

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

PRODUCTIQUE MECANIQUE

E5 : DEFINITION DES PROCESSUS

Sous-épreuve : U.51 - Élaboration d'un processus d'usinage

Durée : 4 heures

Coefficient : 2,5

Aucun document autorisé

Contenu du dossier :

Texte du sujet :	Documents DS1 à DS3.
Silhouettes à découper :	doc. DRO (2 pages)
Les documents réponses :	DR1 à DR5
	DR4 (4 pages format A3)

Cette épreuve a pour but de valider tout ou partie des compétences :

C25-1 : élaborer un avant-projet de fabrication.
C25-2 : valider un avant-projet de fabrication.
C25-3 : établir un mode opératoire d'usinage (contrat de phase).
C25-5 : choisir les outils et les paramètres de coupe.

CALCULATRICE AUTORISÉE

Sont autorisées toutes les calculatrices de poche, y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimantes.

Le candidat n'utilise qu'une seule machine sur la table. Toutefois, si celle-ci vient à connaître une défaillance, il peut la remplacer par une autre.

Afin de prévenir les risques de fraude, sont interdits les échanges de machines entre les candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'informations par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices.

Tous les documents réponses seront placés dans cette chemise de présentation et rendus à la fin de la sous-épreuve.

SUJET

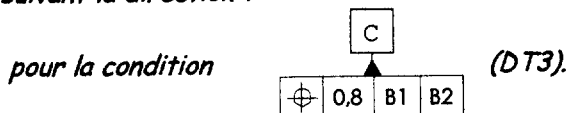
Question 1 : Etude de la phase 10 d'un point de vue faisabilité

Utiliser le document réponse DR1

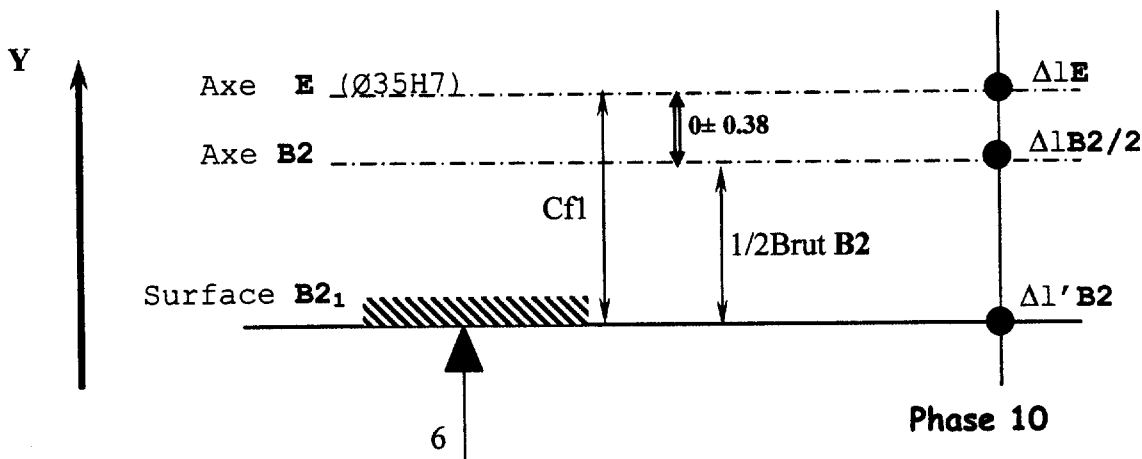
Lors de la pré-industrialisation du produit (DT3), on se propose d'étudier la faisabilité de la Phase 10(DT9).

REMARQUE IMPORTANTE :

La surface C étant usinée en phase 20, la condition 0 ± 0.38 est le résultat d'un transfert géométrique suivant la direction Y



Le bureau des méthodes établit le système de cotes suivant la direction Y.



Question 1.1 : Dresser la liste des éléments qui participe à la dispersion du processus d'usinage.
Compléter le tableau 1 sur DR1.

Question 1.2 : Afin de pouvoir quantifier ces dispersions le bureau des méthodes a fait réaliser deux séries de mesure :

- Le premier relevé sur un lot de 60 pièces brutes pour le mesurage de la cote de B2.
Le résultat a été : Distribution des dimensions suivant une loi normale.

