



**centre de  
développement  
pédagogique**  
*pour la formation générale  
en science et technologie*

## CES OBJETS QUI NOUS ENTOURENT...

### DÉCODER L'INGÉNIERIE MÉCANIQUE



## GUIDE DE L'ANIMATEUR

### **NOTES**

- *L'animation « Les mécanismes » qui est disponible sur le site du Centre de développement pédagogique est suggérée comme ressource de référence.*
- *La majorité des questions de ce document sont en lien avec la série d'images numérotées annexée à ce document.*
- *Il est suggéré d'imprimer l'annexe en couleurs et de la plastifier. Ceci afin d'obtenir des images de meilleure qualité et de s'en servir à plusieurs reprises.*

Mars 2012

DOCUMENT DE TRAVAIL

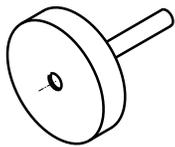
Le but visé par ce document est d'observer des objets ayant des mécanismes afin de mieux maîtriser les langages permettant de les représenter et ou de les concevoir.

UN MÉCANISME EST UN AGENCEMENT D'ORGANES MONTÉS EN VUE D'UN FONCTIONNEMENT D'ENSEMBLE.

UN MÉCANISME TRANSMET OU TRANSFORME LA FORCE EXTÉRIEURE QUI LE MET EN MOUVEMENT.

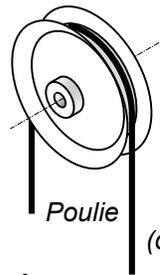
1- Pour chaque image proposée ci-dessous, déterminer si l'objet comporte ou pas de mécanisme. Justifier vos réponses.

Images	Mécanisme(s)		
	oui	non	
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Il n'y a pas de transmission ou de transformation de mouvement.
5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Il n'y a pas de fonctionnement d'ensemble dans ces deux pièces.
7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les pièces qui transmettent le mouvement.
8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pas de liaison réelle entre les deux roues.



Roue

On aurait pu répondre « oui » en disant qu'il y a transmission du mouvement de la roue à la bielle. Par contre, il faut regarder le mécanisme comme un tout, plutôt que pièce par pièce.



Poulie



Coin  
(double plan incliné)



Vis  
(enroulement de coin)

Machines simples

2- Pour chacune des images d'objets proposées dans le tableau, repérer les machine(s) simple(s) en cochant vis-à-vis celles qui sont présentes.

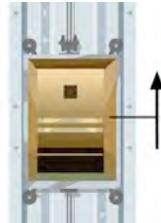
Images	3	6	7	9	11	21
Machines simples						
Roue			X	X	X	X
Levier	X			X	X	
Plan incliné						X
Poulie		X				
Coin						
Vis	X					

# LES MOUVEMENTS

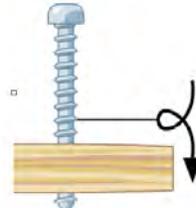
Les objets qui comportent un mécanisme possèdent des pièces mobiles. Leur mouvement va servir directement ou indirectement la fonction à laquelle est dédié ce mécanisme.



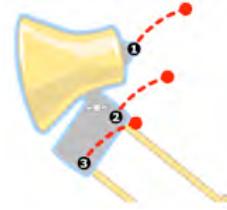
Rotation



Translation

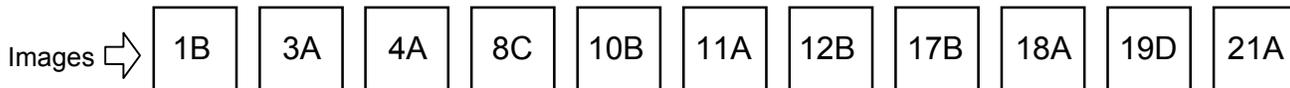


Hélicoïdal



Translation curviligne

3- En observant les images proposées ci-dessous, indiquer le mouvement qu'effectue la pièce pointée en inscrivant son numéro dans la case appropriée.



