4Pôles -> Vmax = 1500 r/min.
Moteur 50Hz/6Pôles -> Vmax = 1000 r/min.

[F03] (VITESS. MAX)

tr/min

Attention : Ne pas saisir la vitesse plaquée moteur si elle est différente de la vitesse de synchronisme.

Étape 5 : Configurer la fréquence nominale moteur (Cf. plaque moteur) :

[F04] (VITESS. NOM)

Hz

Étape 6 : Configurer la tension nominale moteur (Cf. plaque moteur) :

[F05] (TENS. NOM)

V

Étape 7 : Configurer la détection de surchauffe thermique :

[F11] (NIV. THERM)

A

En général égale à Courant nominal moteur + 2A.

Étape 8 : Configurer la limitation de l'intensité instantanée

[F44] (NIVEAU LC)

A

Configurer à 999% pour éviter les limitations.

Étape 9 : Configurer la puissance nominale moteur (Cf. plaque moteur)

[P02] (PUISS. MOT.)

kW

⚠

: Certaines plaques indiquent la puissance en CV ou HP (cf : formules de conversion)

EXAMEN : BTS M.S. – Épreuve : E4 – Sujet N° 01MS24 – page 19/22

DT11 – Documents techniques

- Détermination des paramètres variateur (suite):

Étape 10 : Configurer le courant nominal moteur (Cf. plaque moteur)

[P03] (Inom. MOT.) A

Étape 17 : Configurer la vitesse maximale de la cabine :

[L31] (VIT. CABINE) m/min

- Calcul vitesse maximale de la cabine [L31] (VIT. CABINE) :

$$L31 = \frac{(F03 \times D \times z)}{(m \times 19.1)}$$

Avec :

- F03 = vitesse de rotation maximum du moteur en tr/min.
- D = diamètre de la poulie
- z = rapport de réduction du réducteur si présent sinon z = 1.
- m = mouflage / suspension de la cabine.

(ex : traction directe 1 :1 => m = 1, traction 2 :1 => m = 2,...)

Étape 20 : Configurer la grande vitesse :

[C11] (VIT. RAPIDE) Hz

Calculer sa valeur (Cf. Conversion Unité).

- Paramètre [C11] : Tableau de conversion de la fréquence GV pour Vnominale, avec L31=60m/mn :

- Conversion Vitesse (m/s) vers fréquence (Hz) :

Exemple d'utilisation du tableau :

Plaque moteur = 26Hz ; Vitesse max installation 60m/min ; Vitesse souhaitée 0.2m/s donc saisir 5.2 Hz

L31 (m/mn)	Vitesse souhaitée (m/s)												F04 (Hz)
	0,08	0,2	0,63	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	Plaque moteur
60	0,62	1,6	5	6,2	7,0	7,8							7,8
60	0,64	1,6	5	6	7	8							8
60	1,28	3,2	10	13	14	16							16
60	1,57	3,9	12	16	18	20							19,6
60	1,90	4,7	15	19	21	24							23,7
60	2,08	5,2	16	21	23	26							26
60	2,18	5,4	17	22	24	27							27,2
60	2,48	6,2	20	25	28	31							31
60	2,52	6,3	20	25	28	31							31,5
60	3,02	7,5	24	30	34	38							37,7
60	4,00	10,0	32	40	45	50							50
60	4,80	12,0	38	48	54	60							60
96	0,39	1,0	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	7,8
96	0,40	1,0	3	4	5	5	6	6	7	7	8	8	8
96	0,80	2,0	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16
96	0,98	2,5	8	10	11	12	13	15	16	17	18	20	19,6
96	1,19	3,0	9	12	13	15	16	18	19	21	22	24	23,7

DT12 – Documents techniques

- Extraits de la documentation du treuil FF360

Portée globale et portée utile effective

PORTEES

Il est tout d'abord indispensable de tenir toujours compte de la différence entre la valeur de **Portée globale "Qt"** indiquée dans les tableaux de ce catalogue et celle de **Portée utile "Q"** effectivement transportable dans une cabine.

