



Ce document a été numérisé par le CRDP
d'Alsace pour la Base Nationale des Sujets
d'Examens de l'enseignement
professionnel

**MENTION COMPLEMENTAIRE
TECHNICIEN (NE) ASCENSORISTE
(Service et Modernisation)**

Session 2012

Epreuve E1 : Analyse d'une situation d'intervention

Durée : 4 heures

Coefficient : 6

L'objectif de l'épreuve est d'évaluer les compétences professionnelles suivantes :

- **EXPLOITER** les documents.
- **ANALYSER** une séquence de fonctionnement.
- **FORMULER** des hypothèses sur la défaillance ou la panne de la fonction.
- **ORGANISER** les interventions.
- **TRANSMETTRE** par écrit des informations techniques.

Ce sujet comporte **deux dossiers** :

- ➔ Un Dossier Technique : D.T. 1 /15 à D.T.15 /15
- ➔ Un Dossier Sujet Réponse : D.S.R. 1/16 à D.S.R. 16/16

IMPORTANT

Le Dossier Sujet Réponse complet (D.S.R. 1/16 à D.S.R. 16/16) ne portera pas l'identité du candidat.

Il sera agrafé par les surveillants de salle, dans l'ordre de pagination, à l'intérieur d'une copie d'examen, sous la bande d'anonymat.

**AUCUN DOCUMENT PERSONNEL AUTORISE
CALCULATRICE AUTORISEE**

**MENTION COMPLEMENTAIRE
TECHNICIEN (NE) ASCENSORISTE
(Service et Modernisation)**

Session 2012

Epreuve E1 : Analyse d'une situation d'intervention

Durée : 4 heures

Coefficient : 6

**DOSSIER
SUJET - REPONSES**

Partie A	Q1	/17
	Q2	/33
Partie B	Q3	/30
Partie C	Q4	/18
	Q5	/22
	Note	/120

Note	/20
------	-----

Dossier Sujet Réponses	Mention Complémentaire de Technicien Ascensoriste	DSR 1/16
------------------------	---	----------

PARTIE A ; Analyse

Vous êtes technicien ascensoriste. Un nouvel appareil vient compléter le parc d'ascenseur dont vous avez la responsabilité.

Cet appareil est en panne et l'historique de la maintenance montre également des pannes récurrentes.

Dans un premier temps, vous prenez connaissance du dossier de maintenance et de l'installation. Le dossier technique regroupe une partie des documents relatifs à ce nouvel appareil

Q.1	Identification des éléments de l'ascenseur	Temps conseillé : 25mn
------------	---	------------------------

Q 1.1.	Caractéristiques de l'ascenseur (Voir DT 2/15)	/3
--------	--	----

Quel est le type de la manœuvre utilisé dans l'ascenseur?

.....
.....

Quelle est la charge nominale de l'ascenseur ?

.....
.....

Combien de niveaux sont desservis par l'ascenseur ?

.....
.....

Q 1.2.	Gestion de trafic (Voir DT 2/15)	/4
--------	----------------------------------	----

Quel est le mode de gestion de trafic ? (cocher la case correspondante dans le tableau ci-dessous)

Collectif complète	
Collectif en montée	
Collectif en descente	
A blocage	

Que signifie ce type de mode?

.....
.....
.....

Q 1.3.	Opérateur de porte (Voir DT 2/15)	/2
--------	-----------------------------------	----

Quel type de porte palière équipe l'ascenseur

.....
.....

Dossier Sujet Réponses	Mention Complémentaire de Technicien Ascensoriste	DSR 2/16
------------------------	---	----------

L'alimentation des freins ne peut se faire que si :

