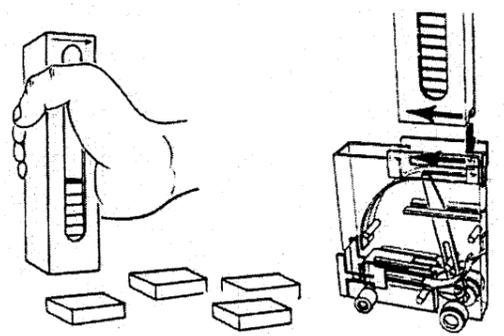
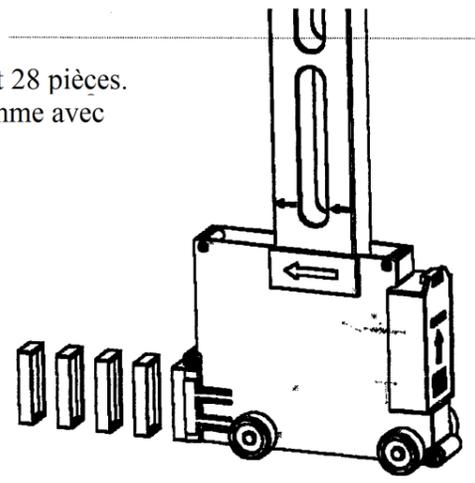


DISTRIBUTEUR DE DOMINOS

I. PRESENTATION

Les dominos sont un jeu de société d'origine chinoise, utilisant 28 pièces. On y joue généralement à deux, trois ou quatre personnes. Comme avec les cartes, il existe de nombreuses variantes de jeu.

Cet appareil est destiné aux joueurs qui désirent réaliser des circuits de dominos. Après avoir rempli le magasin du chargeur, le distributeur motorisé place parfaitement les dominos les uns derrière les autres. Il suffit ensuite d'une petite poussée sur le dernier pour faire basculer en cascade les autres.



II. DESCRIPTION DES FONCTIONS DU DISTRIBUTEUR (Voir Fig 1 et 2)

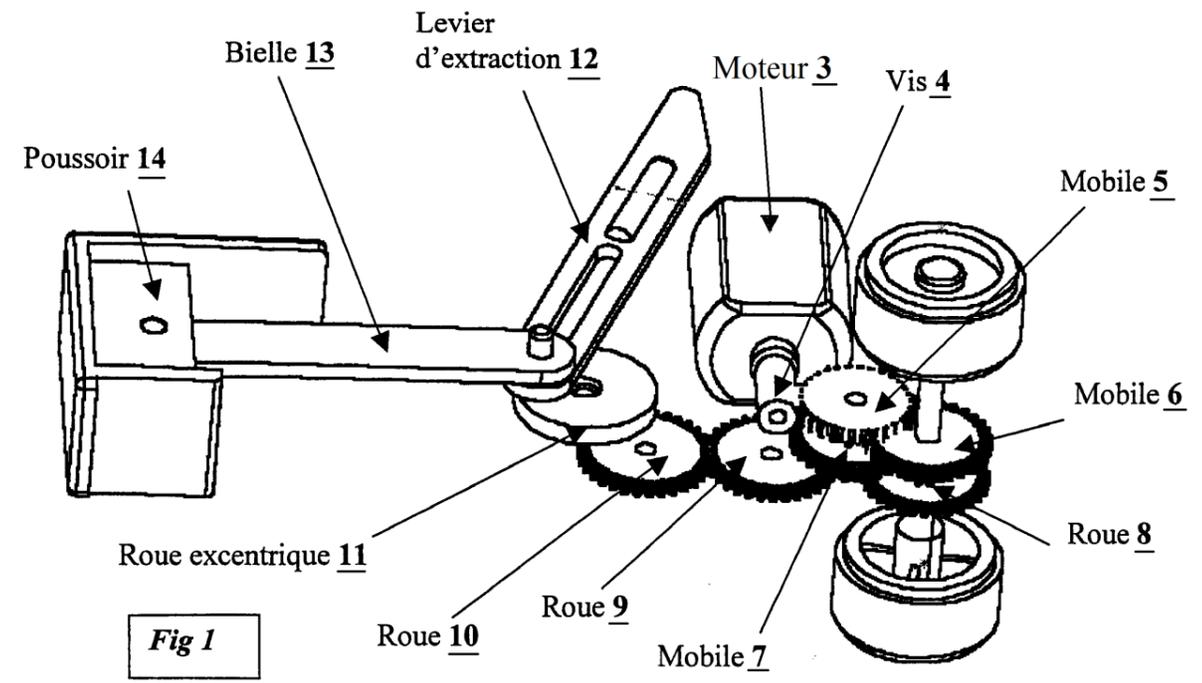
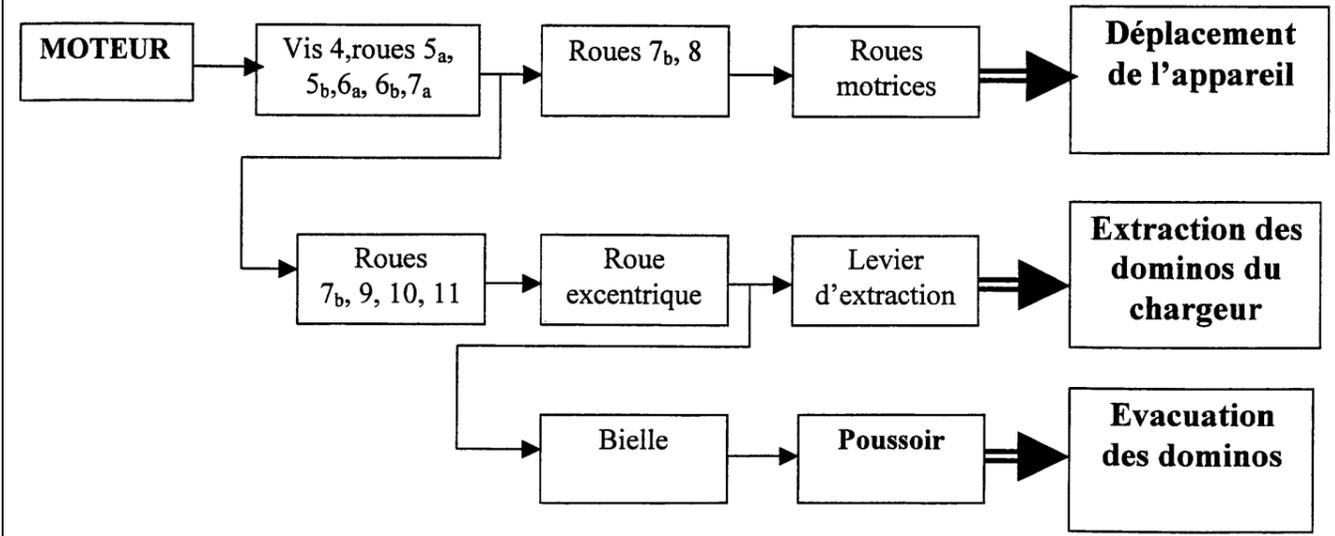


