



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

Campagne 2009

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR

HYGIENE – PROPRETE - ENVIRONNEMENT

ANALYSE ET TECHNOLOGIE DES SYSTEMES

Session 2009

Durée : 5 heures
Coefficient : 4

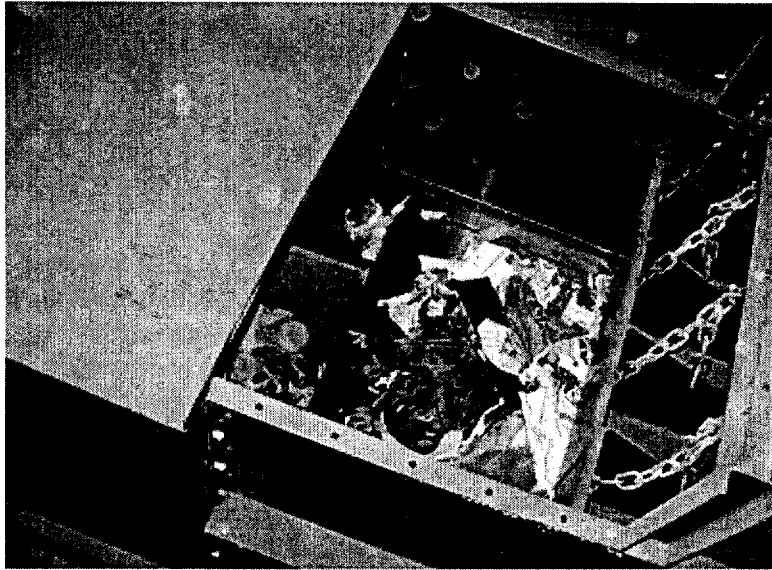
Matériel autorisé :

Calculatrice conformément à la circulaire n° 99-186 du 16/11/1999

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet comporte 27 pages, numérotées de 1/27 à 27/27.

BTS HYGIENE PROPRETE ET ENVIRONNEMENT		
Session 2009	Analyse et Technologie des Systèmes	HPATS
Coefficient : 4	Durée : 5 heures	Page : 1/27

