**OBJECTIFS / COMPETENCES :****O8 – Valider des solutions techniques**

- **CO8.itec1.** Paramétrer un logiciel de simulation mécanique pour obtenir les caractéristiques d'une loi d'entrée/sortie d'un mécanisme simple
- **CO8.itec2.** Interpréter les résultats d'une simulation mécanique pour valider une solution ou modifier une pièce ou un mécanisme
- **CO8.itec3.** Mettre en œuvre un protocole d'essais et de mesures, interpréter les résultats
- **CO8.itec4.** Comparer et interpréter le résultat d'une simulation d'un comportement mécanique avec un comportement réel

. BO ou Référentiel : **BO 2011**

Niveau Taxonomique (1 : Information / 2 : Expression / 3 : Maîtrise d'outils) : **2****2.2 Comportement d'un mécanisme et/ou d'une pièce**

- Simulations mécaniques : modélisation et simulation (modèle simplifié et modèle numérique, validation des hypothèses)

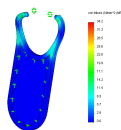
Commentaire : Enseignement permettant de montrer la nécessité d'obtenir un ordre de grandeur des résultats recherchés par l'utilisation d'un modèle simplifié mais accessible aux calculs manuels (à partir de formules).

- Résistance des matériaux : hypothèses et modèle poutre, types de sollicitations simples, notion de contrainte et de déformation, loi de Hooke et module d'Young, limite élastique, étude d'une sollicitation simple

Commentaire : Utilisation possible de logiciels volumiques intégrant un module d'éléments finis simple et accessible ou d'un logiciel traitant des problèmes plans et axisymétriques.

- **Mettre en œuvre SolidWorks Simulation et simuler l'action des contraintes exercées sur l'Etiquette de bouteille lors de la fixation sur le goulot**
- **Analyser les résultats**

Objectif Opérationnel

SolidWorks Simulation
Etiquette de bouteille

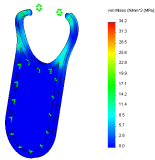
samedi 20 mars 2021

- . **SITUATION** : Classe de Première
- . **PREREQUIS** : - Les procédés d'injection plastique
- . **DONNEES DU PROBLEME, CONDITIONS DE REALISATION** :
 - **DUREE** : 2 heures
- . **TRAVAIL DEMANDE** :
 - Adapter la maquette numérique pour le logiciel Solidworks Simulation
 - Choisir un matériau
 - Paramétrer la simulation
 - Simuler, afficher les résultats et conclure

PLAN ET DEROULEMENT DE L'ACTIVITE :

- . **METHODE** :
 - **ACTIVITE (de Groupe, d'Equipe, Individuelle)** : - TP par groupe de 2 élèves
- . **MOYENS DIDACTIQUES** :
 - **DOCUMENTS** : - Dossier de TP
 - **AUDIO-VISUELS** : - /
 - **AUTRES** : - Solidworks / Processworks / Fichiers de travail
 - **BIBLIOGRAPHIE** : - /
 - **LIENS** : - /

EVALUATION DE L'ACTIVITE :. *Evaluation Formative*. *Evaluation Sommative*



SolidWorks Simulation Etiquette de bouteille

Page 1/5

On désire visualiser, à l'aide du module **Solidworks Simulation**, la ou les zones les plus sollicitées mécaniquement lors de la mise en place de l'Etiquette sur le goulot d'une bouteille.