Ecart-type : $\sigma_{brut} = 0,15$

- Le second relevé sur la variation de mise en position (MIP) conformément au contrat de phase 10(DT9) pour 50 posages successifs a donné le résultat suivant :
Distribution des variations suivant une loi normale.

Ecart-type : $\sigma_{mip} = 0.04$

Pour exprimer l'équation permettant de vérifier la condition $0 \pm 0,38$, on prendra :

$$\text{dispersion totale} = \sqrt{(\text{dispersion } 1)^2 + (\text{dispersion } 2)^2 + \dots}$$

Faire l'application numérique correspondante.

Question 1.3 : Donner vos conclusions quant à la faisabilité de cet usinage.

Question 1.4 : Dans le cas de figure d'une non faisabilité, proposer des solutions pour rendre le processus réalisable.

Question 2 : Etude de la phase 10 d'un point de vue économique

L'entreprise d'usinage sous-traitante pour la société Pellenc, possède dans son parc-machine une machine d'usinage grande vitesse REALMECA RV3. (DOC. DT10)

Pour optimiser son coût de production, elle souhaite comparer les deux coûts de revient de la phase 10 usinée soit sur CUV CN 3 axes classique soit sur CUV CN Grande Vitesse.

Question 2.1 :

Utiliser le document réponse DR2

À l'aide des documents DT11, DT12 vous décrivant différents types d'opérations, on vous demande :

De compléter les zones : code outil, nom du cycle, conditions de coupe et temps. Les temps seront exprimés en centiminute cmn ; 1cmn = 0,6seconde

Question 2.2 :

Utiliser le document réponse DR3

De compléter le simogramme lors de l'usinage de la pièce sur le centre d'usinage grande vitesse RV3.
D'estimer le temps total pour la réalisation d'une pièce en phase 10.
De comparer d'un point de vue économique les deux solutions d'usinage (classique et grande vitesse) et de conclure. Les taux horaires sont indiqués sur le document réponse.

Question 3 : Analyse de la phase 20 du processus actuel sur CUH

Question 3.1 : Etude détaillée de la phase 20 (suivant DT8)

Utiliser le document réponse DR4
(4 pages pré-imprimées)

A l'aide des silhouettes à découper (Doc. DRO), vous devrez :

- Indiquer la mise en position de la pièce (Isostatisme 1^o partie de la norme) en position d'usinage en précisant la position de l'origine pièce Op.
- Représenter en rouge les surfaces usinées.
- Indiquer la cotation de fabrication suivant tous les axes (Cf non chiffrées) des surfaces usinées repère 4 à repère 11 (Doc. DT4). DT8 9/18
- Donner la liste ordonnancée des différentes opérations d'usinage.
- Indiquer pour chaque opération les outils coupants utilisés.
- Donner les conditions de coupe pour chaque opération (Vc et fz).

Question 3.2 : Etude de la position pièce/palette

Utiliser le document réponse DR5

Afin de déterminer, lors de l'usinage de la phase 20, la position de la pièce sur la palette il est nécessaire de définir les vecteurs de décalages entre l'origine du repère lié à la palette désignée OPp et l'origine du repère programme désignée OP.

Sur le document réponse DR5 on a représenté la palette en position initiale, c'est-à-dire :