ETUDE D'UN OUVRE-SAC D'UN CENTRE DE TRI

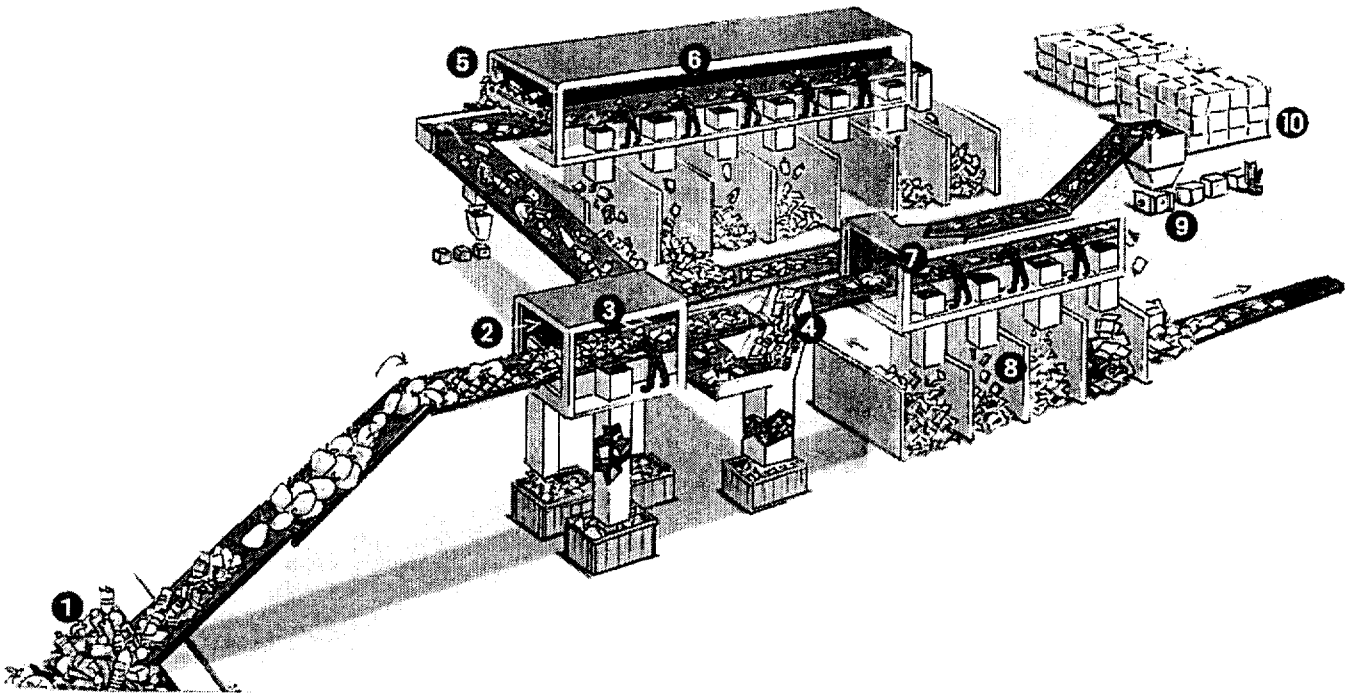


Constitution du dossier		durées conseillées	barème
<input type="checkbox"/> La présentation du système	page 2	0 h 20	
<input type="checkbox"/> L'étude mécanique	page 4	1 h 40	/ 30 points
<input type="checkbox"/> L'étude Electrotechnique	page 12	0 h 40	/ 15 points
<input type="checkbox"/> L'étude Hydraulique	page 17	1 h 00	/ 10 points
<input type="checkbox"/> L'étude de Maintenance	page 20	1 h 20	/ 25 points

- ✓ *Toutes les parties sont indépendantes et peuvent être traitées dans n'importe quel ordre.*
- ✓ *Tous les documents réponses seront remis en fin d'épreuve, y compris ceux inutilisés.*
- ✓ *Prévoir une copie par partie, y insérer tous les documents réponses correspondants*
- ✓ *Aucun document autorisé (calculatrice électronique autorisée).*

PRESENTATION

LE CENTRE DE TRI



1 Fosse de récupération : récupération des emballages ménagers en sacs jaunes et en vrac.

2 Ouvre sac à couteaux : un ouvreur de sacs à couteaux permet de déchirer les sacs et de libérer les emballages sur le tapis ; C'est ce système qui va être étudié.

3 Cabine de pré-tri : les produits sont acheminés sur un tapis dans une cabine de pré-tri. Un opérateur se charge d'un premier tri manuel qui consiste à retirer les refus, gros cartons, fils plastique (sacs jaunes de collecte).

4 Crible à étoiles : les emballages passent ensuite sur un crible qui permet d'effectuer une séparation automatique des emballages « creux » (boîtes métalliques, canettes et barquettes aluminium, les bouteilles et les flacons plastiques) et « plats » (cartons, tétrapack, journaux, magazine).

5 Electro aimant : Les emballages en acier sont extraits par un électro-aimant.

6 Ligne des « creux » : dans ces cabines, les opérateurs effectuent un tri manuel des produits qui consiste à les séparer par famille. Ces produits sont envoyés dans des goulottes.

7 Ligne des « plats » : dans ces cabines, les opérateurs effectuent un tri manuel des produits qui consiste à les séparer par famille. Ces produits sont envoyés dans des goulottes.

8 Alvéoles : A l'étage inférieur, les emballages triés sont stockés dans des alvéoles.

9 Presse à balles : les emballages sont compactés dans une presse à balles.

10 Stockage des balles : les emballages sous forme de balles sont stockés sur une aire de stockage couverte avant d'être acheminés par famille vers des usines de valorisation.