Cette mise en place sur le goulot peut être réalisée de plusieurs façons :

- Par écartement des deux pinces parallèlement à l'étiquette (Cas **bleu**)
- Par écartement des deux pinces perpendiculairement à l'étiquette (Cas **rouge**)
- Par combinaison des deux déplacements

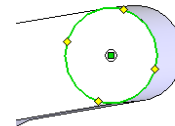
Hypothèses et limites de l'étude :

- La distance initiale entre les deux pinces est de **7 mm**
- Le diamètre du goulot d'une bouteille est estimé à **32 mm**
- L'étude ci-après s'attachera à identifier les zones de contraintes lors d'un déplacement perpendiculaire de l'extrémité de chacune des pinces de valeur **12,5 mm**
- La modification de la maquette numérique pour l'application des forces est négligeable

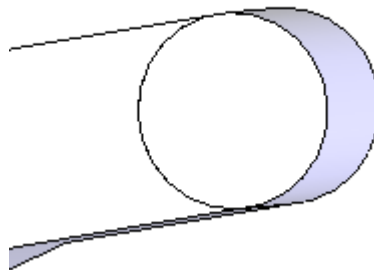
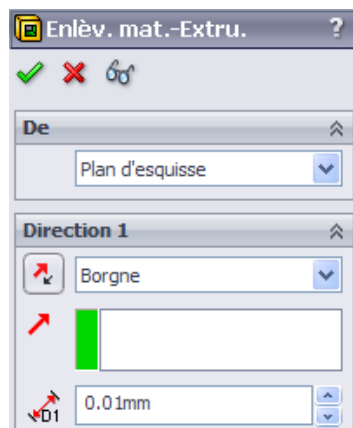
1 Modifier la maquette numérique

1.1 Démarrer **Solidworks** puis ouvrir le fichier **Etiquette Bouteille** (Fichier de type pièce extension de fichier **SLDPRT**).

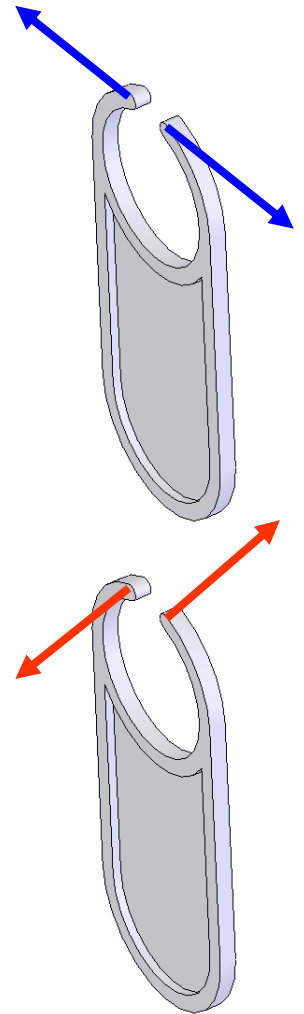
1.2 Construire une esquisse circulaire sur l'extrémité de la pince

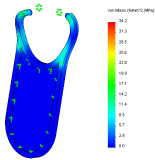


1.3 Réaliser un enlèvement de matière extrudée sur une profondeur de **0,01 mm**



1.4 Recommencer le travail sur la seconde pince, mais sur la face opposée de l'étiquette.

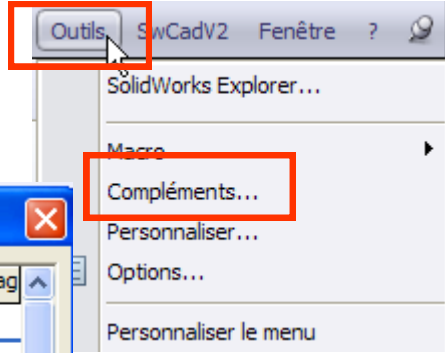
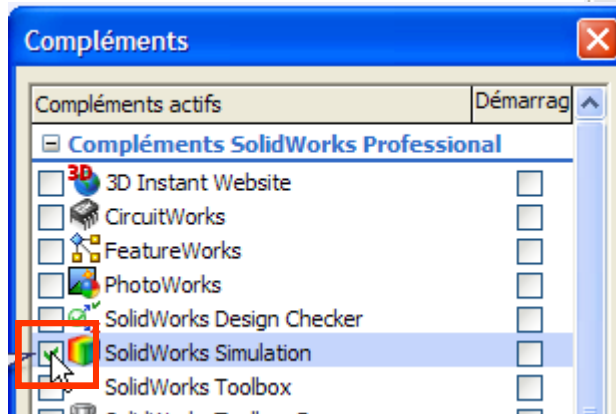