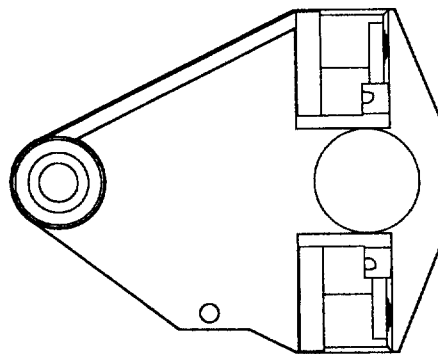
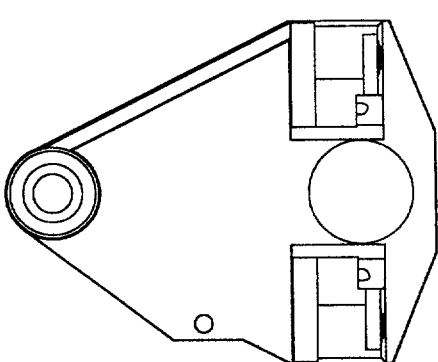
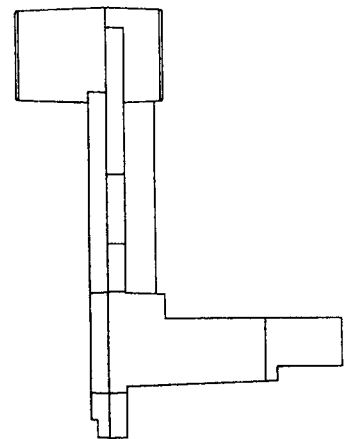
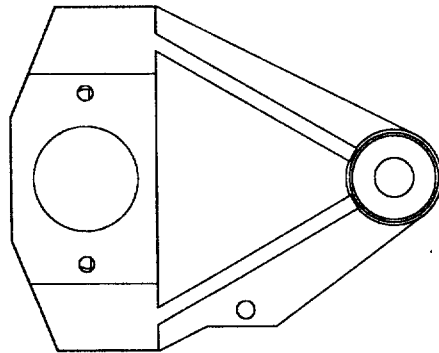
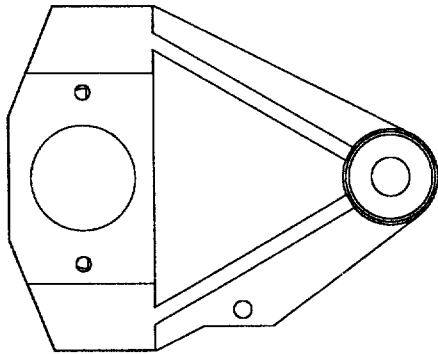
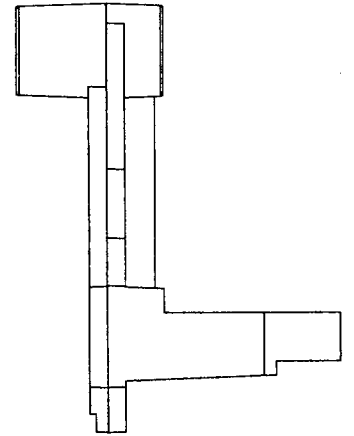
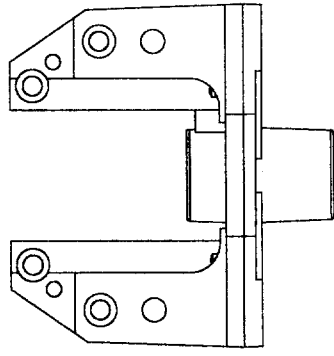
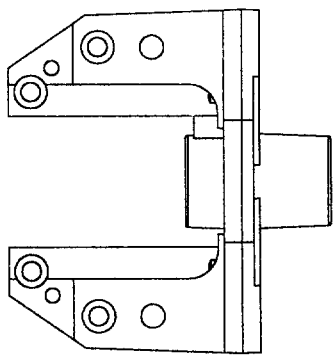
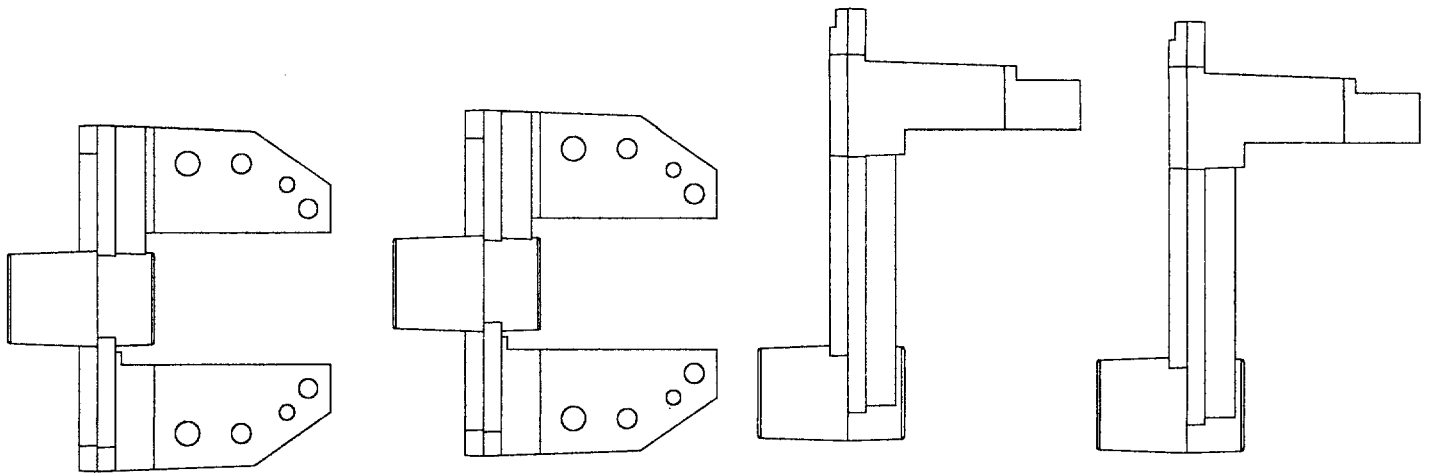
- Axe B à 0°

