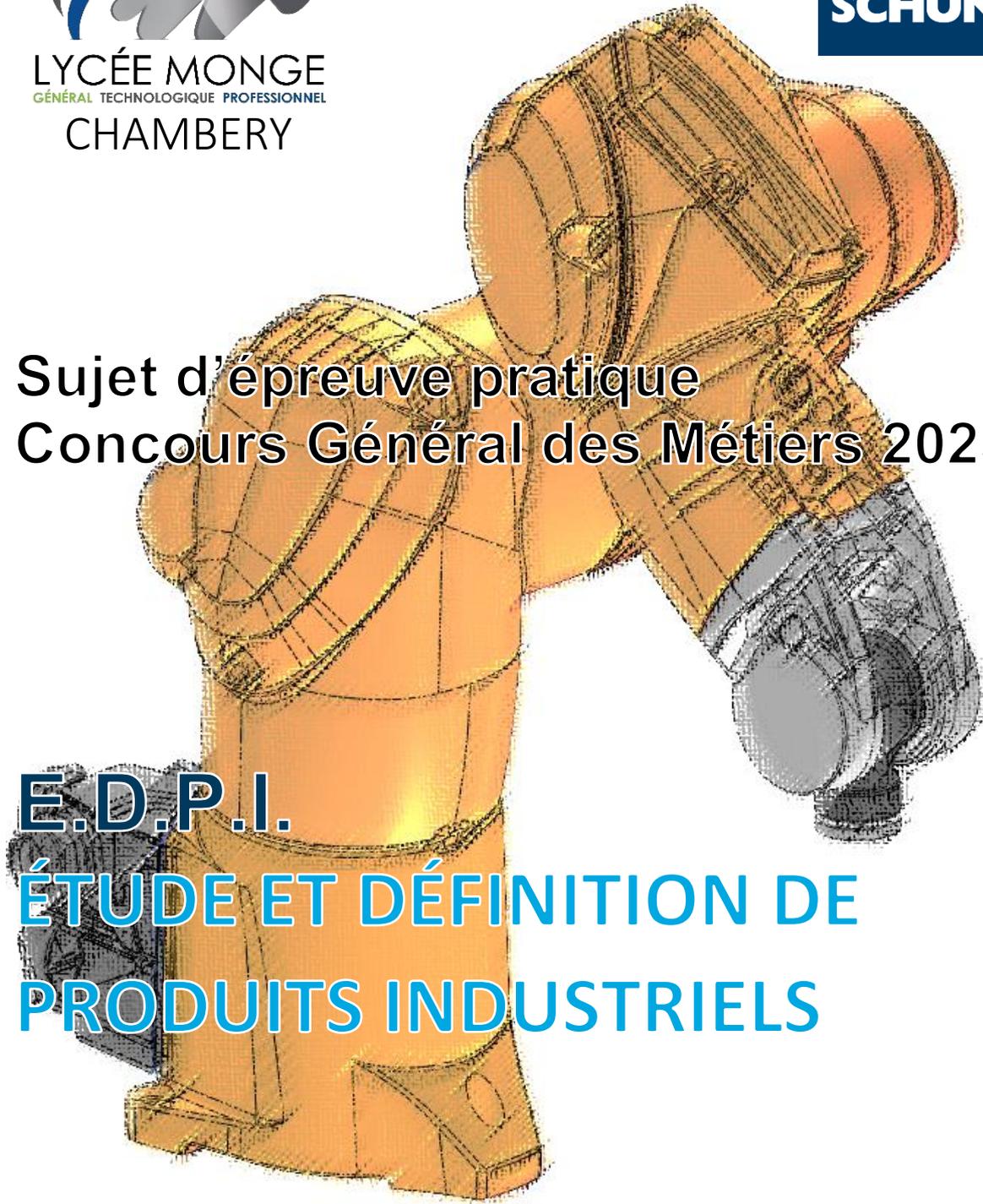


Sujet d'épreuve pratique Concours Général des Métiers 2023

E.D.P.I. ÉTUDE ET DÉFINITION DE PRODUITS INDUSTRIELS



Organisation de l'épreuve finale

Première partie : Jeudi 11 mai Durée 8h

Conception d'un module de changement rapide du système préhenseur

- Accueil 7H45
- Tirage au sort pour la couleur de fil et l'heure de passage de la présentation de la partie 1 pendant la partie 2 (vendredi 12 mai).
- Mise à disposition des modèles numériques des solutions du « Module de changement rapide » au Jury **avant 13H**.
- Pause repas 13H – 14H00
- Préparation de l'oral de présentation des solutions et mise à disposition des documents produits à remettre **avant 17H**.