SolidWorks Simulation Etiquette de bouteille

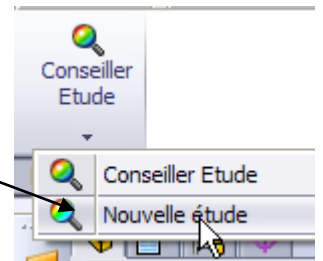
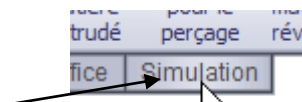
2 Simuler le déplacement des pincés

Remarque préliminaire : Si le menu **Simulation** n'est pas présent, il faut l'activer par le menu **Outils/Compléments**

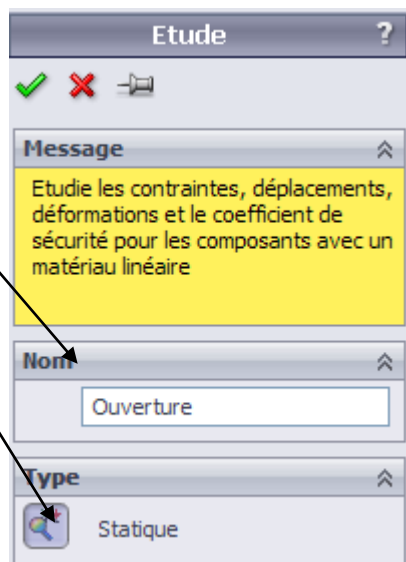


2.1 Paramétrer l'étude

- cliquer sur **Simulation**
- cliquer sur **Conseiller Etude** puis **Nouvelle étude**



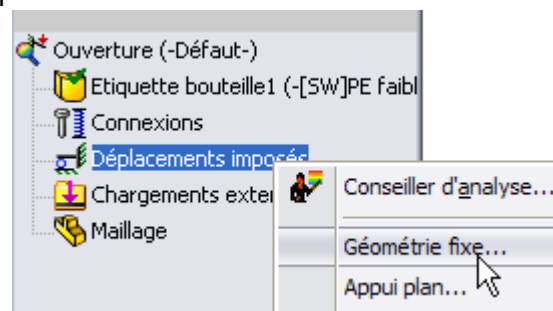
- Nommer l'étude
- cliquer sur **Statique**

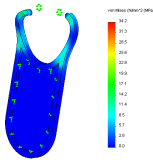


- Valider

2.2 Paramétrer les déplacements - Appui fixe

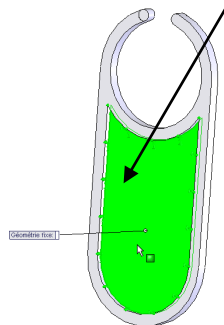
- cliquer droit sur **Déplacements imposés** puis **Géométrie fixe**