Fig 1

III. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le moteur **3** entraîne l'ensemble de roues dentées, ce qui provoque d'une part la rotation des pneus moteurs **15** (c'est la fonction "Déplacement de l'appareil") et d'autre part la rotation de la roue excentrique **11**. Cette roue excentrique entraîne le levier d'extraction **12** (c'est la fonction "Extraction des dominos du chargeur") et entraîne aussi, par l'intermédiaire de la bielle **13**, le poussoir **14** (c'est la fonction "Evacuation des dominos").

Schéma cinématique partiel en vue de dessous :

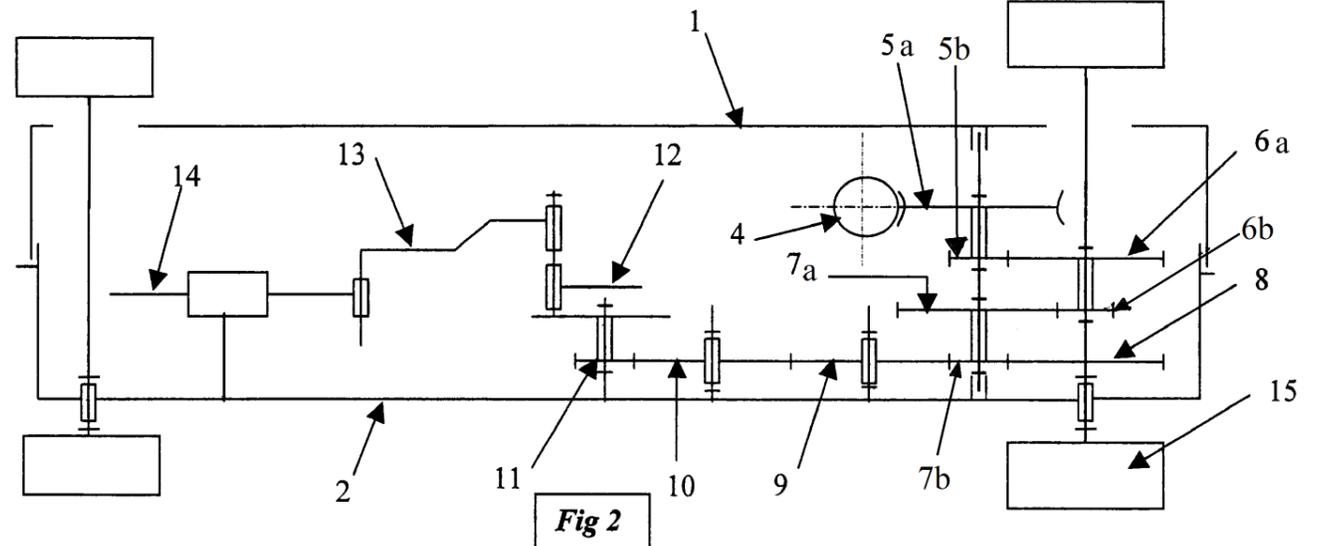


Fig 2

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 4 heures	Epreuve : CONSTRUCTION MECANIQUE	Série T1
Coefficient : 4		1 ^{er} groupe
Feuille 1/6		Code : 2023TT108NA0132