Rotation

Translation

Hélicoïdal

Translation curviligne

1B

4A

3A

8C

17B

10B

12B

18A

11A

19D

21A

LES ORGANES QUI COMPOSENT  
TOUT OBJET TECHNIQUE ONT UNE  
**FONCTION MÉCANIQUE** PRÉCISE.

LES FONCTIONS LES PLUS SIMPLES,  
APPELÉES « FONCTIONS MÉCANIQUES  
ÉLÉMENTAIRES », SONT :  
LE GUIDAGE, LA LIAISON,  
LA LUBRIFICATION ET L'ÉTANCHÉITÉ.

# LA FONCTION D'UN ORGANE D'ASSEMBLAGE EST LA LIAISON.

4- Dans un mécanisme, les pièces sont liées à un cadre, à une armature, à un châssis ou à une surface. En fonction des caractéristiques ou de la forme de l'objet, la liaison entre une pièce et autre partie de l'objet sera soit :

- démontable ou indémontable;
- liée directement ou lié indirectement (à l'aide d'un autre organe comme une vis);
- liée complètement ou partiellement (permettant un mouvement);
- rigide ou élastique (déformation d'une pièce lors du fonctionnement de l'objet).

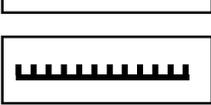
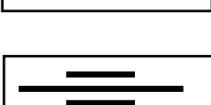
Parmi les illustrations d'objets sélectionnées, indiquer les caractéristiques de la liaison entre les pièces désignées. Indiquer vos réponses en cochant dans le tableau ci-dessous.

La liaison entre Caractéristiques	3A et 3B	14A et 14B	15A et 15B	18A et 18B	21A et 21C
Démontable	<input checked="" type="checkbox"/>				
Indémontable	<input type="checkbox"/>				
Directe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indirecte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Complète (totale)	<input type="checkbox"/>				
Partielle	<input checked="" type="checkbox"/>				
Rigide	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élastique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



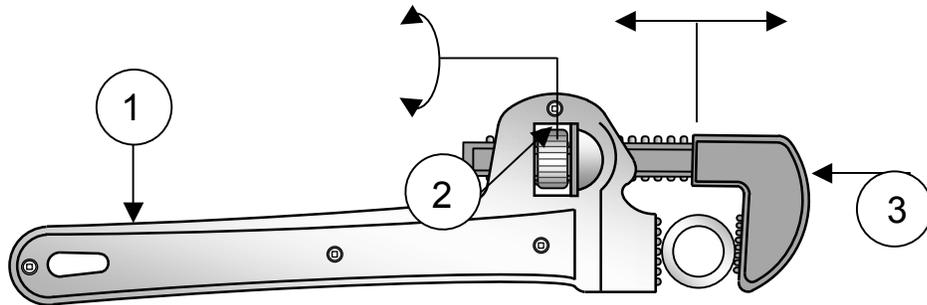
6- Parmi les images d'objets sélectionnées, indiquer les objets dans lesquels on retrouve un élément qui justifie l'utilisation d'un ou de plusieurs des symboles ci-dessous. Préciser votre choix en inscrivant le numéro de l'image dans la case appropriée.

Images →

	1	2	3	9	10	11	13	14	16	19	21
				10 (A-C)	11	13	19				
	19										
	9 (B-C)	19									
	1	2	9 (A-C)	14							
	16										
	3	10 (B-C)									
	21										
	11	21									
	11	13									
	11										

On comprend que le boîtier limite le mouvement.

7- Observer le dessin de la **clé à tuyau** ci-dessous.



a. Donner la fonction globale de cet objet.

Serrer et de desserrer les tuyaux.

b. Nommer les pièces de l'objet.