SolidWorks Simulation Etiquette de bouteille

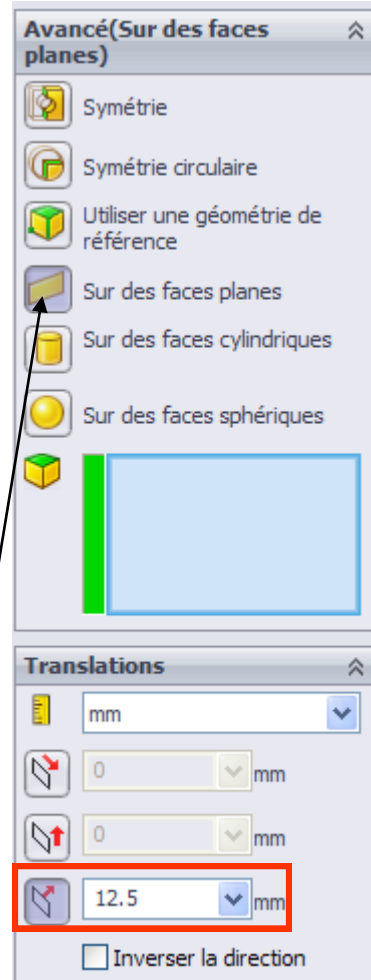
- sur la partie centrale de l'étiquette



- Valider

2.3 Paramétrer les déplacements - Pincés

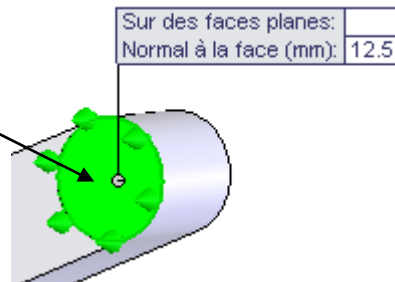
- droit à nouveau sur **Déplacements imposés** puis **Géométrie fixe**
- Développer le menu avancé, puis **sur des faces planes**



- Compléter la valeur du déplacement souhaité

- sur l'extrémité de la pince (surface modifiée précédemment)

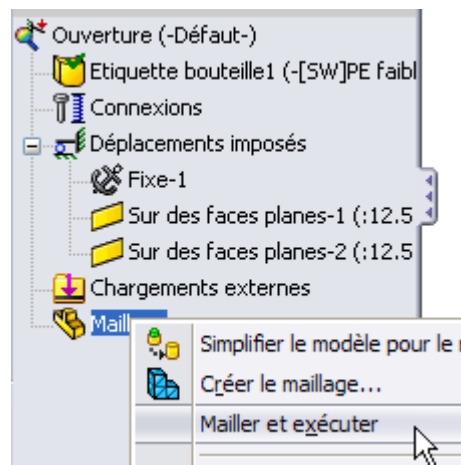
- Valider

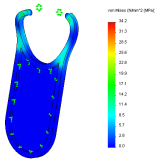


- Recommencer le travail pour l'autre pince

2.4 Exécuter la simulation

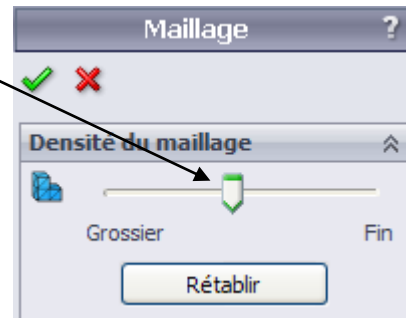
- droit sur **Maillage** puis **Mailler et exécuter**





SolidWorks Simulation Etiquette de bouteille

- Choisir une **Densité de maillage** moyenne
- Valider



Remarque : A l'apparition du message d'alerte lors des calculs des contraintes, sur **NO**

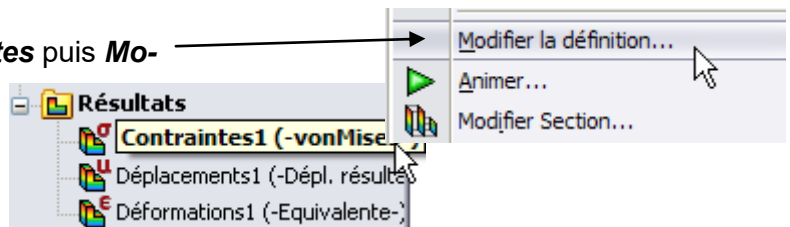
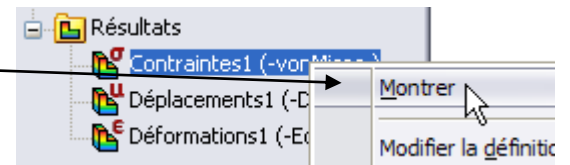
3 Visualiser les résultats

Lorsque le traitement est terminé, il est alors possible d'afficher les résultats obtenus.