L'OUVRE SACS

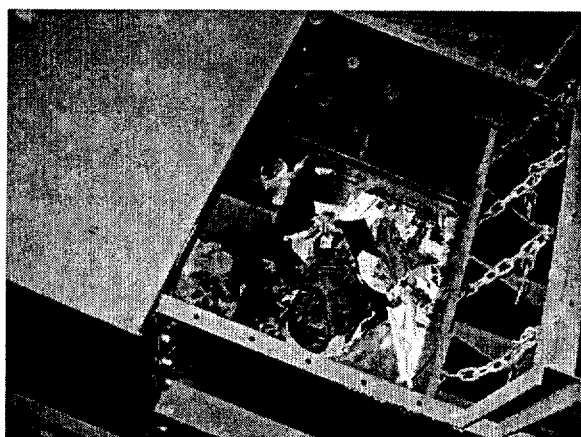
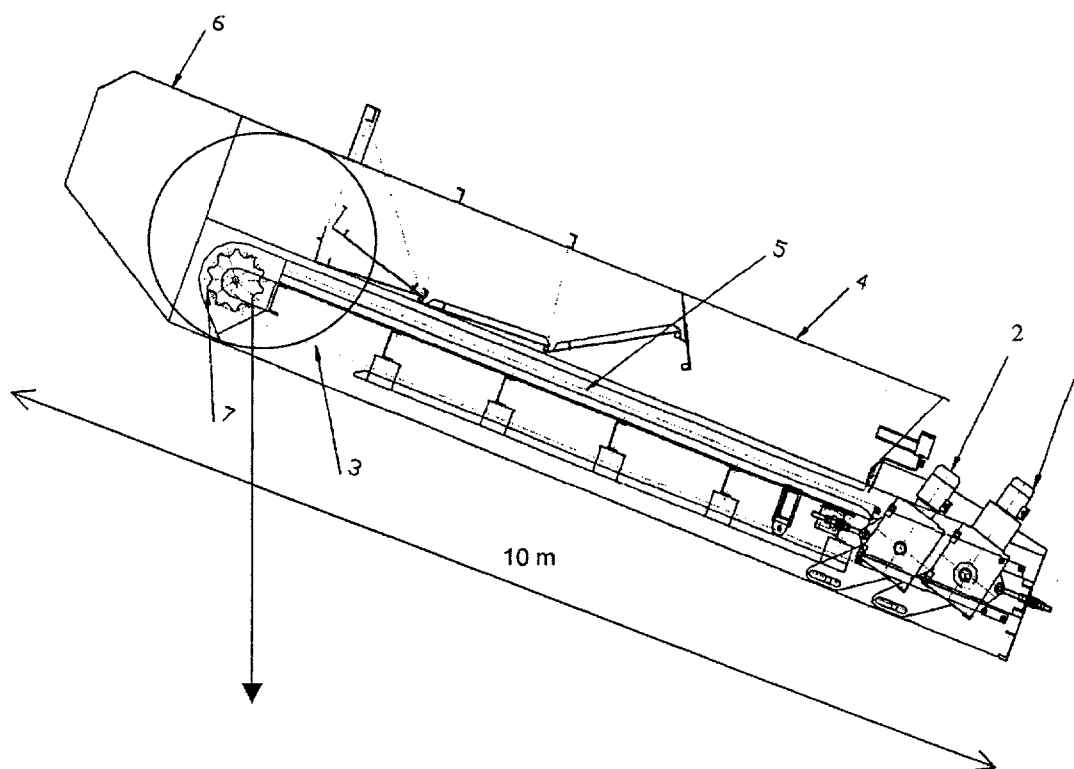
L'ouvre sacs (repère 2 dans la présentation du centre de tri) est utilisé pour lacérer les sacs plastiques issus de la collecte sélective. Cette opération évite à l'opérateur de les ouvrir pour récupérer leur contenu et permet de ce fait d'augmenter la cadence.

Les sacs, ainsi déchiquetés, sont retirés en cabine de pré-tri.

Les sacs arrivent en partie inférieure de l'ouvre sacs et sont acheminés jusqu'à la partie supérieure par un système de chaînes de transport à couteaux. Pendant son acheminement, le sac est ouvert par une chaîne d'ouverture à couteaux. Ceci permet de récupérer le contenu des sacs sur le tapis d'alimentation du pré-tri.

Les chaînes à couteaux sont entraînées par des pignons à 10 dents (tourteaux rep. 7). Les tourteaux inférieurs sont entraînés par 2 moto-réducteurs rep. 1 et 2, les tourteaux supérieurs de renvoi sont montés indépendamment sur des paliers à roulements.

L'ensemble est réalisé en structure mécano-soudée en tôle de 5 mm.