Deuxième partie : Vendredi 12 mai Durée 4h

Conception de mors de préhension pour la pince

- Accueil 7H45
- Mise à disposition des modèles numériques des solutions et des documents connexes au Jury **avant 12H**.
- Fin de l'épreuve



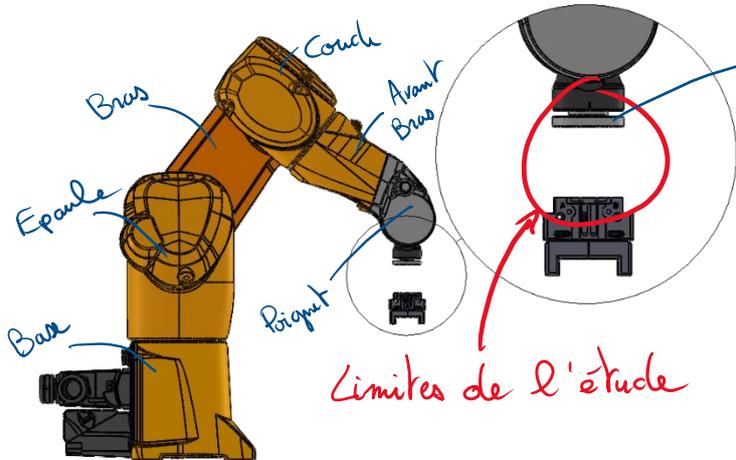
Première partie : (Durée 8h)

Conception d'un module de changement rapide du système préhenseur

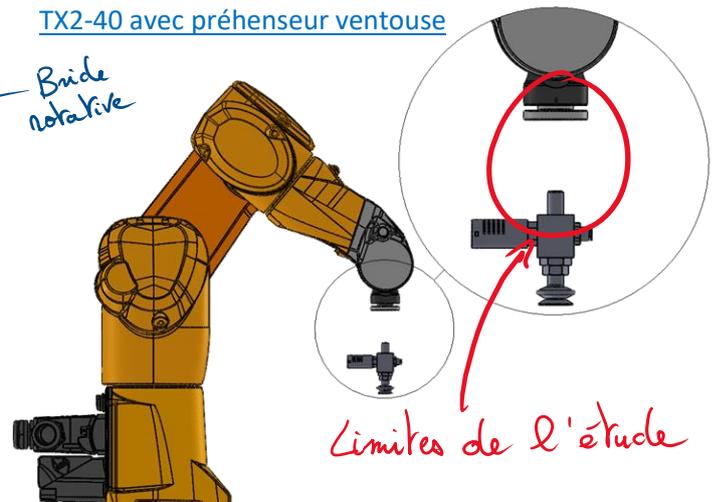
Regarder la « **Vidéo Partie1** » du système dans le dossier : « **Projet_module_rapide_partie1_xxxxx** » (xxxxx à remplacer par votre NOM).

L'entreprise STÄUBLI à FAVERGES (département robotique) a besoin d'un module de changement rapide afin de passer d'un mode de préhension par pince (à gauche ci-dessous) à un mode de préhension par ventouse (à droite ci-dessous), pour son banc de démonstration pour les salons et événements robotiques. Ce banc de démonstration fait évoluer un bras robotisé TX2-40 dont le modèle numérique et la vidéo de présentation sont présents dans le dossier : « **Projet_module_rapide_partie1_xxxxx** » (xxxxx à remplacer par votre NOM).

TX2-40 avec préhenseur pince

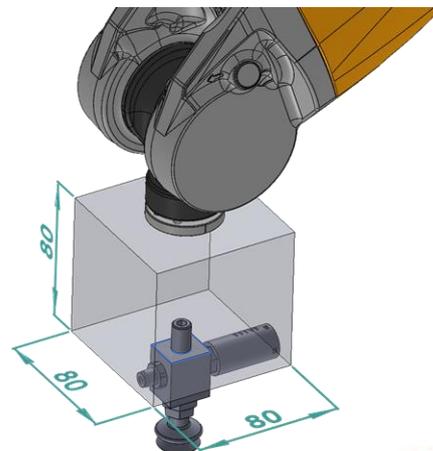
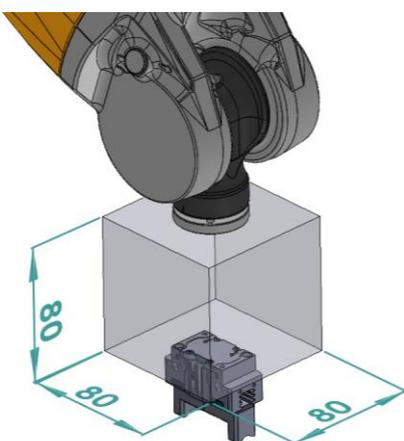


