

## **TP N°01: Introduction à l'emballage, techniques d'esquisse et principes de base de conception d'une boîte via SolidWorks (Conception d'un emballage N°01)**

### **Objectifs pédagogiques :**

À l'issue de ce TP, les étudiants seront capables de :

1. Comprendre les fonctions de base de SolidWorks appliquées à la conception d'emballages.
  2. Appliquer les techniques d'esquisse et de modélisation 3D pour concevoir une boîte fonctionnelle.
  3. Respecter les principes de base du design d'un emballage pour un produit spécifique.
  4. Créer et tester un modèle virtuel d'emballage via la simulation SolidWorks.
- 

### **I. Introduction théorique**

1. **Présentation des enjeux de l'emballage dans la logistique :**
  - Rôle de l'emballage : protection, transport, communication.
  - Types d'emballage : primaire, secondaire, tertiaire.
  - Enjeux environnementaux et optimisation logistique (réduction des coûts, écoconception).
2. **Présentation de SolidWorks dans le contexte de la logistique :**
  - Avantages de SolidWorks pour la conception de packaging.
  - Fonctionnalités clés utilisées pour la conception de boîtes (esquisse, extrusion, assemblage).

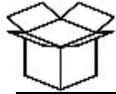
### **II. Matériel et logiciels nécessaires :**

1. Ordinateur avec SolidWorks installé.
2. Fichier produit ou dimensions à emballer.
3. Guides de référence ou tutoriels sur SolidWorks (fournis aux étudiants).

### **III. Déroulement du TP :**

#### **Étape 1 : Initiation à SolidWorks - Outils de base (30 minutes)**

- **Objectif :** Se familiariser avec l'interface et les outils de SolidWorks pour l'esquisse et la conception 3D.
- **Actions :**
  - Présentation de l'interface de SolidWorks.
  - Prise en main des outils d'esquisse (ligne, rectangle, cercle) et des outils de cotation.
  - Introduction aux fonctions de base : extrusion, révolution, assemblage.



### Étape 2 : Esquisse 2D de la boîte (30 minutes)

- **Objectif :** Concevoir l'esquisse en 2D d'une boîte simple adaptée à un produit spécifique.
- **Actions :**
  - Création d'une nouvelle esquisse sur SolidWorks.
  - Dessin des contours de la boîte (vue de dessus) en respectant les dimensions données.
  - Ajout de cotations précises pour garantir la faisabilité.
  - Utilisation d'outils géométriques pour placer les détails (pliages, fermetures).

### Étape 3 : Modélisation 3D de la boîte (60 minutes)

- **Objectif :** Extruder l'esquisse pour créer une boîte en 3D avec SolidWorks.
- **Actions :**
  - Utilisation de la fonction "Extrude Boss/Base" pour donner de la hauteur à l'esquisse.
  - Modélisation des plis et des rabats de la boîte pour permettre la fermeture.
  - Création de détails supplémentaires (renforcements, coins arrondis).
  - Vérification des interférences et ajustement des dimensions si nécessaire.

### Étape 4 : Simulation de contraintes et optimisation (30 minutes)

- **Objectif :** Tester la résistance de la boîte via la simulation SolidWorks.
- **Actions :**
  - Utilisation de l'outil de simulation de contrainte pour tester la résistance aux forces externes (compression, empilement).
  - Identification des zones de faiblesse et ajustements nécessaires dans la conception (renforts, modification d'épaisseur).
  - Discussion sur l'optimisation des matériaux utilisés (écoconception).

### Étape 5 : Export et présentation finale (30 minutes)

- **Objectif :** Exporter la conception en fichier 3D (STL) et préparer une présentation de la boîte conçue.
- **Actions :**
  - Export du fichier 3D pour impression (optionnel) ou visualisation.
  - Préparation d'une vue éclatée pour présentation des différentes parties de la boîte.
  - Présentation du travail et discussion sur l'optimisation logistique (empilage, transport).



### Fichier produit/dimensions à emballer.

Cartons, cartons ondulés, boîtes en carton monocouche, cartons ondulés à trois couches, cartons ondulés à cinq couches, cartons ondulés à sept couches, chaque couche divisée en papier, papier ondulé.

