

# Séquence 1 : Les liaisons mécaniques

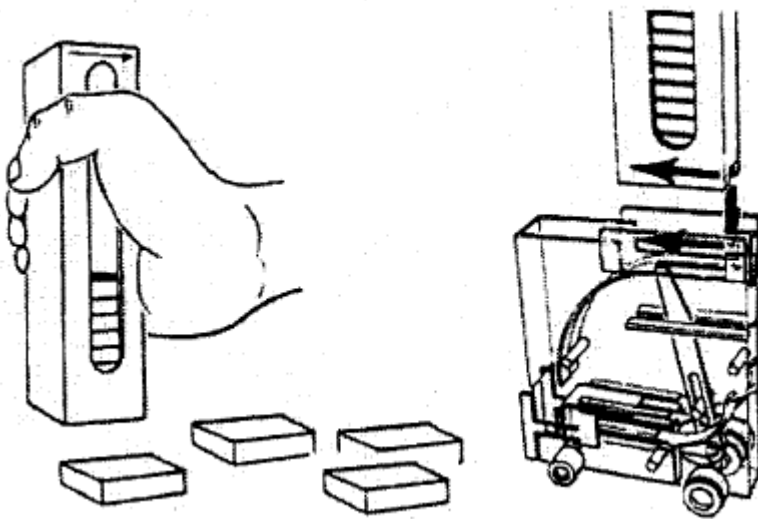
## Activité 2 : Domino Express

La modélisation graphique des liaisons mécaniques est une étape cruciale dans l'analyse des mécanismes. En phase descriptive, elle permet de mieux comprendre leur fonctionnement en se focalisant sur les liaisons.

### Présentation

Cet appareil est destiné aux joueurs qui désirent réaliser des circuits de dominos.




Après avoir rempli le magasin du chargeur de dominos, le distributeur motorisé place parfaitement les dominos les uns derrière les autres. Il suffit ensuite d'une petite poussée sur le dernier domino pour faire basculer en cascade les autres dominos.



### Identification des composants du système

Vous avez à votre disposition un système. Mettez-le en fonctionnement en suivant la notice d'utilisation et observez les différents mouvements.

La pose de 4 à 5 dominos est largement suffisante à l'observation.


 Sujet	Combien d'actionneurs identifiez-vous dans le système ? <b>IL Y A UN SEUL MOTEUR</b>
 Sujet	En plus du déplacement de l'appareil, indiquer les autres fonctions qu'il(s) réalise(nt). <b>IL FAUT EXTRAIRE LE DOMINO DU RESERVOIR ET LE DEPOSER SUR LE SOL</b>
 DR1	Complétez le graphique représentant la chaîne de transmission. Vous vous aiderez de la figure DR1. Indiquez le type de mouvement de chaque partie (rotation, translation, composé, continu, alternatif).


## Identification des Classes d'équivalence (CE)




Une Classe d'Equivalence (CE), appelé aussi Groupe Cinématiquement Equivalent (GCE), correspond à un ensemble de pièces fixes les unes avec les autres.

**Nous n'étudierons pas les liaisons entre engrenages. Nous nous concentrerons sur les liaisons permettant le mouvement du levier d'extraction et du poussoir.**


	Ouvrir le fichier <i>distributeur domino v2021.sldasm</i> Manipuler le mécanisme et en déduire le nombre de CE. Nommer chaque CE de manière explicite. Les axes métalliques seront considérés encastrés avec le bâti
Feuille de copie	


	Associer à chaque CE une couleur (privilégier des couleurs claires)
Feuille de copie	


	Colorier chaque CE par une couleur différente
DR1	

## Identification des liaisons entre chaque CE


**Ne pas tenir compte de la liaison entre le levier d'extraction 12 et le bâti.**

	Représenter chaque CE par une bulle et les relier quand elles sont en liaison (graphe partiel des liaisons)
Feuille de copie	

