Le sujet se compose de 3 pages, numérotées de DS 1/3 à DS 3/3.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

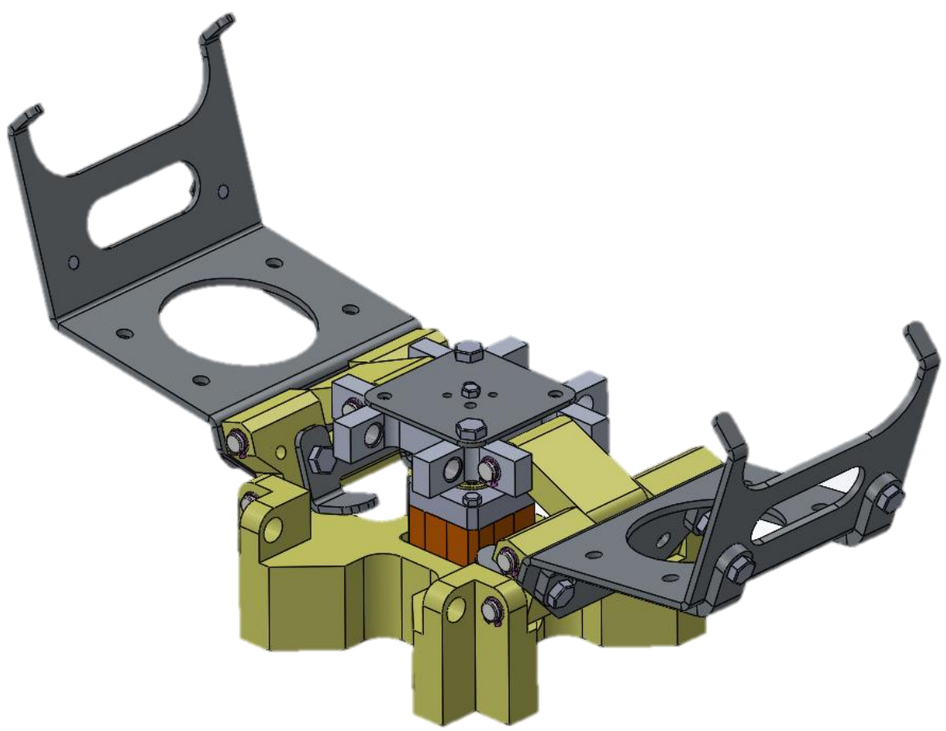
L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

DOSSIER SUJET

CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

TECHNICIEN EN RÉALISATION DE PRODUITS MÉCANIQUES TRPM

PINCE PNEUMATIQUE



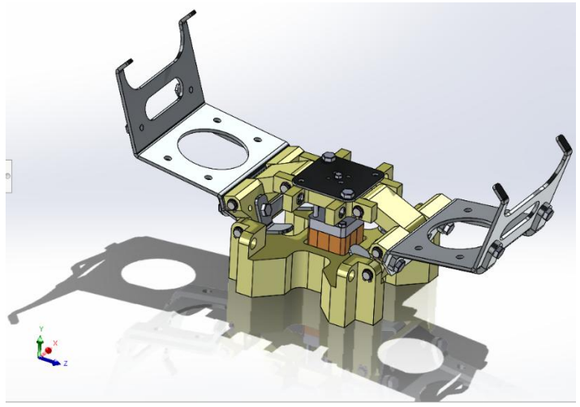
SOMMAIRE

Présentation de l'étude	**DS 2/3**
Principe de fonctionnement du dispositif	**DS 2/3**
Présentation de la pince	**DS 2/3**
Fonctionnement de la pince	**DS 3/3**
Problématique générale	**DS 3/3**
Étude proposée	**DS 3/3**

PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE :

L'étude porte sur un dispositif mécanique composé d'une pince pneumatique montée sur un robot. Initialement ce dispositif est conçu pour empiler des plaques d'œufs et les disposer sur des palettes pour livraison client. L'étude se concentre sur la pince.

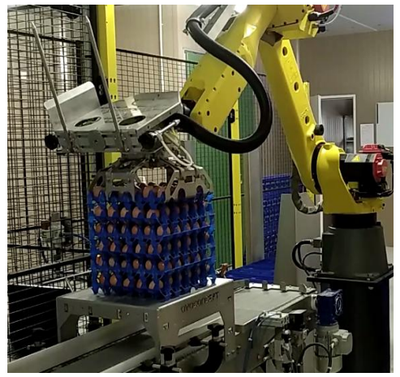




PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF :

1. La pince vient saisir une plaque d'œufs à la sortie du convoyeur.
2. Elle dépose la plaque sur un plateau, puis recommence jusqu'à empiler 6 plaques.
3. La pince saisit les 6 plaques pour les déposer sur une palette.



