

CORRIGE

Dossier travail
Lecteur de CD

BAREME

1 - Analyse du produit actuel

1.1 - Etude du milieu environnant	/15
1.2 - Analyse fonctionnelle du système de chargement et de lecture	
1.2.1 - les classes d'équivalences	/20
1.2.2 - les liaisons	/20
1.3 - Recherche du cycle came	/10
1.4 - Temps de sortie tiroir	/10

2 - Recherche de nouvelles solutions /15

3 - Etude d'une nouvelle solution

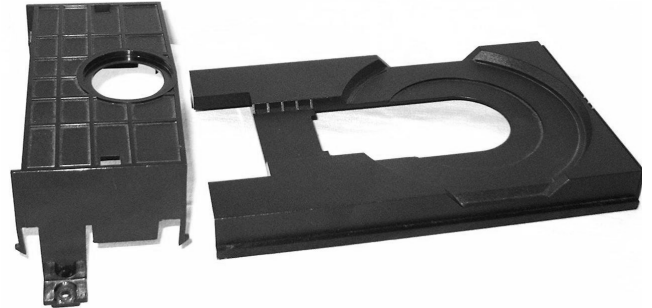
3.1 - Cahier des charges	
3.2 - GRAFCET	/10
3.3 – Modification de produit demandé	/90
3.4 – Recherche des surfaces et éléments fonctionnels	/10

TOTAL / 200

N.B. : Attention, le dossier "corrigé" ne comprend que les documents comportant des réponses (17-20-21-22-23-24-25-26-28-29)

On demande :

**Compléter le tableau
Définir les fonctions
du diagramme de la
page précédente.**



FP1	<i>Charger le CD dans le chargeur</i>
FP2	Prépositionner le CD par rapport au module de lecture
FC1	Permettre le passage du centreur aimanté
FC2	<i>Assurer le guidage du tiroir</i>
FC3	<i>MIP et MAP du couvercle sur le châssis</i>
FC4	<i>Etre adapté au module pignon-crémaillère pour assurer l'entraînement du tiroir</i>

1. 2 - Analyse fonctionnelle du système de chargement et de lecture

1.2.1 - A partir du dossier technique, compléter les classes d'équivalences isocinétiques pour le dispositif de chargement (le système de lecture est donné dans les groupes ci-dessous)

Les éléments déformables, les roulements, l'ensemble « boîtier de lecture » et l'ensemble « boîtier d'entraînement » ne participent pas au classement.

