

**Baccalauréat Professionnel**  
**MICROTECHNIQUES**  
**Session 2014**  
**E2 – EPREUVE DE TECHNOLOGIE**  
**Préparation d'une intervention microtechnique**

**DOSSIER CORRIGÉ (DC)**

Le barème détaillé donné dans le corrigé n'est qu'une proposition faite pour aider les correcteurs.

Baccalauréat Professionnel MICROTECHNIQUES		
Repère de l'épreuve : 1406-MIC T	Durée : 2 heures	Coefficient : 3
Session : 2014	Dossier Corrigé	DC 1 / 8

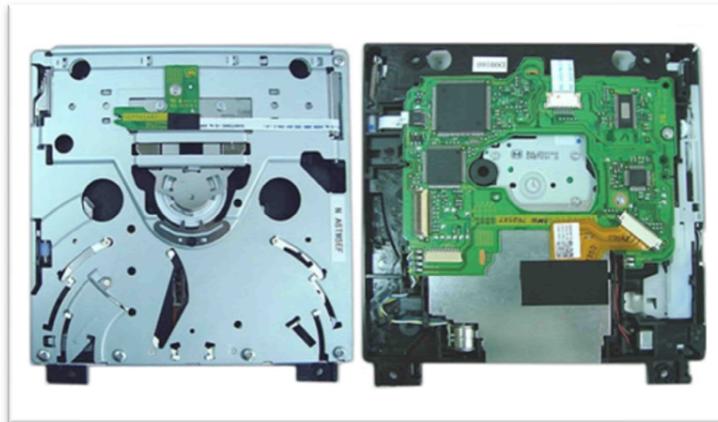
A – Présentation de l'épreuve

**A1 – Présentation du support**

La Wii est une console de jeux vidéos sortie en France en 2006. C'est une des consoles de jeux les plus vendues de sa génération. Elle a comme particularité d'utiliser un système capable de détecter la position, l'orientation et les mouvements dans l'espace de la manette.



Console Wii



Vues du lecteur DVD de la Wii

**L'étude porte sur le lecteur de DVD de la console.**

**A2 – Mise en situation**

Une Wii est rapportée dans une société de maintenance de consoles de jeux vidéos : suite à une chute, le lecteur DVD de la console ne lit plus les jeux vidéos.

**A3 – Matériels autorisés**

- Calculatrice
- Règle
- Crayons de couleurs

**A4 – Documents fournis**

- Un dossier Sujet (feuilles notées DS 1/8 à DS 8/8)
- Un dossier Technique et Ressource de 10 pages contenant 14 documents notés DTR1/14 à DTR14/14.

**A5 – Document autorisé**

- Aucun document autorisé

**A6 – Document à rendre**

- Dossier Sujet complet

**A7 – Recommandation**

- **Pour tout calcul, le barème tient compte de l'expression littérale de la formule, de l'application numérique ainsi que du résultat exprimé avec l'unité.**

**A8 – Sommaire**

	DURÉES CONSEILLÉES	PAGES	NOTES
<b>Lecture du sujet</b>	15 minutes	Tous les documents distribués	
<b>Analyse du système</b> ➤ B1 à B3	20 minutes	DS 3/8	<b>/ 10</b>
<b>Etude de la FT122 : lire le DVD</b> ➤ C1 et C2 ➤ C3 et C4 ➤ C5 ➤ C6 ➤ C7	10 minutes 15 minutes 10 minutes 25 minutes 25 minutes	DS 4/8 DS 5/8 DS 6/8 DS 6/8 et DS 7/8 DS 7/8 et DS 8/8	<b>/ 6</b> <b>/ 13</b> <b>/ 8</b> <b>/ 9</b> <b>/ 14</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>/ 60</b>

*Corrigé*

Baccalauréat Professionnel MICROTECHNIQUES		
Repère de l'épreuve : 1406-MIC T	Durée : 2 heures	Coefficient : 3
Session : 2014	Dossier Corrigé	DC 2 / 8

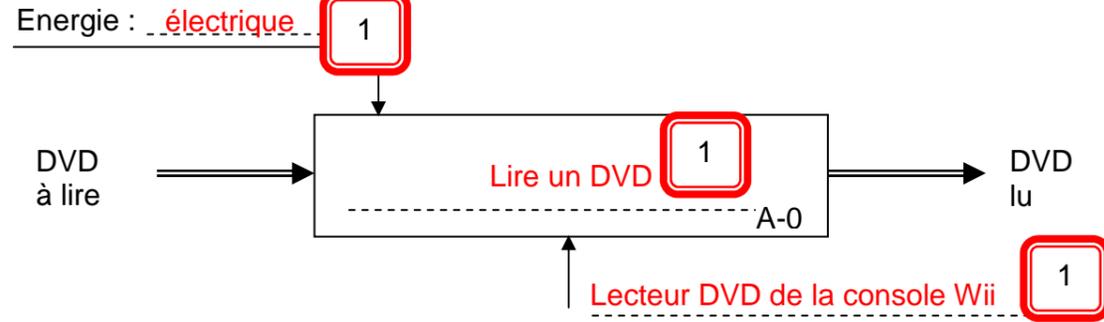
B – Analyse du système

**B1 – SADT niveau A-0**

**/ 3 points**

Pour se familiariser avec l'appareil, le technicien étudie tout d'abord le fonctionnement.