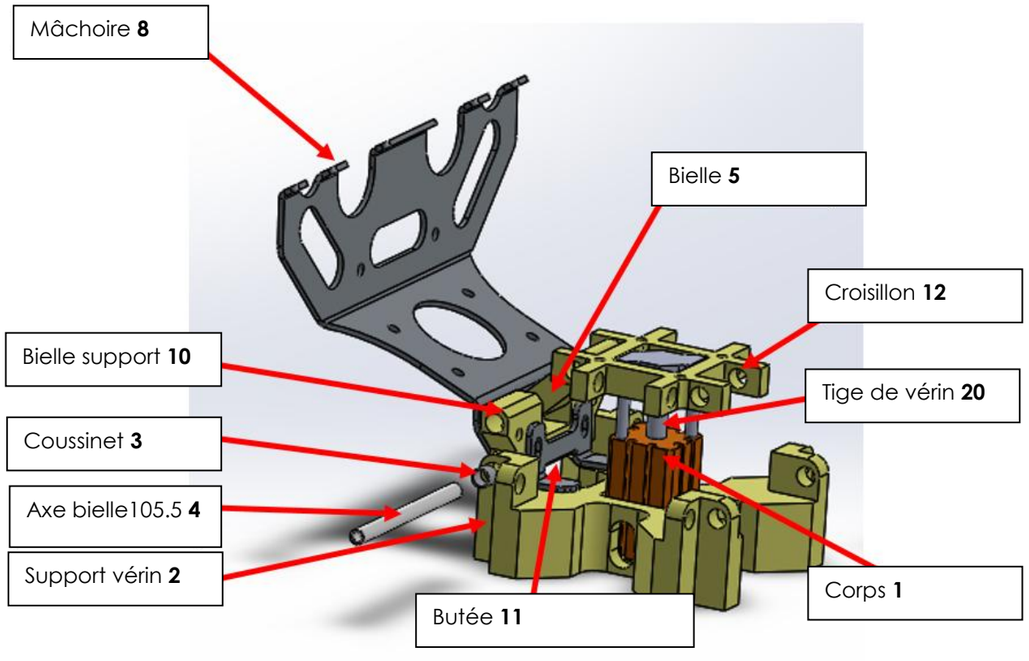




PRÉSENTATION DE LA PINCE :

Données techniques :

- La pression d'utilisation est de 7 bars,
- Caractéristiques du vérin pneumatique :
  - Diamètre du piston : 30mm

