



MODELISATION

des LIAISONS

LE SCHEMA CINEMATIQUE

LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

Introduction : Le schéma cinématique, à quoi ça sert ?

Par définition, un mécanisme est composé de plusieurs sous ensembles reliés entre eux par une ou plusieurs liaisons.

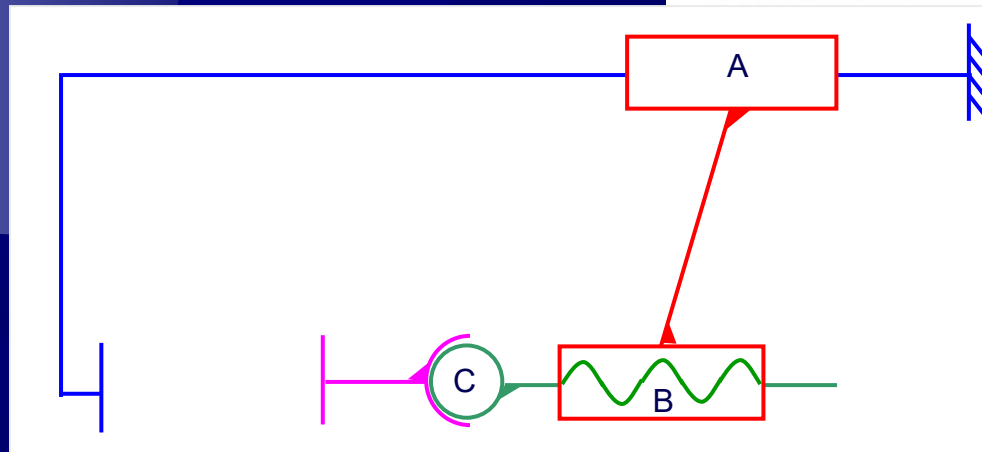
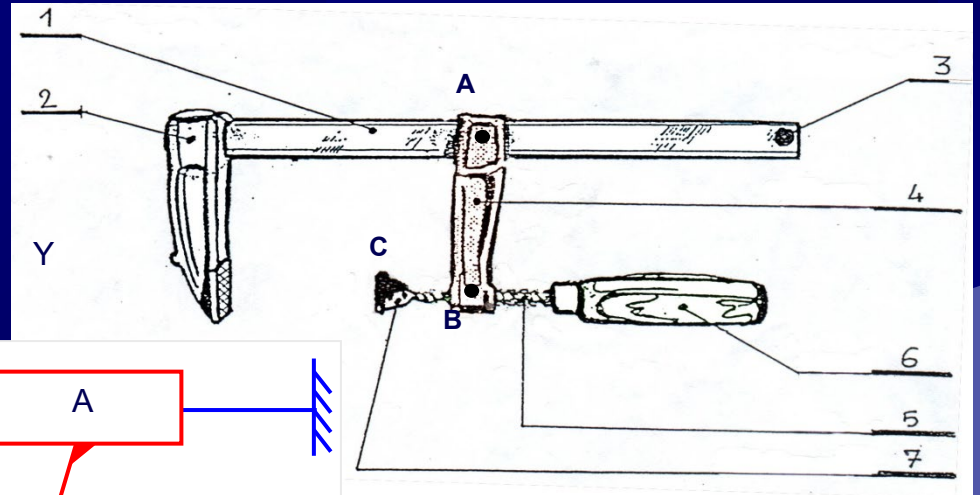
Mais la lecture des plans d'ensemble n'est pas toujours aisée (cas de mécanismes existants) et il est utile d'en **simplifier la représentation**.