	Nous allons étudier plus en détails les liaisons entre les pièces suivantes : <b>Bâti-Roue 9 ; Bâti-Poussoir 14 ; Bâti-Roue motrice.</b>
DR2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifier la nature des surfaces de contact Ponctuelle – linéique rectiligne – linéique circulaire – plane – cylindrique court (<math>L &lt; D</math>) – cylindrique long (<math>L &gt; 1.5D</math>) – sphérique – conique</li><li>• Indiquer l'orientation de ces surfaces : Axe pour surface linéaire ou cylindrique, Normale pour surface linéaire ou plane... Se référer au repère orthonormé de SolidWorks</li><li>• Indique les degrés de liberté autorisés par la liaison</li></ul> En déduire le nom de la liaison (nom + orientation)


	Compléter le graphe des liaisons en ajoutant les noms des liaisons identifiées (nom + représentation graphique suivant la vue de face SolidWorks)
Feuille de copie	(▲ Respecter les couleurs des GCE)




## Réalisation du schéma cinématique


	<b>Le schéma est à faire en vue de dessous.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Indiquer en bas à droite le repère utilisé</li><li>- Placer les centres de chaque liaison</li><li>- Représenter chaque liaison en respectant son orientation et ses couleurs</li><li>- Relier chaque liaison entre-elles (2 couleurs différentes ne peuvent être reliées)</li><li>- Ajouter la référence au bâti (pièce fixe du mécanisme)</li><li>- Compléter votre schéma pour le rendre plus explicite</li><li>- Ajouter les mouvements d'entrée et de sortie du mécanisme</li></ul>
DR3	


### Pour aller plus loin

Nous allons vérifier que le domino est bien posé par le poussoir.