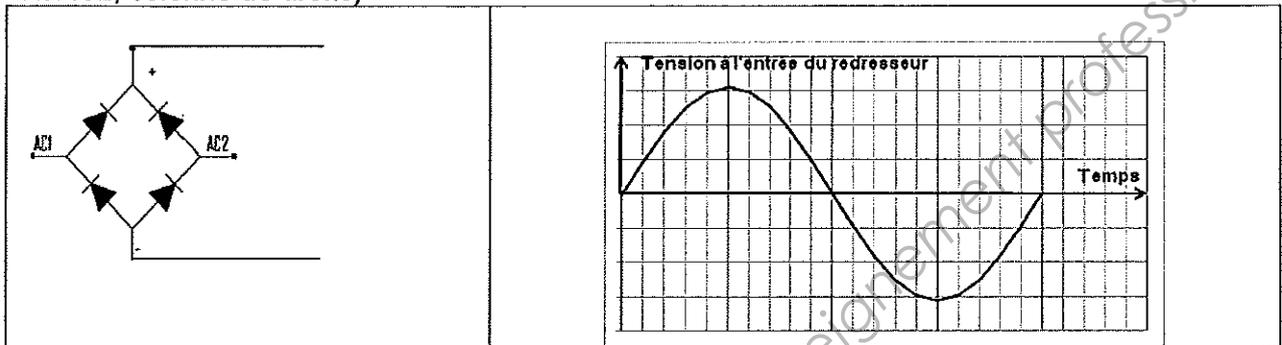
- La chaîne de sécurité 24V CC est validée
- Le variateur de fréquence l'autorise par l'intermédiaire des relais statique R01 et R02

Nous nous proposons d'étudier dans ce qui suit :

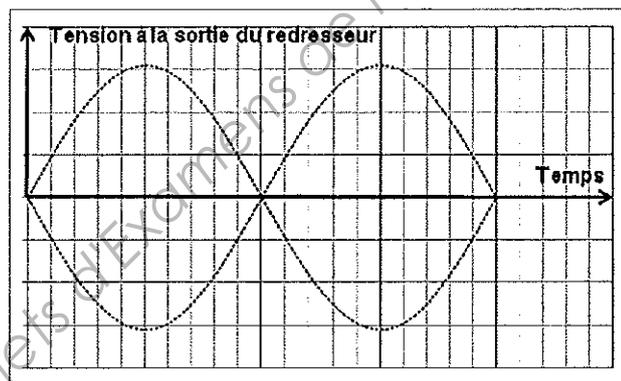
- la fonction de freinage de l'ascenseur
- la motorisation du système de levage et son pilotage.

Q 2.2.	Alimentation des Freins (Voir DT 6/15)	/3
--------	--	----

L'alimentation des freins est faite par l'intermédiaire d'un redresseur. On donne la structure de ce dernier ci-dessous (colonne de gauche) et l'allure de la tension à l'entrée du redresseur (bornes AC1. Et AC2, colonne de droite)



Tracez l'allure de la tension à la sortie du redresseur (bornes + et -) quand le circuit est en charge (le frein est alimenté)



Les deux sinusoïdes en pointillés ne sont pas la solution

Q 2.3.	Montage électrique des freins (Voir DT 6/15)	/2
--------	--	----

L'ascenseur est équipé de deux freins électromagnétiques à manque de courant MGB et MGB1. Comment sont-ils branchés ?

En parallèles *

En série *

Q 2.4.	Constitution du freinage de l'ascenseur	/2
--------	---	----

L'ascenseur est équipé de deux freins électromagnétiques à manque de courant MGB et MGB1. En se basant sur vos connaissances. Pourquoi deux freins ?

Pour la sécurité *

La norme l'exige *

*Cochez la (les) case (s) correspondante (s)

Dossier Sujet Réponses	Mention Complémentaire de Technicien Ascensoriste	DSR 4/16
------------------------	---	----------

Q 2.5.	Motorisation du système de levage (Voir DT 5/15)	/2
--------	--	----

Quel type de moteur utilise-t-on dans cet ascenseur pour le levage?

.....

Q 2.6.	Moteur d'entraînement	/8
--------	-----------------------	----

Le moteur de levage est alimenté par un variateur dont la tension à sa sortie est 320.....400 volts, entre phases.

A partir des indications ci-dessous relevées sur la plaque signalétique du moteur de levage,

SCHINDLER	AC Motor	Mach id n°	49980850
Type	FM160SG-4A 512	Weight	68kg
Power	3,89 kW	Ins.Class	F
Current	9,8A	Nom. voltage	340 V
Frequency	29,7 Hz	Speed	825 rpm
ED :	50%	Power factor	0,83
Ambiance T	40°C	Start/hour	180
Protection	IP 21	Manufactured by	Leroy Somer

Donnez le couplage du moteur de levage. Justifiez votre réponse.

.....

Représentez les enroulements, du moteur d'entraînement, couplés.