Lorsque le mécanisme n'existe pas (phase de conception), on a besoin d'un schéma **illustrant le fonctionnement attendu** sans toutefois limiter le concepteur dans les formes et dimensions à concevoir

LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

un premier exemple :

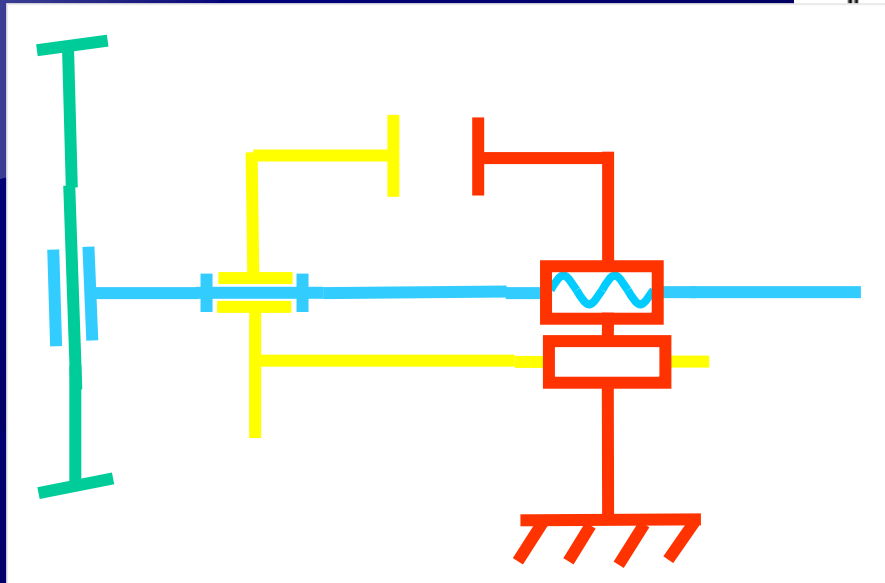
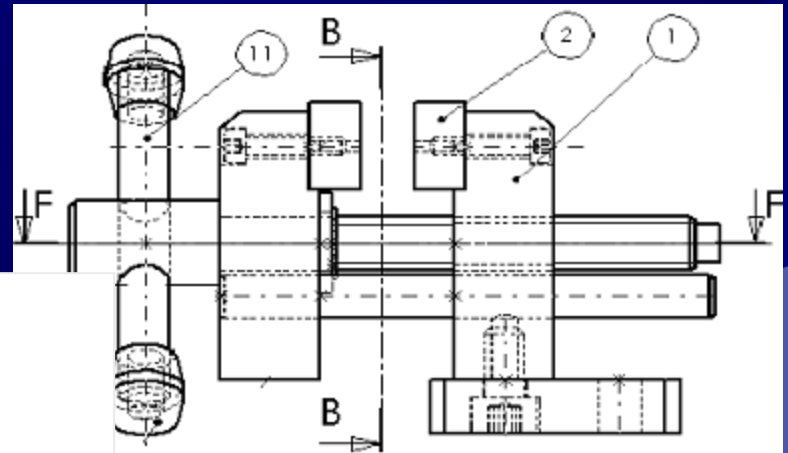
un serre joint...



LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

un deuxième exemple ?

un étau ...



comment arrive t'on à cette Schématisation ?

LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

Que faut-il donc représenter ?

Le schéma cinématique doit présenter le plus fidèlement possible les relations entre les différents groupes de pièces formant un **solide indéformable**.

On trouvera donc :

- Des **groupes de pièces** représentés sous forme de « fil de fer ». On les appelle aussi « blocs cinématiques », « solides » et plus couramment « classes d'équivalence cinématique » (CEC)
- Des **liaisons normalisées** situées au niveau de chaque contact entre les « solides » groupes de pièces.

LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

Définition d'un « solide indéformable »:

- Le solide est une quantité de matière qui possède une masse et un volume constant.
- Il peut être composé d'une pièce, d'un ensemble de pièce.
- Si quels que soient deux points d'un solide, leur distance reste constante dans le temps, on parle de solide indéformable.

Important:

Ceci exclu donc de notre modélisation toutes les pièces se déformant au cours du fonctionnement (type ressorts, éléments roulants, liens flexibles, etc...). Elles ne font partie d'aucune classe d'équivalence!

LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

METHODE D'ELABORATION

Les principales étapes de réalisation d'un schéma cinématique sont présentées ci-dessous

ETAPE 1 : REPERER LES GROUPES CINEMATIQUES

Colorier les classes d'équivalence sur le plan d'ensemble

Recenser les pièces composant chaque groupe (les pièces élastiques à exclure)

ETAPE 2 : ETABLIR LE GRAPHE DES LIAISONS

Relier par un trait les groupes ayant des contacts quels qu'ils soient.