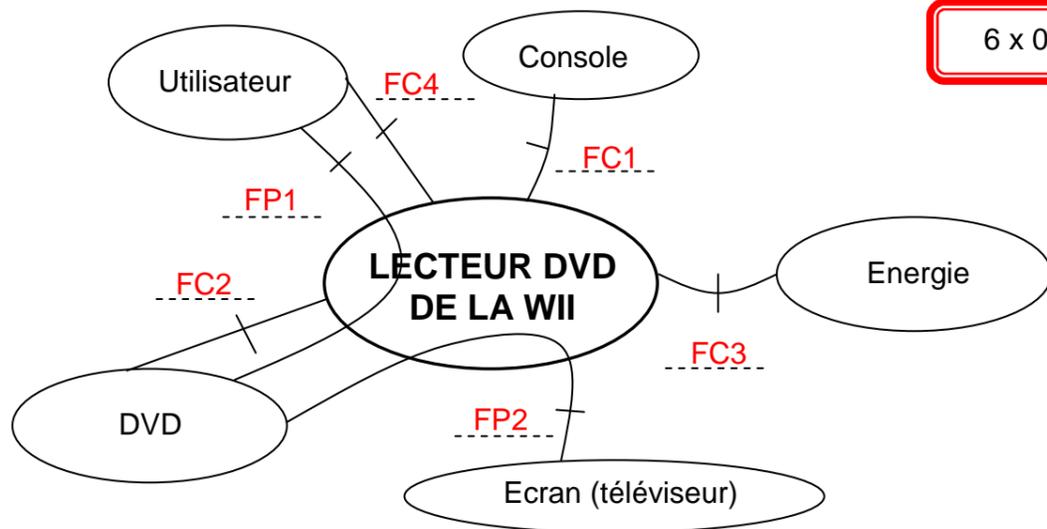
➤ **Question 1 :** compléter l'actigramme du lecteur de DVD de la Wii à l'aide du DTR5.



**B2 – Diagramme des interacteurs**

**/ 3 points**

➤ **Question 2 :** compléter le diagramme des interacteurs avec les fonctions principales et contraintes du lecteur DVD de la Wii (DTR5).



6 x 0,5

Fonctions principales :

- **FP1** Permettre à un utilisateur de lire un DVD,
- **FP2** Récupérer et restituer les données sonores et/ou vidéos contenues dans un DVD.

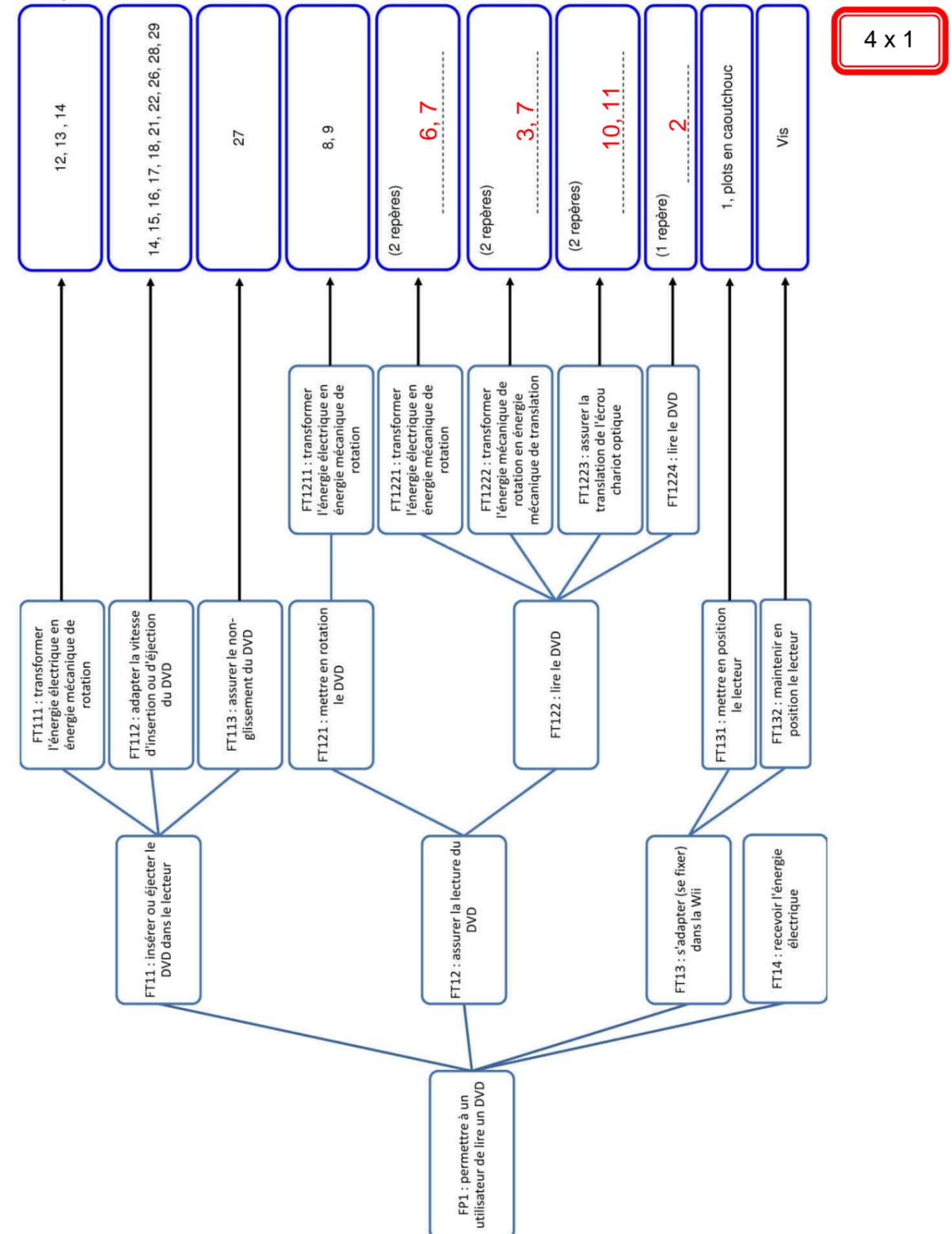
Fonctions contraintes :

