

# LE SCHEMA CINEMATIQUE

# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

Introduction : Utilité du schéma cinématique ?

- Lecture des plans d'ensemble difficile



**- Simplifier la représentation.**

- Mécanisme en phase de conception



**- Illustrer le fonctionnement**

# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

Que faut-il représenter ?

Les **relations** entre les différents groupes de pièces.

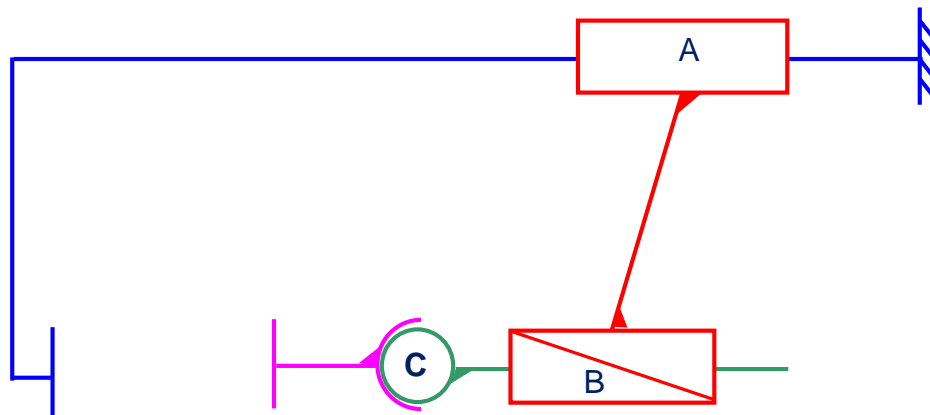
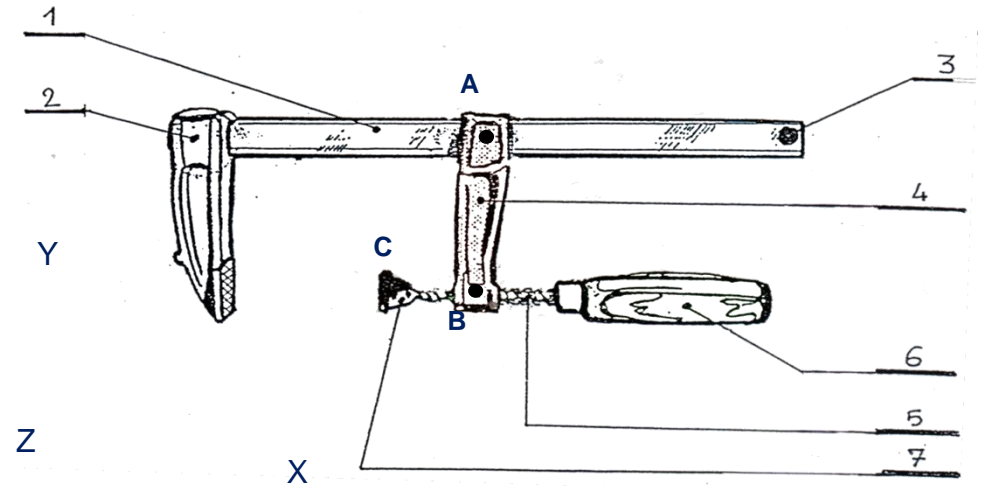
On trouvera donc :

- Des **groupes de pièces** représentés sous forme de «  fils de fer  ». **classes d'équivalence**
- Des **liaisons normalisées** au niveau de chaque contact entre les groupes.

# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

Un exemple

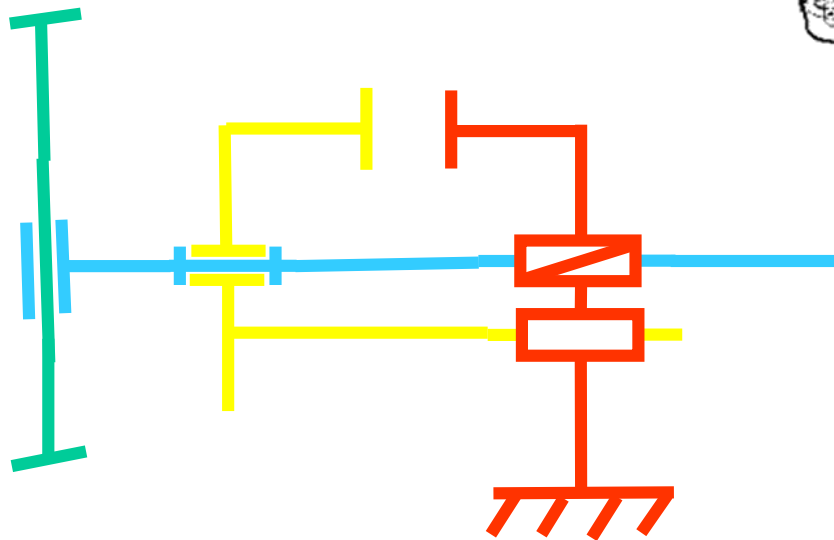
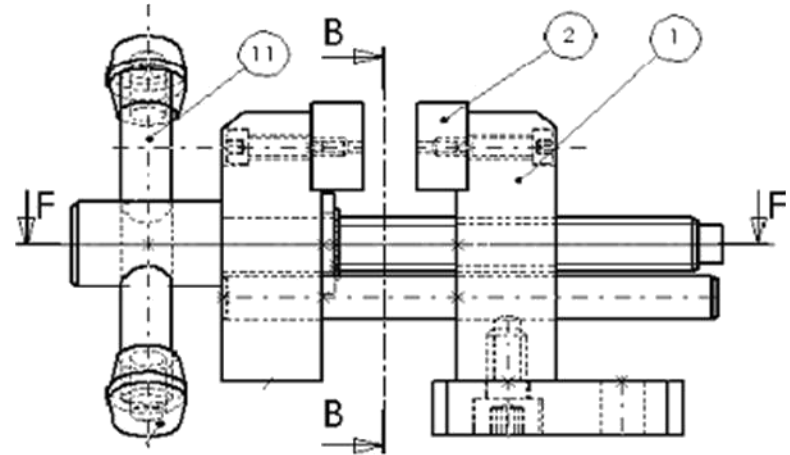
Voici par exemple  
un serre joint...



# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

2ème exemple

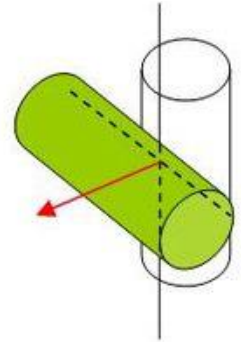
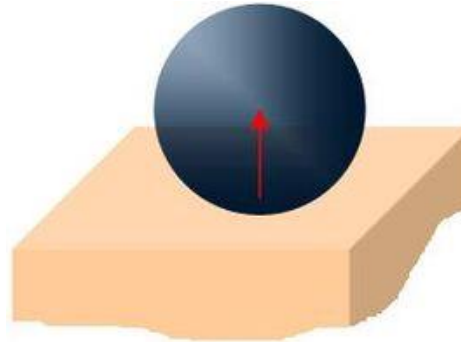
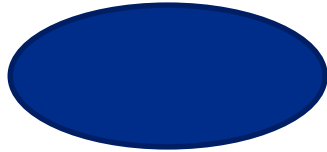
un étau de modéliste...



COMMENT REALISER UN SCHEMA CINEMATIQUE ?

# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

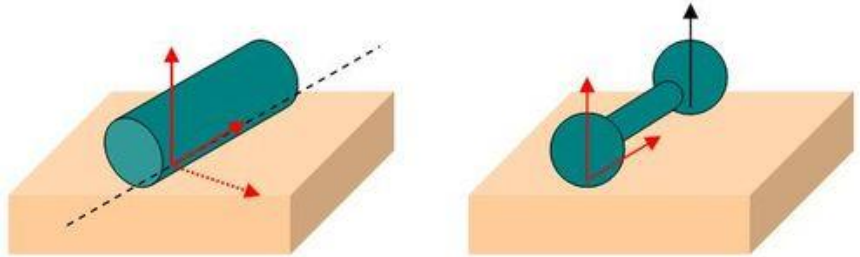
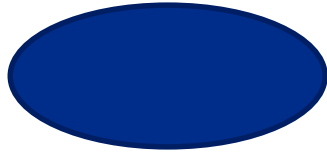
Les liaisons normalisées :

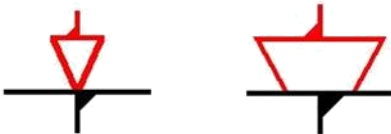
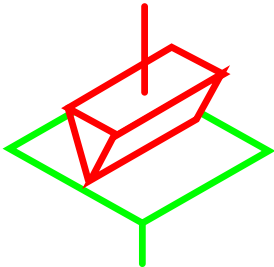


| Nom de la liaison | Degrés de liberté | Mouvements relatifs | Représentation normalisée |             |
|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------------|-------------|
|                   |                   |                     | Vues planes               | Perspective |
| Ponctuelle        | 5                 | 2 Translations      |                           |             |
|                   |                   | 3 Rotations         |                           |             |

# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

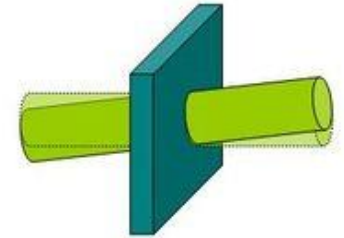
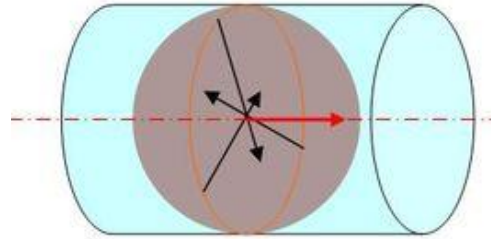
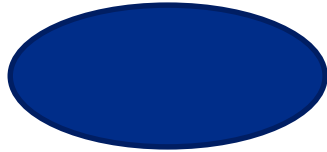
Les liaisons normalisées :



| Nom de la liaison   | Degrés de liberté | Mouvements relatifs |              | Représentation normalisée  |  |
|---------------------|-------------------|---------------------|--------------|--|--|
|                     |                   |                     |              | Vues planes  | Perspective  |
| Linéaire rectiligne | 4                 | 2                   | Translations |  |  |
|                     |                   | 2                   | Rotations    |  |  |

# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

Les liaisons normalisées :

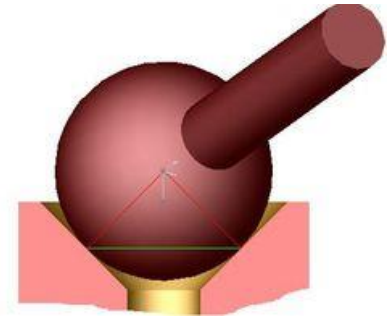
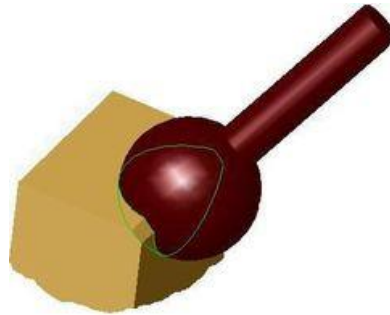
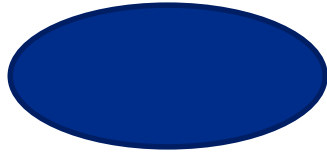



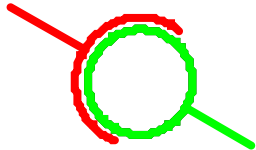
| Nom de la liaison  | Degrés de liberté | Mouvements relatifs |             | Représentation normalisée |             |
|--------------------|-------------------|---------------------|-------------|---------------------------|-------------|
|                    |                   |                     |             | Vues planes               | Perspective |
| Linéaire annulaire | 4                 | 1                   | Translation |                           |             |
|                    |                   | 3                   | Rotations   |                           |             |



# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

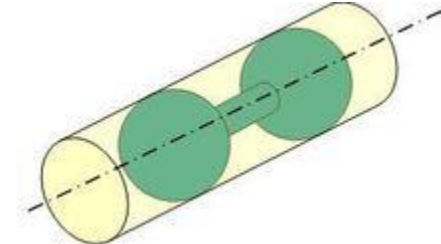
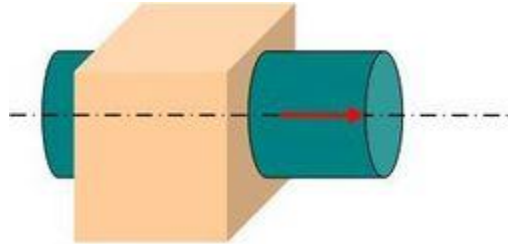
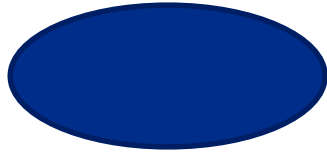
Les liaisons normalisées :



| Nom de la liaison | Degrés de liberté | Mouvements relatifs |             | Représentation normalisée  |  |
|-------------------|-------------------|---------------------|-------------|--|--|
|                   |                   |                     |             | Vues planes  | Perspective  |
| Rotule            | 3                 | 0                   | Translation |  |  |
|                   |                   | 3                   | Rotations   |  |  |

# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

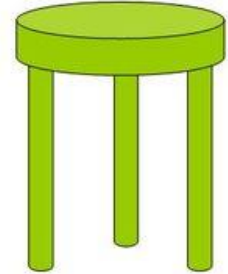
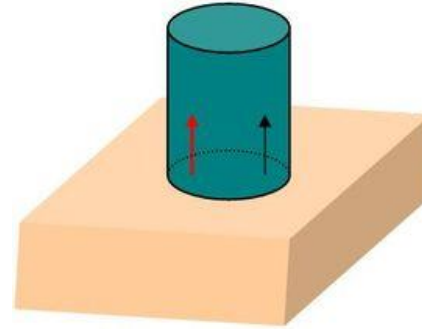
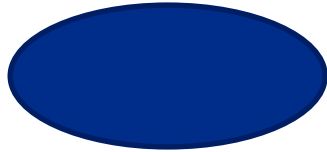
Les liaisons normalisées :


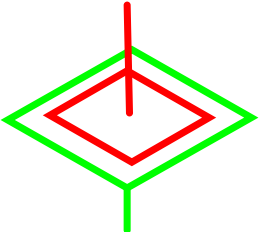


| Nom de la liaison | Degrés de liberté | Mouvements relatifs |             | Représentation normalisée |             |
|-------------------|-------------------|---------------------|-------------|---------------------------|-------------|
|                   |                   |                     |             | Vues planes               | Perspective |
| Pivot glissant    | 2                 | 1                   | Translation |                           |             |
|                   |                   | 1                   | Rotation    |                           |             |

# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

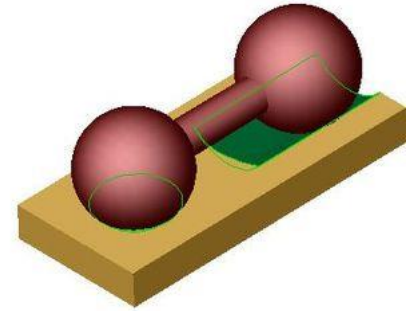
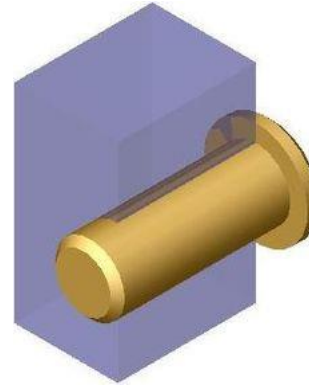
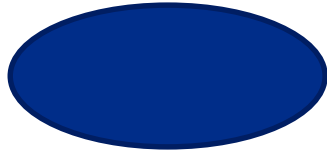
Les liaisons normalisées :



| Nom de la liaison | Degrés de liberté | Mouvements relatifs | Représentation normalisée  |  |
|-------------------|-------------------|---------------------|--|--|
|                   |                   |                     | Vues planes  | Perspective  |
| Appui plan        | 3                 | 2 Translations      |  |  |
|                   |                   | 1 Rotation          |  |  |

# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

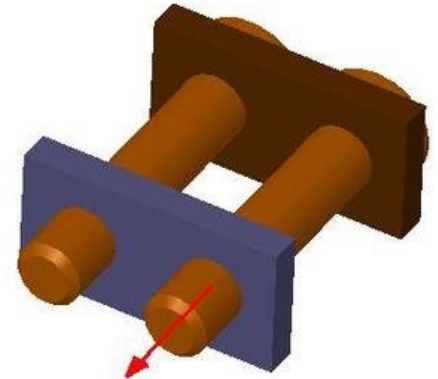
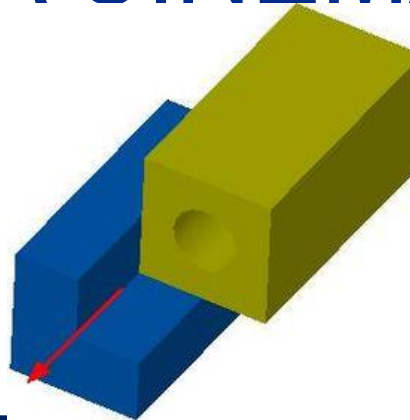
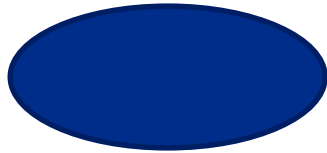
Les liaisons normalisées :



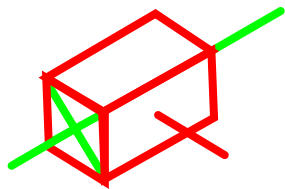


| Nom de la liaison | Degrés de liberté | Mouvements relatifs |             | Représentation normalisée |             |
|-------------------|-------------------|---------------------|-------------|---------------------------|-------------|
|                   |                   |                     |             | Vues planes               | Perspective |
| Pivot             | 1                 | 0                   | Translation |                           |             |
|                   |                   | 1                   | Rotation    |                           |             |

# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

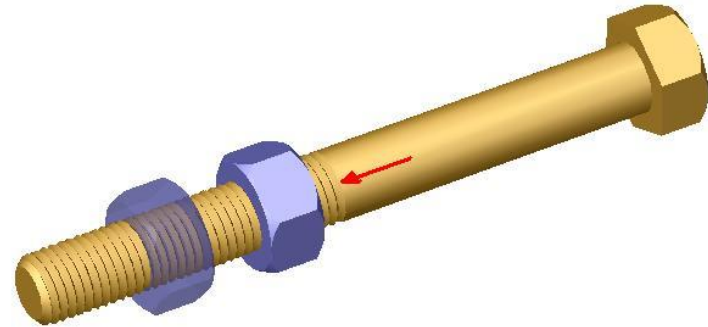
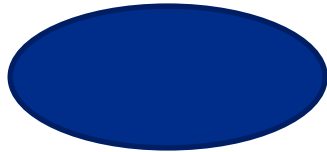
Les liaisons normalisées :

