



1°) Etude de la fonction FT1 « Maintenir le cadre »

Question 1 :

1-1) Calculer et choisir dans le 1^{er} tableau des dimensions standards fourni en document ressource le diamètre du vérin presseur.

1-2) Ce tableau est-il exploitable pour dimensionner le circuit du vérin presseur ? Justifier la réponse.

1-3) En considérant son exploitation possible, quelle doit être la taille (ϕ intérieur \times ϕ extérieur) et la longueur maximale de la tuyauterie entre le vérin et le distributeur ? Justifier la réponse.



2°) Etude de la fonction FT2 « Déplacer longitudinalement la tête de fichage»

Question 2 :

Détermination du nombre de fiches et de la distance entre deux fiches :

Question 3 :

3-1) Détermination du temps d'une opération de perçage

3-2) Déterminer le temps de l'opération de pose de la fiche (chargement plus vissage).

Question 4 :

4-1) Détermination de la vitesse V (m/s) du déplacement longitudinal de la tête de fichage



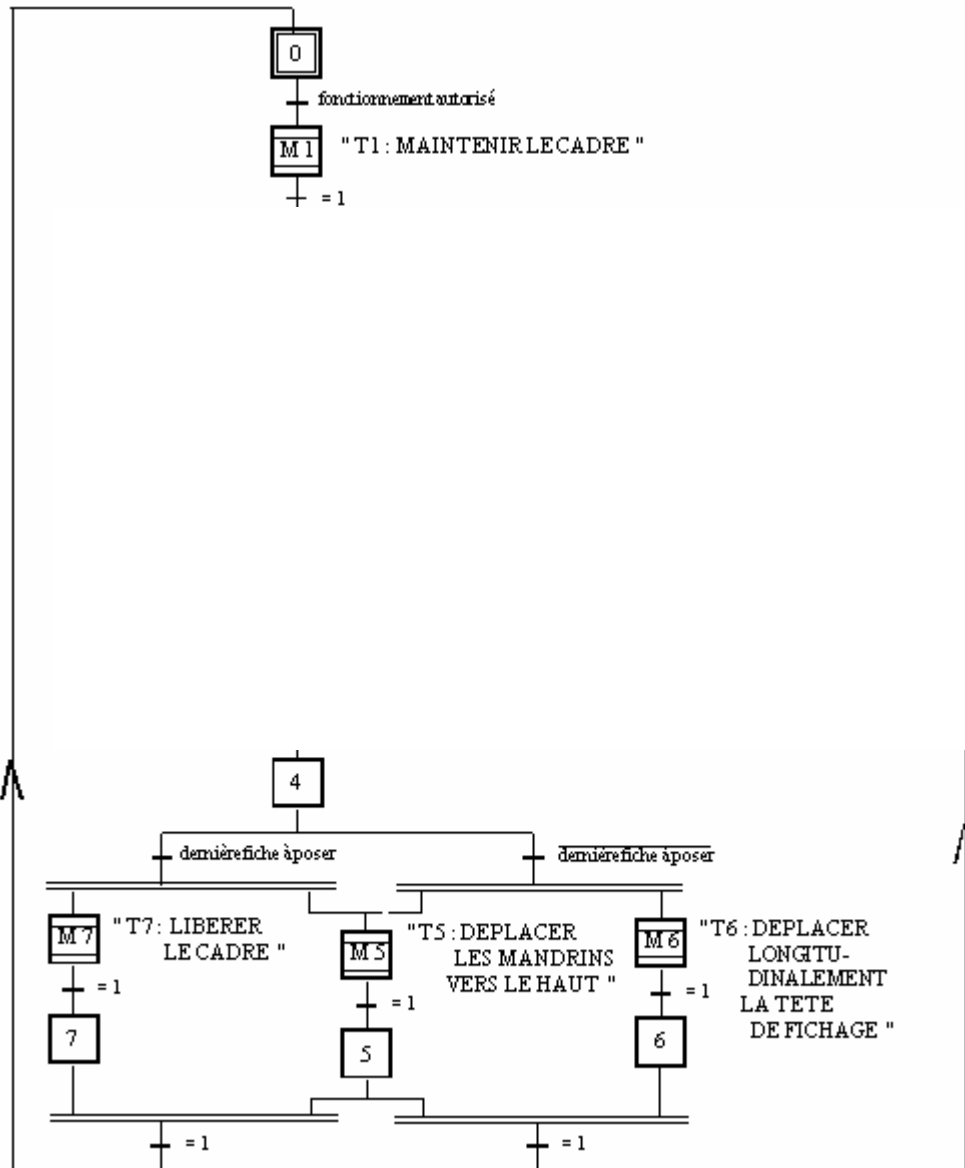
4-2) Déterminer le temps total mis pour un déplacement.