- **FC1** S'adapter au boîtier de la console,
- **FC2** Recevoir les DVD,
- **FC3** Recevoir l'énergie électrique,
- **FC4** Avoir un coût le plus faible possible pour l'utilisateur.

**B3 – Diagramme FAST**

**/ 4 points**

**Question 3 :** compléter le FAST du lecteur en insérant les repères manquants des solutions technologiques de la FT122 sans inclure les pièces : 4 / 5 / 19 / 20 / 23 / 24 / 25 / 30. (DTR2, DTR3 et DTR5).



Baccalauréat Professionnel MICROTECHNIQUES		
Repère de l'épreuve : 1406-MIC T	Durée : 2 heures	Coefficient : 3
Session : 2014	Dossier Corrigé	DC 3 / 8

C – Etude de la FT122 : lire le DVD

**Problème technique :** après la chute de la console, le lecteur présente un problème : la console s'allume, le DVD entre dans le lecteur puis il se met en mouvement de rotation mais il n'est pas lu.

**C1 – Démarche de maintenance**

**/ 3 points**

Afin de procéder à la maintenance, le technicien suit la procédure donnée par la société et remplit la fiche de suivi ci-dessous à réception de la console.

- **Question 4 :** compléter la fiche de suivi (à l'aide du DTR1) à savoir :
  - la marque et le modèle de l'appareil,
  - le numéro de série,
  - le constat d'entrée au SAV (Service Après-Vente)

Fiche de suivi					
Nom du technicien	ABCD	Date et heure de l'intervention	01 / 02 / 2014 8 h 17		
Marque et modèle de l'appareil	SZKY	Numéro de série	AMYD89123P		
	VEP72109				
Fonction technique à valider	Procédure de suivi	Réponses (cocher les cases qui conviennent)			
		Entrée au SAV		Sortie du SAV	
		Oui	Non*	Oui	Non*
FT14	Le voyant vert de la console s'allume-t-il ?	X		X	
FT11	Le DVD est-il inséré dans le lecteur ?	X		X	
FT121	Le DVD effectue-t-il un mouvement de rotation ?	X		X	
FT122	La lecture du DVD s'effectue-t-elle ?		X	X	
FT11	Le DVD s'éjecte-t-il ?		X	X	

\* Nota : lorsqu'une réponse est négative, la procédure de contrôle s'arrête et l'appareil part en réparation.

D'après des tests répertoriés, quatre hypothèses sont possibles :

- hypothèse 1 : défaut de liaison entre le moteur Rep 6 et la carte électronique (soudures),
- hypothèse 2 : défaillance de la carte électronique,
- hypothèse 3 : défaillance du laser Rep 2,
- hypothèse 4 : défaillance du moteur Rep 6.

**C2 – Vérification de l'hypothèse 1 : liaison entre le moteur et la carte électronique (soudures)**

**/ 3 points**

Afin de vérifier l'hypothèse 1, le technicien effectue un premier bilan visuel.