Portée globale "Qt" (indiquée dans les tableaux de portée)

Elle comprend le poids des câbles, considéré selon les cas comme indiqué au paragraphe "Portée utile effective Q"

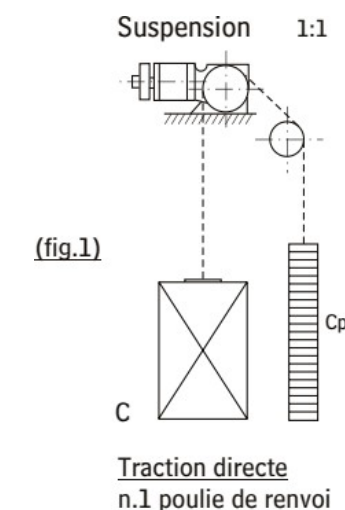
Portée utile effective Q

Il s'agit de la charge effective utile transportable dans une cabine et le rapport suivant permet de l'obtenir:

A) Installations standard de page 27 (tab. 2.1.T.073) suspension 1:1 (fig.1)

$$Q = Qt - 2f \quad \text{en conséquence} \quad Qt = Q + 2f \quad (\text{daN})$$

où f = poids des câbles



DT13 – Documents techniques

- Portée globale Qt en daN
(extrait documentation Treuil FF360, pour un moteur 4 pôles-1500tr/mn)

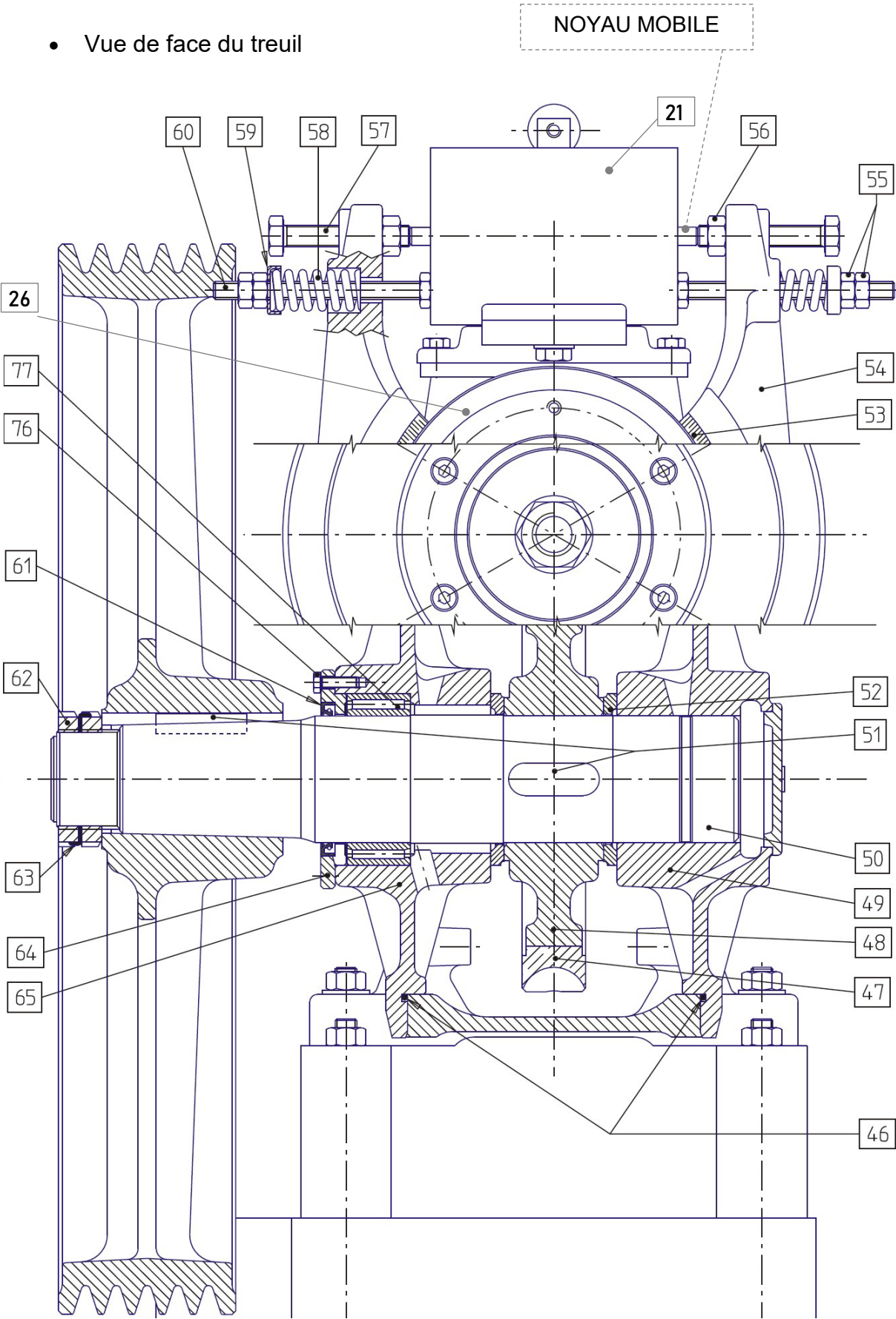
Suspension 1:1 - Traction directe Moteur 4 pôles -50Hz