G1 (Corps) = { 1 , 7 , 10 , 17 , 20 , 52 }

G2 (Came) = { 8 , 9 , 11 , 12 , 13 , 14 , 15 }

G3 (Tiroir) = { 2 }

G4 (Centreur) = { 3 , 4 , 5 , 6 }

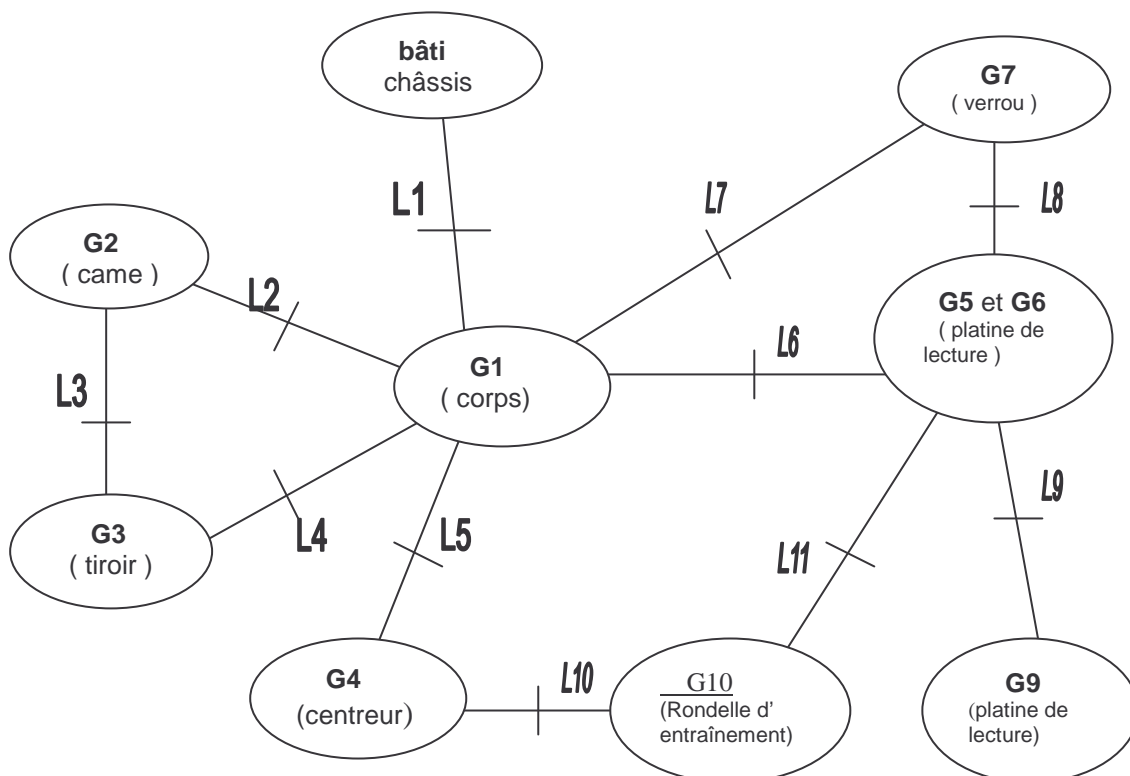
groupes de lecture

- G5 (Platine de lecture) = { 23 , 25 }