- **Question 5 :** relever les repères des soudures de branchement du moteur réalisant la fonction FT1221 (DTR4).

TP1003, TP1004, TP1008 et TP2001

1

- **Question 6 :** les soudures des bornes semblent-elles endommagées (DTR4) ?

NON

1

- **Question 7 :** interpréter la validité de l'hypothèse 1.

L'HYPOTHESE 1 N'EST PAS VALIDE

1

**Suite à l'analyse de l'hypothèse 1, le démontage du lecteur peut être effectué.**

Baccalauréat Professionnel MICROTECHNIQUES		
Repère de l'épreuve : 1406-MIC T	Durée : 2 heures	Coefficient : 3
Session : 2014	Dossier Corrigé	DC 4 / 8

**C3 – Démontage du moteur vis sans fin Rep 6**

**/ 6 points**

➤ **Question 8 :** compléter la gamme de démontage en citant les repères des pièces (DTR2 et DTR3).

6 x 1

Opération	Repères des pièces enlevées	Outillage	Illustration
Avant démontage	(ne pas remplir cette case)	(ne pas remplir cette case)	
Démonter les glissières	10 et 11	Tournevis plat pour lever les arrêts	
Enlever l'écrou chariot optique muni du laser	3 (et 2)	(ne pas remplir cette case)	
Démonter l'ensemble moteur vis sans fin	4, 5, 6, 7 et 30	Tournevis cruciforme Phillips PH0	

**Le démontage étant fait, les vérifications sur chaque composant vont être effectuées.**

**C4 – Vérification de l'hypothèse 2 : défaillance de la carte électronique**

*Corrigé* 17 points

La carte électronique va être testée avec le matériel ci-dessous.

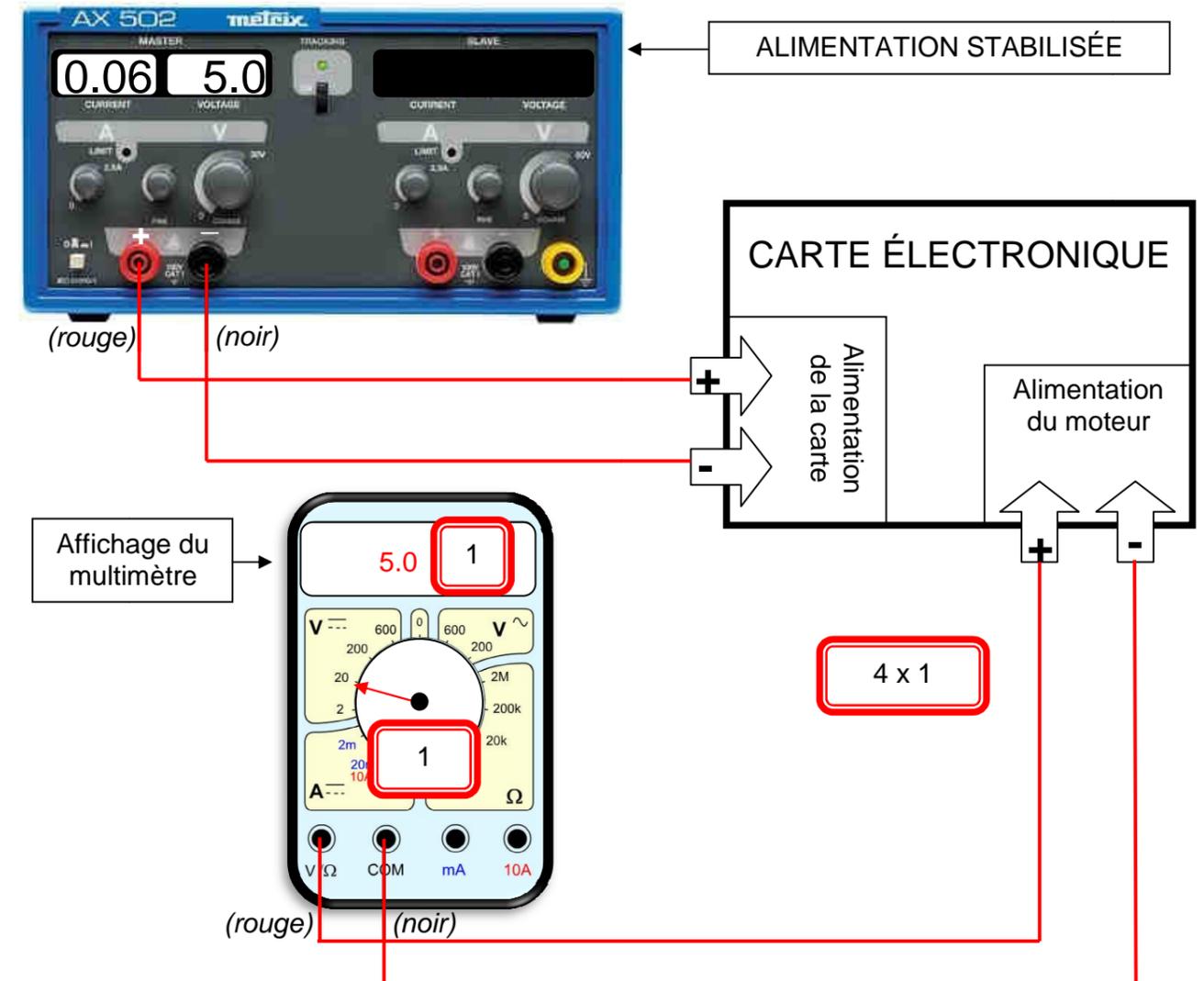
➤ **Question 9 :** compte tenu des valeurs de l'alimentation stabilisée (image ci-dessous), sur quel calibre doit-on positionner le multimètre pour mesurer cette tension (préciser l'unité et le type de courant)?