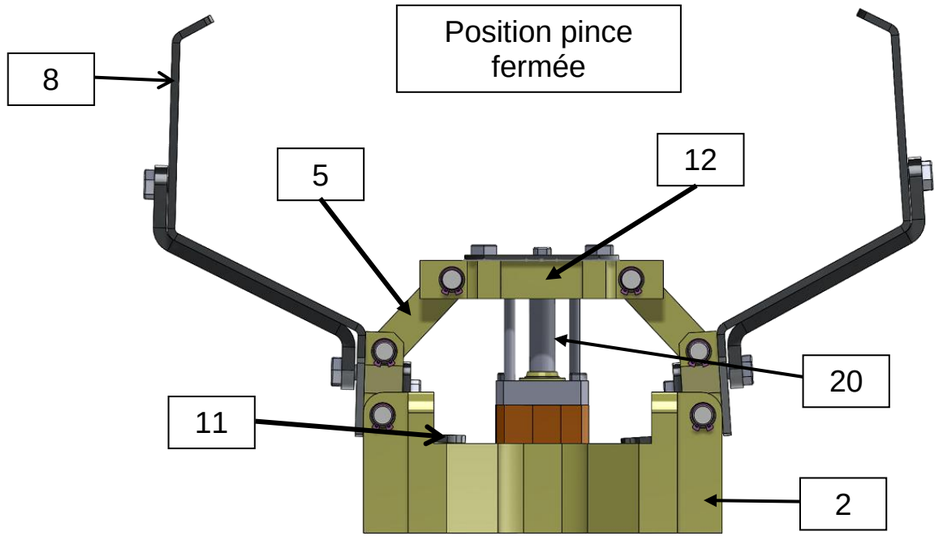


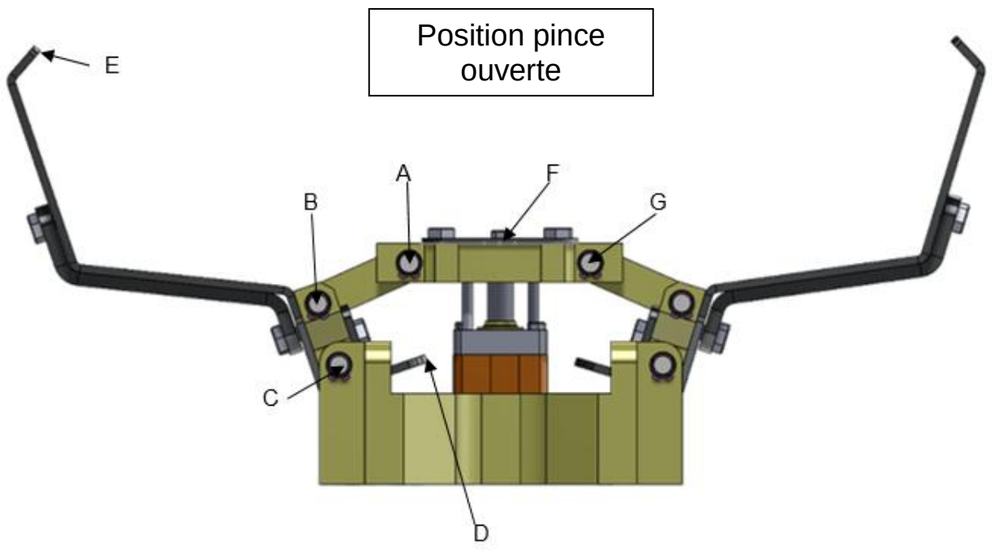
FONCTIONNEMENT DE LA PINCE

La pince s'ouvre et se ferme par l'intermédiaire de l'action du vérin au point F. L'ouverture totale de la pince est effective lorsque la tige du vérin 20 est complètement rentrée. La fermeture quant à elle est effective lorsque la butée 11 vient en contact avec le support de vérin 2 au point D.
Les mâchoires 8 sont articulées autour du support de vérin 2 au point C. L'action des mâchoires est conditionnée par le déplacement des bielles 5 qui s'articulent sur le croisillon 12 et les mâchoires 8 autour des axes situés au point A et B.

Hypothèses :
Les liaisons en A, B et E sont considérées parfaites. Les pièces constituant la pince sont considérées rigides et leur poids est négligé.

L'étude sera réalisée dans le plan de symétrie du mécanisme.





PROBLÉMATIQUE GÉNÉRALE :

Cette étude vise à définir les choix techniques optimaux pour industrialiser la pince, afin d'atteindre une cadence de production de 400 unités par an pendant 5 ans. Par ailleurs, cette pince pourra être proposée aux clients pour des applications similaires nécessitant la préhension et le transfert de composants de dimensions comparables.

ÉTUDE PROPOSÉE : (Durée totale 6h)

Lecture du sujet 30 min.

Partie A : Valider les exigences de la solution : Durée 2h30

Objectif : Adapter la pince à une cadence d'utilisation plus soutenue, passage de prototype à l'industrialisation.

- **Réaliser** l'analyse fonctionnelle et structurelle de la pince.
- **Étudier** l'étude cinématique de la pince pour vérifier la course d'ouverture.
- **Réaliser** l'étude statique pour vérifier les efforts sur l'axe repère 4.
- Résistance des matériaux, **dimensionner** l'axe repère 4.

Partie B : Optimiser la phase d'industrialisation du croisillon : Durée 2h00

Objectif : Définir la phase d'industrialisation du croisillon en tenant compte de l'augmentation de la cadence de production tout en maîtrisant les coûts.

- **Choisir** un procédé d'obtention du brut.
- **Choisir** une machine adaptée au travail à réaliser.
- **Analyser** le processus opératoire.
- **Étudier** et optimiser la phase 20.
- **Étudier** les coûts de fabrication.
- **Réaliser** la programmation.

Partie C : Valider le processus de fabrication : Durée 1h00

Objectifs : Valider le choix de la machine et du processus.

- **Vérifier** la capabilité machine
- **Analyser** les tolérances géométriques
- **Étudier** une carte de contrôle « test »