ETAPE 3 : IDENTIFIER LES LIAISONS ENTRE LES GROUPES

Déterminer la nature du ou des contacts entre les classes d'équivalence.

et/ou observer les degrés de liberté entre les groupes concernés.

En déduire la liaison normalisée correspondante (centre et axe)

ETAPE 4 : CONSTRUIRE LE SCHEMA CINEMATIQUE MINIMAL

LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

METHODE D'ELABORATION

ETAPE 1 : REPERER LES GROUPES CINEMATQUES

Colorier les classes d'équivalence sur le plan d'ensemble

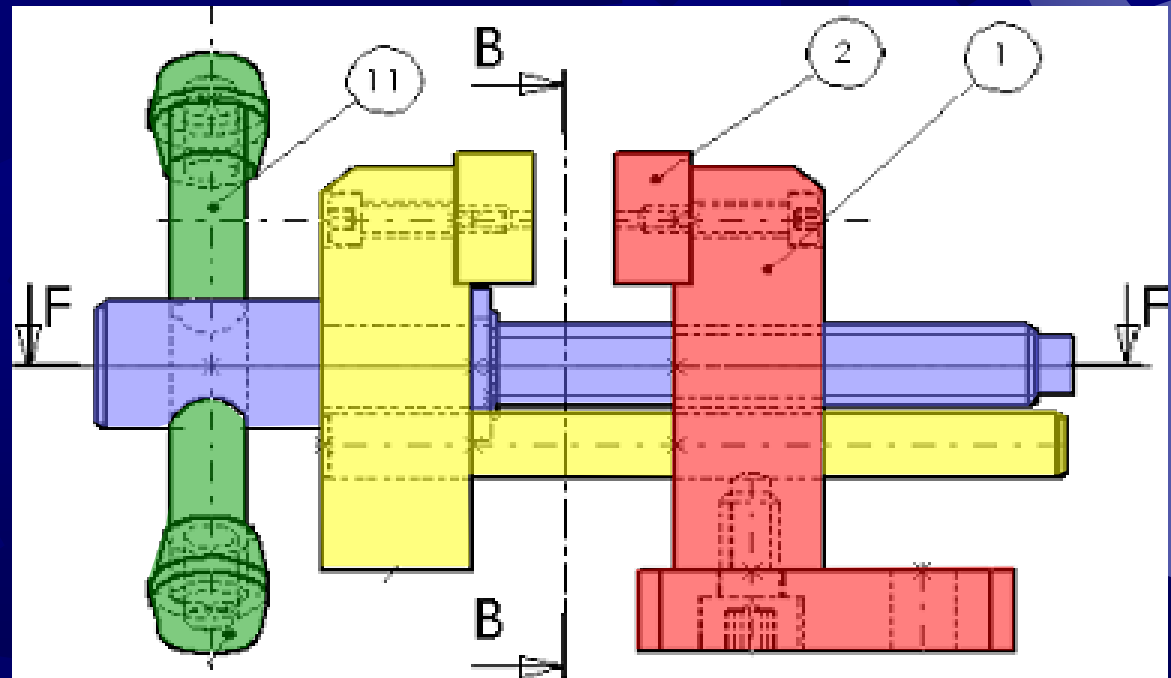
Recenser les pièces composant chaque groupe
(les pièces élastiques et les éléments roulants sont à exclure)

C1 = (1; 2; ...)

C4 = (4; 7; ...)

C8 = (8; 9 ...)

C11 = (11; 12 ...)