Représentation du couplage :	
------------------------------	--

Q 2.7.	Variateur de vitesse (Voir DT 5/15)	/4
--------	-------------------------------------	----

Le moteur d'entraînement est piloté par un variateur de fréquence (variateur de vitesse). Le variateur de fréquence ne peut contrôler la vitesse du moteur que s'il a une information sur cette dernière.

Quel est l'élément dans la chaîne de retour du variateur permettant de connaître la vitesse du moteur ?

.....

Quel est sa désignation dans le schéma électrique ?

.....

Q 2.8.	Schéma de puissance (Voir DT 5 et 6/15)	/4
--------	---	----

Les deux contacteurs de puissance (SF et SF1) sont montés de telle sorte qu'ils remplissent la même fonction. Pourquoi a-t-on choisi ce type de montage ?

Pour la redondance

 *

Pour que l'arc électrique ne soit pas très important lors de la coupure du courant

 *

*Cochez la (les) case (s) correspondante (s)

Dossier Sujet Réponses	Mention Complémentaire de Technicien Ascensoriste	DSR 5/16
------------------------	---	----------

PARTIE B; Diagnostic

Q.3 Diagnostic et préparation à l'intervention

Temps conseillé : 45mn

Une fois réalisée la découverte de l'installation, vous souhaitez réaliser le diagnostic de la panne.

Le client vous donne les indications suivantes :

L'appareil est bloqué portes ouvertes au niveau 2 et ne répond pas aux appels

Vous allez au deuxième étage pour vérifiez les constatations du client.

Les portes sont bien ouvertes et l'appareil ne répond pas aux appels.

Après cette rapide vérification, vous décidez d'aller faire une vérification de la chaîne de sécurité et une lecture des erreurs sur l'afficheur de l'HM (Interface Homme Machine) se trouvant dans l'armoire (carte SMIC 31).

L'état des voyants des chaînes de sécurité (110V AC et 24V CC) est la suivante

Voyant	Etat
ISPT	Allumé
IRTS	Eteint
ISK	Eteint
SK24	Eteint

L'IHM (Interface Homme Machine) vous indique une erreur Fatale 15-57

Nous citons ci-dessous les deux causes les plus pertinentes concernant cette erreur.

FC_OUTPUT_CONTACTORS_SUPERVISOR			
Un ou plusieurs des contacts principaux d'entraînement ne fonctionnent pas comme prévu.			
N°	Cause	N°	Remède
1	Un contacteur est défectueux (par exemple contacts collés ensemble)	1	Remplacer le contacteur défectueux (par exemple SF, SHx)
2	Signal de retour contacteur défectueux	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dans le menu d'interface de service ; contrôler l'état du signal de retour du contacteur ➤ Contrôler le câblage de retour du contacteur de retour DIN1/DIN2 ➤ Contrôler les fiches sur le connecteur TSF de FC : les deux fiches doivent être insérées en bonne position selon le schéma (ponts entre les deux broches 1-2 et les broches 5-6)

(D'après le document Configuration et diagnostic Aide rapide)

Analyse

On se propose d'analyser les causes de la panne et leurs conséquences sur la chaîne de sécurité.

Q 3.1.	Rôle des leds (Voir DT 3 et 4/15)	/6
--------	-----------------------------------	----

Donnez le rôle des leds de la chaîne de sécurité 110V AC

ISPT :

.....

IRTS :

.....

ISK :

.....

Après lecture du schéma électrique vous constatez que les contacteurs SF et SF1 n'interviennent pas dans la chaîne de sécurité, vous décidez de vérifier par mesure l'état de cette dernière (chaîne de sécurité).

Q 3.2.	Titre d'habilitation	/2
--------	----------------------	----

Quelle habilitation électrique devez-vous posséder pour :

- intervenir seul
- consigner l'installation pour vous même

.....
.....

Q 3.3.	Equipement de protection individuel et matériel	/3
--------	---	----

Quels matériels devrez-vous utiliser pour effectuer cette intervention dans de bonnes conditions de sécurité?

Complétez le tableau ci-dessous

Tapis isolant
Multimètre
Vérificateur d'absence de tension
Cadenas

Dossier Sujet Réponses	Mention Complémentaire de Technicien Ascensoriste	DSR 7/16
------------------------	---	----------

Q 3.4.	Consignation	/3
--------	--------------	----

Pour vérifier l'état de la chaîne de sécurité, vous décidez de mesurer sa continuité à l'aide d'un ohmmètre.