- G6 (Platine lecture suspendue) = { 24 , 26 , 27 , 28 , 29 , 30 , 31 , 41 , 48 , 50 }
- G7 (Verrou) = { 16 }
- G8 (Lecture) = { 32 , 33 , 35 , 49 }
- G9 (Entraînement CD) = { 45 , 46 , 47 }

boîtiers

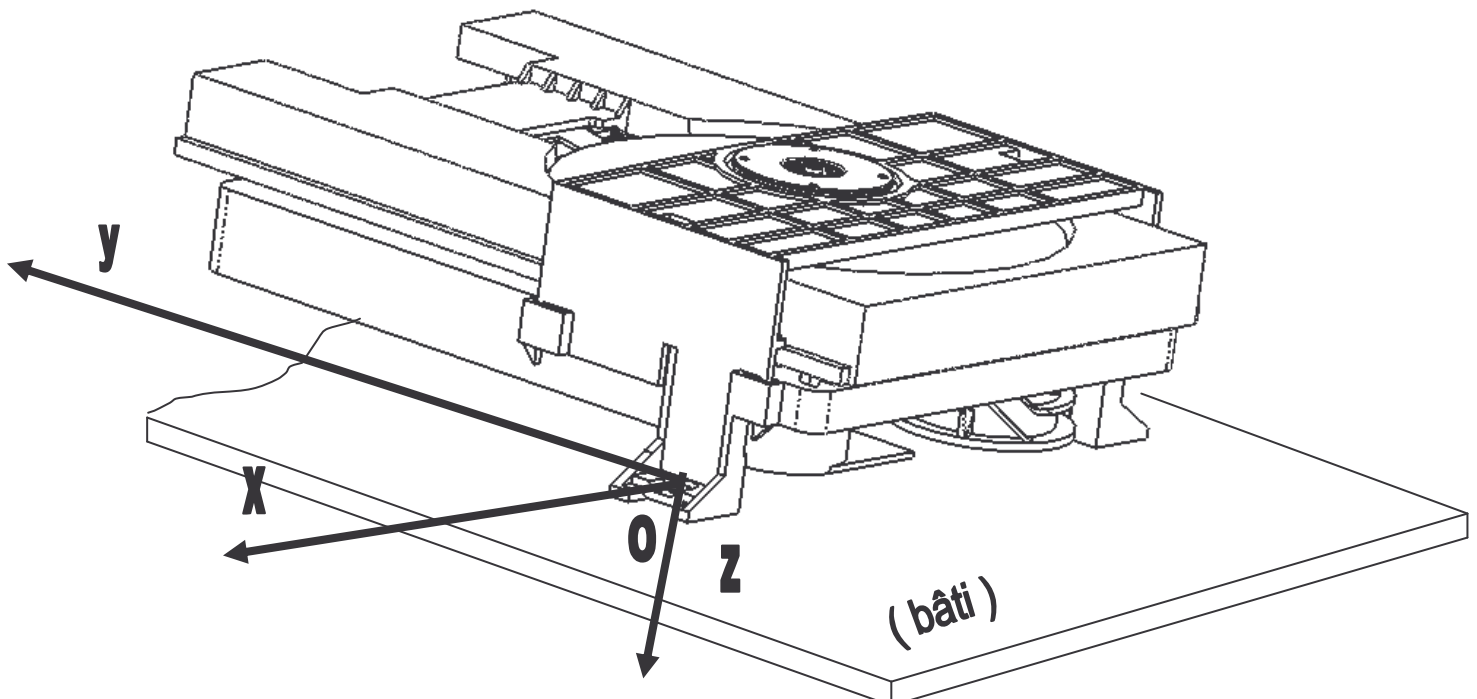
- (Lecture) = { 39 , 40 , 42 , 43 }
- (Entraînement) = { 11 , 12 , 13 , 15 }