Vous représenterez à l'aide des silhouettes Doc.DRO la pièce en position d'usinage et vous installerez les vecteurs décalages d'origine suivant les trois axes.

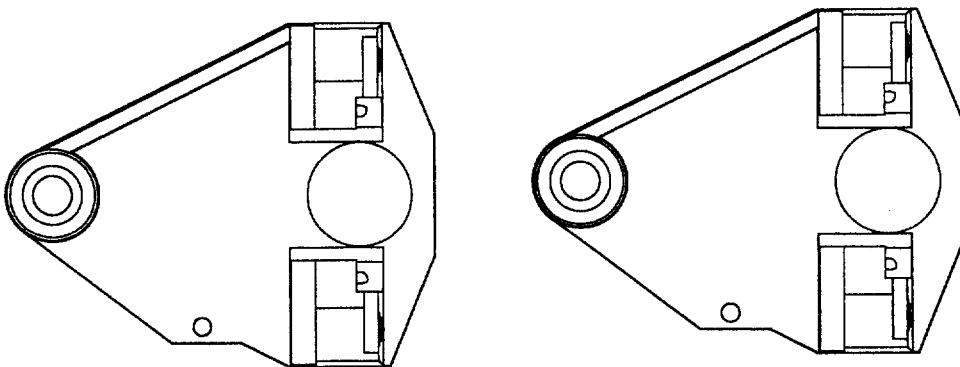
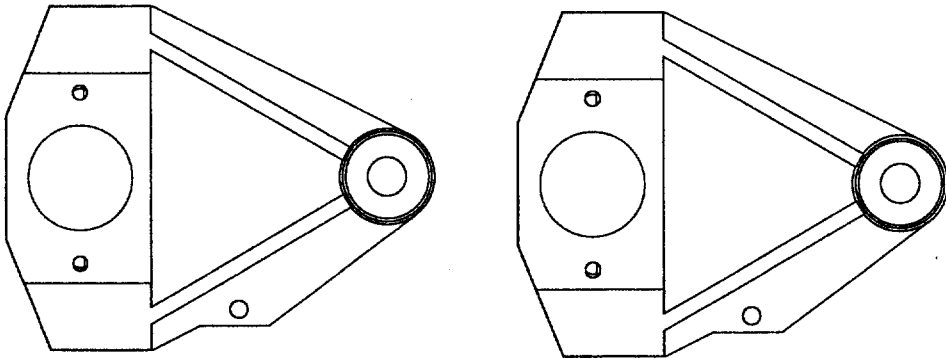
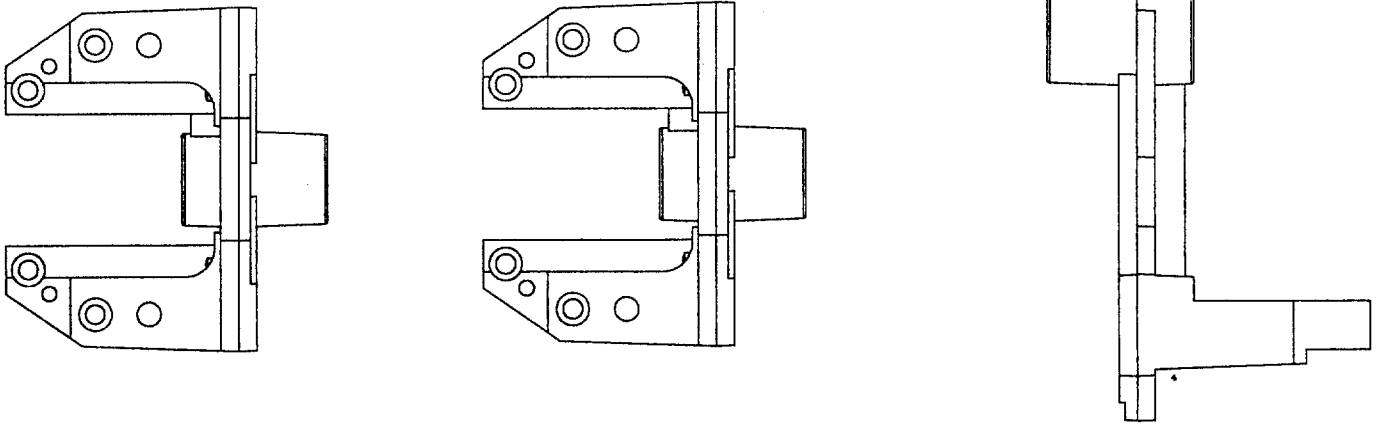