20 V courant continu

1

➤ **Question 10 :** tracer à l'aide d'une flèche sur le multimètre ci-dessous le calibre choisi.

➤ **Question 11 :** compléter le schéma du branchement du multimètre pour tester la carte électronique.



4 x 1

**Question 12 :** la carte ne présente aucune défaillance, quelle est la valeur qui s'affichera sur le multimètre ? ...Reporter la réponse dans l'affichage du multimètre ci-dessus.

Baccalauréat Professionnel MICROTECHNIQUES		
Repère de l'épreuve : 1406-MIC T	Durée : 2 heures	Coefficient : 3
Session : 2014	Dossier Corrigé	DC 5 / 8

**C5 – Démarche de résolution de l'hypothèse 3 : défaillance du laser**

**/ 8 points**

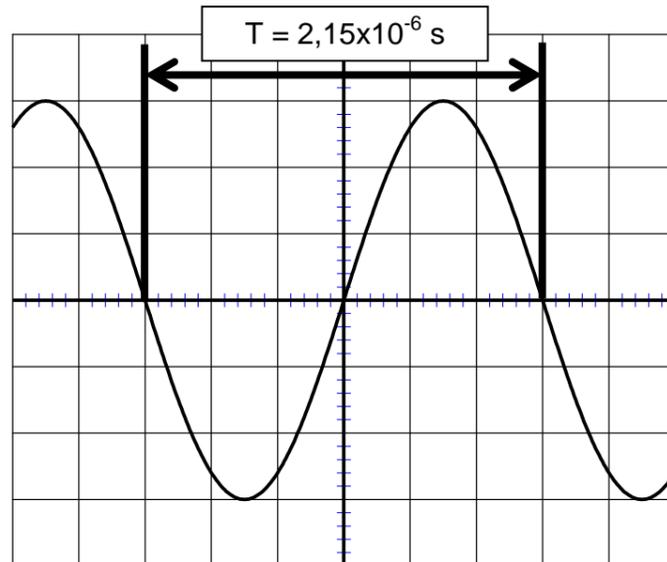
➤ **Question 13 :** quelle couleur doit émettre le laser Rep 2 (DTR2 et DTR11)?

ROUGE 1

➤ **Question 14 :** quelle est la longueur d'onde de ce laser (voir DTR11)?

650 nm 1

➤ **Question 15 :** Un test effectué sur le laser donne la courbe ci-dessous. Calculer la longueur d'onde  $\lambda$  du laser testé. Détailler le calcul et préciser l'unité (DTR6).



$\lambda = c \times T$

$\lambda = 3 \cdot 10^8 \times 2,15 \cdot 10^{-6}$

3

$\lambda = 645 \text{ nm}$

➤ **Question 16 :** interpréter le fonctionnement du laser en tenant compte de la tolérance de longueur d'onde (DTR11).

Le laser fonctionne correctement.