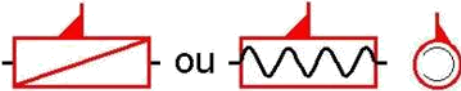
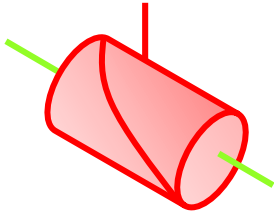


| Nom de la liaison | Degrés de liberté | Mouvements relatifs |             | Représentation normalisée  |  |  |
|-------------------|-------------------|---------------------|-------------|--|--|--|
|                   |                   |                     |             | Vues planes  | Perspective  |  |
| Glissière         | 1                 | 1                   | Translation |  |  |  |
|                   |                   | 0                   | Rotation    |  |  |  |

# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

Les liaisons normalisées :



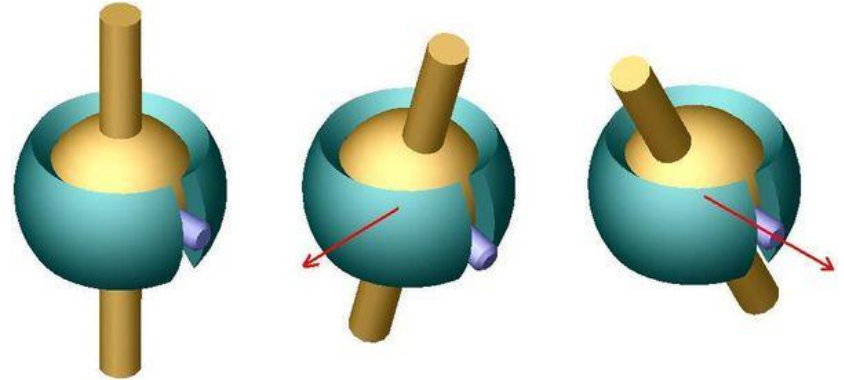
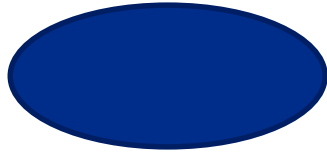
| Nom de la liaison | Degrés de liberté | Mouvements relatifs | Représentation normalisée  |  |
|-------------------|-------------------|---------------------|--|--|
|                   |                   |                     | Vues planes  | Perspective  |
| Hélicoïdale       | 1                 | 1 Translation       |  |  |
|                   |                   | 1 Rotation          |  |  |

Remarque : La liaison hélicoïdale ne permet qu'un seul degré de liberté puisque les 2 mouvements relatifs ne sont pas indépendants.

**ON DIT QU'ILS SONT CONJUGUES**

# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE



Les liaisons normalisées :



| Nom de la liaison | Degrés de liberté | Mouvements relatifs |             | Représentation normalisée |             |
|-------------------|-------------------|---------------------|-------------|---------------------------|-------------|
|                   |                   |                     |             | Vues planes               | Perspective |
| Sphérique à doigt | 2                 | 0                   | Translation |                           |             |
|                   |                   | 2                   | Rotations   |                           |             |

# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

Les liaisons normalisées :

| Nom de la liaison | Degrés de liberté | Mouvements relatifs |             | Représentation normalisée  |  |
|-------------------|-------------------|---------------------|-------------|--|--|
|                   |                   |                     |             | Vues planes  | Perspective  |
| Encastrement      | 0                 | 0                   | Translation |  |  |
|                   |                   | 0                   | Rotation    |  |  |



# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

## METHODE D'ELABORATION

### ETAPE 1 : REPERER LES GROUPES CINEMATQUES

Colorier

Recenser les pièces

### ETAPE 2 : ETABLIR LE GRAPHE DES LIAISONS

Relier par un trait les groupes

### ETAPE 3 : IDENTIFIER LES LIAISONS ENTRE LES GROUPES

Déterminer la nature

et/ou les degrés de liberté

La liaison normalisée

### ETAPE 4 : CONSTRUIRE LE SCHEMA CINEMATIQUE MINIMAL

un exemple ...

# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

## METHODE D'ELABORATION

## ETAPE 1 : REPERER LES GROUPES CINEMATIQUES

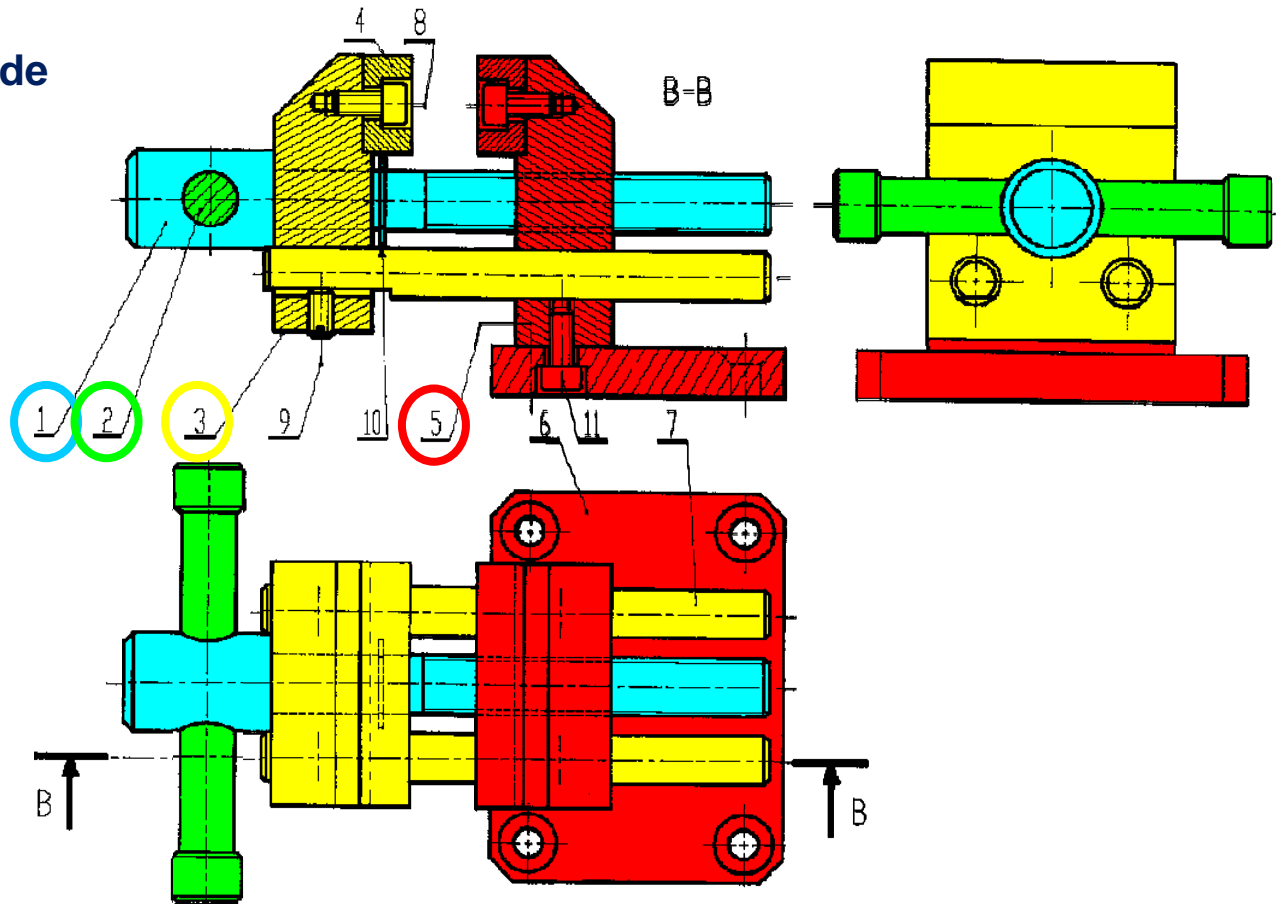
## Recenser les pièces de chaque groupe.