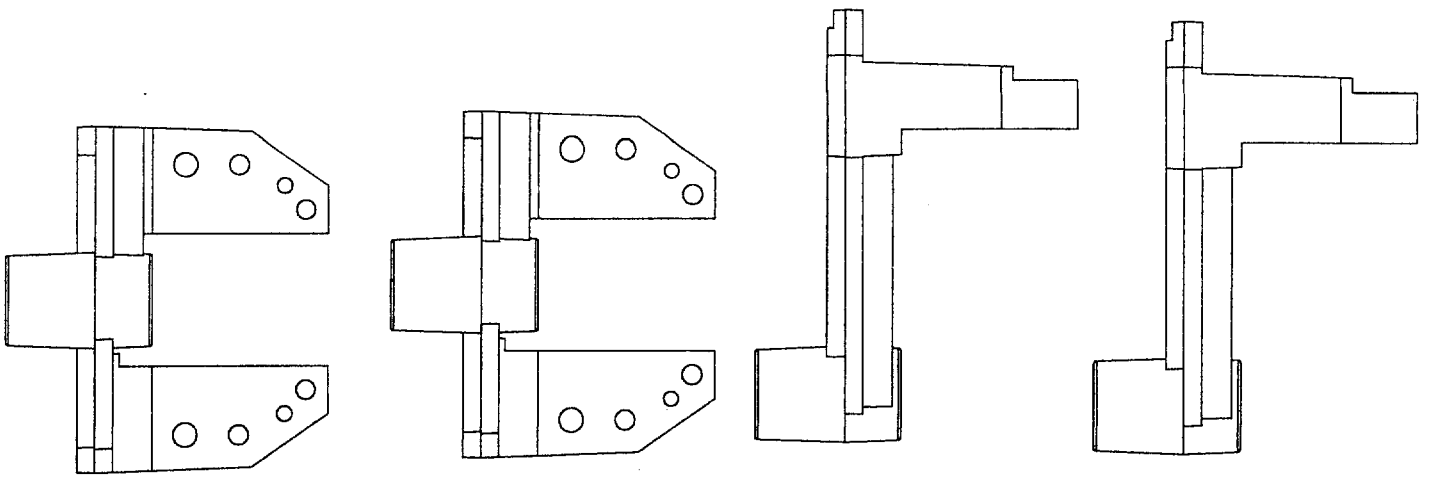
En position initiale vous définirez :

- Les surfaces usinées en rouge
- L'origine programme OP
- Tracer les vecteurs de décalages sans valeur chiffrée pour positionner cette Origine Programme (OP) par rapport à l'Origine Porte Pièce (Opp) liée à la palette.