1

**Question 17 :** citer le matériel et le produit nécessaires pour nettoyer le laser avant remontage (DTR12).

*Corrigé*

Matériel : COTON TIGE

1

Produit : ALCOOL MODIFIÉ A 90%

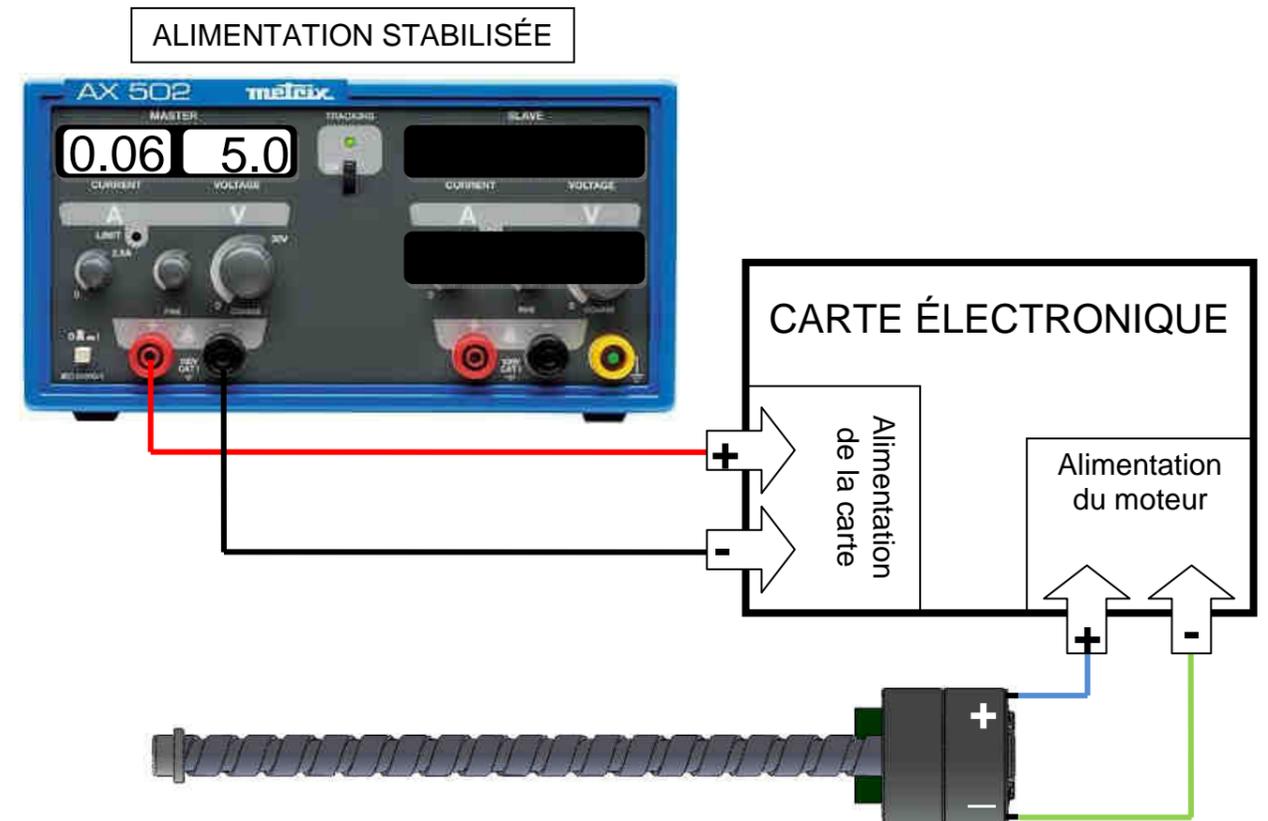
1

**Le laser ayant été testé et nettoyé, il peut donc être remonté.**

**C6 – Démarche de résolution de l'hypothèse 4 : défaillance du moteur Rep 6**

**/ 9 points**

➤ Le montage électrique ci-dessous, réalisé par le technicien, permet de tester le moteur.



➤ **Question 18 :** après un contrôle visuel, le technicien constate que le moteur ne tourne pas. Conclure sur le fonctionnement du moteur.

LE MOTEUR EST HS

1

Baccalauréat Professionnel MICROTECHNIQUES		
Repère de l'épreuve : 1406-MIC T	Durée : 2 heures	Coefficient : 3
Session : 2014	Dossier Corrigé	DC 6 / 8

Le moteur n'étant pas en stock au magasin, le technicien doit en commander chez un fournisseur. Deux moteurs correspondent à l'encombrement possible mais les fréquences de rotation sont différentes. Il doit les comparer pour faire le bon choix.

➤ **Question 19** : compléter le tableau (DTR2, DTR6 et DTR13).

	Moteur 1	Moteur 2
1 Fréquence de rotation N en tr/min	$N_1 = 4220 \text{ tr/min}$	$N_2 = 11280 \text{ tr/min}$
2 Vitesse angulaire $\omega$ en rad/s	$\omega_1 = 442 \text{ rad/s}$	$\omega_2 = \frac{\pi \times N_2}{30} = \frac{\pi \times 11280}{30} = 1181 \text{ rad/s}$
2 Vitesse linéaire de déplacement de l'écrou V en m/s	$V_1 = 0,21 \text{ m/s}$	$V_2 = \frac{\omega_2 \times p}{2\pi} = \frac{1181 \times 0,003}{2\pi} = 0,56 \text{ m/s}$

➤ **Question 20** : la vitesse de déplacement pour le bloc optique doit être supérieure à  $V = 0,5 \text{ m/s}$ , choisir le moteur qui convient et noter sa référence (voir DTR13).

Référence : **NMB-MAT PL10S-020-MST5**

1

➤ **Question 21** : compléter le bon de commande pour 20 moteurs en prévision de la réparation d'autres lecteurs.

