

## Chapitre 01 : Phénomènes d'instabilité élastique

### 1- Introduction :

Lors de chaque projet de construction, les buts à atteindre sont de fournir un ouvrage qui répond aux attentes des utilisateurs et de garantir un niveau de sécurité adéquat.

En comparaison avec les structures en béton, les constructions métalliques présentent de nombreux avantages mais, exigent qu'une attention toute particulière soit portée sur certains points en particulier :

- Les assemblages (boulonnage, soudage) pour se protéger contre le risque de rupture inattendue.
- Les phénomènes d'instabilité élastique (flambement, déversement, voilement) qui augmentent de manière très importante les contraintes dans les pièces.

### 2- Origine des phénomènes d'instabilité élastique :

Le calcul des structures exige que, sous toutes les combinaisons d'actions la stabilité statique soit assurée au niveau de la structure complète ou au niveau de chaque élément.

- ❖ Pour garantir un degré de sécurité souhaitable, il faut que les contraintes et les déformations restent en dessous des limites acceptables.

➤ On a deux cas :

#### ▪ Le cas des petites déformations :

Lorsque le domaine des petites déformations n'est pas dépassé c'est-à-dire les charges ne varient pas ou peu sous l'effet des déformations, on doit juste vérifier que les contraintes restent inférieures à la contrainte de rupture.

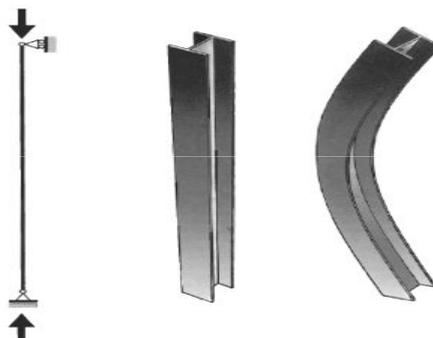
#### ▪ Le cas des grandes déformations :

Dans ces cas, on doit mener des calculs spécifiques :