vitesse synchronisme et effective rapport réduction diamètre de poulie				Puissance effective demandée											
Vitesse sync. m/s	eff. m/s	Réduction	Poulie Ø mm	kW asyn HP	2,8 3,8	3 4,1	3,4 4,6	3,7 5	4 5,4	4,6 6,3	5 6,8	5,5 7,5	6,1 8,3	6,8 9,2	7,5 10,2
0,48	0,45	1/72	440		450	480									
0,52	0,49	1/72	480		420	450									
0,56	0,52	1/62	440		410	440	500	540							
0,57	0,53	1/72	520		390	410									
0,60	0,56	1/72	550		370	390									
0,61	0,57	1/62	480		380	410	460	500							
0,63	0,59	1/72	580		350	370									
0,65	0,61	1/53	440		380	410	460	490	530	620	670				
0,66	0,61	1/62	520		350	380	420	460							
0,70	0,65	1/62	550		320	360	400	440							
0,71	0,66	1/53	480		350	370	420	460	490	570	620				
0,73	0,68	1/62	580		310	340	380	410							
0,77	0,71	1/45	440		360	390	440	470	510	590	640	700	790		
0,77	0,72	1/53	520		310	350	390	420	450	520	570				
0,82	0,76	1/53	550		300	320	370	400	430	490	530				
0,82	0,77	1/42	440		310	340	380	410	440	510	560	610			
0,84	0,78	1/45	480		320	360	400	440	470	540	590	650	720		
0,86	0,80	1/53	580		280	300	350	380	410	470	510				
0,90	0,83	1/42	480		280	300	350	380	410	470	510	570			
0,91	0,84	1/45	520		300	320	370	400	440	500	540	600	660		
0,93	0,87	1/37	440		300	320	380	410	440	500	540	610	670	740	830
0,96	0,89	1/45	550		280	300	350	380	410	470	510	570	630		
0,97	0,90	1/42	520		260	280	320	350	380	430	470	510			
1,01	0,94	1/45	580		270	290	340	360	390	450	490	530	600		
1,02	0,95	1/37	480		280	300	350	380	400	460	500	560	620	680	750
1,03	0,96	1/42	550		260	280	320	350	380	430	470	490			
1,08	1,01	1/42	580		240	250	280	310	340	390	420	460			
1,10	1,03	1/37	520		260	280	310	350	370	430	460	510	570	630	690
1,17	1,09	1/37	550		240	260	290	320	350	410	440	480	530	600	660
1,23	1,14	1/37	580		230	250	280	300	340	390	420	460	500	570	630
1,87	1,74	2/37	440		170	180	200	220	230	270	290	320	360	400	440
2,04	1,90	2/37	480		150	160	180	200	220	250	270	290	320	370	400
2,21	2,05	2/37	520		140	150	170	190	200	230	250	270	300	340	380
2,33	2,17	2/37	550		140	140	160	180	190	220	230	260	280	310	360
2,46	2,29	2/37	580		130	140	150	170	180	210	220	240	270	300	340

pour déterminer la portée utile effective Q voir la section générale de ce catalogue