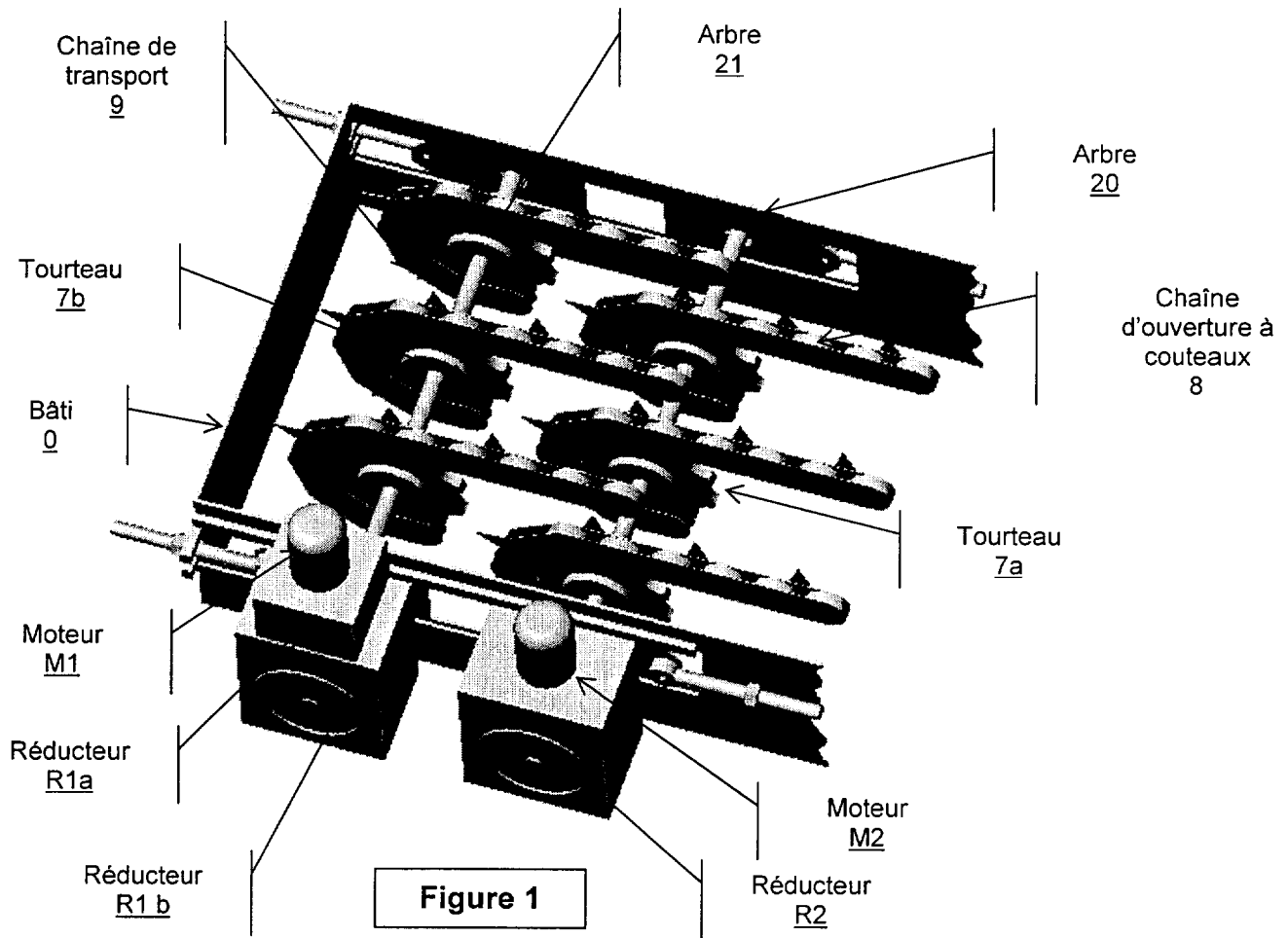


Rep.	Désignation
1	Motoréducteur 2,2 kW
2	Motoréducteur 4 kW
3	Galet
4	Goulotte d'entrée
5	Couteaux
6	Goulotte de tête
7	Tourteaux

1- ETUDE MECANIQUE

Problématique : Suite à une intervention de maintenance, on souhaite vérifier et comparer les vitesses linéaires des chaînes d'ouverture 8 et chaînes de transport 9.