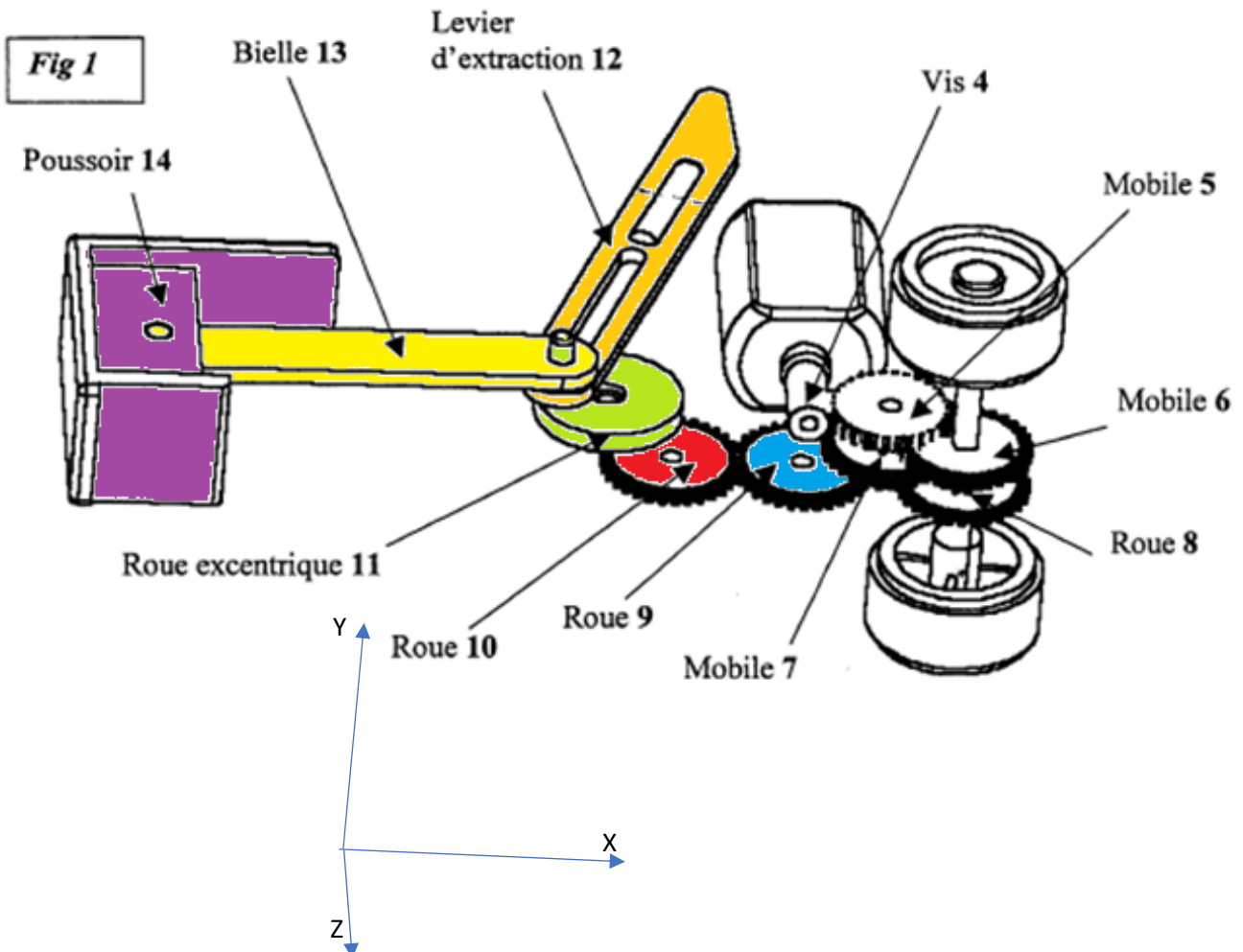
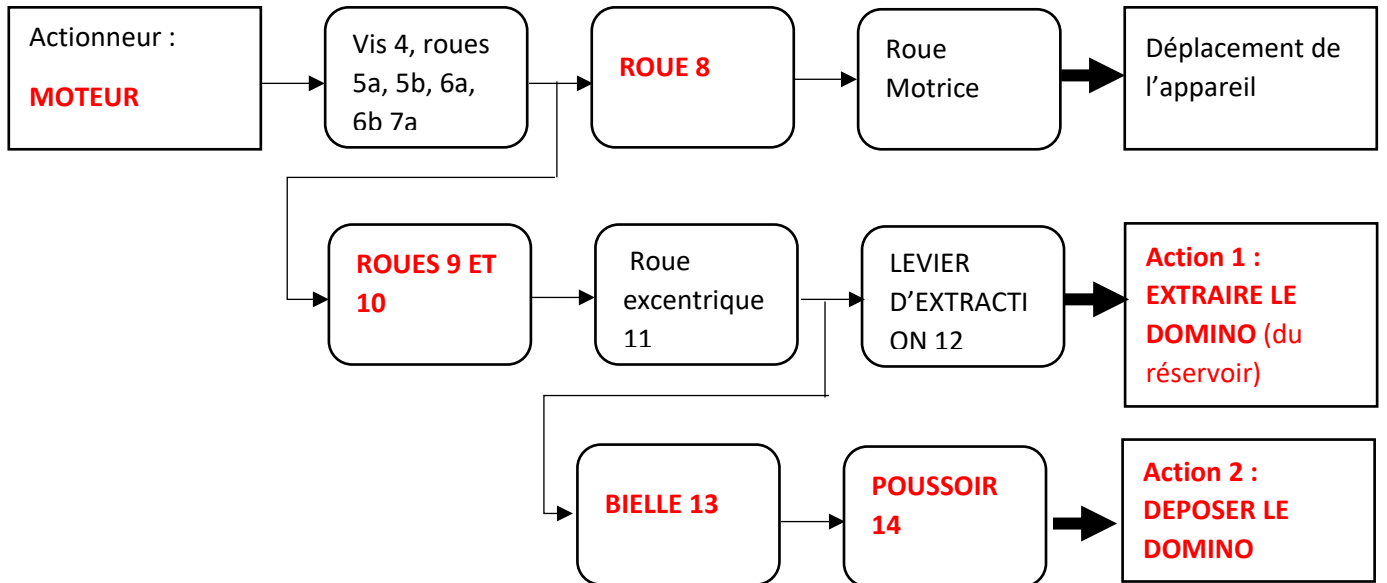
	A votre avis, quelle doit être la vitesse du domino par rapport au sol lorsque qu'il est relâché ? Que pensez-vous alors de la vitesse du poussoir par rapport au sol ?
Feuille de copie	