TX2-40 avec préhenseur ventouse

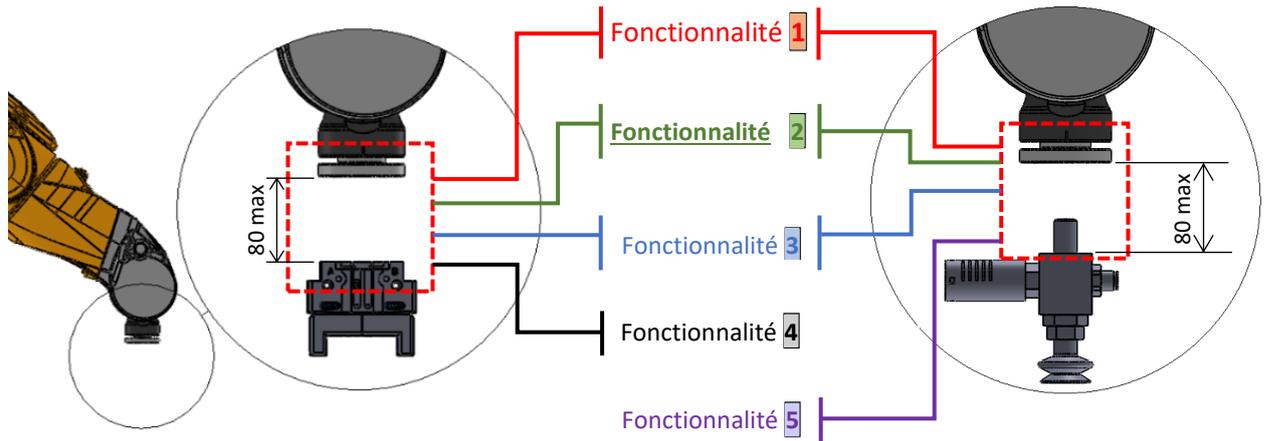


1) Les contraintes du cahier des charges sont :

- Le mode de fabrication se fait par imprimante 3D à dépôt de filament PLA. L'éventuel support de renforcement lors de la production (à enlever) sera à prendre en compte sur le modèle numérique.
- Vous serez contraint pour votre conception à l'encombrement délimité par un cube de 80mm maximum de côté comme ci-dessous :