**Groupe 5 : 4'; 5; 6; 11**

## Groupe 1 : 1 (10)

### Groupe 3 : 3; 4; 7; 8; 9

## Groupe 2 : 2

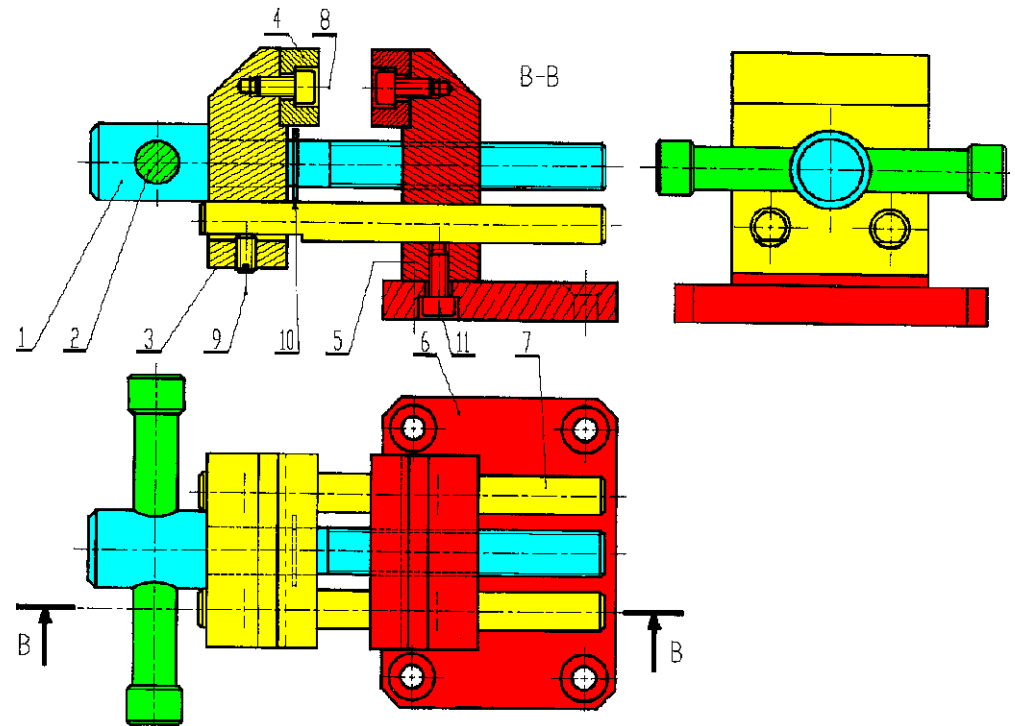
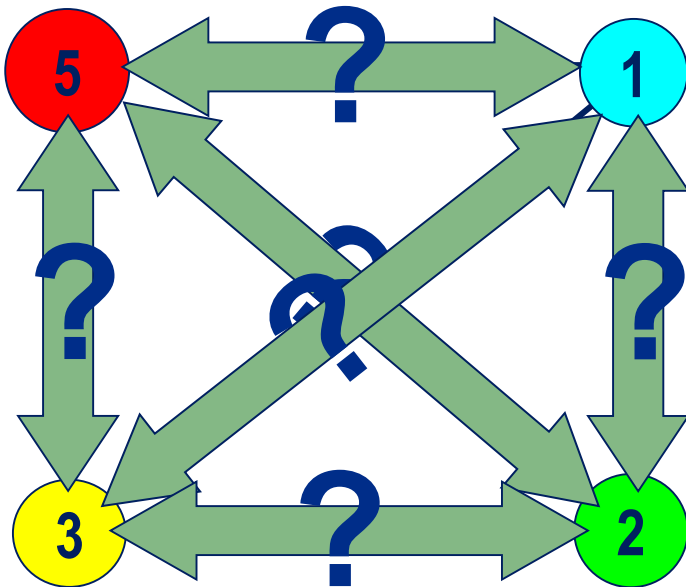


# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

## METHODE D'ELABORATION

ETAPE 1 : REPERER LES GROUPES CINEMATiques

ETAPE 2 : ETABLIR LE GRAPHE DES LIAISONS



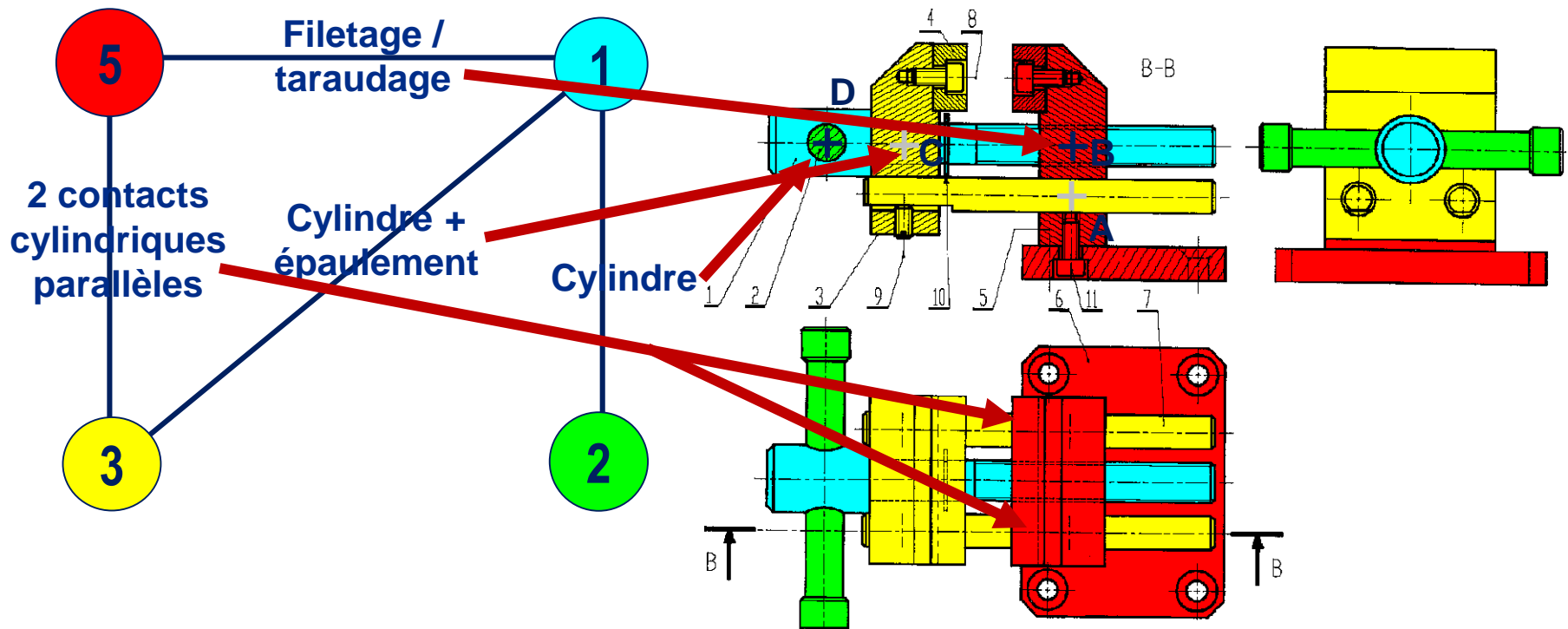
# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

## METHODE D'ELABORATION

ETAPE 1 : REPERER LES GROUPES CINEMATiques

ETAPE 2 : ETABLIR LE GRAPHE DES LIAISONS

ETAPE 3 : IDENTIFIER LES LIAISONS ENTRE LES GROUPES



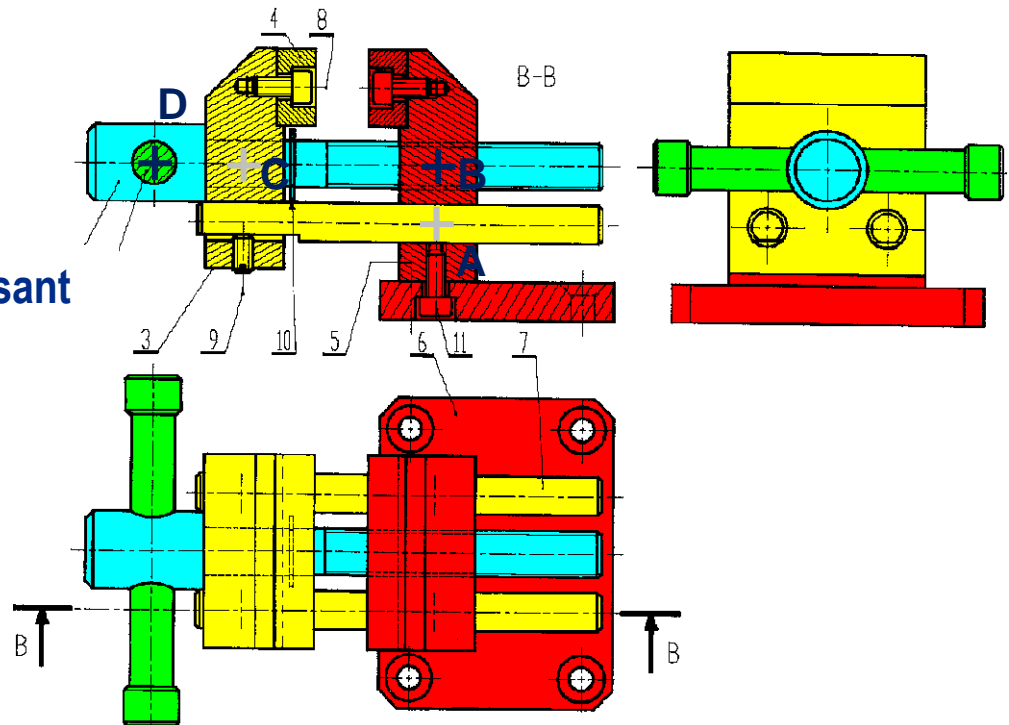
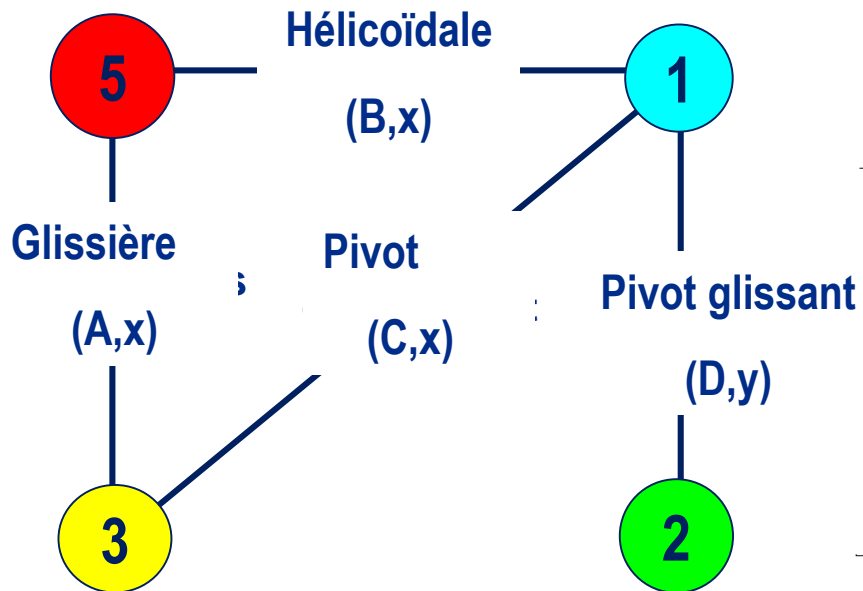
# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