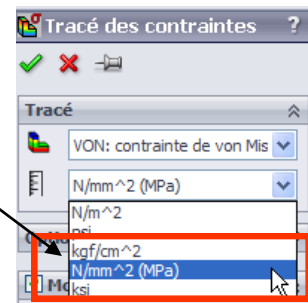


3.1 Afficher les contraintes

- droit sur **Contraintes** puis **Montrer**
- droit sur **Contraintes** puis **Modifier la définition**

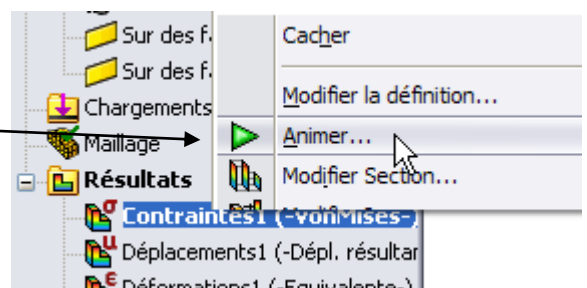
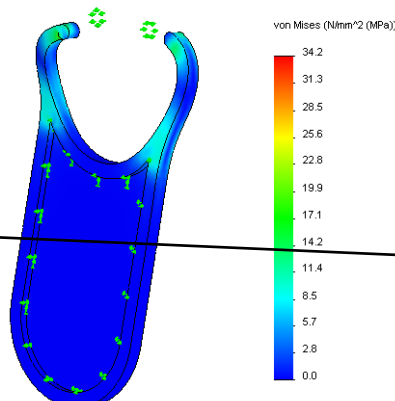


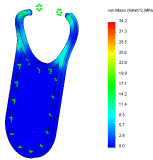
- Choisir le **MPa** comme unité d'affichage des résultats
- Valider



- Le résultat de la simulation apparaît

droit sur **Contraintes** puis **Animer** pour rendre la simulation dynamique

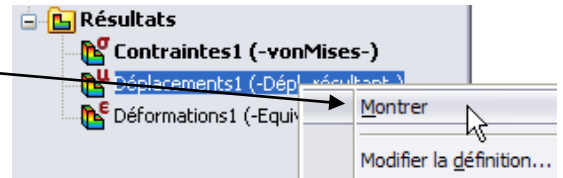




SolidWorks Simulation Etiquette de bouteille

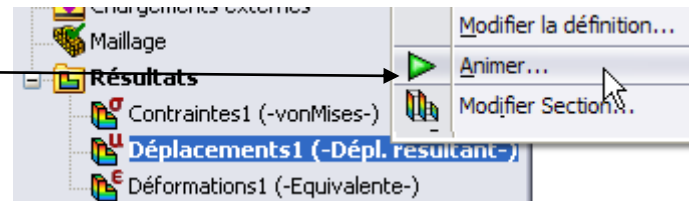
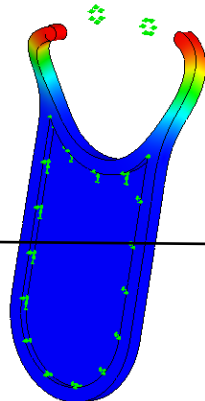
3.2 Afficher les déplacements

- droit sur **Déplacements** puis **Montrer**



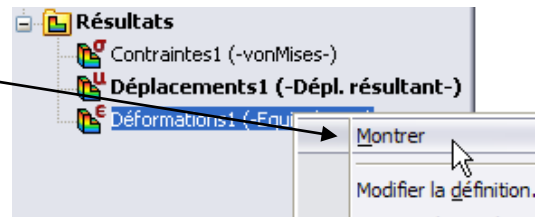
- Le résultat de la simulation apparaît

- droit sur **Déplacements** puis **Animer** pour rendre la simulation dynamique



3.3 Afficher les déformations

- droit sur **Déformations** puis **Montrer**



- Le résultat de la simulation apparaît

- droit sur **Déformations** puis **Animer** pour rendre la simulation dynamique