4-3) Respect du cahier des charges

Justification



4-4) Proposer une modification du grafcet de coordination des tâches qui permette d'exécuter la tâche T41 « CHARGER LA FICHE » en temps masqué.



4-5) La cadence de production est-elle maintenant respectée ? Justifier la réponse.



Question 5 :

5-1) Expliquer brièvement de quelle façon est reconnu le sens de déplacement de la tête de fichage.

5-2) Expliquer brièvement la procédure de prise d'origine.

5-3) Déterminer la précision (en mm) de positionnement longitudinal de la tête de fichage.

5-4) Définir la valeur du compteur lorsque la tête de fichage est sur la deuxième fiche.

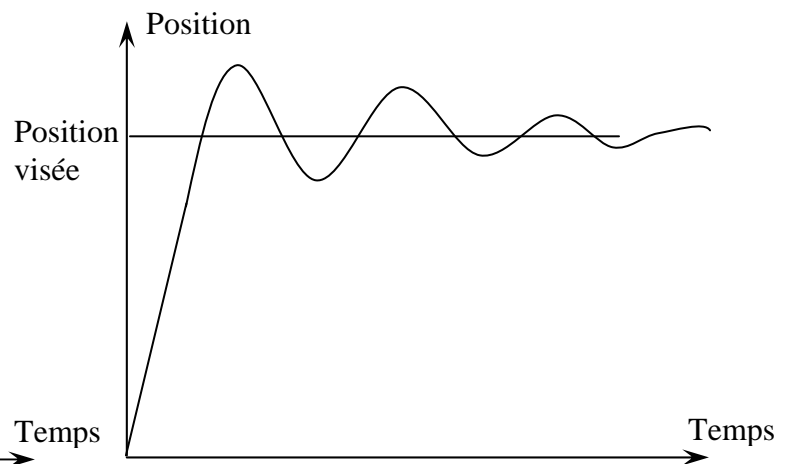
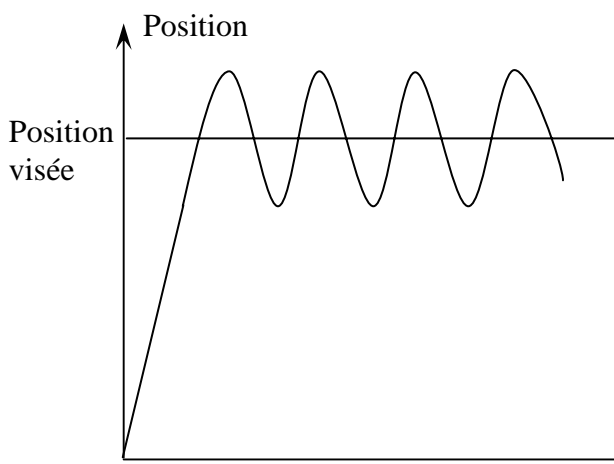
5-5) En prenant comme hypothèse qu'un grand cadre se compose de six fiches, vérifier que la capacité du compteur n'est pas dépassée. Justifier la réponse.



5-6) Identifier chaque élément du schéma illustrant la constitution générale de la boucle de position (voir l'exemple du comparateur).