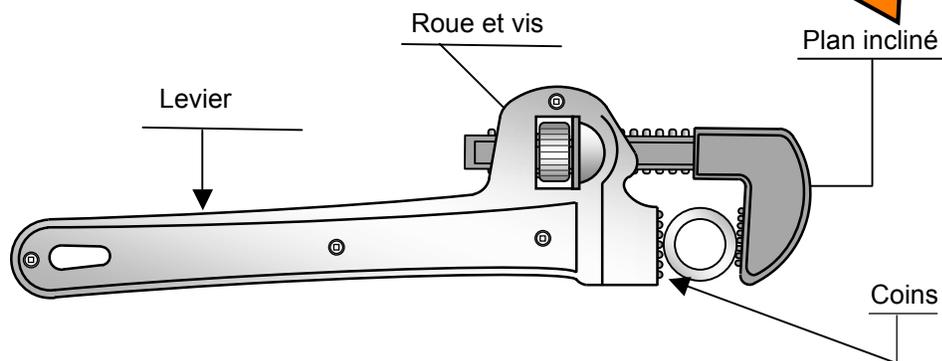
1. Manche                      2. Écrou de serrage                      3. Tête

c. Quelle pièce est l'organe d'entrée de cet objet ?

L'écrou de serrage

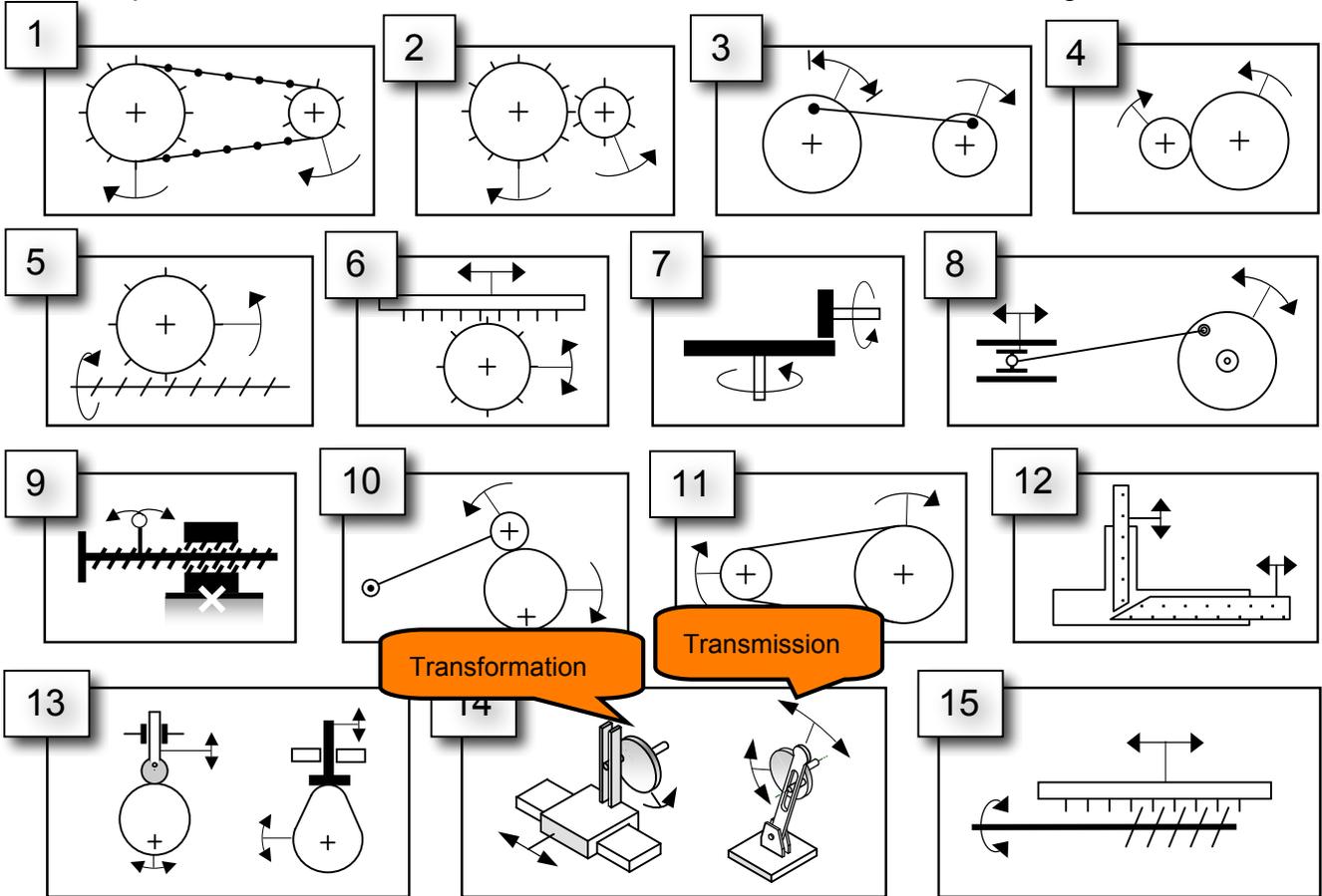
d. Indiquer sur le dessin du haut le symbole de mouvement approprié pour chacune des pièces mobiles.