	 <p>Utiliser le module  pour vérifier. Après avoir activé le module et ouvert la configuration par défaut, cliquez sur l'onglet « Etude de mouvement » en bas de l'écran. Vous allez avoir plusieurs courbes de vitesse et de déplacement.</p> <p>En étudiant ces courbes vérifiez vos hypothèses précédentes.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Quelle est la vitesse de rotation de la roue ?</li><li>- Quelle est la vitesse du poussoir lorsque le domino est relâché ?</li></ul>
---	---

	A partir de la vitesse de rotation de la roue et de son diamètre (d= 22mm) et de la formule $V = \omega * r$ (V, vitesse en m/s ; $\omega$ vitesse angulaire en Rad/s ; r rayon en m)
Feuille de copie	Calculer la vitesse du chariot.

	Comparez cette vitesse à celle du poussoir. Concluez quant à votre hypothèse précédente.
Feuille de copie	

# DR1



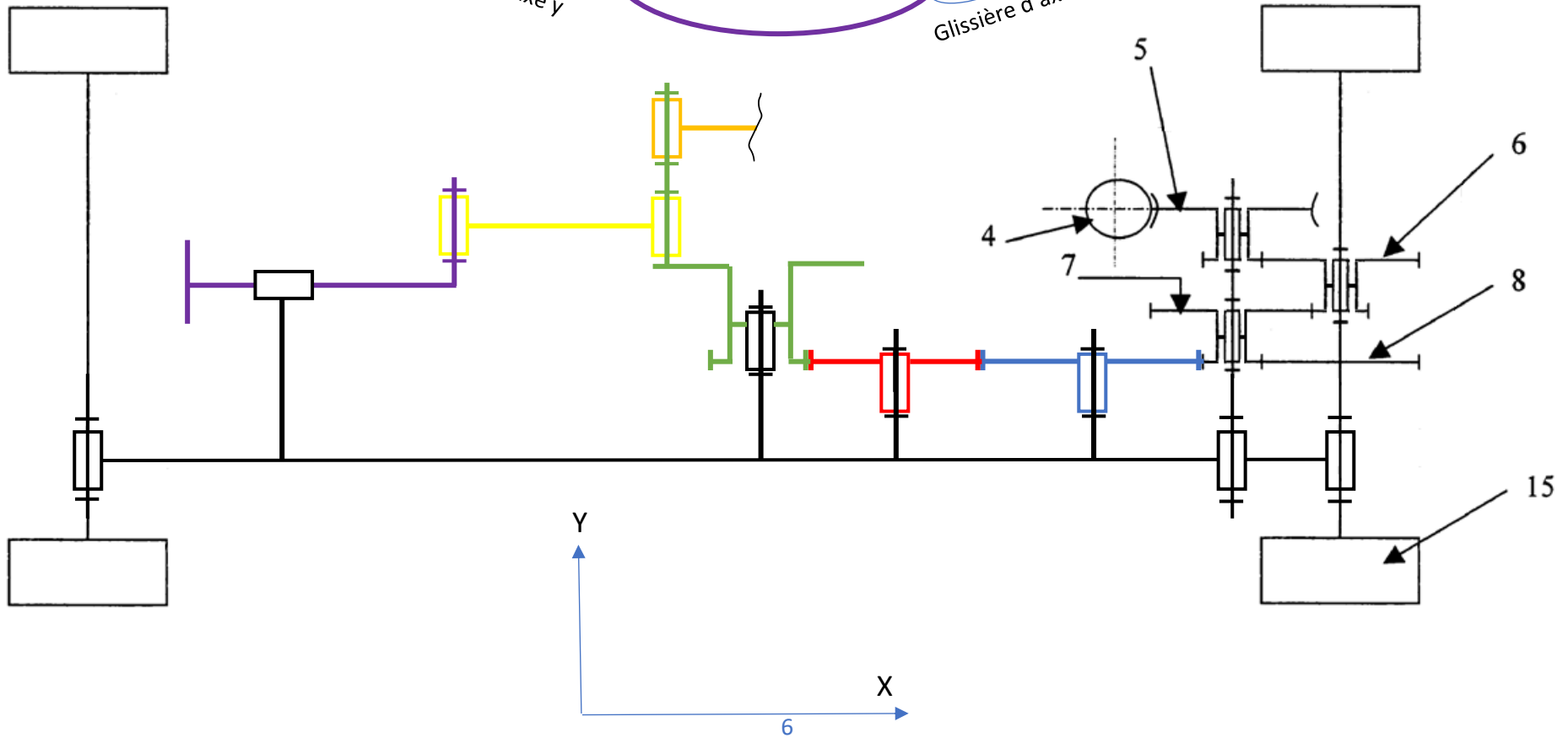
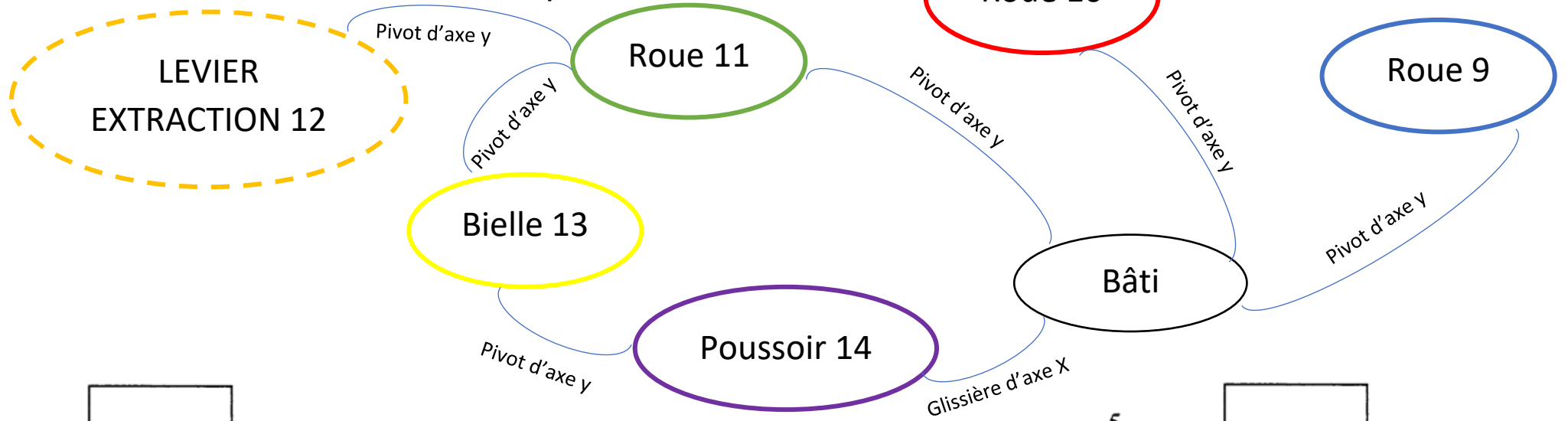
# DR2