ECLATE DISTRIBUTEUR DE DOMINOS

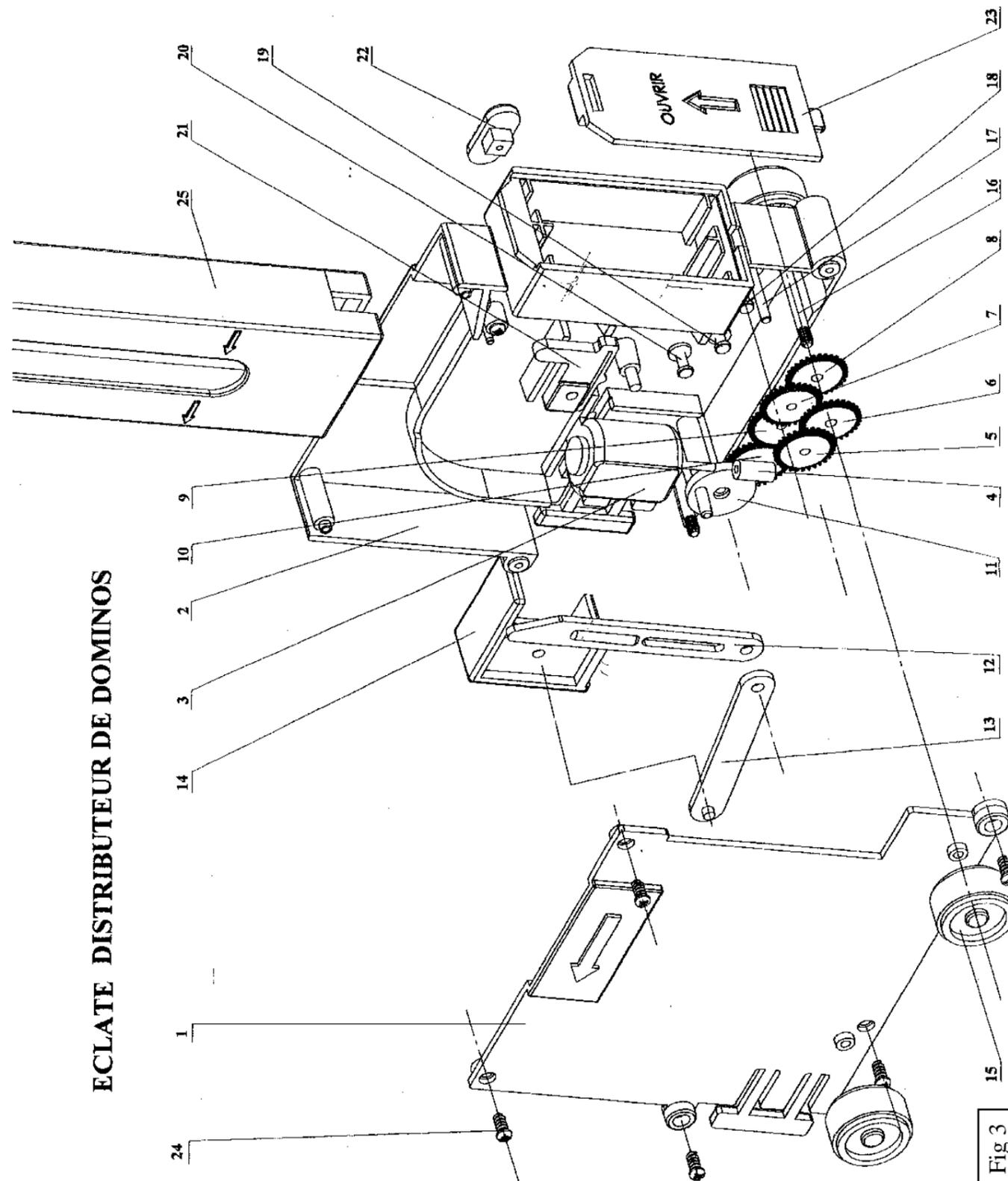


Fig 3

25	1	Chargeur de dominos	ABS	
24	5	Vis ISO 7051 ST 2,2 x 6,5-F	X4CrMoS18	
23	1	Couvercle piles	ABS	
22	1	Bouton de commande	ABS	
21	1	Contacteur		
20	1	Axe roue excentrique	C40	
19	1	Axe roue 10	C40	
18	1	Axe roue 9	C40	
17	1	Axe des mobiles 5 et 7	C40	
16	2	Axe roues	C40	
15	4	Roue	ABS	$\varnothing_{\text{roue}} = 21\text{mm}$
14	1	Poussoir	ABS	
13	1	Bielle	ABS	
12	1	Levier d'extraction	ABS	
11	1	Roue excentrique	ABS	$Z_{11} = 12 \quad m = 0.5 \quad e = 6\text{mm}$
10	1	Roue	ABS	$Z_{10} = 32 \quad m = 0.5$
9	1	Roue	ABS	$Z_9 = 32 \quad m = 0.5$
8	1	Roue	ABS	$Z_8 = 30 \quad m = 0.5$
7	1	Mobile	ABS	$Z_{7a} = 30 \quad Z_{7b} = 10 \quad m = 0.5$
6	1	Mobile	ABS	$Z_{6a} = 30 \quad Z_{6b} = 10 \quad m = 0.5$
5	1	Mobile	ABS	$Z_{5a} = 30 \quad Z_{5b} = 10 \quad m = 0.5$
4	1	Vis sans fin	ABS	1 filet $m = 0.5$
3	1	Moteur		$N_m : 15\,000 \text{ tr/min} \quad P_{\text{mot}} = 0.5 \text{ w}$
2	1	Boîtier droit	SAN	
1	1	Boîtier gauche	SAN	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 4 heures

