

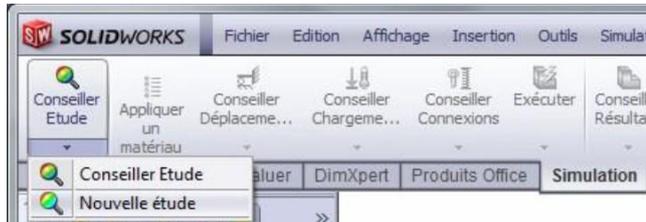
Simulation RDM avec le module SOLIDWORKS SIMULATION

Travail sur une poutre quelconque

SIMULATION, application de RDM (Résistance Des Matériaux) intégrée à SOLIDWORKS, permet de simuler et déterminer les contraintes et déformations subies par une pièce soumise à divers types de sollicitations (actions mécaniques, vibrations, sollicitations thermiques ...).

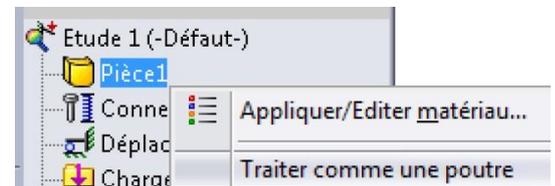
1- Vérifier si l'application SOLIDWORKS SIMULATION est activée :
menu outils → compléments.

2- Depuis le menu Simulation, créer une nouvelle étude de type statique.



Un nouvel onglet « étude 1 » relatif à cette nouvelle simulation est alors créé en bas d'écran. En activant cet onglet, l'arbre de création de la simulation apparaît à gauche de l'écran.

3- Dans cet arbre de création, par un clic droit sur le nom de la pièce, définir ce volume comme une poutre.



4- Clic droit sur groupe de connexions → modifier → calculer (toutes) : 2 connexions doivent en résulter.

Ce processus permet de définir les limites du modèle poutre simulé (extrémités de poutre).

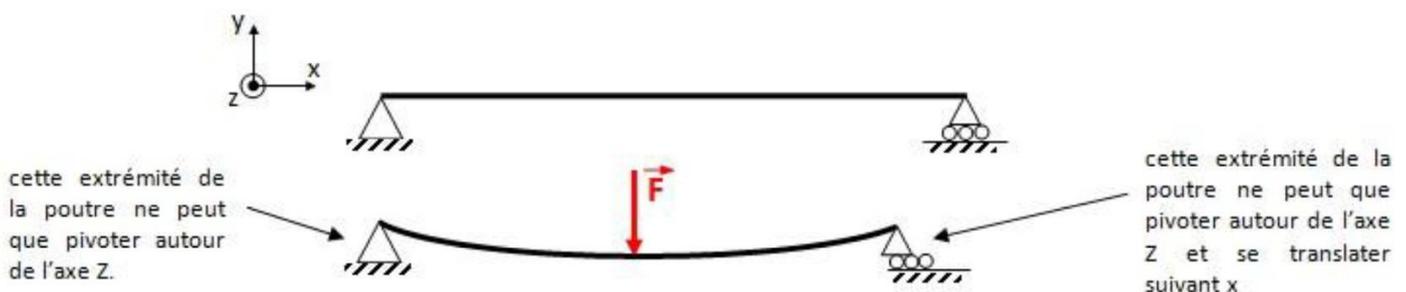
Modélisation de la poutre pour la simulation :

On simule la flexion d'une poutre avec un effort au centre.

La 1ère extrémité de la poutre (à gauche) ne pourra que pivoter pendant la déformation (pas de translation possible).

La 2ème extrémité de la poutre (à droite) pourra pivoter pendant la déformation et pourra translater mais uniquement longitudinalement (suivant la longueur de la poutre) car la poutre se rétracte du fait de la flexion.

Simulation plane :



Saisie des déplacements imposés :

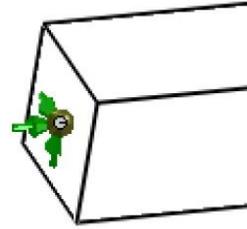
5- Clic droit sur déplacements imposés / géométrie fixe

Nous allons définir la manière dont peuvent se déplacer les extrémités de la poutre (les 2 connexions).

Sélectionner la **connexion 1**, l'extrémité de la poutre ne pourra pas translater et ne pourra que pivoter pendant la déformation.

→ pour cela, définir « **immobile pas de translation** »

Les flèches vertes indiquent les translations bloquées.



Légende :



flèche simple = translation bloquée



simple rond = rotation bloquée



flèche + rond = rotation + translation bloquées

6- Clic droit sur déplacements imposés / géométrie fixe pour la 2ème extrémité de la poutre (2ème connexion).