Grappe de liaison entre les classes isocinétiques (donné)

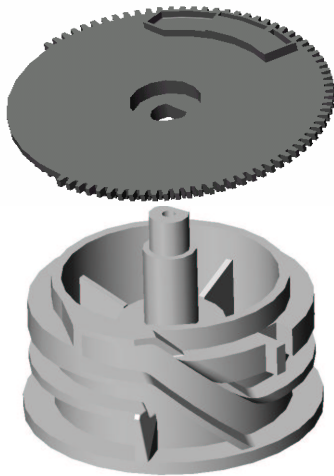


1.2.2 - Compléter le tableau d'identification des liaisons

N° de liaisons et repère des pièces	Entre les pièces	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz	Type de liaison
L1 7 / 1 7 / Bâti	Le corps , le couvercle guide CD et le bâti	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	Encastrement
L2 9et8 / 7	Roue à secteur denté la came et le corps	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	Pivot
L3 9 / 2	Roue à secteur denté et le tiroir	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	Ponctuelle
L4 2 / 7	Le tiroir et le corps	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	Glissière
L5 3 / 1	Le centreur et couvercle guide Cd	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	Pivot
L6 23 / 7	la platine de lecture et le corps	0	0	0	1	0	0	pivot
L7 7 / 16	le corps et le verrou	0	0	0	0	0	1	pivot
L8 16 / 23	le verrou et la platine de lecture	1	1	0	0	1	1	linéaire rectiligne
L9 35 / 24	la tête de lecture et la platine lecture suspendue	0	1	0	0	0	0	glissière
L10 3 / 45	le centreur et rondelle d'entraînement	0	0	0	0	0	0	encastrement (par aimantation)
L11 45 / 24	rondelle d'entraînement et platine lecture suspendue	0	0	0	0	0	1	pivot



1.3 – Etude du cycle came – pignon à secteur denté



D'après les informations de la page 13/29 du dossier technique, compléter le tableau ci-dessous concernant l'état des composants (platine et tiroir) lors des différentes étapes du cycle.

(position initiale : tiroir fermé)

Constatations	Phases du cycle de la came et du pignon entraîneur du tiroir		
	de 0 à 1	de 1 à 2	de 2 à 3
Came piste 1	La platine est verrouillée	La platine est déverrouillée	La platine est déverrouillée
Came piste 2	La platine est en position haute (en lecture)	Descente de la platine La platine est en position intermédiaire	La platine est en position basse
Pignon entraîneur	Pas d'entraînement du tiroir	Pas d'entraînement du tiroir (le tiroir est fermé)	Entraînement du tiroir (le tiroir est en ouverture)

1. 4 - Temps de chargement et de déchargement

Extrait du cahier des charges sur le cycle et le temps de chargement d'un CD :

Le temps de mise en place d'un CD est de 1,5 s. Le temps maximum de chargement ne devra pas dépasser 4,5 s. Au départ du cycle, le lecteur est fermé et vide.