e. Sur le dessin du bas, indiquer et nommer les machines simples.



Le plan incliné est très subtil, mais il permet de prévenir le glissement du tuyau.

8- Associer les noms aux mécanismes représentés par les schémas ci-dessous.  
Indiquer si le mécanisme transmet ou transforme le mouvement de l'organe moteur.



Transformation  
Transmission

Manivelle et coulisse  
Roues de friction  
Engrenage  
Bielle et manivelle  
Système de coins

Pignon et crémaillère  
Came et galet  
Vis et crémaillère  
Poulies et courroie

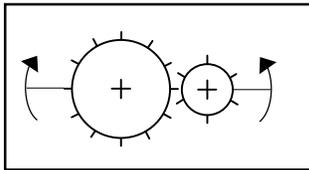
Vis et écrou  
Roue dentée et vis sans fin  
Chaîne et roues dentées  
Manivelle bielle manivelle

1. <u>Chaîne et roues dentées</u> <b>Transmission</b> ou transformation	2. <u>Engrenage</u> <b>Transmission</b> ou transformation	3. <u>Manivelle bielle manivelle</u> <b>Transmission</b> ou transformation
4. <u>Roue de friction</u> <b>Transmission</b> ou transformation	5. <u>Roue dentée et vis sans fin</u> <b>Transmission</b> ou transformation	6. <u>Pignon et crémaillère</u> Transmission ou <b>transformation</b>
7. <u>Roue de friction</u> <b>Transmission</b> ou transformation	8. <u>Bielle et manivelle</u> Transmission ou <b>transformation</b>	9. <u>Vis et écrou</u> Transmission ou <b>transformation</b>
10. <u>Came et galet</u> <b>Transmission</b> ou <b>transformation</b>	11. <u>Poulie et courroie</u> <b>Transmission</b> ou transformation	12. <u>Système de coins</u> <b>Transmission</b> ou transformation
13. <u>Came et galet</u> Transmission ou <b>transformation</b>	14. <u>Manivelle et coulisse</u> <b>Transmission</b> ou <b>transformation</b>	15. <u>Vis et crémaillère</u> Transmission ou <b>transformation</b>

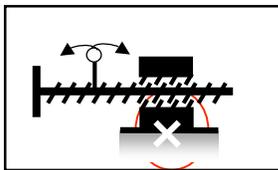
9- Les schémas des mécanismes de transmission et de transformation de mouvements représentent des agencements de pièces que l'on retrouve dans de nombreux objets.

Parmi les images proposées, repérer des éléments de mécanismes qui se retrouvent dans les schémas ci-dessous. Indiquer leur présence en inscrivant le numéro de l'image dans la case appropriée.