Décrive la procédure de consignation en complétant le tableau ci-dessous

Etape	Opération ou/et matériel utilisés pour l'exécution de l'étape
Séparation	Ouvrir le disjoncteur

Q 3.5.	Mesure de continuité de la chaîne de sécurité	/7
--------	---	----

Les mesures faites hors tension sont regroupées dans le tableau ci-dessous

Position de raccordement de l'appareil de mesure (entre X.. et X.)	Mesures attendues en fonctionnement normal	Mesures trouvées
XKTC1 borne 2 – XESE borne 3	0Ω	0Ω
XCSC1 borne 2 – XISPT borne 3	0Ω	∞
XISPT borne 3 – XKV borne 2	0Ω	∞
XKV borne 1 – XKV borne 2	0Ω	∞
XISPT borne 1 – XISPT borne 2	0Ω	0Ω
XRPH borne 1 – XRPH borne 2	0Ω	0Ω
XTS borne 3 – borne 13 du SITAB	0Ω	0Ω
Borne 1 du JTHSK – Borne 2 du JTHSK	0Ω	0Ω

En vous fiant aux résultats des mesures faites (tableau ci-dessus); tracez sur le document réponse DSR 16/16, la partie de la chaîne de sécurité ouverte

Avant la consignation de l'installation, vous avez vérifié l'état des voyants. Justifiez l'état du voyant SK24 avant la consignation de l'installation

.....
.....

Dossier Sujet Réponses	Mention Complémentaire de Technicien Ascensoriste	DSR 8/16
------------------------	---	----------

Q 3.6.	Vérification des contacteurs SF et SF1	/6
--------	--	----

L'une des causes données dans le document Configuration et diagnostic Aide rapide (voir page 6/16) est :

- contacteur défectueux

Toujours hors tension on vérifie les pôles et les contacts des contacteurs SF ou TSF1.

Les mesures effectuées sur site sont données ci-dessous

Position de raccordement de l'appareil de mesure (entre X.. et X..)	Type d'appareil de mesure	Mesures attendues	Mesures trouvées
X9 borne 1– X9 borne 2	ohmmètre	0Ω	0Ω
X9 borne 3– X9 borne 4	ohmmètre	0Ω	∞
X5 borne 1– X5 borne 3	ohmmètre	∞	∞
X5 borne 2– X5 borne 3	ohmmètre	∞	0Ω

En vous fiant aux résultats des mesures faites (tableau ci-dessus); quel est le contacteur défectueux ? Justifiez votre réponse.

.....
.....
.....
.....

Q 3.7.	Mise en service	/3
--------	-----------------	----

Le remplacement du contacteur défectueux est terminé. Vous devez remettre l'installation en état de fonctionnement. Décrire la procédure de mise en service en complétant le tableau ci-dessous :

Etape	Opération ou/et matériel utilisés pour l'exécution de l'étape
Vérification	Faire l'essai, si c'est nécessaire faire des mesures

Dossier Sujet Réponses	Mention Complémentaire de Technicien Ascensoriste	DSR 9/16
------------------------	---	----------

Partie C; Analyse d'un fonctionnement mécanique

Une étude de l'historique fait apparaître plusieurs interventions liées à des pannes récurrentes :