Liaison <b>Bâti-Roue 9</b>			DDL	
Surface de contact 1 <b>CYLINDRE D'AXE Y</b>	Surface de contact 2 <b>PLANE DE NORMALE Y</b>	Surface de contact 3	$T_x$	$R_x$
			$T_y$	<b><math>R_y</math></b>
			$T_z$	$R_z$
Nom de la liaison : <b>PIVOT D'AXE Y</b>				
Schéma de la liaison :				

Liaison <b>Bâti-Poussoir 14</b>			DDL	
Surface de contact 1 <b>SURFACE PLANE DE NORMALE Y</b>	Surface de contact 2 <b>SURFACE PLANE DE NORMALE Z</b>	Surface de contact 3	<b><math>T_x</math></b>	$R_x$
			$T_y$	$R_y$
			$T_z$	$R_z$
Nom de la liaison : <b>GLISSIERE D'AXE X</b>				
Schéma de la liaison :				

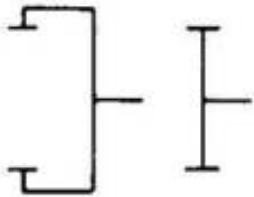
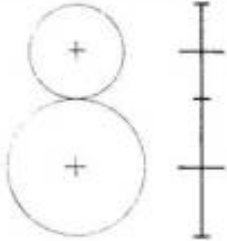
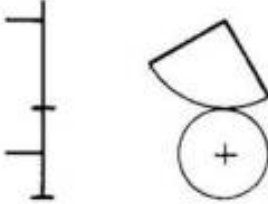
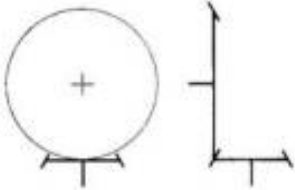
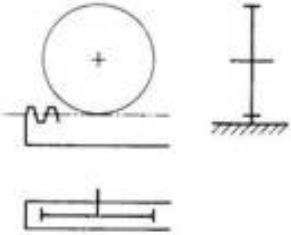
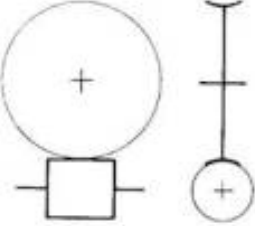
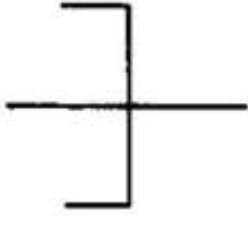
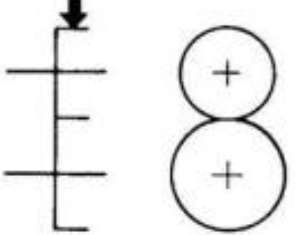
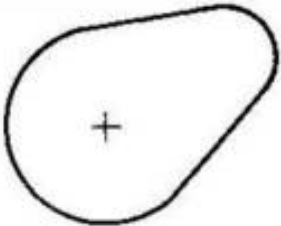
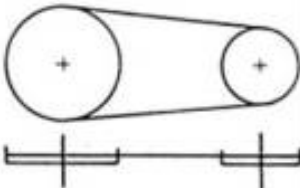
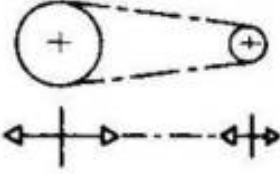
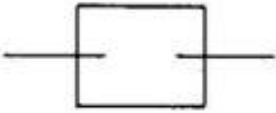
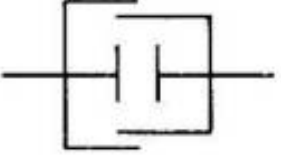
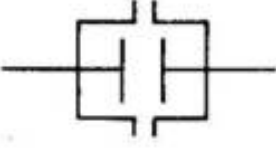
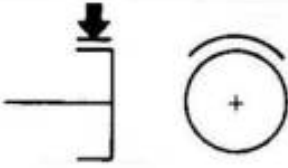
Liaison <b>Bâti-ROUE MOTRICE.</b>			DDL	
Surface de contact 1 <b>Surface cylindrique courte d'axe y</b>	Surface de contact 2 <b>Surface cylindrique courte d'axe y</b>	Surface de contact 3 <b>Surface plane de normale y</b>	$T_x$	$R_x$
			$T_y$	<b><math>R_y</math></b>
			$T_z$	$R_z$
Nom de la liaison : <b>PIVOT D'AXE Y</b>				
Schéma de la liaison :				

# DR3 – Schéma cinématique



# Document ressource

## Schématisation des éléments de transmission

			
<p><b>Roues dentées cylindriques</b></p>	<p><b>Engrenage parallèle</b></p>	<p><b>Secteur denté</b></p>	<p><b>Engrenage conique</b></p>
			
<p><b>Crémaillère</b></p>	<p><b>Engrenage à roue tangente creuse</b></p>	<p><b>Roue à friction cylindrique</b></p>	<p><b>Transmission par friction</b></p>
			
<p><b>Came à action radiale</b></p>	<p><b>Transmission par courroie</b></p>	<p><b>Transmission par chaîne</b></p>	<p><b>accouplement</b></p>
			
<p><b>Embrayage</b></p>	<p><b>Coupleur</b></p>	<p><b>Frein</b></p>	