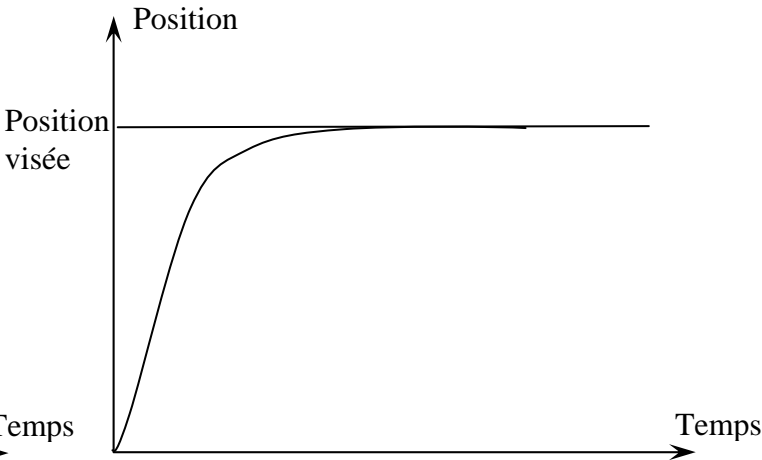
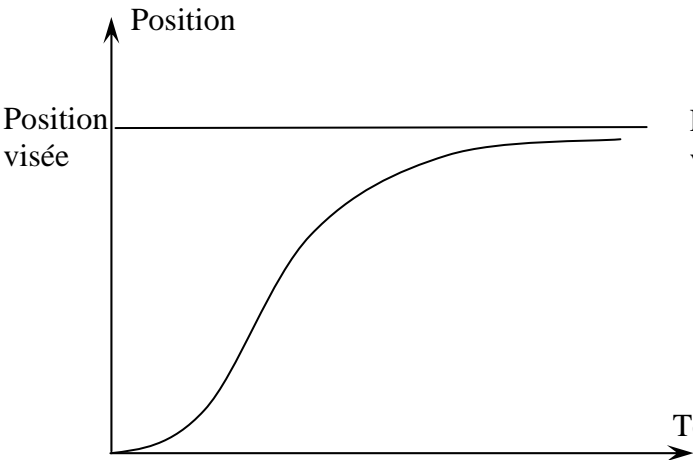
Comparateur	Carte de positionnement
Préactionneur	
Actionneur	
Processus physique	
Capteur	

5-7) Les quatre figures ci-dessous représentent les caractéristiques typiques d'une chaîne fonctionnelle asservie en position. Placer une **x** dans les cases qui correspondent au comportement et au gain de chaque caractéristique.



Comportement	Stable	<input type="checkbox"/>	Instable	<input type="checkbox"/>	Oscillant	<input type="checkbox"/>
Gain	Faible	<input type="checkbox"/>	Elevé	<input type="checkbox"/>	Correct	<input type="checkbox"/>

Comportement	Stable	<input type="checkbox"/>	Instable	<input type="checkbox"/>	Oscillant	<input type="checkbox"/>
Gain	Faible	<input type="checkbox"/>	Elevé	<input type="checkbox"/>	Correct	<input type="checkbox"/>