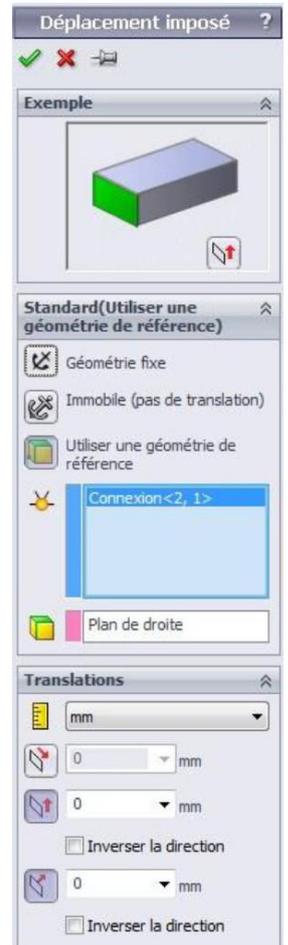
Sélectionner la **connexion 2**, l'autre extrémité de la poutre ne pourra que pivoter et se translater longitudinalement (simple appui ponctuel) : il faut donc bloquer 2 translations.

→ Pour cela, sélectionner « **utiliser une géométrie de référence** »

→ Sélectionner la **2ème connexion**

→ Sélectionner le **plan de droite** (arbre de création)

→ Appuyer sur les icônes bloquant les translations dans la direction 2 du plan et suivant la normale au plan.



Saisie des efforts :

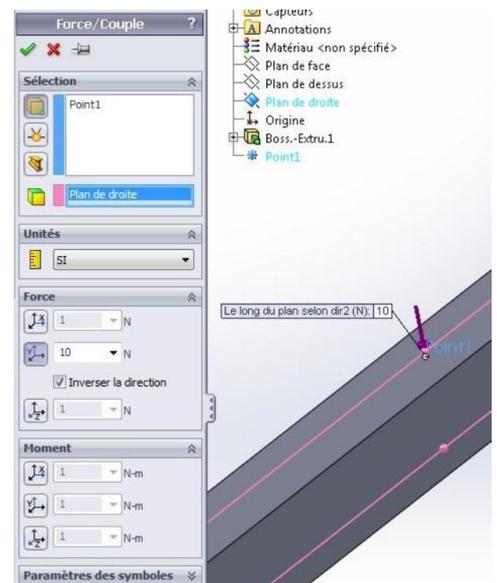
7- Clic droit sur chargements externes pour définir la force sollicitant la poutre.

→ Choisir le **point 1** (point à créer au milieu de la poutre où s'exerce la force) comme point d'application

→ Choisir le **plan de droite** (qui va contenir la force).

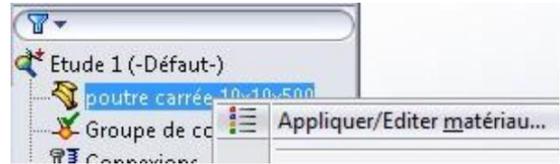
→ Sélectionner ensuite la **bonne direction du plan** pour définir la direction de la force et inverser au besoin pour définir le bon sens de celle-ci.

→ Définir l'**intensité de la force** (correspondant au poids de la masse suspendue au centre de la poutre).



Définition du matériau :

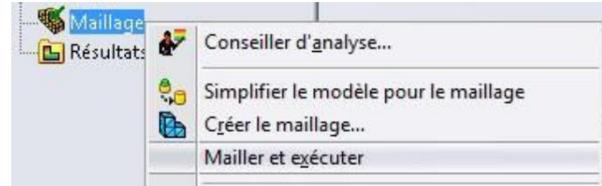
8- Définir ensuite le matériau de la poutre : clic droit sur le nom de la pièce (icône poutre dans l'arbre de simulation).



Exécution des calculs :

La simulation est maintenant complètement paramétrée.

9- Lancer la création du maillage et l'exécution des calculs (clic droit sur « Maillage »)



Maillage d'une pièce :

Pour la simulation, la poutre est simplifiée en un très grand nombre fini de points reliés entre eux par des segments : la poutre devient un agencement de très petits triangles (éléments finis) et le logiciel calcule ce qui se passe en chacun des points.

Plus le maillage est dense, plus le nombre de points définissant la poutre est important, plus il y a d'éléments finis et plus les résultats sont précis mais plus les calculs sont importants.



Consultation des résultats :

10- Consulter les déplacements maximaux sur la poutre ainsi que les contraintes dues à la flexion