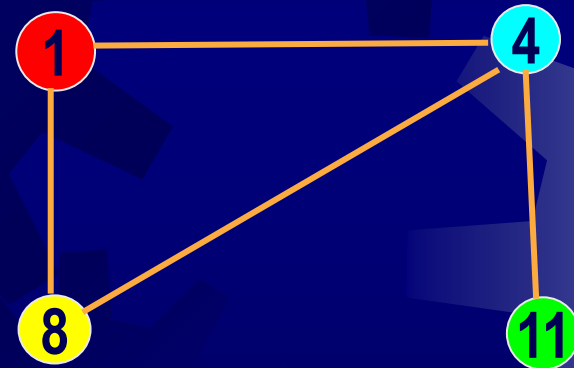
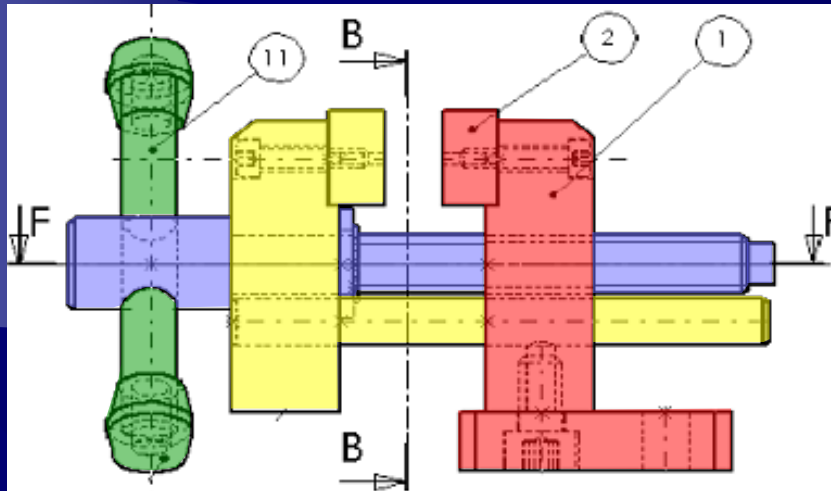
LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

METHODE D'ELABORATION

ETAPE 1 : REPERER LES GROUPES CINEMATQUES

ETAPE 2 : ETABLIR LE GRAPHE DES LIAISONS

Relier par un trait les groupes ayant des **contacts** quels qu'ils soient.



LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

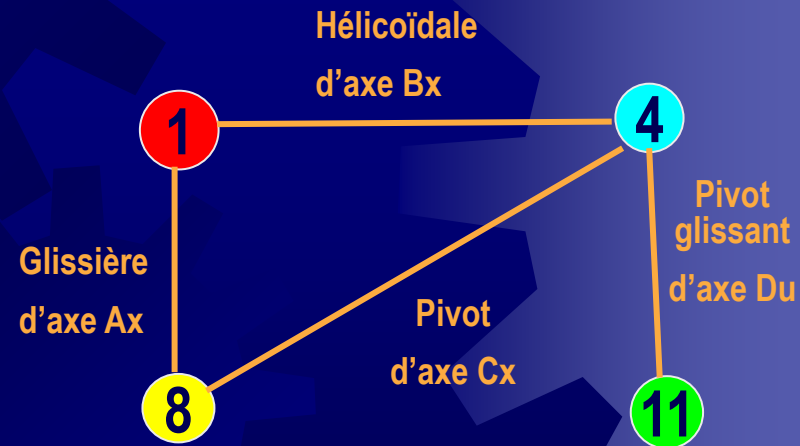
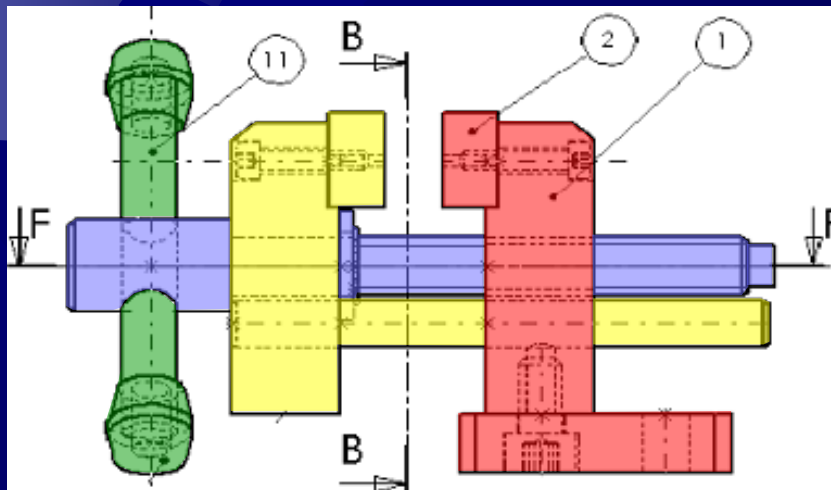
ETAPE 1 : REPERER LES GROUPES CINEMATQUES

ETAPE 2 : ETABLIR LE GRAPHE DES LIAISONS

ETAPE 3 : IDENTIFIER LES LIAISONS ENTRE LES GROUPES

Déterminer **la nature** du ou des contacts entre les classes d'équivalence.
et/ou observer les **degrés de liberté** entre les groupes concernés.