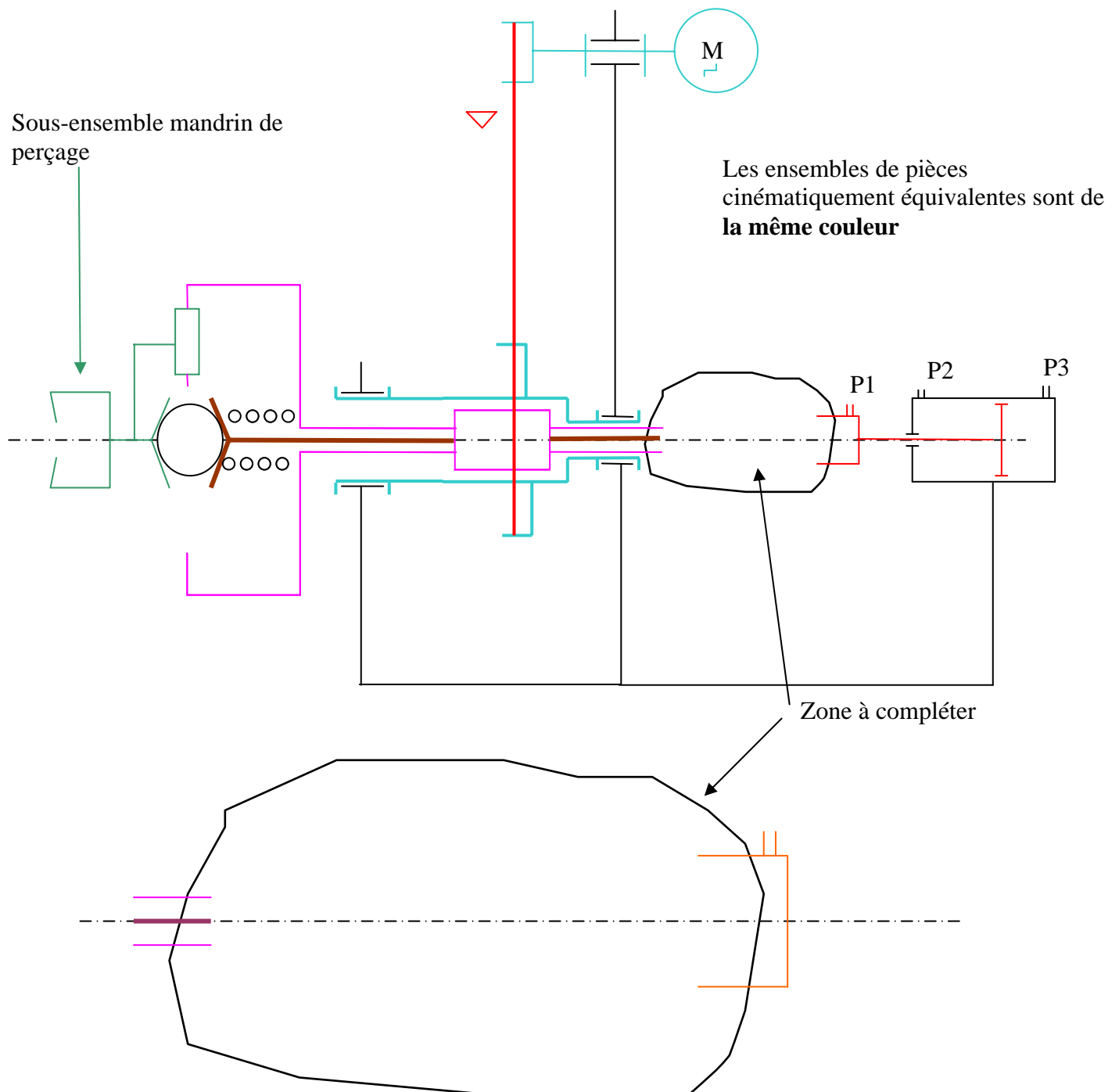


Comportement	Stable		Instable		Oscillant	
Gain	Faible		Elevé		Correct	

Comportement	Stable		Instable		Oscillant	
Gain	Faible		Elevé		Correct	

3.1 Etude des fonctions FT3 et FT5

Compléter le schéma cinématique relatif à la fonction FT 31.



**Question 7** Compléter le tableau ci-dessous

	Blocage et mise en rotation	Avance et rotation du mandrin	Retour de l'ensemble	Déblochage du mandrin
P1				
P2				
P3				
Pièces en translation / au bâti				
Pièces en Rotation / au bâti				

Question 8 :

8-1) Ecrire l'expansion de la macro-étape M2 relative à la tâche T2 « PERCER LE CADRE » d'un point de vue partie commande.



8-2) Ecrire l'équation de chaque action.

8-3) Justifier la présence des contacts normalement fermés (NF) repérés **KM1** et **KM2** (bornes 21 et 22) dans le circuit de commande des contacteurs grande et petite vitesse du moteur M.