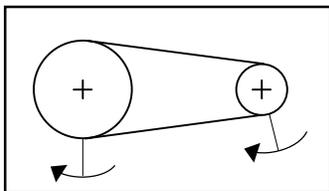
- |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| 3 | 4 | 6 | 7 | 9 | 10 | 12 | 14 | 19 | 22 |
|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|



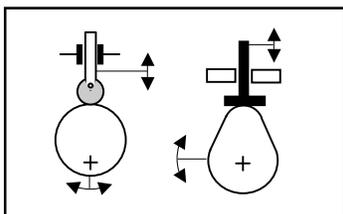
- |   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| 7 | 9 |  |  |  |
|---|---|--|--|--|



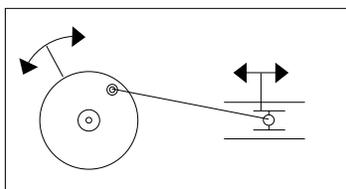
- |   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| 3 |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|



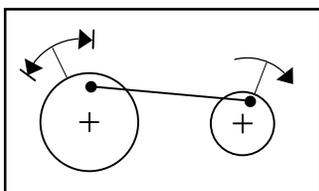
- |   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| 6 |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|



- |    |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|
| 14 |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|



- |    |    |  |  |  |
|----|----|--|--|--|
| 19 | 22 |  |  |  |
|----|----|--|--|--|



- |    |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|
| 12 |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|

Aucun mécanisme représenté

- |   |    |  |  |  |
|---|----|--|--|--|
| 4 | 10 |  |  |  |
|---|----|--|--|--|

# UN MÉCANISME EST UN AGENCEMENT D'ORGANES MONTÉS EN VUE D'UN FONCTIONNEMENT D'ENSEMBLE.

Cet énoncé implique que dans un agencement, un certain nombre d'organes (pièces) peuvent se déplacer et agir de manière concertée. Ceci a pour but(s) de changer la nature du mouvement, de modifier la vitesse ou de changer le sens du déplacement des pièces.

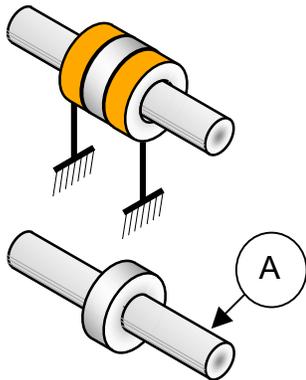
10 - Parmi les images sélectionnées, identifier si le mécanisme change la nature du mouvement ou s'il le modifie.

	Change la nature du mouvement	Modifie la vitesse et ou le sens du déplacement des pièces
6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

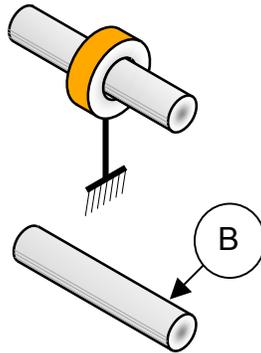
# AFIN DE CONTRÔLER LA MOBILITÉ ENTRE 2 PIÈCES, ON A RECOURS À DIVERS TYPES DE LIAISONS CHOISIES SELON LA FONCTION À REMPLIR PAR CES PIÈCES.

Certains types de liaisons sont obtenus par la forme des pièces. C'est cette forme qui détermine la liberté de mouvement.

