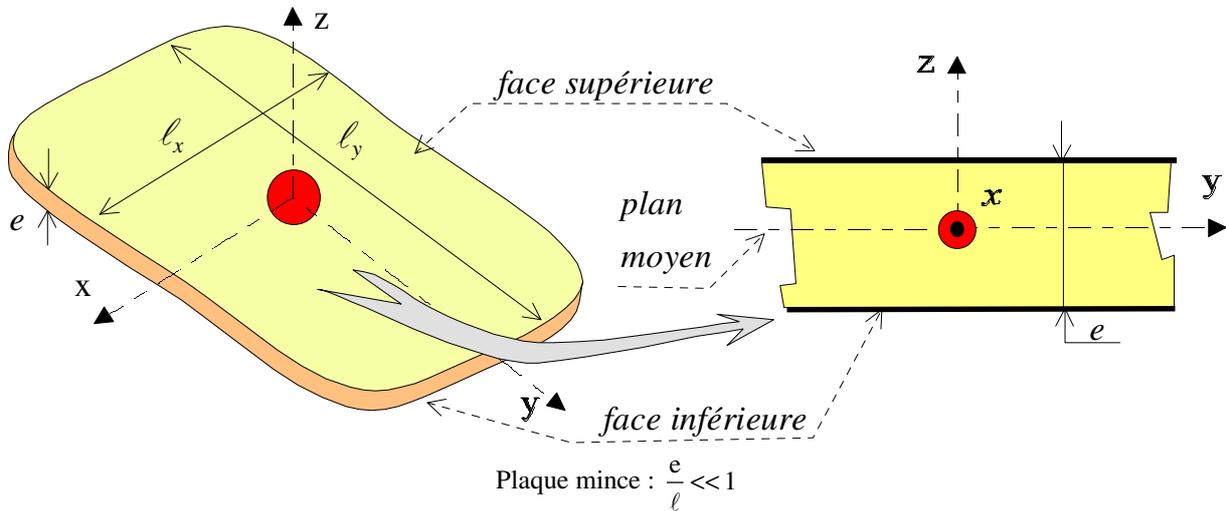


## COMPORTEMENT DE PLAQUE

### 1. OBJECTIF

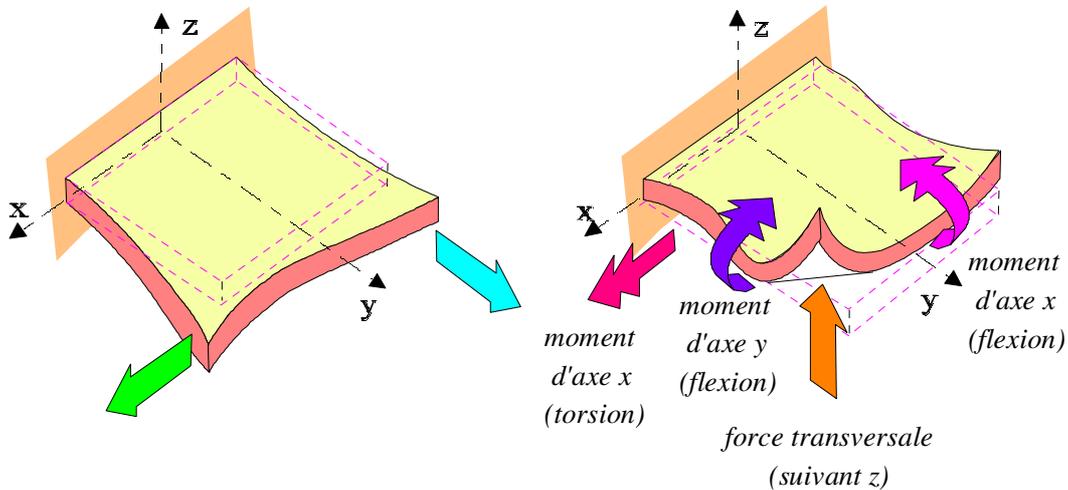
Il s'agit d'une sensibilisation au comportement de plaque mince volontairement mis sous une forme très synthétique et sans aucune démonstration afin de permettre d'élaborer un modèle **éléments finis plaques** d'une structure mince et élancée (profilés et tôles) et d'en exploiter les résultats

### 2. DEFINITION DU COMPORTEMENT DE PLAQUE



#### □ Modes de travail d'une plaque

- ♦ "faire travailler" la plaque en membrane en générant un état plan de contraintes
- ♦ "faire travailler" la plaque en flexion en générant des déplacements hors du plan, ou "transverses" c'est-à-dire perpendiculaires au plan moyen de la plaque avec des forces transverses et des moments d'axes  $\vec{x}$  et  $\vec{y}$ .



a) sollicitations provoquant un état plan de contraintes dans le plan (x,y)

b) sollicitations provoquant la flexion hors du plan (xy)

□ **Composantes de contraintes utilisées dans la théorie des plaques (hors programme du cycle L)**

Petit élément de plaque  $dx \times dy \times e$  isolé qui fléchit, sur lequel on a représenté les composantes de contraintes utilisées dans la théorie des plaques :

- ♦ on y trouve des composantes  $\sigma_x$ ,  $\sigma_y$ ,  $\tau_{xy}$  qui varient maintenant suivant l'altitude  $z$  avec une loi linéaire (cf. théorie des poutres flexion)
- ♦ on observe l'apparition de composantes  $\tau_{xz}$  et  $\tau_{yz}$  encore appelées contraintes de cisaillement transverses, que l'on néglige d'ailleurs habituellement lorsque les plaques sont minces.
- ♦ on remarque l'absence de composante normale  $\sigma_z$ . Hors de la zone d'application de la sollicitation, la plaque étant mince et ses faces supérieure et inférieure étant libres, la contrainte  $\sigma_z$  est nécessairement très faible ou nulle. C'est pourquoi on ne la représente pas (on néglige également  $\sigma_z$  lorsque la plaque est soumise à une pression, on considère alors que les valeurs de  $\sigma_z$  dues à la pression sont faibles devant les autres contraintes)