	A	B	C	D	E
Etapes du cycle	Ouverture du tiroir	Mise en place du CD	Fermeture du tiroir	Mise en place du CD / tête	Lecture
Temps	__ secondes	1,5 secondes	__ secondes	5,5 secondes	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> </div>					

Informations sur la motorisation du tiroir : voir le dossier ressources, document 13/29.

Déterminer le temps de chargement et compléter le tableau ci-dessus :

Etapes A+B+C

$$N_2 = N_3 = (D_1.N_1) / D_2 = (7 \times 250) / 13 = 134,6 \text{ tr/min}$$

$$N_4 = N_5 = (D_3.N_3) / D_4 = (7,5 \times 134,6) / 26 = 38,8 \text{ tr/min}$$

$$N_6 = N_7 = (D_5.N_5) / D_6 = (10,2 \times 38,8) / 49,8 = 8 \text{ tr/min}$$

$$V = \frac{3,14 DN}{60} \text{ ou } w \cdot r = \frac{3,14 \times 0,054 \times 8}{60} = 0,0226 \text{ m/s}$$

$$V = 0,0226 \text{ m/s}$$

*Constatation : Les temps de rentrée et de sortie sont égaux
La distance parcourue par le tiroir est de 2 fois 93,4 mm*

$$T = [(e/v) \times 2] + \text{temps B} = [(0,0934 / 0,0226) \times 2] + 1,5 = 9,76 \text{ s}$$

$$T = 10 \text{ secondes}$$

Conclure d'après les résultats obtenus :

Le temps maximum de chargement ne doit pas dépasser 4,5 s

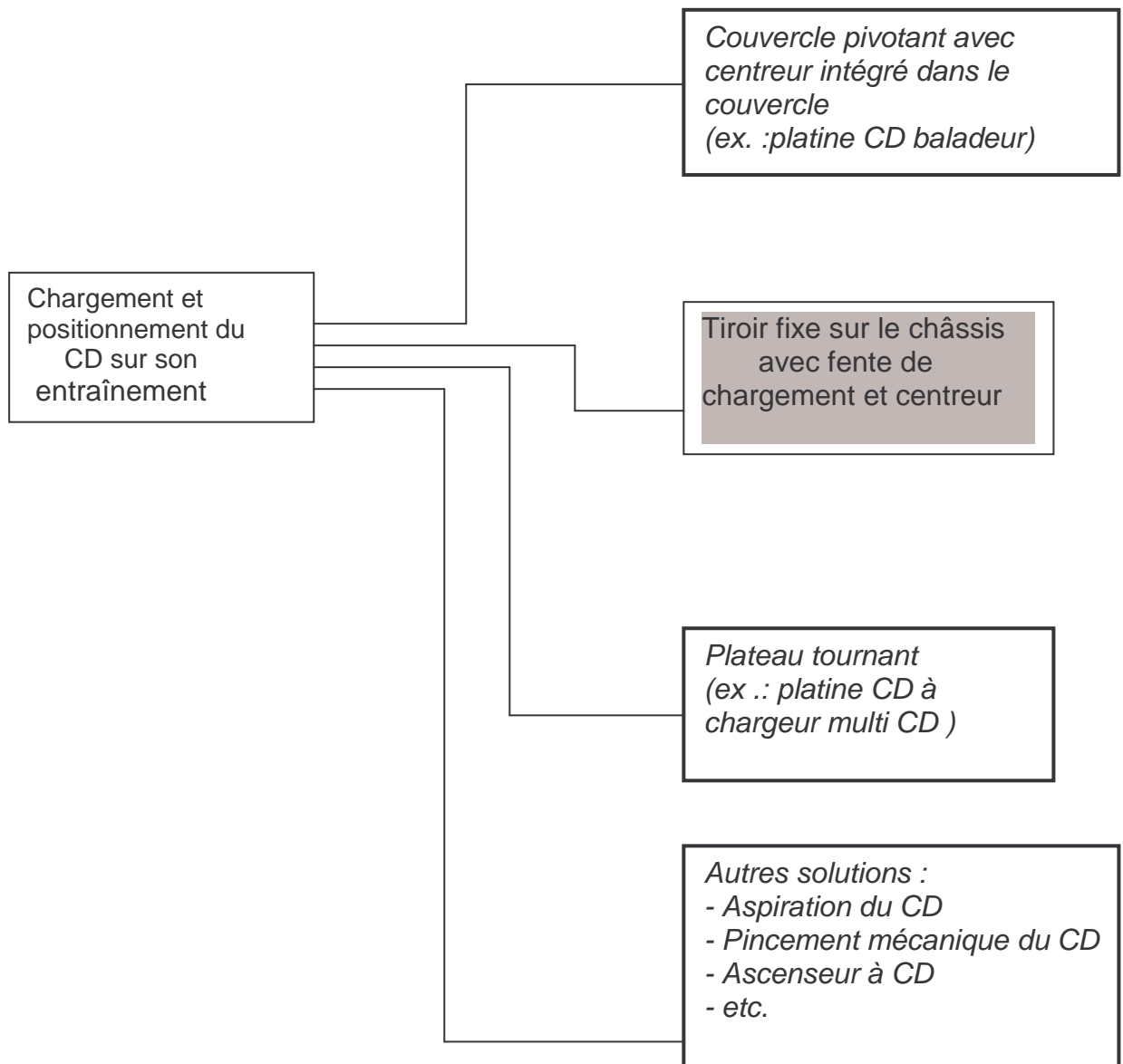
Sachant que le temps de chargement ne devra pas dépasser 4,5 secondes et que le temps de la version avec tiroir est de 10 secondes, le système actuel ne remplit pas les impératifs du cahier des charges.