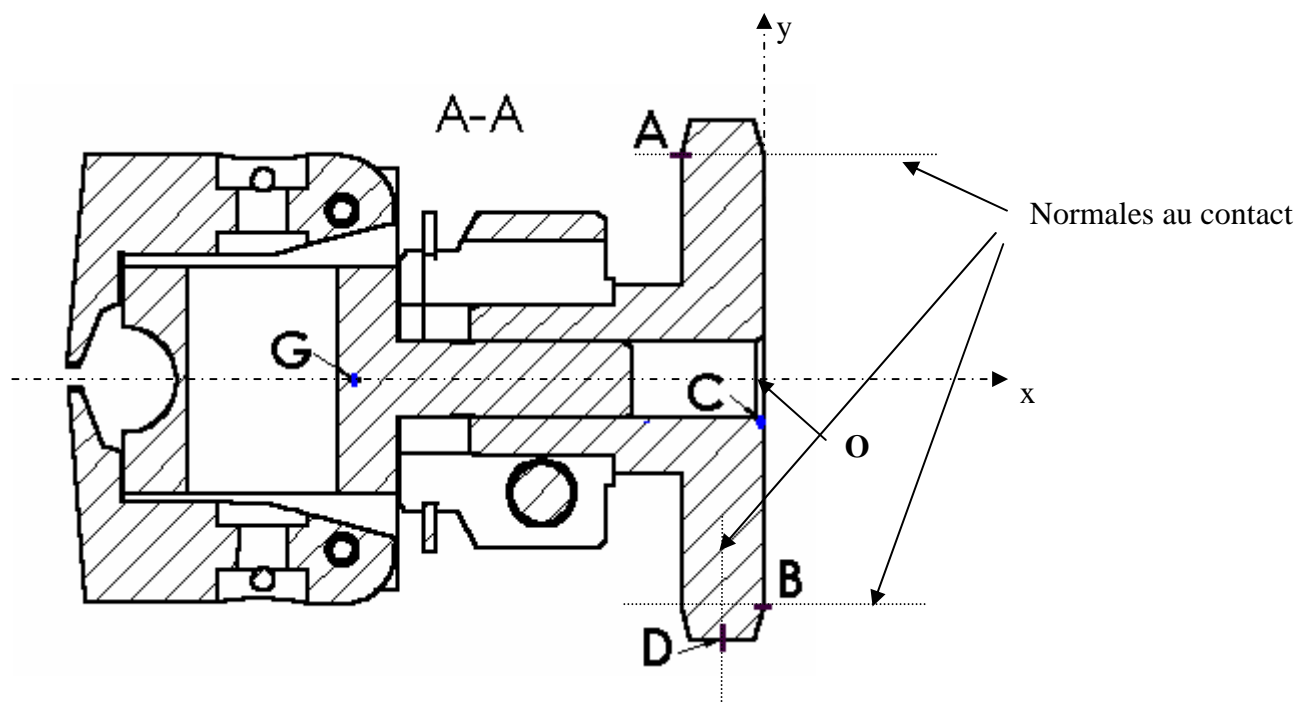
8-4) Le relais KA5 est un relais de sécurité. Ecrire l'équation de son alimentation.

8-5) Citer deux causes de coupure intempestive du moteur M en cours de fonctionnement.

3.2 Etude de la fonction FT4 : Déplacer les mandrins

Question 9 :

Détermination de l'effort nécessaire au déplacement des deux mandrins.





9-1) Bilan des actions mécaniques extérieures

9-2) Action mécanique nécessaire au déplacement du mandrin.

9-3) Effort que doit fournir le levier 25 solidaire du vérin



Question 10 :

Vérification d'une caractéristique de l'actionneur de la fonction FT4

Enoncer les problèmes qui sont susceptibles d'apparaître lors de la déformation de cet ensemble dans les liaisons avec les solides environnants.

Citer les solutions adoptées par le constructeur afin de résoudre ces éventuels problèmes.

Question 11 :

11-1) A partir de la bibliothèque d'éléments fournie dans le document DT9, tracer le schéma pneumatique du vérin **3C**.