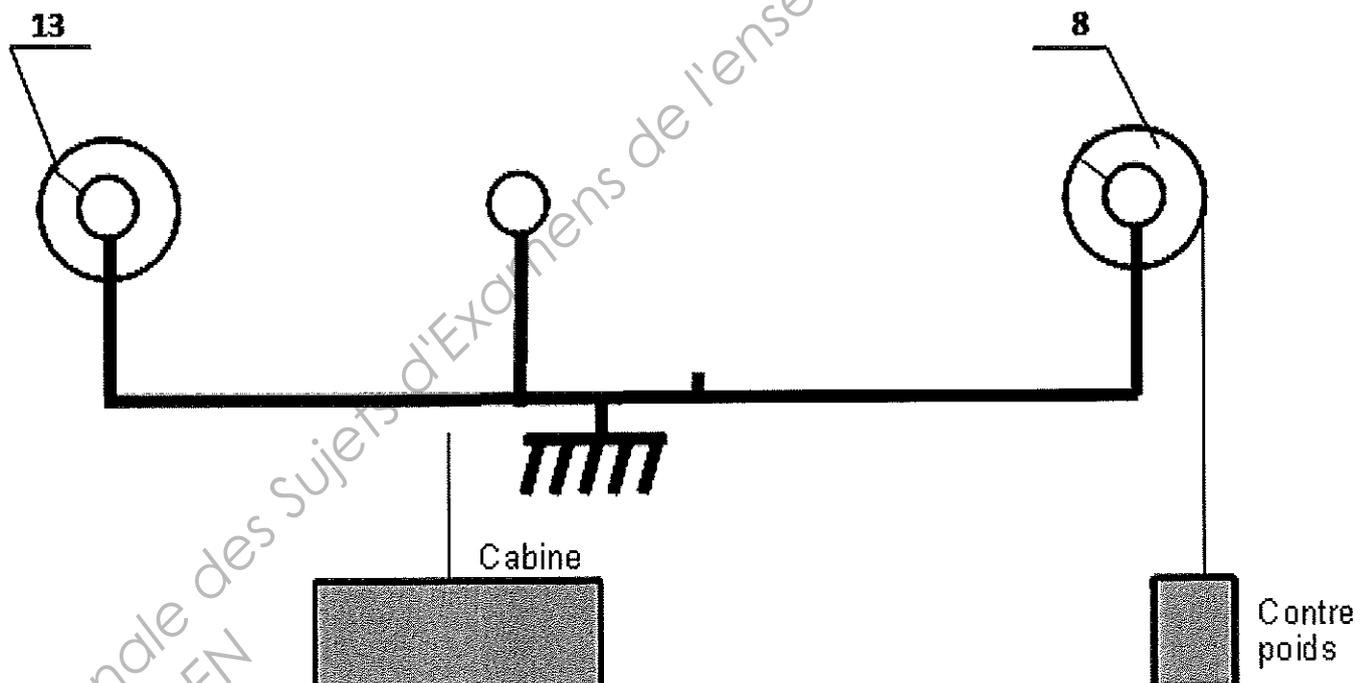
- Ouverture de la chaîne de sécurité causée par l'ouverture du « contact de mou » contrôlant la tension de la courroie de traction.
- Prises de parachute sans causes identifiées. Le technicien a remis l'appareil en fonctionnement après dégagement de la cabine.

Afin d'améliorer la fiabilité de l'installation, vous décidez d'étudier l'ensemble du système de traction ainsi que le système limiteur – parachute, puis d'effectuer les réglages nécessaires.

Q.4 Etude du fonctionnement de la machine de traction	Temps conseillé : 30mn
--	-------------------------------

Q 4.1.	Schéma cinématique- (Voir DT 9/15)	/4
---------------	---	-----------

Faites un schéma de la machine faisant apparaître les éléments depuis le moteur jusqu'à la cabine et au contrepoids. Indiquez les repères des poulies sur le schéma.



Q 4.2.	Etude des poulies - (Voir DT 9/15)	/4
--------	------------------------------------	----

Indiquez le nom et le rôle des différentes poulies

Repère poulie	Type de poulie				Rôle
	adhérence	Déflexion ou renvoi	contrainte	réductrice	
Poulie 5					
Poulie 6					
Poulie 8					
Poulie 12					
Poulie 13				X	Poulie menante du réducteur à courroie

Q 4.3.	Vitesse de la cabine - (Voir DT 9/15)	/4
--------	---------------------------------------	----

Sachant que la vitesse de rotation maximale du moteur est 825 tr/mn, calculez la vitesse de rotation de la poulie d'adhérence dans ces conditions (en tr/mn).

A partir du résultat de la question précédente, calculez la vitesse maximale de l'ascenseur en m/s ?

Dossier Sujet Réponses	Mention Complémentaire de Technicien Ascensoriste	DSR 11/16
------------------------	---	-----------

Q 4.4.	Fonctionnement du détecteur de mou de câble- (Voir DT 10/15)	/4
--------	--	----

Le mou de la courroie de traction est contrôlé par un détecteur de position (KSS) dont le fonctionnement est expliqué dans le dossier technique.