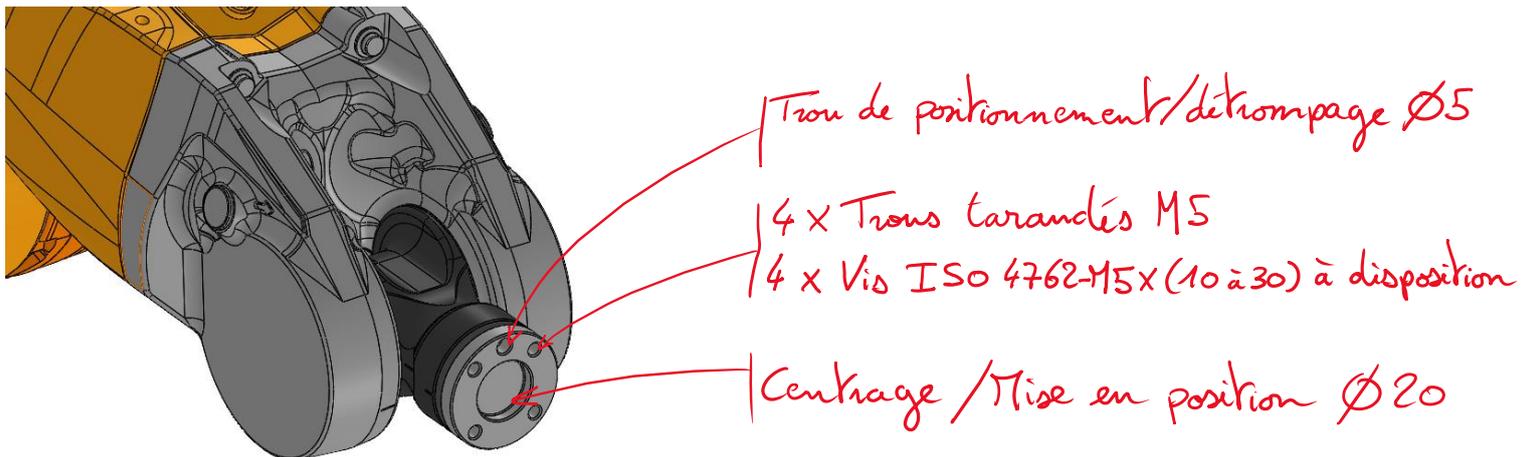


- Vous devrez intégrer à votre solution les fonctionnalités suivantes récapitulées ci-dessous :



Fonctionnalité 1 : Adaptation au poignet du bras robotisé

Le module doit s'assembler au poignet rotatif du TX2-40 en montage permanent rapidement démontable grâce aux éléments suivants :

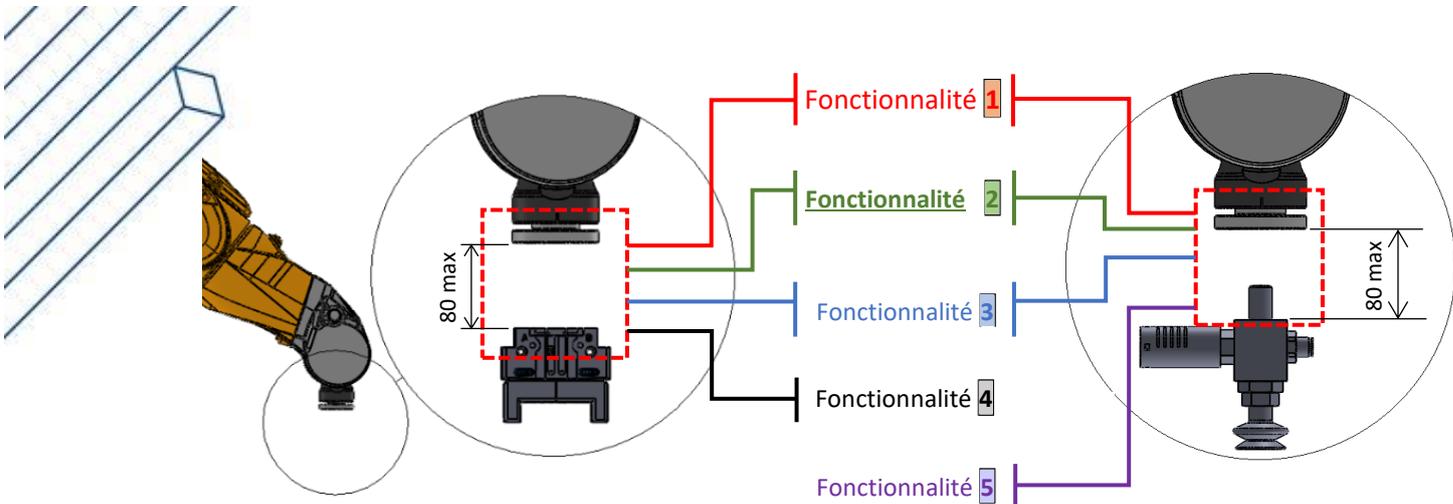


Fonctionnalité 2 : Solution de rupture de sécurité

En cas de collision, une fonctionnalité de sécurité par rupture permettant de protéger le bras robotisé sera à argumenter (Pas de calculs à effectuer, mais une argumentation sur les formes et le dimensionnement vous sera demandée à l'oral).

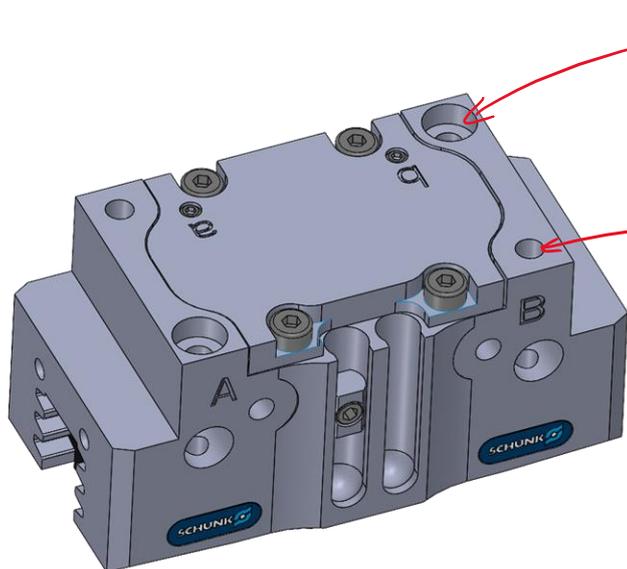
Fonctionnalité 3 : Interface de changement rapide