Coefficient : 4

Feuille 2/6

Epreuve :

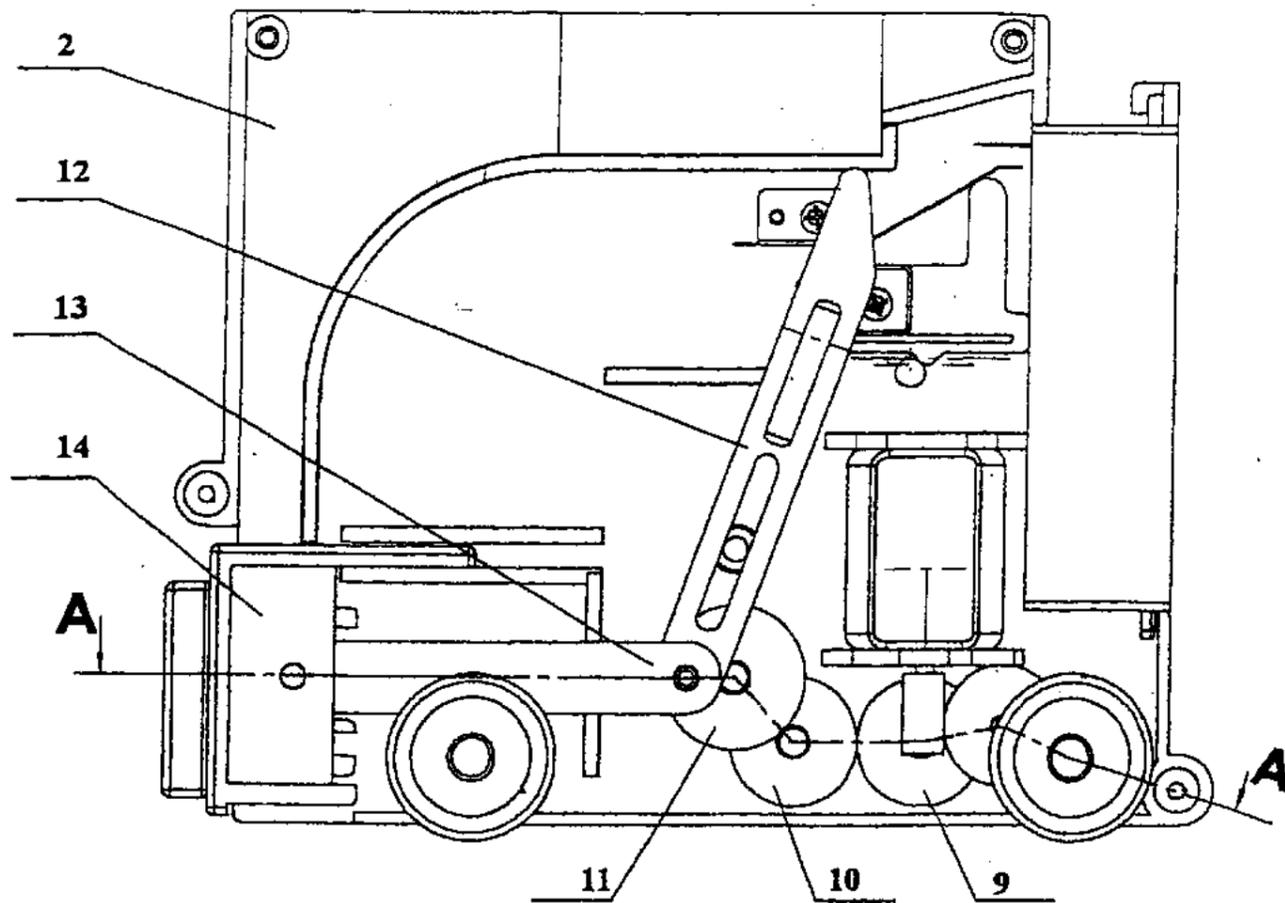
CONSTRUCTION MECANIQUE

Série T1

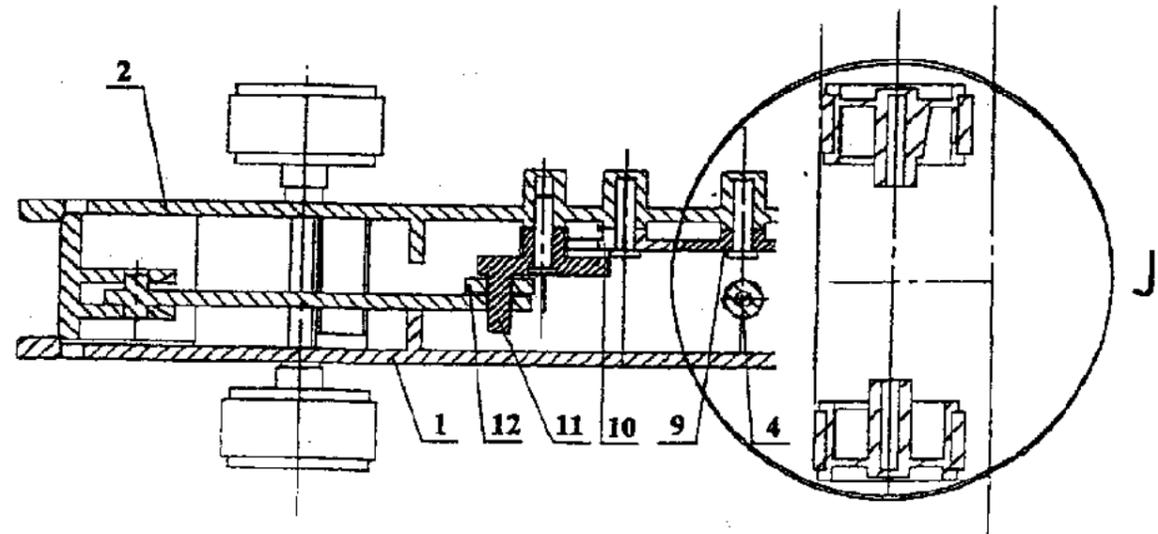
1^{er} groupe

Code : 2023TT108NA0132

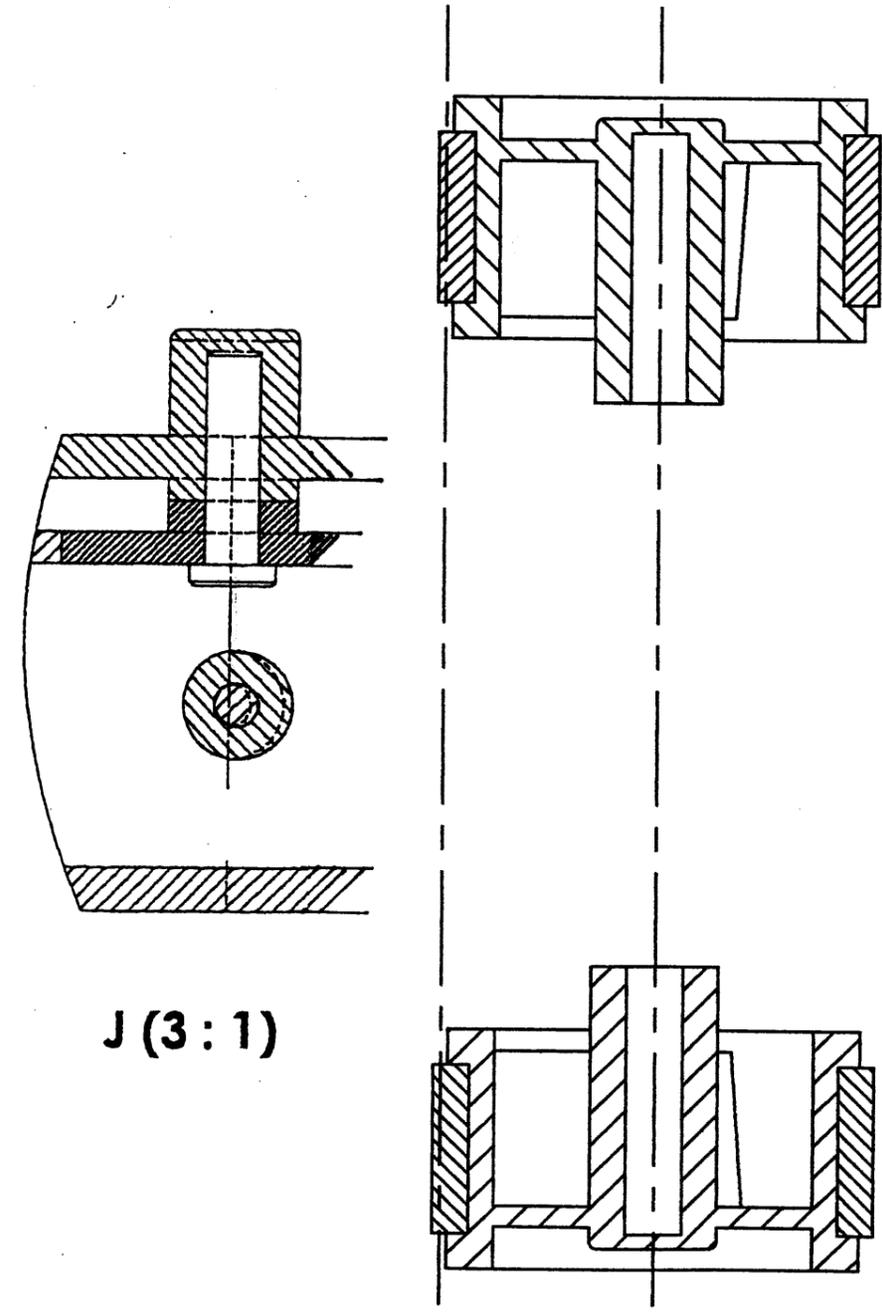
VUE DE FACE BOITIER 1 enlevé Echelle 1:1



A-A Echelle 1 : 1



Axe O1 Axe O3 Axe O2



J (3 : 1)

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE			
Durée : 4 heures	Epreuve :		Série T1
Coef : 4	CONSTRUCTION MECANIQUE		1er groupe
Feuille : 3/6	Echelle : 1:1		Code : 2023TT108NA0132

IV. ETUDE TECHNOLOGIQUE

a- Vitesse de déplacement de l'appareil

Données : $N_{\text{moteur}} = 15000 \text{ tr/min}$, $\varnothing_{\text{roue 15}} = 21 \text{ mm}$

a-1 Déterminer le rapport de transmission $r1 = \frac{N_{8/1}}{N_{\text{moteur}}}$

(1 point)

$r1 =$

Déterminer la fréquence de la roue 8 : $N_{8/1}$

(0,5 point)

$N_{8/1} =$

a-2 Détermination de la vitesse d'un point de la périphérie d'une roue motrice par rapport au boîtier 1.