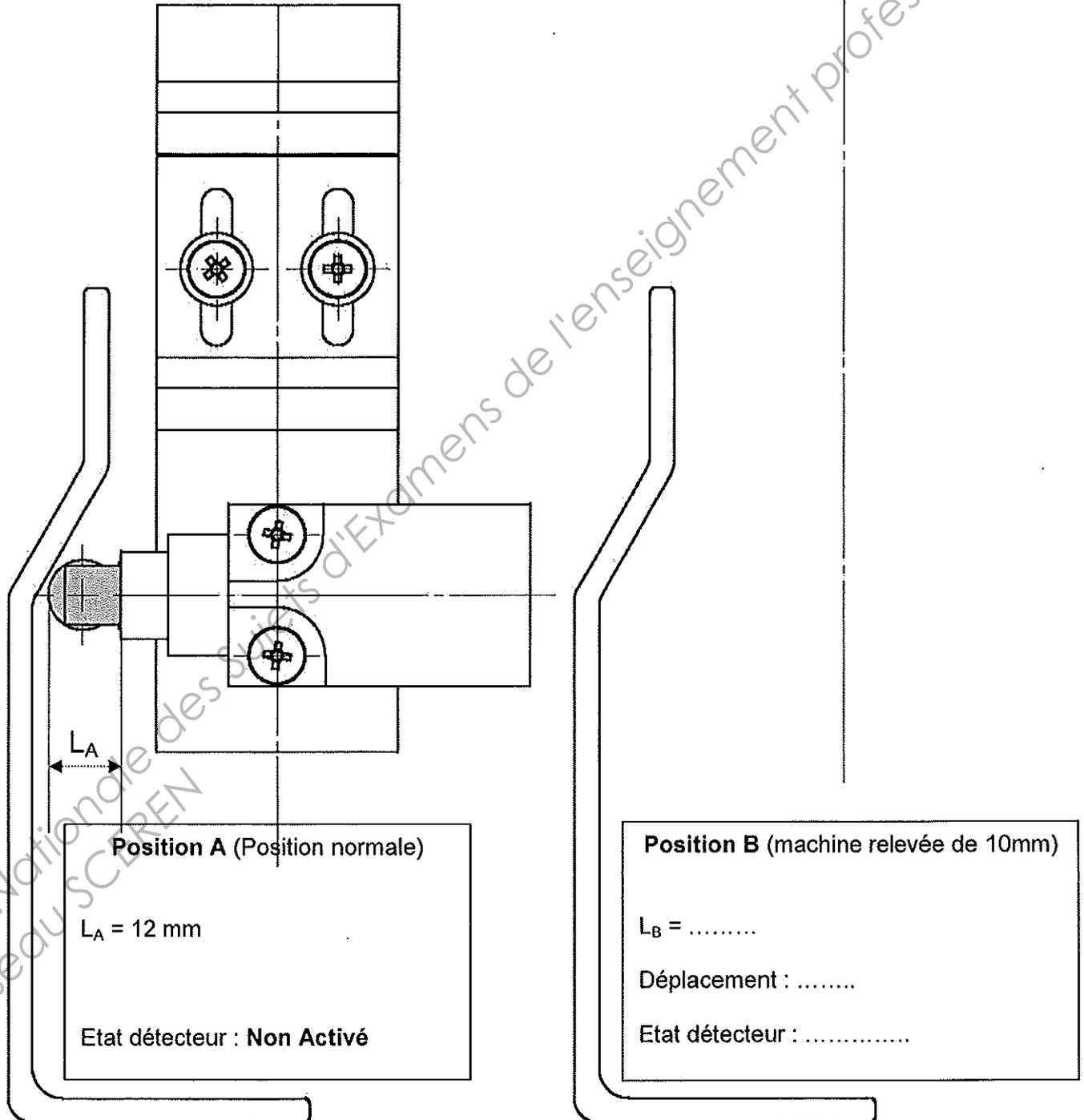
On donne le dessin à l'échelle 1 du détecteur et de la bride en position normale (détecteur réglé et non activé). Position A

La position B correspond à un déplacement vertical de la machine de traction de 10mm causé par une baisse de tension de la courroie de traction (mou de câble). On demande de compléter le dessin du détecteur en position B.