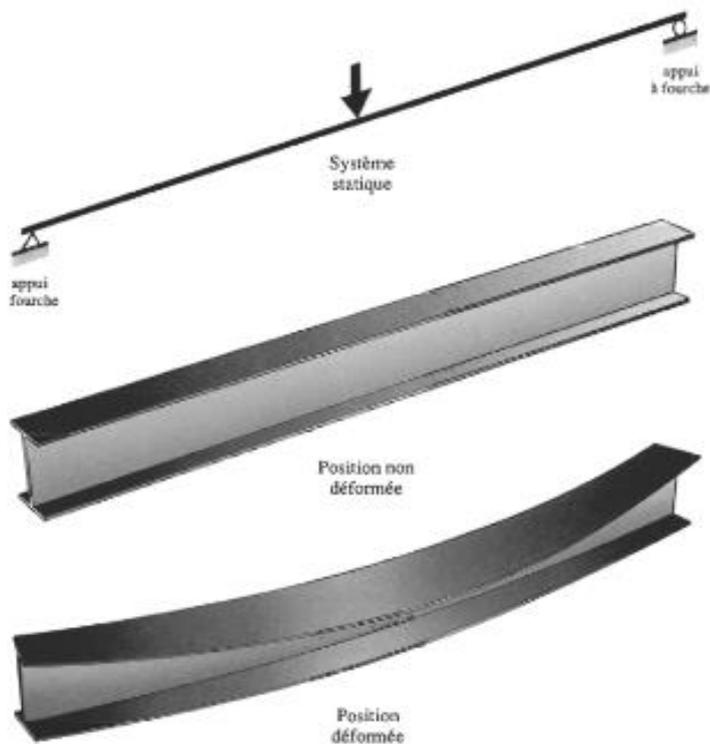
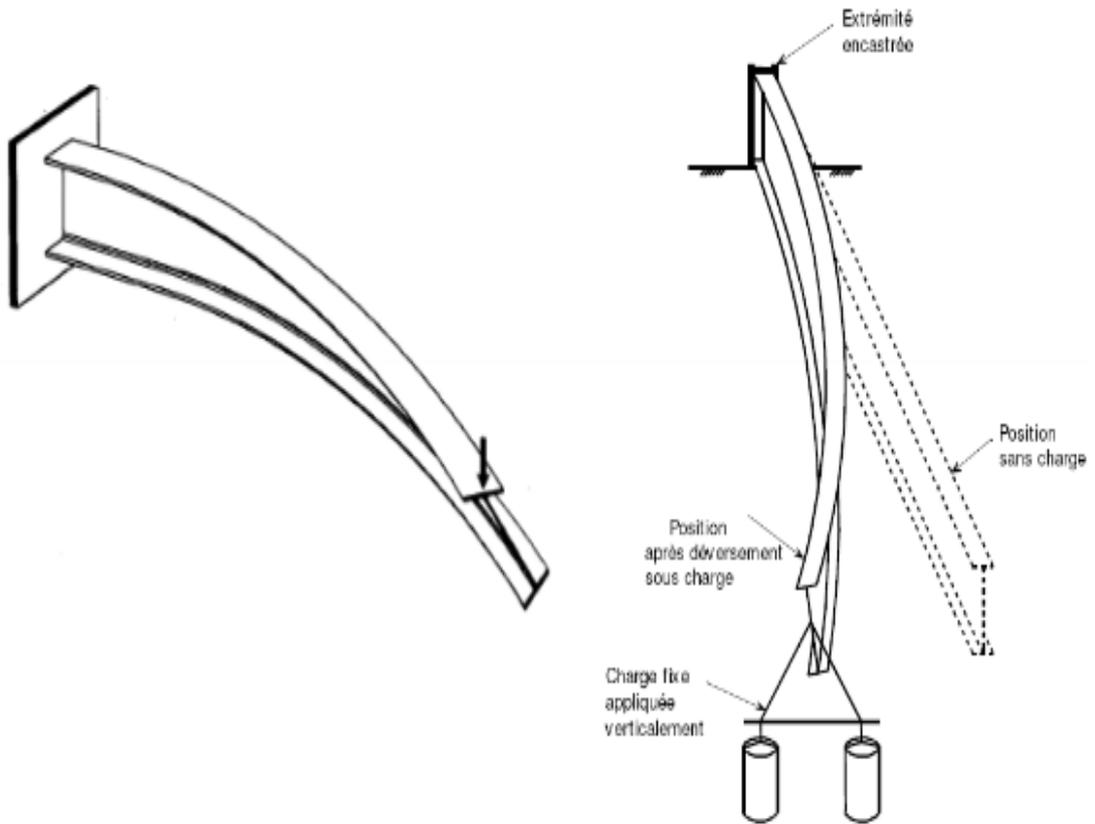
- Les grandes déformations affectent les zones comprimées des pièces qui peuvent par la suite présenter trois (03) types de comportement dénommés **phénomènes d'instabilité élastique** qui sont :

#### a) *Le flambement :*

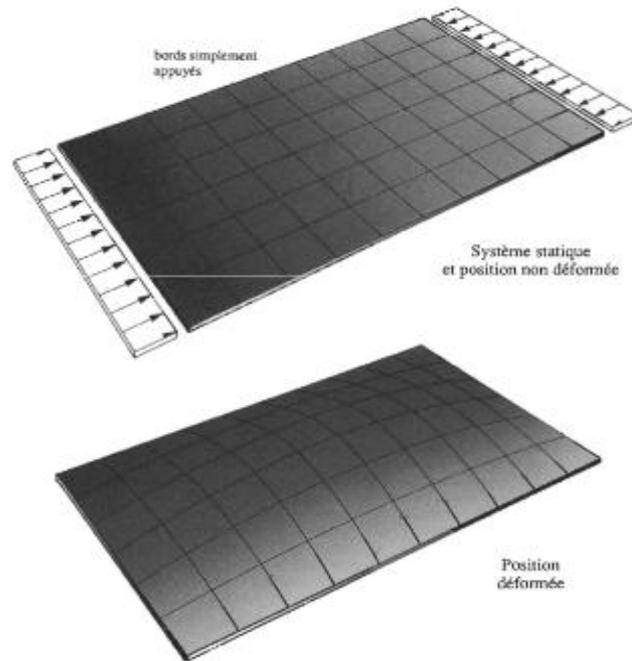
qui affecte les éléments simplement comprimés (flambement simple) ou comprimé et fléchi (flambement flexion).



**b) Le déversement :** qui affecte les semelles comprimées des éléments fléchis.



c) *Le voilement* : qui affecte les âmes des pièces fléchies.



L'étude de ces phénomènes est très importante du fait de l'utilisation d'éléments minces et de grand élancement.