On a une liaison encastrement entre les pièces 8 et 15 ce qui implique : $\omega_{15/1} = \omega_{8/1}$

a-2-1 Déterminer $\omega_{15/1}$

(0,5 point)

$\omega_{15/1} =$

a-2-2 Déterminer la vitesse du point de la périphérie de la roue 15 par rapport au boîtier 1. $V_{15/1}$

(1 point)

$V_{15/1} =$

b- Vitesse angulaire de la roue excentrique 11 et courbe des espaces de la bielle

Données : Le mouvement d'évacuation des dominos par rapport au distributeur est un mouvement de translation

$N_{\text{moteur}} = 15000 \text{ tr/min}$

Excentricité : $e = 6 \text{ mm}$

b-1 Déterminer le rapport de transmission $r2 = \frac{N_{11/1}}{N_{\text{moteur}}}$
En déduire $N_{11/1}$ et $\omega_{11/1}$

(1 point)

$r2 =$

(0,5 point)

$N_{11/1} =$

(0,5 point)

$\omega_{11/1} =$

b-2 Tracer ci-dessous la courbe des espaces occupés par la bielle (figure 4) (1 point)

b-3 Sur le schéma, déterminer (par épure) les positions de la bielle qui lui donnent sa vitesse maximale.

(1 point)