2

<b>REPAR'KONSOL</b> Rue de la République PARIS 75		<b>Bon de commande</b>		Date : 06/02/2014	
<b>Fournisseur</b>			<b>Demandeur</b>		
Nom du fournisseur <b>FARNELL</b>		Adresse (ne pas remplir cette case)		Nom ABCD	
DESIGNATION	Référence	Quantité	Prix unitaire TTC	Prix total TTC	
Moteur d'entraînement du chariot optique	NMB-MAT PL10S-020-MST5	20	2,5	50	

**Pour la suite de l'étude, le moteur est commandé et réceptionné.**

### C7 – Réparation

14 points

L'arrêt sur le support qui stoppe en translation la glissière s'est cassé lors du remontage de la glissière longue (Rep 10) dans le support (Rep 1). Une conception est nécessaire en vue de la réparation.

➤ **Question 22** : entourer la zone défectueuse sur l'image B.

1

Image A :

Arrêt en translation du support Rep 1 **non cassé**

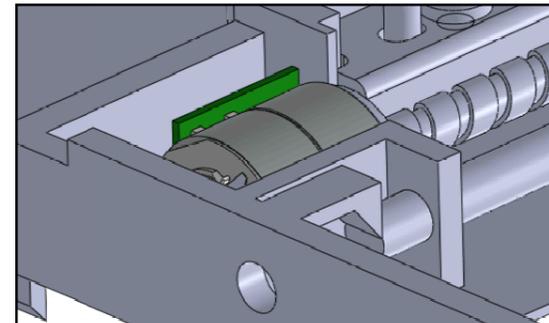
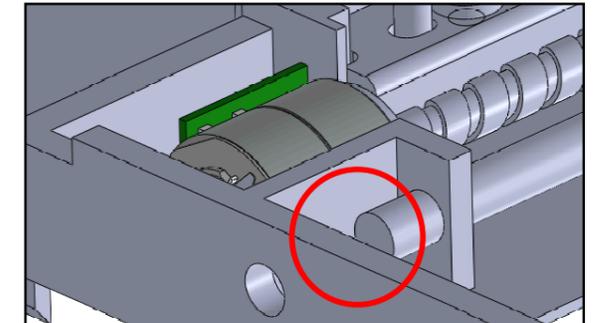


Image B :

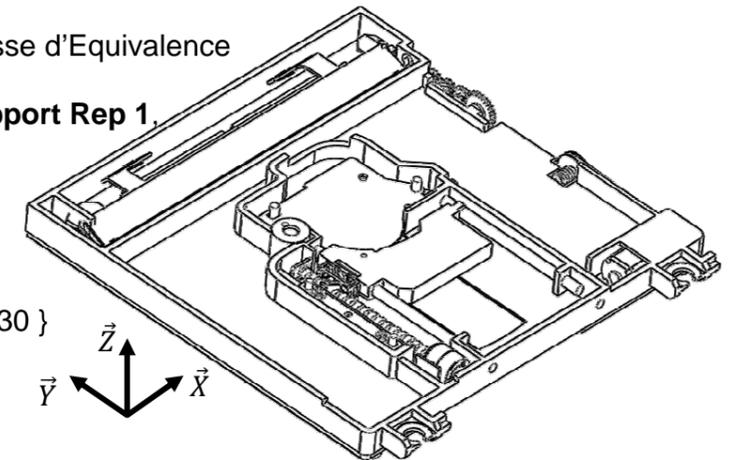
Arrêt en translation du support Rep 1 **cassé**



Pour l'étude des liaisons, il est défini par Classe d'Equivalence Cinématique 1 (notée **CEC 1**), la Classe d'Equivalence Cinématique associée au **support Rep 1**, et **CEC 2**, la CEC associée à l'**écrou chariot optique Rep 3**.

Classes d'équivalences :

- CEC 1 : { 1 ; 4 ; 5 ; 6 ; 10 ; 11 ; 30 }
- CEC 2 : { 2 ; 3 }



➤ **Question 23** : retrouver la technologie utilisée pour la liaison entre les CEC1 et CEC2 (DTR8).

Liaison glissière par 2 cylindres

1

2

➤ **Question 24** : compléter l'étude de la liaison entre la CEC1 et la CEC2 (DTR7).

Note : pour les degrés de liberté, compléter par « 0 » pour un degré de liberté supprimé et par « 1 » pour un degré de liberté possible.

Liaison entre :	Degrés de liberté						Centre de la liaison	Nom de la liaison (préciser l'axe)
	Rx	Ry	Rz	Tx	Ty	Tz		
CEC 1 / CEC 2	0	0	0	0	1	0	A	Glissière d'axe (A, $\vec{Y}$ )

Baccalauréat Professionnel MICROTECHNIQUES

Repère de l'épreuve : 1406-MIC T

Durée : 2 heures

Coefficient : 3

Session : 2014

Dossier Corrigé

DC 7 / 8

➤ **Question 25 :** citer la matière utilisée pour le support (Rep1) (DTR2).