On souhaite un changement manuel rapide sans outillage des organes de préhension (pince/ventouse). Une interface d'assemblage (Mise en Position) et de verrouillage (MAintien en Position) rapide entre la partie poignet et la partie organe de préhension est à concevoir.



Fonctionnalité 4 : Adaptation à l'organe de préhension par pince

Le module de changement rapide devra s'adapter à la préhension par pince en montage rapide permanent démontable en prenant en considération les données constructeur suivantes :



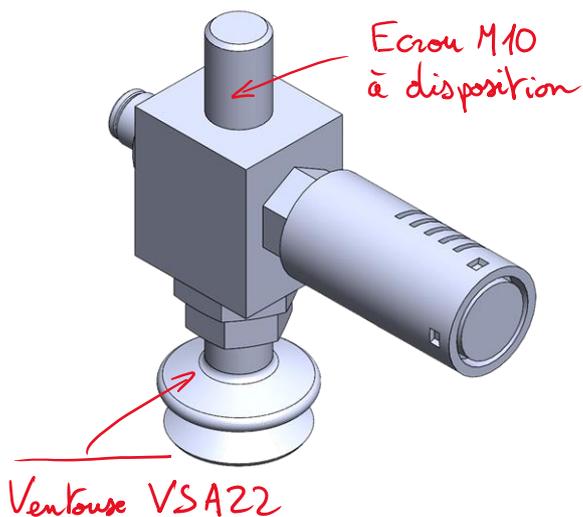
2 x Trous taraudés M3 lamés pour positionnement/débrassage

2 x Trous taraudés M3

4 x Vis ISO 4762 - M3 x (10 à 30) à disposition

Fonctionnalité 5 : Adaptation à l'organe de préhension par ventouse

Une seconde partie du module de changement rapide devra être prévue pour s'adapter à la préhension par ventouse en montage constant :

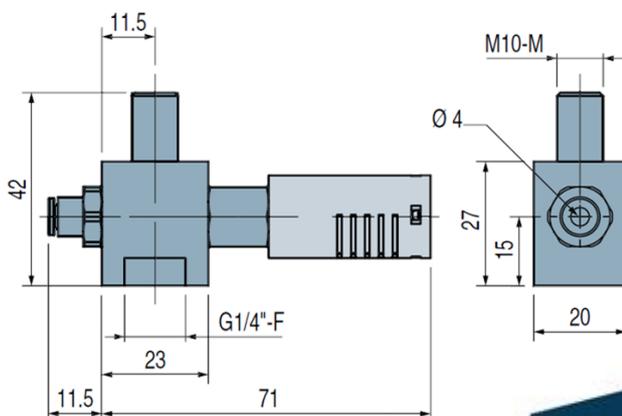


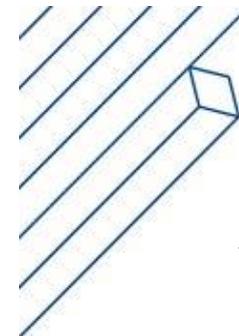
Ecrou M10 à disposition

Ventouse VSA22

GVR 09

Extrait du Document constructeur : COVAL GRV09





2) Les données :

- Un dossier nommé : «**Projet_module_rapide_partie1_xxxxx**» (xxxxx à remplacer par votre NOM) est présent sur le bureau Windows, il contient :
 - o La vidéo récapitulative du projet vous permettant de comprendre le fonctionnement du bras robotisé
 - o Le modèle 3D assemblé du bras robotisé TX2-40 présent dans le banc de démonstration
 - o Le modèle numérique de la pince (sans les mors de préhension)
 - o Le modèle numérique de l'ensemble ventouse
 - o Un dossier « **Réflexions_de_conception_xxxxx** » (xxxxx à remplacer par votre NOM)
 - o Un dossier « **Module_de_changement_rapide_xxxxx** » (xxxxx à remplacer par votre NOM)

- Les deux systèmes de préhension et le bras robotisé dans le banc de démonstration en réel