2 - Recherche de nouvelles solutions

Recherche de solutions permettant de remplacer le système de chargement actuel des compact-disques.

Compléter l'extrait du FAST de créativité ci-dessous afin de proposer de nouvelles solutions.

Proposer au moins deux solutions :



Consignes aux correcteurs

Les solutions proposées sont cohérentes avec les contraintes fonctionnelles formulées.

3 - Etude de la nouvelle solution

3.1 - Extrait du cahier des charges

Solution retenue : Tiroir fixe sur le châssis avec fente de chargement et centreur.

La solution retenue entraîne la modification des deux pièces :

Tiroir de chargement de CD, repère 2.

Couvercle guide CD recevant le centreur aimanté d'inertie, repère 1.

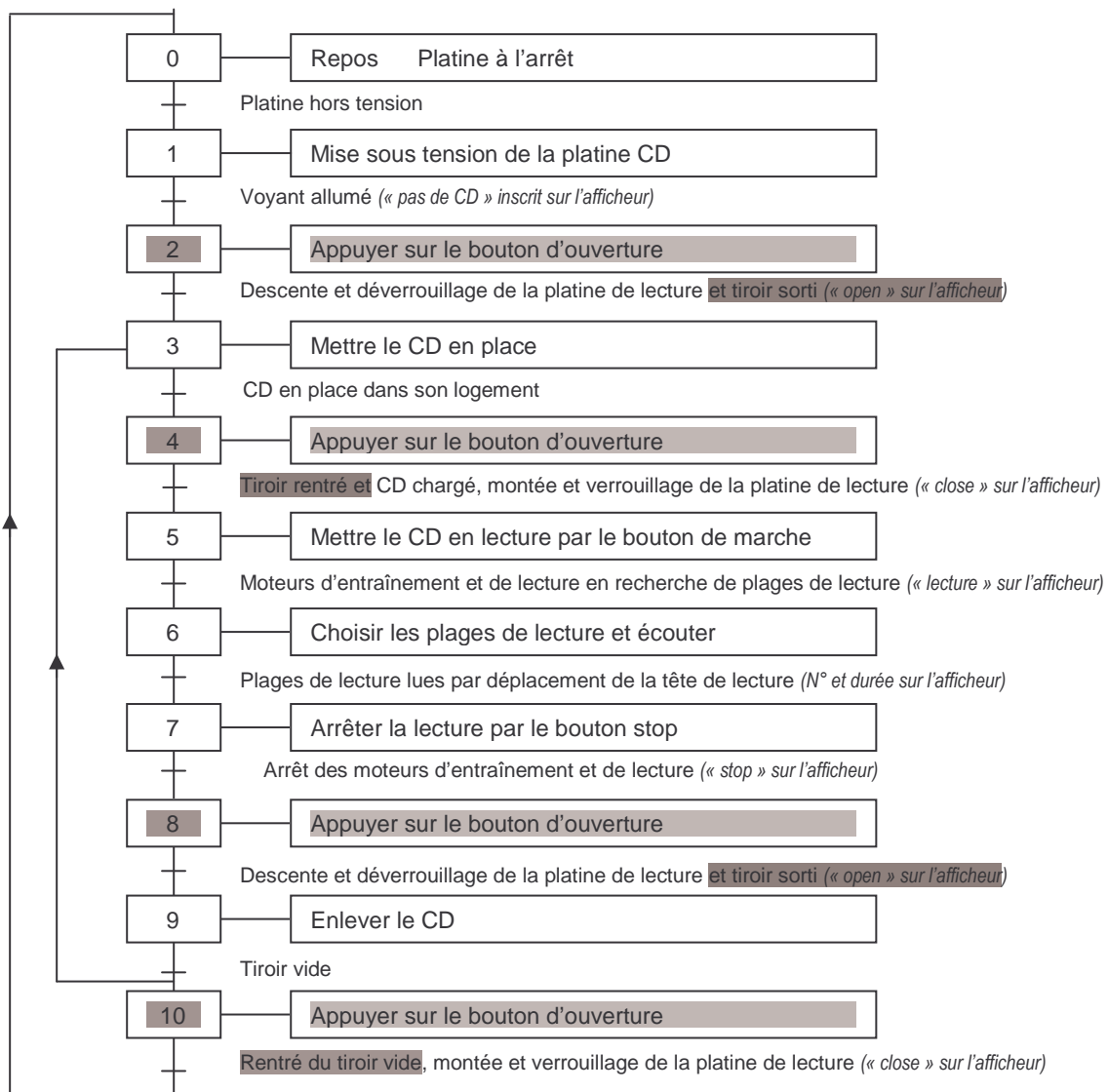
NOTA: Le corps, les platines de lecture et toutes les motorisations ne seront pas modifiés.
Les deux pièces seront réalisées en matière plastique par moulage sous pression.

Nouveau mode opératoire : Le CD est posé directement par l'utilisateur dans le logement de centrage du tiroir.

L'action sur le bouton de lecture provoque le démarrage simultané des moteurs.

3.2 - Grafcet

Sur le grafcet correspondant au fonctionnement du système avant modifications, rayer les étapes ayant disparus avec la mise en place de la nouvelle solution.



3.4 - Recherche des surfaces et éléments fonctionnels

En respectant le tableau des modifications (feuille 27/28), compléter les tableaux ci-dessous en cochant les cases correspondantes.

N.B. : La désignation des surfaces fonctionnelles correspond au repérage réalisé sur la documentation technique (feuille 7/29)

TIROIR

Surfaces fonctionnelles associées à	A conserver	A modifier	A supprimer
Crémaillère			X
Passage du dispositif d'entraînement et du module de lecture	X		
Glissières			X
Rainures		X	
Butées de sortie du tiroir			X
Centrage du CD	X		
Evidement de préhension du CD		X	

COUVERCLE GUIDE

Surfaces fonctionnelles associées à	A conserver	A modifier	A supprimer
Fixations sur le corps	X		
Fixations sur le bâti	X		
Plots de guidage du tiroir			X
Passage du centreur	X		
Protection de l'utilisateur		X	

3.5 – Travail demandé

Réaliser le dessin du **tiroir rep.2** et du **couvercle guide rep.1** assemblés sur calque 29/29

Contraintes :

Le dessin devra définir sans ambiguïté les modifications apportées :

- Le choix, le nombre et le type de vues sont laissées à l'initiative du candidat.
- Dessin à main levée.
- Le 'calquage' des documents existants est autorisé.

Identifier les modifications (entourer et annoter)