Course

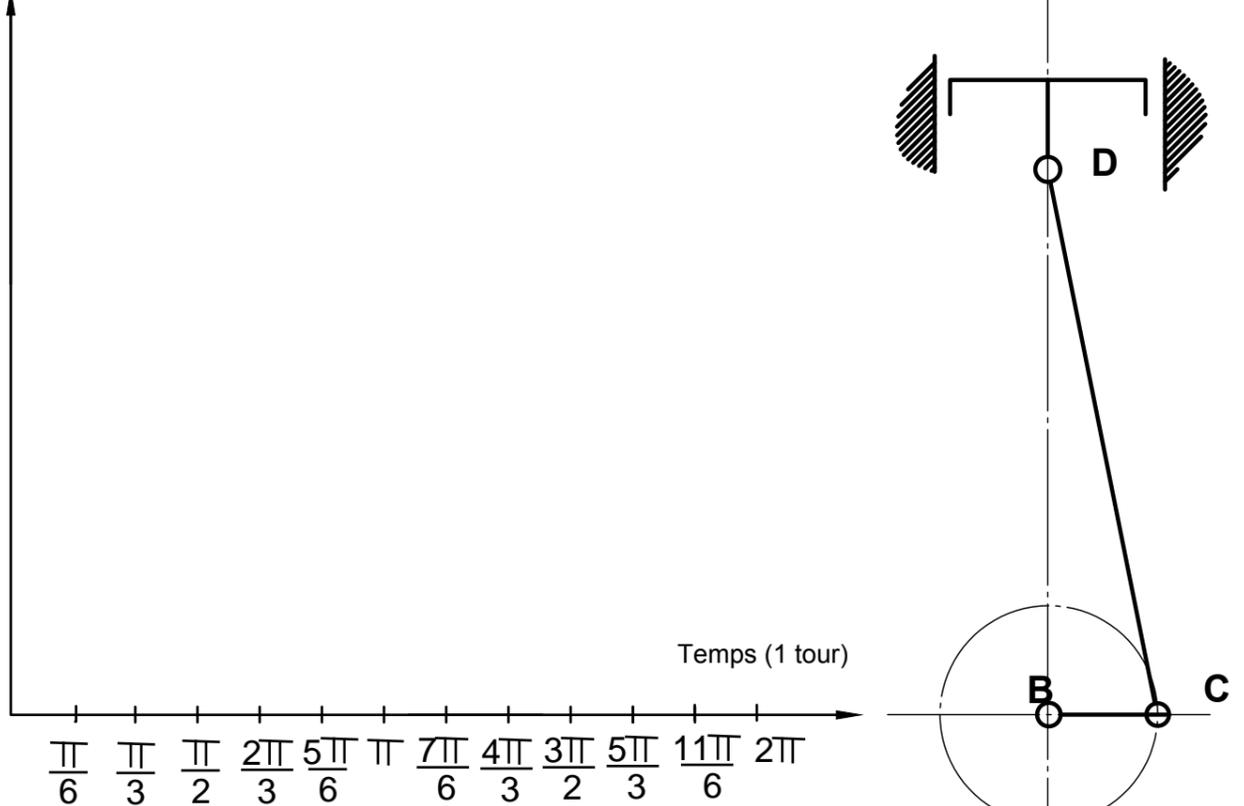


Fig 4

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 4 heures

Coefficient : 4

Feuille 4/6

Epreuve

CONSTRUCTION MECANIQUE

Série T1

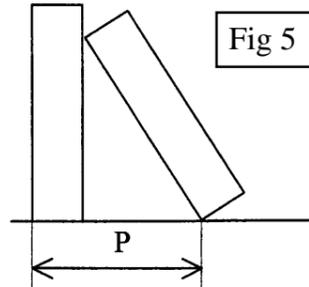
1^{er} groupe

Code : 2023TT108NA0132

c- Vérification de l'intervalle entre deux dominos

Objectif de l'étude : Vérifier que l'intervalle P entre deux dominos respecte bien : $24 \text{ mm} < P < 28 \text{ mm}$ (ces valeurs ont été déterminées dans une autre étude) pour garantir un basculement correct des dominos.

- Données :**
- * La vitesse angulaire $\omega_{11/1}$ de la roue excentrique 11 par rapport à 1 : $\omega_{11/1} = 4,8 \text{ rad/s}$
 - * La vitesse $V_{1/0}$ de déplacement du distributeur : $V_{1/0} = 20 \text{ mm/s}$



On sait qu'à chaque tour de la roue excentrique 11, un domino est déposé.

c-1 Déterminer le temps t mis pour déposer un domino.

(0,75 point) $t =$

c-2 Déterminer la longueur L parcourue par le distributeur pendant le temps t déterminé précédemment

(0,75 point) $L =$

c-3 En déduire l'intervalle P .

(0,5 point) $P =$

c-4. L'objectif de l'étude énoncé ci-dessus est-il respecté ? (0,5 point)

d- Détermination de la puissance maximale du moteur

- Données :**
- * Le couple maxi disponible sur le mobile 7 $C_{7\text{max}} = 0,012 \text{ N.m}$
 - * La vitesse angulaire $\omega_{7/1} = 5,817 \text{ rad/s}$.
 - * La fréquence de rotation du moteur $N_{\text{moteur}} = 15000 \text{ tr/min}$.
 - * Le rendement d'un engrenage droit : 0,8
 - * Le rendement d'un système roue et vis sans fin : 0,5

d-1 Déterminer la puissance P_7 disponible sur le mobile 7

(1 point) $P_7 =$

d-2 Déterminer le rendement global η entre le mobile 7 et le moteur.

(1 point) $\eta =$

d-3 Déterminer la puissance maximale que doit délivrer le moteur P_{mot} .

(0,5 point) $P_{\text{mot}} =$

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 4 heures

Epreuve

Série T1

Coefficient : 4

CONSTRUCTION MECANIQUE

1^{er} groupe

Feuille 5/6

Code : 2023TT108NA0132

V. ETUDE DE CONCEPTION

On a constaté lors du fonctionnement du distributeur, un risque de coincement des dominos. Pour cette raison, on va intégrer un limiteur de couple dans la chaîne cinématique.

- Données :**
- Schéma d'implantation du limiteur, ci-contre fig. 7.
 - Toutes les pièces sont en matière plastique.
 - Les axes sont en acier.