En déduire la **liaison normalisée** correspondante (centre et axe)



LE SCHÉMA CINÉMATIQUE

METHODE D'ELABORATION

ETAPE 1 : REPERER LES GROUPES CINEMATQUES

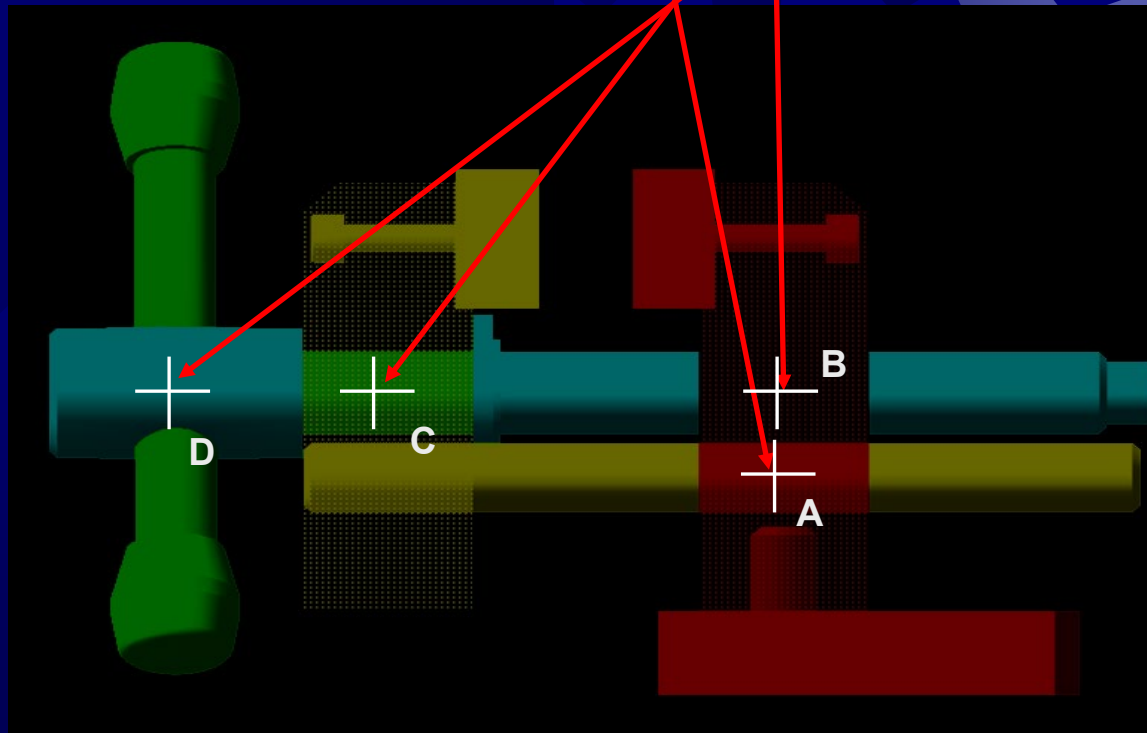
ETAPE 2 : ETABLIR LE GRAPHE DES LIAISONS

ETAPE 3 : IDENTIFIER LES LIAISONS ENTRE LES GROUPES

ETAPE 4 : CONSTRUIRE LE SCHEMA CINEMATIQUE MINIMAL

- Choisir un **point de vue** de représentation (plan x,y)
- Repérer la **position relative** des liaisons (au centre du contact réel)

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

- Choisir un **point de vue** de représentation (plan x,y)
- Repérer la **position relative** des liaisons (au centre du contact réel)

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

- Placer les liaisons sur les points identifiés précédemment
- Relier les liaisons entre elles en respectant les blocs (couleurs)
- Terminer l'**habillage** du schéma