Remarque : le nombre de chaînes a été diminué pour augmenter la clarté du dessin

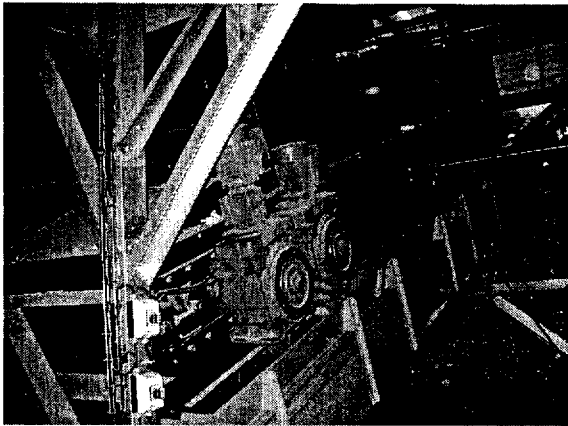


Données :

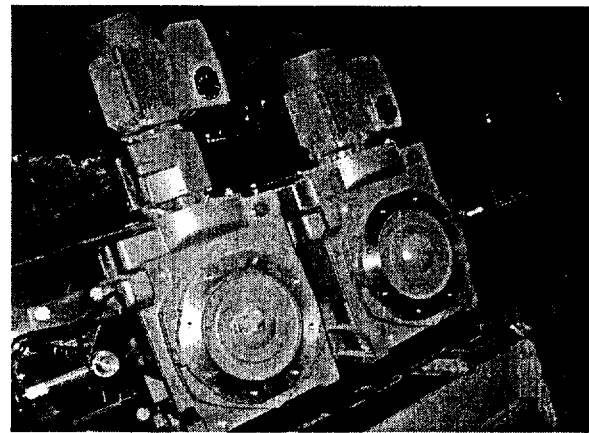
- | | |
|--|--|
| - Fréquence de rotation du moteur <u>M2</u> à vide : | $N_2 = 1500 \text{ tr / min}$ |
| - Rapport de réduction du réducteur <u>R2</u> : | $r_2 = 1 / 110$ |
| - Rendement du réducteur <u>R2</u> : | $\eta_2 = 0,8$ |
| - Fréquence de rotation du moteur <u>M1</u> à vide: | $N_1 = 1500 \text{ tr / min}$ |
| - Rapport de réduction du réducteur <u>R1a</u> : | $r_{1a} = 1 / 4$ |
| - Rendement du réducteur <u>R1a</u> : | $\eta_{1a} = 0,9$ |
| - Rapport de réduction du réducteur <u>R1b</u> : | $r_{1b} = 1 / 110$ |
| - Rendement du réducteur <u>R1b</u> : | $\eta_{1b} = 0,8$ |
| - Diamètre primitif des tourteaux : | $\underline{D_{7a}} = \underline{D_{7b}} = 200 \text{ mm}$ |

ETUDE DU SYSTEME DE TENSION DES CHAINES D'OUVERTURE 8 ET DE TRANSPORT 9.