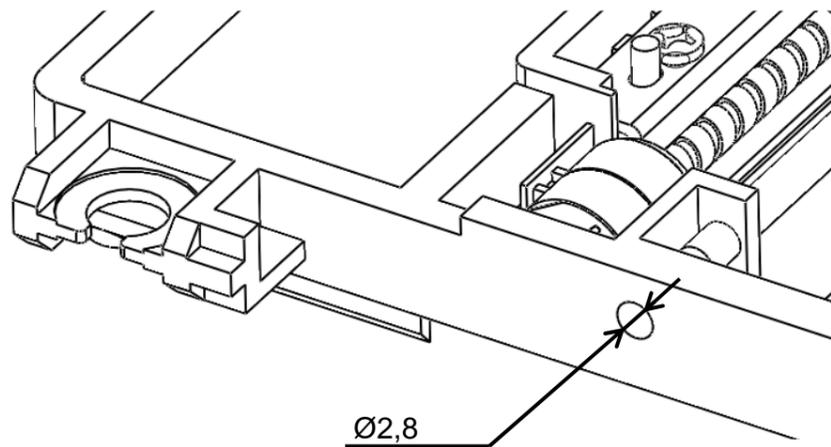
PC 1

➤ **Question 26 :** entourer dans la liste ci-dessous le procédé d'obtention du support Rep1 (DTR9).

Formages (pliage, emboutissage, découpage, ...)	Moulage (par injection, par extrusion, ...)	Usinages (tour et/ou fraiseuse, ...)
---	---	--------------------------------------

Pour remplacer l'arrêt en translation, la solution retenue par l'entreprise consiste à insérer une vis de pression (DTR 14) dans le passage de la glissière (Rep 10).

Compte tenu du matériau, le diamètre de la vis de pression doit être le plus proche possible du diamètre du perçage existant.



2 ➤ **Question 27 :** Compte tenu du matériel à disposition (DTR10) peut-on tarauder le support directement ? Expliquer pourquoi ( diamètre du trou ci-dessus).

Non car il faut préalablement percer le support pour agrandir le diamètre à ø3,3.

1 ➤ **Question 28 :** donner le diamètre du perçage à obtenir et le taraud à utiliser (DTR10).

M4

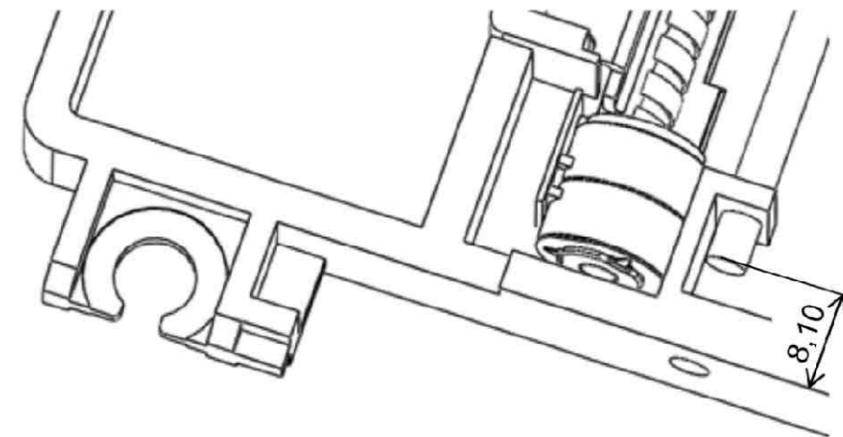
2 ➤ **Question 29 :** choisir l'opération, la machine et l'outillage à utiliser avant de tarauder le support. Entourer dans le tableau les réponses adaptées (une réponse par ligne).

Opération d'usinage à réaliser	Fraisage	Perçage	Tournage
Machine utilisée	Perceuse	Tour	Fraiseuse
Type d'outil	Foret	Foret à pointer	Taraud
Diamètre de l'outil	Ø2,5	Ø3,3	Ø4,2

**La vis de pression ne doit pas dépasser du support car le remontage du lecteur serait impossible dans la console.**

2 ➤ **Question 30 :** en tenant compte de la distance entre l'extrémité de la glissière (Rep10) et le support (Rep 1) (image ci-dessous), choisir la vis de pression (DTR14) adaptée. Noter sa référence ci-dessous.

NTM4-7



**La vis de pression étant en stock au magasin, le remontage des pièces assurant le déplacement du chariot optique (FT122) est effectué.**

1 ➤ **Question 31 :** compléter la fiche de suivi (DS 4/8) telle que doit la remplir le technicien lors de la sortie du lecteur du Service Après-Vente après réparation (DTR1).

Baccalauréat Professionnel MICROTECHNIQUES		
Repère de l'épreuve : 1406-MIC T	Durée : 2 heures	Coefficient : 3
Session : 2014	Dossier Corrigé	DC 8 / 8