## METHODE D'ELABORATION

ETAPE 1 : REPERER LES GROUPES CINEMATiques

ETAPE 2 : ETABLIR LE GRAPHE DES LIAISONS

ETAPE 3 : IDENTIFIER LES LIAISONS ENTRE LES GROUPES



# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

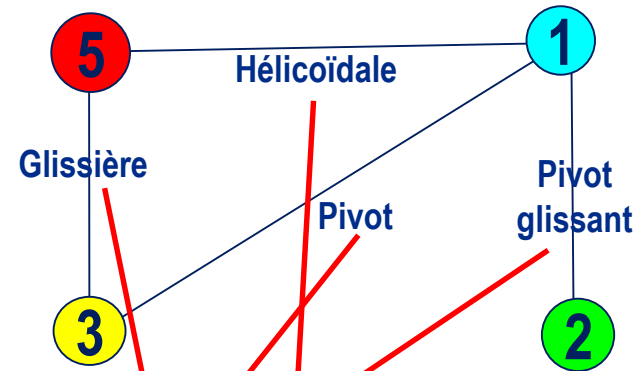
## METHODE D'ELABORATION

ETAPE 1 : REPERER LES GROUPES CINEMATQUES

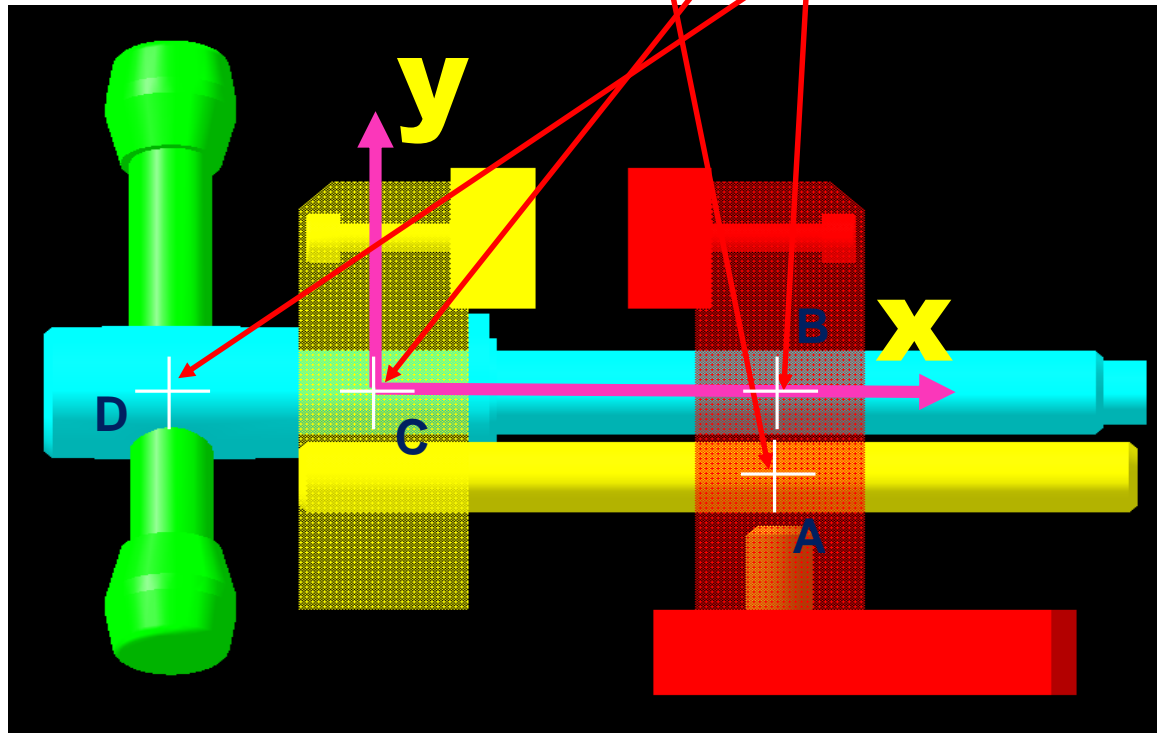
ETAPE 2 : ETABLIR LE GRAPHE DES LIAISONS

ETAPE 3 : IDENTIFIER LES LIAISONS ENTRE LES GROUPES

ETAPE 4 : CONSTRUIRE LE SCHEMA CINEMATIQUE MINIMAL



Maintenant, vous n'avez plus  
besoin du plan...



# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

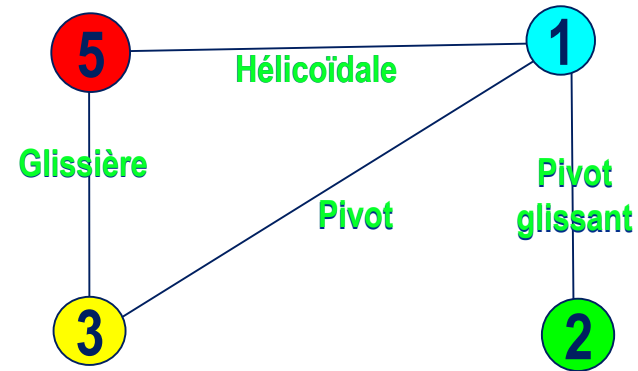
## METHODE D'ELABORATION

ETAPE 1 : REPERER LES GROUPES CINEMATQUES

ETAPE 2 : ETABLIR LE GRAPHE DES LIAISONS

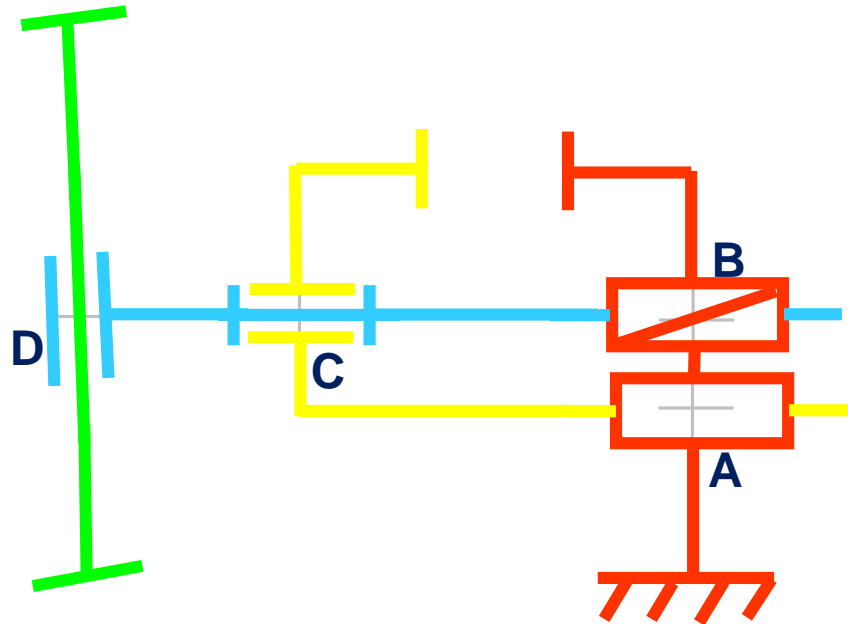
ETAPE 3 : IDENTIFIER LES LIAISONS ENTRE LES GROUPES

ETAPE 4 : CONSTRUIRE LE SCHEMA CINEMATIQUE MINIMAL



Maintenant, vous n'avez plus  
besoin du plan...

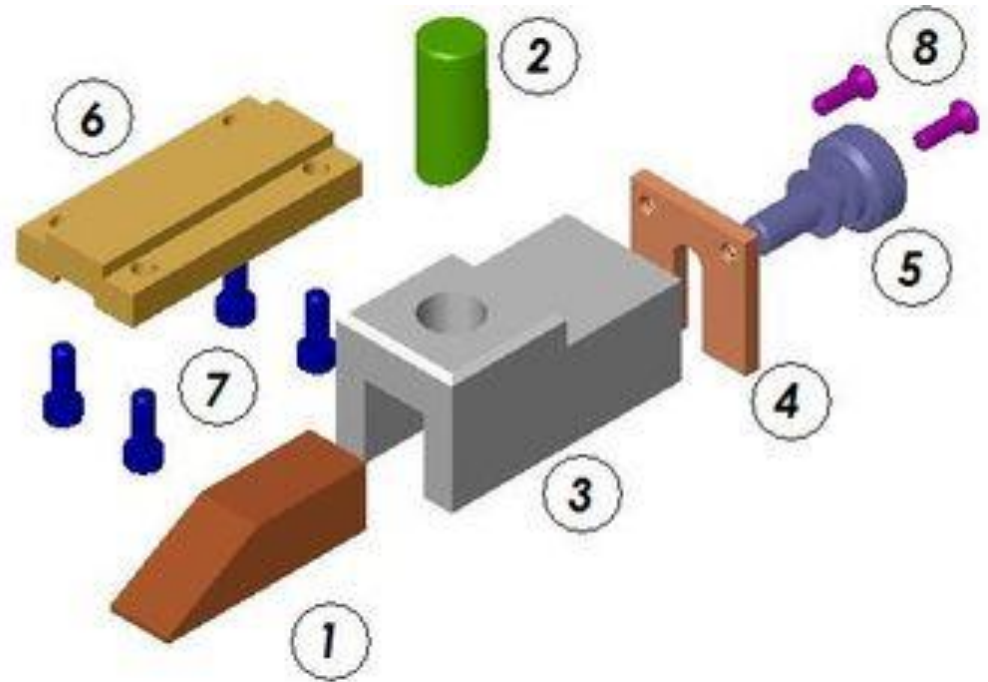
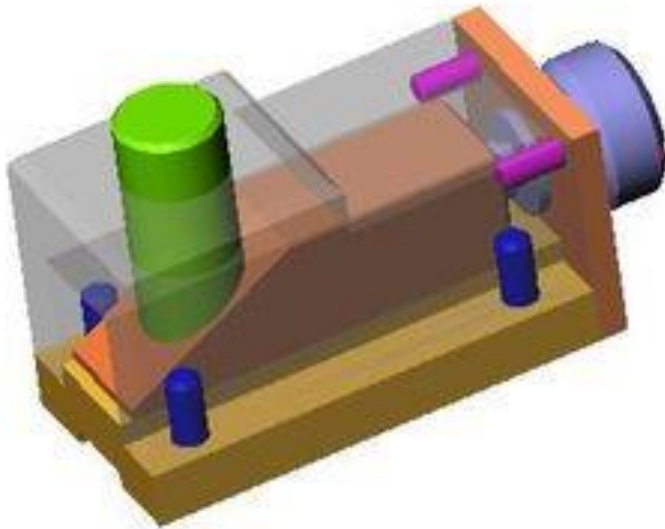
**Le schéma est  
TERMINE !**



# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

## EXEMPLE : BORNE REGLABLE

### ETAPE 1 : REPERER LES GROUPES CINEMATiques



• Embase : { 3, 6, 7, 4, 8 }

• Vis de manœuvre : { 5 }

• Cale : { 1 }

• Pion : { 2 }

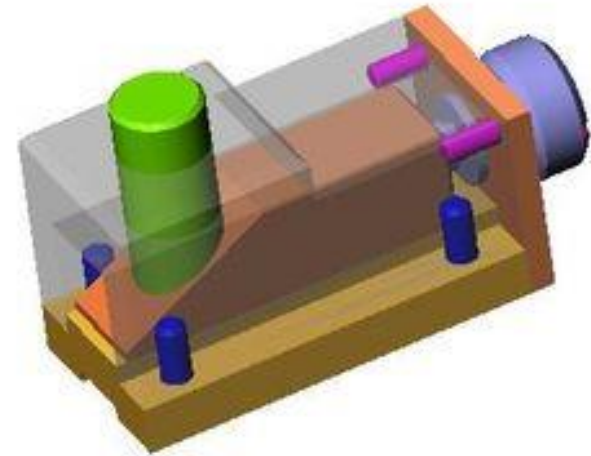


# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

## EXEMPLE : BORNE REGLABLE

ETAPE 2 : ETABLIR LE GRAPHE DES LIAISONS

ETAPE 3 : IDENTIFIER LES LIAISONS ENTRE LES GROUPES



Embase

Vis

Pion

Cale

# LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

## EXEMPLE : BORNE REGLABLE

### ETAPE 4 : CONSTRUIRE LE SCHEMA CINEMATIQUE MINIMAL