- Vis à tête cylindrique ISO 4762-M5x10, M5x20 et M5x30 pour l'assemblage bride rotative

- Vis à tête cylindrique ISO 4762-M3x10, M3x20, et M3x40 pour l'assemblage pince

- 1 Ecrou hexagonal ISO 4032-M10

3) Les travaux de conception à réaliser :

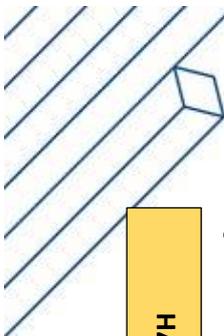
- a) La réflexion de conception (schémas/dessins cotés/idées manuscrites/synoptiques/...) sera réalisée sous forme de brouillon sur fichier Word sur feuille libre à main levée. Un dossier « **Réflexions_de_conception_xxxxx** » (xxxxx à remplacer par votre NOM) est à votre disposition dans « **Projet_module_rapide_partie1_xxxxx** » (xxxxx à remplacer par votre NOM) pour les enregistrer.

- b) L'étude se limitera à la réalisation d'un modèle 3D du module de changement rapide sous SolidWorks intégré au modèle numérique du bras robotisé avec les deux configurations (préhension par pince et par ventouse) à rendre avant 13H.

- c) Des fichiers .STL (Option en mode fin) seront créés pour tous les éléments du module sous la supervision du jury. L'impression 3D incombera aux membres du jury. Le montage sera effectué par le candidat et le jury lors de l'oral le vendredi 12 mai.

A réaliser le jeudi 11 mai avant 13H





A réaliser le jeudi 11 mai avant 17H

4) Préparer votre oral (15min) du vendredi 12 mai :

- a) Le module de changement rapide sera intégré dans un assemblage comportant le bras robotisé TX2-40, avec une configuration pour chacun des préhenseurs.
- b) Vous préparerez une présentation orale (15min) de vos solutions qui seront à argumenter le vendredi 12 mai sur invitation du jury.
 Pour cela, tous les documents nécessaires à cette présentation seront stockés dans le dossier : «**Réflexions_de_conception_XXXX**» (XXXX à remplacer par votre NOM)
 Le format des documents de présentation est libre (Diaporama, poster, animation, ...) et doit permettre d'illustrer les solutions des 5 fonctionnalités du module. Par exemple :
 - Eclaté des modules de changement rapide (préhension pince et ventouse)
 - Plans éventuels, captures d'écran, croquis réalisés lors de la réflexion de conception
 - Gamme ou notice de montage

Solutions produites

Compétences évaluable et indicateurs d'évaluation		pondération
C1 - Concevoir les pièces		25%
P a r t i e 1	L'encombrement est respecté (Gabarit)	10%
	Fonctionnalité 1 (passage et position des vis M5)	15%
	Fonctionnalité 2 (solution sur la fonction rupture étudiée)	10%
	Fonctionnalité 3 (performance du système de montage rapide)	35%
	Fonctionnalité 4 (passage et position des vis M3)	15%
Fonctionnalité 5 (utilisation de l'écrou ou présence du taraudage)	15%	
C3 - Gérer ses données numériques		5%
Les noms des fichiers sont respectés		50%
Les fichiers sont ordonnés		50%
C4 - Organiser son poste de travail		5%
Le poste de travail est organisé (documents ordonnés, ...)		100%

Présentation des solutions

Compétences évaluable et indicateurs d'évaluation		pondération
C2 - Réaliser des documents techniques de présentation		10%
Les cinq fonctionnalités sont clairement illustrées		60%
Les documents sont clairs et explicites		40%
C5 - Gérer son temps		5%
Toutes les tâches demandées ont été terminées dans le temps imparti		100%
C6 - Communiquer		35%
Le montage des pièces est possible et rapide		10%
Argumenter la fonctionnalité 1 (détrompeur, lamage)		10%
Argumenter la fonctionnalité 3 (avec ou sans outil, pièces supplémentaires)		20%
Argumenter la fonctionnalité 4 (détrompeur, passage de vis)		10%
Argumenter la fonctionnalité 5 (utilisation de l'écrou ou non)		10%
Argumenter la fonctionnalité 2 (section, amorce de rupture, ...)		10%
Utilisation de vocabulaire technique		5%
Aptitude à l'échange		10%
Conclusion, auto critique de la solution, capacité à rebondir sur une erreur de conception		15%