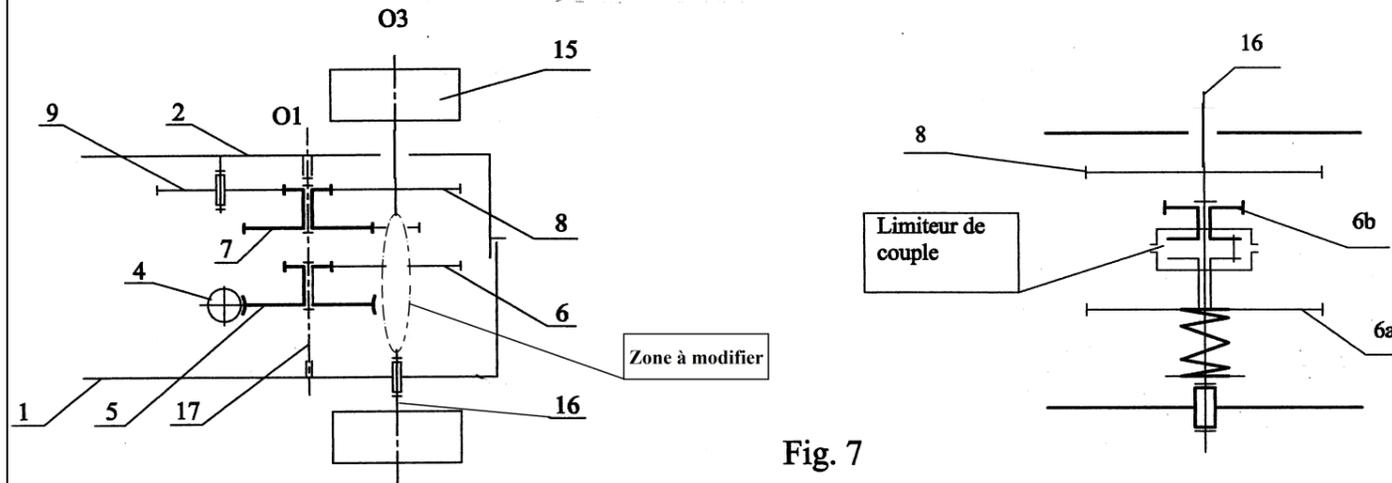
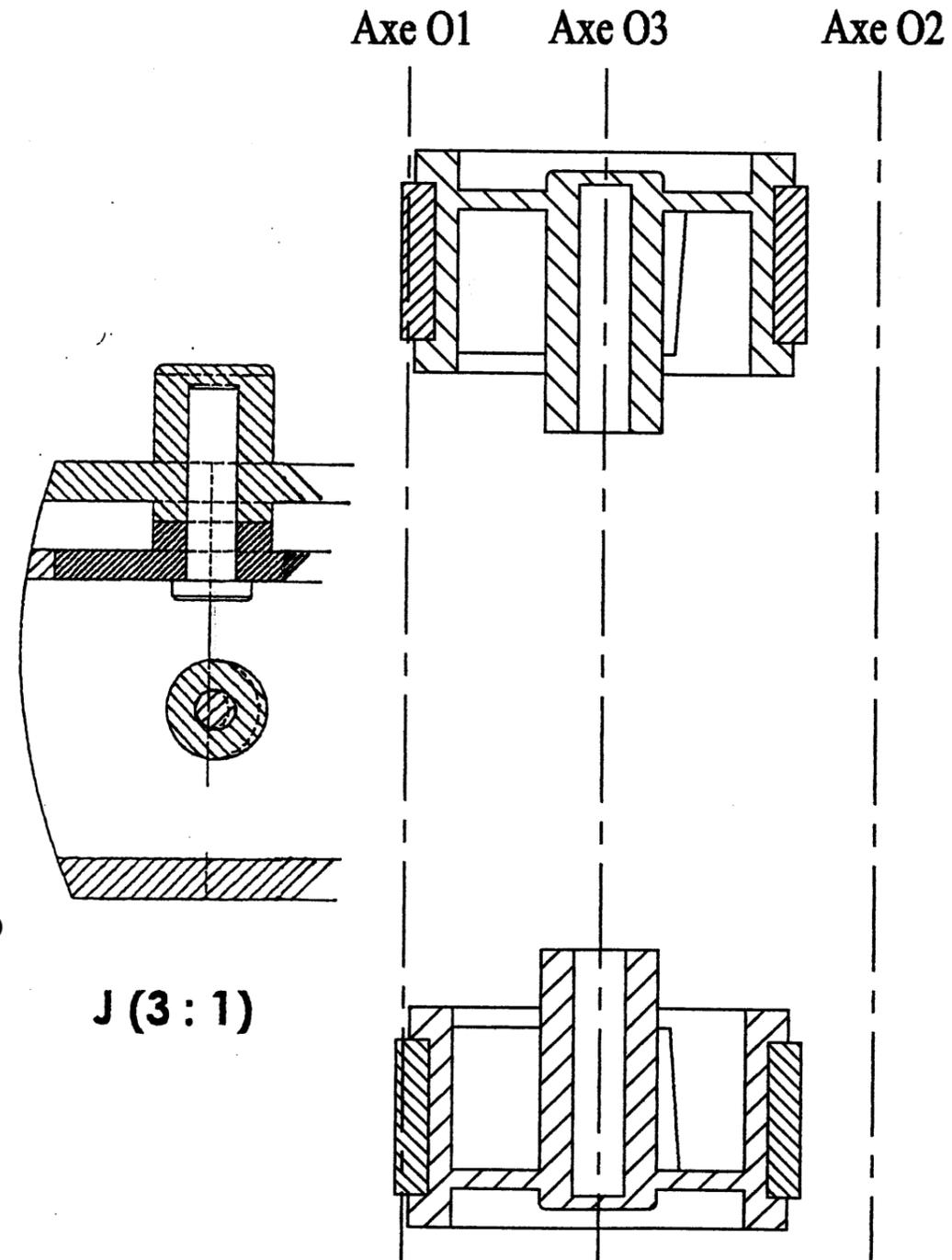


Fig. 7

A- Expliquer la fonction d'un limiteur de couple (1 point)

B- Compléter le plan (coupe A-A) en respectant les points suivant :

- Réaliser la liaison pivot des mobiles 5 et 7 sur l'axe 17 (axe O_1). Indiquer les ajustements. (1 point)
- Réaliser le positionnement de l'axe 17 entre les deux boîtiers 1 et 2. Indiquer les ajustements. (1 point)
- Réaliser la liaison encastrement du mobile 8 sur l'axe 16 (axe O_3). Indiquer les ajustements. (1 point)
- On décide de dissocier le mobile 6 en deux roues distinctes 6_a et 6_b et de réaliser entre ces deux roues un limiteur de couple (1 point)
- Réaliser l'implantation du limiteur de couple par obstacle en respectant le schéma Figure 7. (1 point)
- Réaliser la liaison pivot de l'axe 16 entre les deux boîtiers 1 et 2. (1 point)
- Réaliser la liaison encastrement démontable entre les boîtiers 1 et 2 sur l'axe O_2 . (1 point)



UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 4 heures

Coefficient : 4

Feuille 6/6

Epreuve :

CONSTRUCTION MECANIQUE

Série T1

1^{er} groupe

Code : 2023TT108NA0132