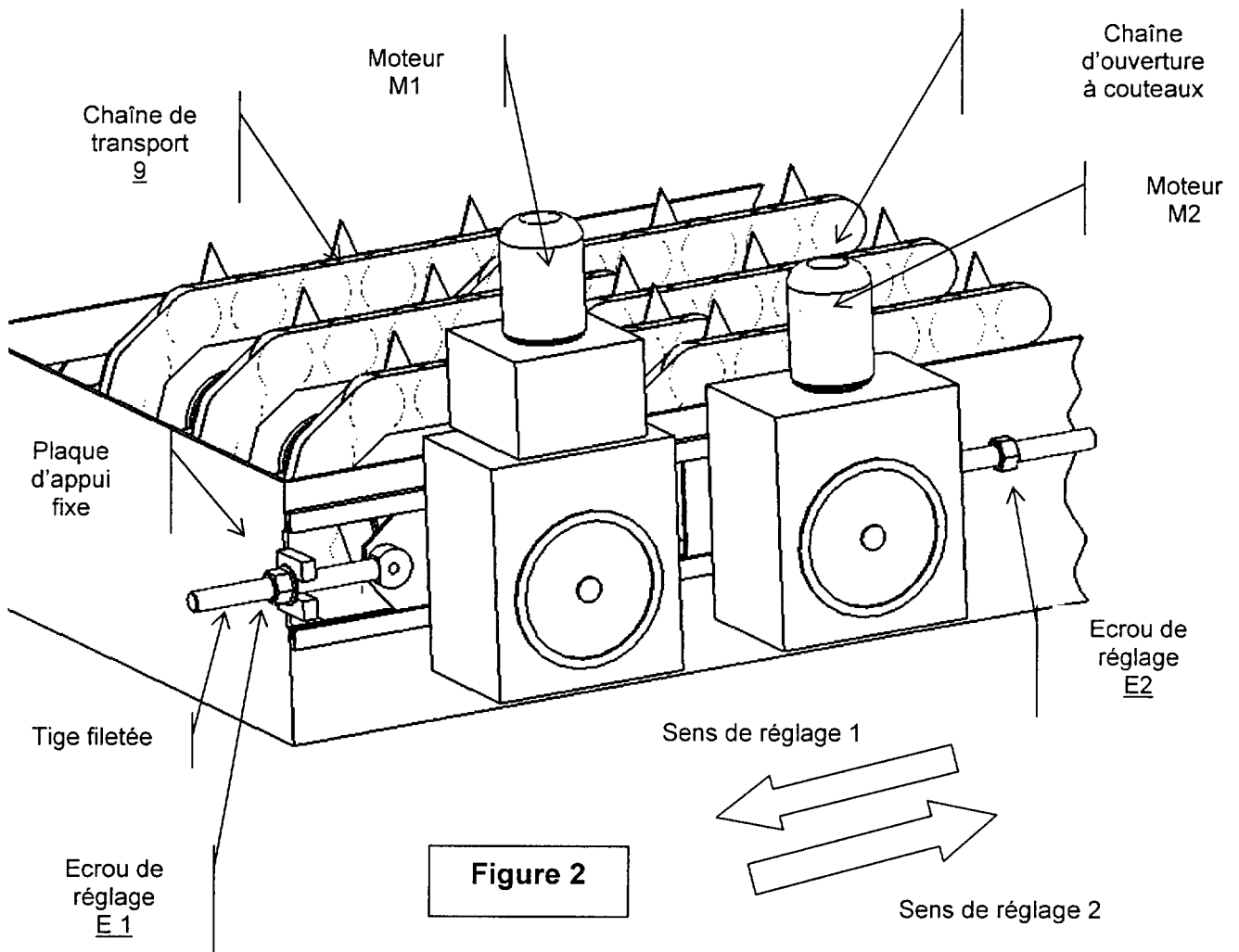
Pour le bon fonctionnement du système, les chaînes doivent être correctement tendues.
On utilise pour cela un système de tension des chaînes.



Vue d'ensemble



Vue détaillée



Remarque : Les deux tiges filetées sont normales (pas à droite)

TABLEAU DES LIAISONS MECANQUES ELEMENTAIRES (NF EN 23952)

Nom de la liaison	Degrés de liberté (d.d.l)	Mouvements relatifs	Symbole	
			Représentation plane	Perspective
Encastrement ou Fixe	0	0 Translation		
		0 Rotation		
Pivot	1	0 Translation		
		1 Rotation		
Glissière	1	1 Translation		
		0 Rotation		
Hélicoïdale	1	1 Translation		
		1 Rotation		
		Translation et rotation conjuguées		
Pivot glissant	2	1 Translation		
		1 Rotation		
Sphérique à doigt	2	0 Translation		
		2 Rotation		
Appui plan	3	2 Translation		
		1 Rotation		
Rotule ou sphérique	3	0 Translation		
		3 Rotation		
Linéaire annulaire ou sphère-cylindre	4	3 Translation		
		1 Rotation		
Linéaire rectiligne	4	2 Translation		
		2 Rotation		
Ponctuelle ou Sphère-plan	5	2 Translation		
		3 Rotation		