Tracez pour la position B, la nouvelle cote L_B indiquant le dépassement de la partie rétractable du détecteur (partie grisée). Marquez cette cote L_B dans le cadre réponse

Calculez et indiquez le déplacement de la partie rétractable entre les positions A et B

Sachant que la course de déclenchement du détecteur est de 2mm, indiquez l'état du détecteur



Q 4.5.	Réglage du détecteur de mou de câble - (Voir DT 10/15)	/2
--------	--	----

Indiquez la manière avec laquelle s'effectue le réglage de la position du capteur KSS.

--

Q.5 Etude du parachute	Temps conseillé : 1h
-------------------------------	----------------------

Vous pensez que la cause première des prises de parachute est un mauvais centrage de celui-ci. Vous décidez d'étudier et de régler le système.

Q 5.1.	Analyse système parachute - (Voir DT 1 et 11 à 14/15)	/3
--------	---	----

Complétez le tableau avec les éléments demandés :

Eléments demandés	Réponses
Référence parachute ?	
Prise instantanée ou progressive du parachute ?	
Vitesse nominale de la cabine ?	
Prise en montée oui /non ? vitesse déclenchement ?	
Prise en descente oui /non ? vitesse déclenchement ?	

Q 5.2.	Législation - (Voir DT 15/15)	/2
--------	-------------------------------	----

A partir de quelles dates limites les dispositifs de protection contre la vitesse excessive sont-ils devenus ou seront-ils obligatoires ?

Cas envisagé	Date limite mise en place du dispositif
Vitesse excessive en montée	
Vitesse excessive en descente	

Dossier Sujet Réponses	Mention Complémentaire de Technicien Ascensoriste	DSR 13/16
------------------------	---	-----------

Q 5.3.	Etude du fonctionnement – Liaisons (Voir DT 1 et 11 à 14/15)	/4
--------	--	----

Indiquez à partir du schéma cinématique, le nom et la direction des liaisons entre les pièces suivantes :

Entre les pièces	Nom et direction de la liaison
Levier 3 et la cabine 1	
Etrier cabine 1/ guide 12	
Etrier parachute 9 /Etrier cabine 1	
Bielle 5 / came 6	

Q 5.4.	Etude du fonctionnement – Mouvements (Voir DT 11 à 14/15)	/3
--------	---	----

Indiquez le mouvement des pièces du parachute pendant sa prise, suite au blocage du câble du limiteur de vitesse en complétant le tableau du document réponse.

Mouvement lors d'une prise parachute		Légende à utiliser	
Repère pièce	Mouvement (case à compléter)	Légendes	Signification
Cabine / gaine	↓	X	Ne bouge pas
Câble limiteur / gaine	X	↑ ↓	Monte - Descend
Cabine / Câble limiteur		→ ←	Translation vers la droite / la gauche
Came / étrier parachute		↻ ↺	Rotation sens horaire / antihoraire
Etrier du parachute/ Etrier cabine (après contact came-guide)			

Q 5.5.	Etude du freinage (Voir DT 11 à 14/15)	/3
--------	--	----

Lors du freinage en position finale, un effort de serrage est exercé sur le guide. Indiquez le nom et le repère des pièces qui exercent cet effort.

Indiquez le nom et le repère des éléments qui déterminent la valeur de l'effort de serrage ?

Quelle est la fonction du ressort de butée 13

Dossier Sujet Réponses	Mention Complémentaire de Technicien Ascensoriste	DSR 14/16
------------------------	---	-----------

Q 5.6.	Etude du réglage – procédures de sécurité (Voir DT 14/15)	/3
--------	---	----

Après avoir arrêté la cabine de manière à avoir accès aux différents éléments du parachute, et avant de descendre en fond de cuvette (pour effectuer les vérifications et les réglages), indiquez dans le tableau : l'action préalable qui doit être réalisée afin de travailler en sécurité, les risques que l'on souhaite ainsi éviter, le mode opératoire.

Actions préalables	Risques évités	Mode opératoire

Q 5.7.	Etude du réglage – Mise en œuvre (Voir DT 11 à 14/15)	/4
--------	---	----

Quelles sont les valeurs à respecter pour le réglage? Entre quelles pièces ?

--

Comment vérifiez- vous ces valeurs? (Outillage et mode opératoire)

--

Dossier Sujet Réponses	Mention Complémentaire de Technicien Ascensoriste	DSR 15/16
------------------------	---	-----------

Code.....