DT14 – Documents techniques

- Vue de face du treuil

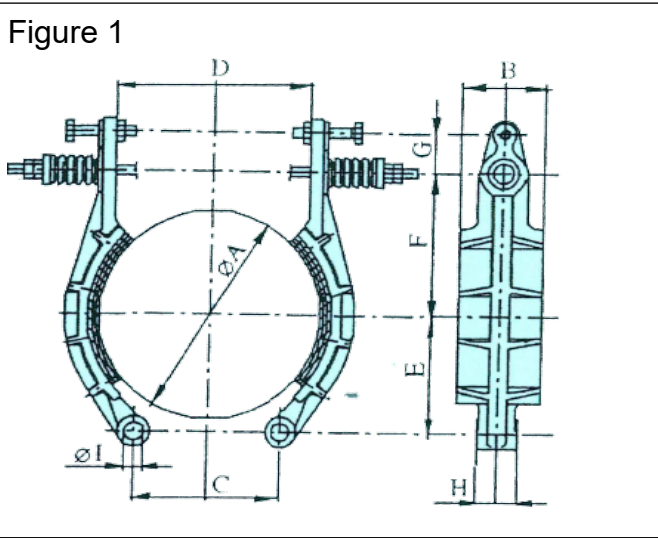


• Nomenclature (partielle) du treuil

REP	DESIGNATION	QTE
21	Electroaimant type AD1 Bobine 48VDC	1
26	Tambour	1
53	Garniture de frein Coefficient de frottement f=0.4	2
54	Mâchoire de frein	2
55	Ecrou M10	4
56	Ecrou M12	4
57	Vis m12x70	2
58	Ressort de compression Lo=56mm D=23 mm d=4 mm Matière : corde à piano	2
59	Coupelle	2
60	Tirant M10	2

• Tableau des dimensions des mâchoires de frein (figure1)

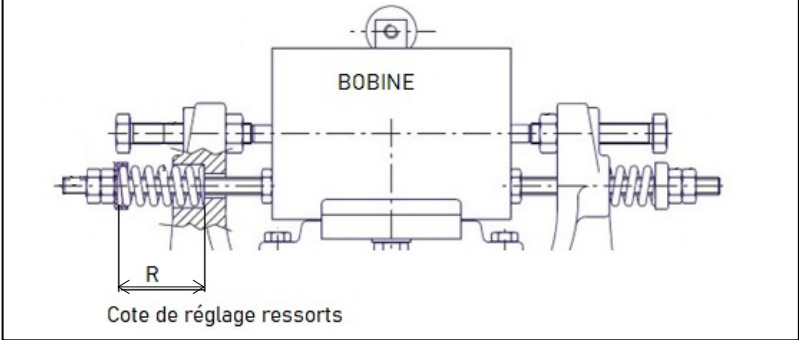
Type TREUIL	Dimensions (mm)								
	øA	B	C	D	E	F	G	H	øI
FF100	104	40	80	114	75	62	26	26	10
FF300	100	40	80	114	60	73	21.5	26	10
FF340	170	60	130	190	105	125	30	35	16
FF360	185	70	130	190	105	135	30	35	16
FF400	180	60	120	160	115	125	30	35	16
FF500	200	90	150	170	135	110	45	45	20



• Cote de réglage des ressorts de freinage, en fonction du type de treuil (figure2) :

cote R (en mm)	52	77	89
Type de Treuil	FF300/340/360 FF400 FF500	FF800 FF825 FF850	FF1150

Figure 2



• Extrait catalogue d'un fournisseur de ressorts de compression :

Référence	Diamètre extérieur (mm)	Diamètre du fil (mm)	Longueur libre L0 (mm)	Raideur (daN.mm ⁻¹)	Longueur à bloc (mm)	longueur autorisée (mm)	Meulage	Matériaux	Code tarif
C.230.400.0280.A	23.0	4.00	28.0	11.5221	23.20	24.97	oui	Corde à piano	4P
C.230.400.0280.I	23.0	4.00	28.0	9.8963	23.20	24.97	oui	Inox	4P
C.230.400.0450.A	23.0	4.00	45.0	6.2333	34.40	37.67	oui	Corde à piano	4P
C.230.400.0450.I	23.0	4.00	45.0	5.3537	34.40	37.67	oui	Inox	4P
C.230.400.0560.A	23.0	4.00	56.0	4.8747	41.20	45.38	oui	Corde à piano	4P
C.230.400.0560.I	23.0	4.00	56.0	4.1869	41.20	45.38	oui	Inox	4P
C.230.400.0750.A	23.0	4.00	75.0	3.4884	53.60	59.44	oui	Corde à piano	4P
C.230.400.0750.I	23.0	4.00	75.0	2.9961	53.60	59.44	oui	Inox	4P
C.230.400.0940.A	23.0	4.00	94.0	2.7159	66.00	73.50	oui	Corde à piano	4P

• Effort appliqué par un ressort de compression :

$F = K(L_0 - L)$ avec F en Newton

K (raideur du ressort) en N.mm⁻¹ ;

L et L₀ en mm