4°) Etude de la fonction FT 531 : Maintenir la fiche

4.1 Modification d'un composant suite à un dysfonctionnement

Question 12

12-1) Justifier succinctement l'allure de la courbe

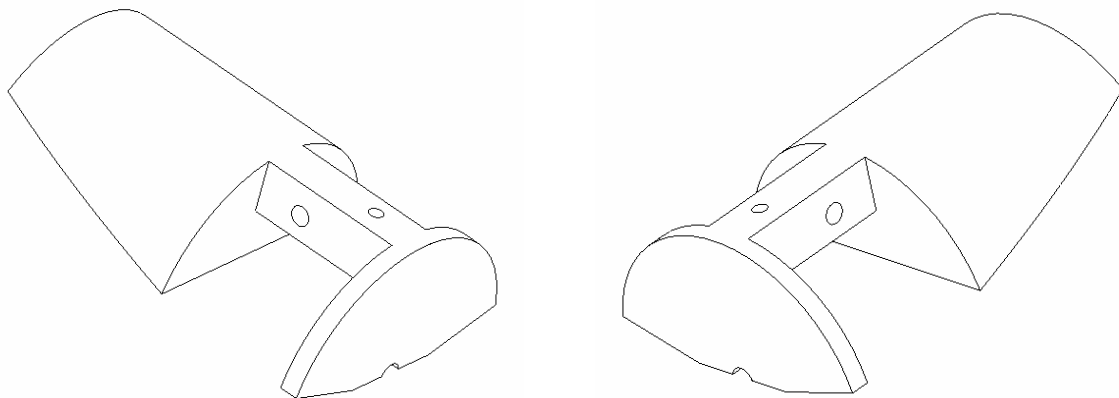
12-2) Justification du meilleur maintien de la fiche



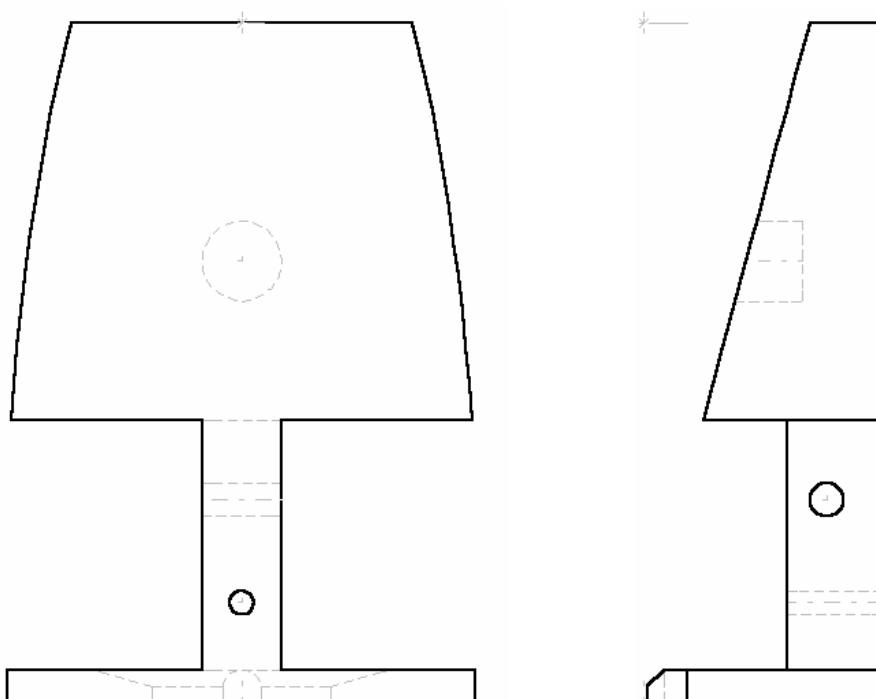
4.2 Etude de la fonction guidage d'une pince de vissage 317 par rapport au corps du mandrin 315

Question 13 :

13-1) Colorier, sur les vues en perspective les surfaces qui participent à la fonction guidage d'une pince 317 avec le corps 315 : en vert pour le guidage en rotation et en rouge pour les arrêts en translation



13-2) Sur les vues en plan porter les spécifications fonctionnelles, non chiffrées, qui assurent la fonction guidage d'une pince 317 avec le corps 315





Question 14 :

Proposer sous forme de croquis, dessin, schéma (au choix) une solution pour indexer le mandrin de vissage.