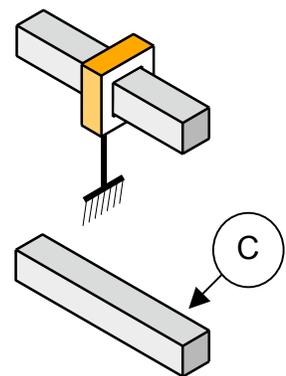
Liaison pivot



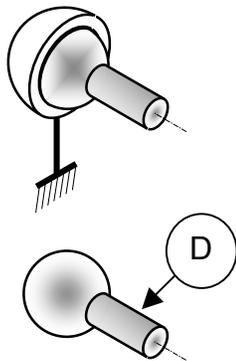
Pivot glissant



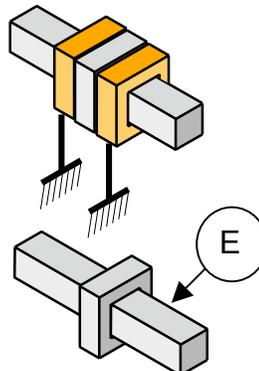
Liaison glissière



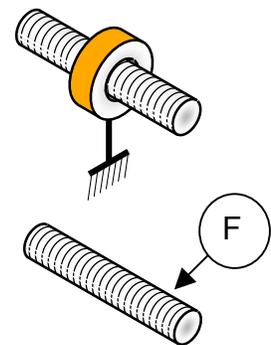
Liaison rotule



Liaison encastrement

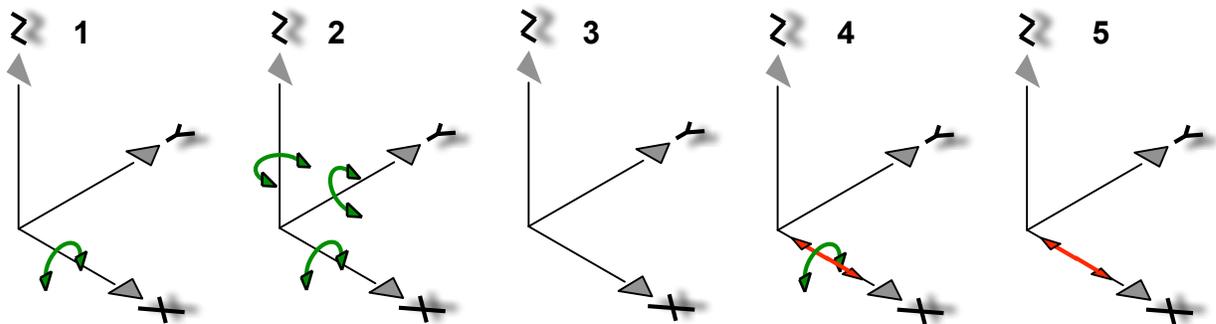


Liaison hélicoïdale



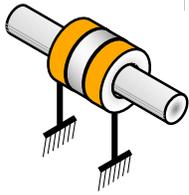
Chaque type de liaison ci-dessus limite la liberté de mouvement.

11 - Associer les organes A, B, C, D, E, et F avec les axes orthogonaux 1, 2, 3, 4 et 5 qui représente le mouvement permis pour chaque organe.



A	1	B	4	C	5	D	2	E	3	F	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

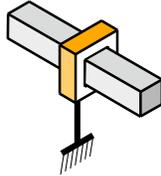
LA LIAISON ET LE GUIDAGE ENTRE LES ORGANES PERMET DE SUPPRIMER LES POSSIBILITES DE MOUVEMENT QUI ENTRAVERAIENT LE BON FONCTIONNEMENT DU MECANISME.



Liaison pivot



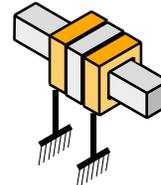
Pivot glissant



Liaison glissière



Liaison rotule



Liaison encastrement



Liaison hélicoïdale

12 - En observant le mouvement possible entre les organes identifiés sur les images, associer leur liberté de mouvement aux types de liaisons illustrés.

La liaison entre ↴

1A et 1B	3A et 3B	4A et 4C	11B et 11C	16A et 16B	19C et 19D	20A et 20C	21D et 21B
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>

Types de liaisons



Liaison pivot	A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liaison pivot glissant	D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liaison glissière	F	H	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liaison rotule	E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liaison encastrement	G	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liaison hélicoïdale	B	C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