NOTA : On exclut le cas où l'OP est confondue avec l'Opp.



DRO



DRO

ETUDE DE LA PHASE 10 D'UN POINT DE VUE FAISABILITE

Question 1.1 : Liste des éléments participant à la dispersion du processus d'usinage

Dispersions	Causes de ces dispersions	Degré d'importance	Observations
$\Delta 1E$	Machine-outil	1	Négligeable

Degré d'importance: 1 : Peu important 2 : Important 3 : Très important

Question 1.2 : Expression de l'équation et application numérique

Hypothèse de travail : Dispersion = 6 écart type

Question 1.3 : Conclusion quant à la faisabilité de l'usinage de E

Question 1.4 : Solutions permettant de rendre le processus réalisable

Contrat de Phase Prévisionnel N°10



METHODES

Élément : **FOURREAU**

Taille du lot : 60/ mois/ 5 ans

Sous/ensemble : **Agrafeuse RV L00**

Matière : Al Si 09 Cu3

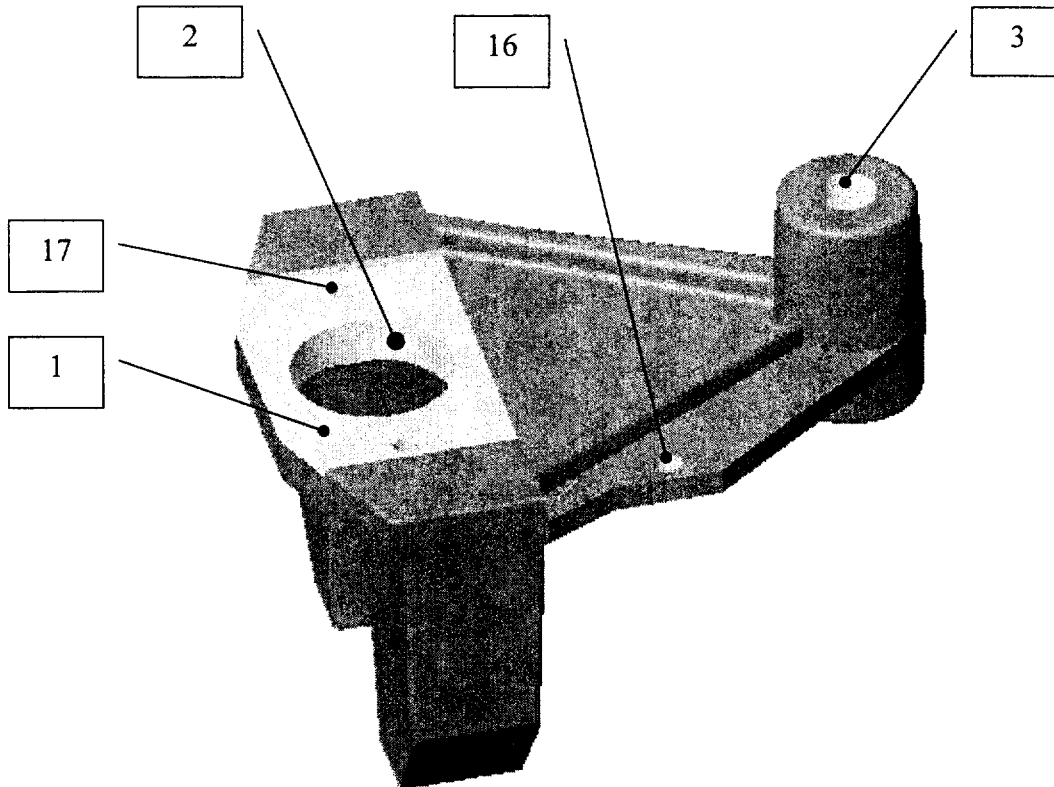
Ensemble : **Releveuse RVL 00**

Programme :

Désignation : **FRAISAGE Perçage Taraudage**

Machine Outil : **CUV – RV3**

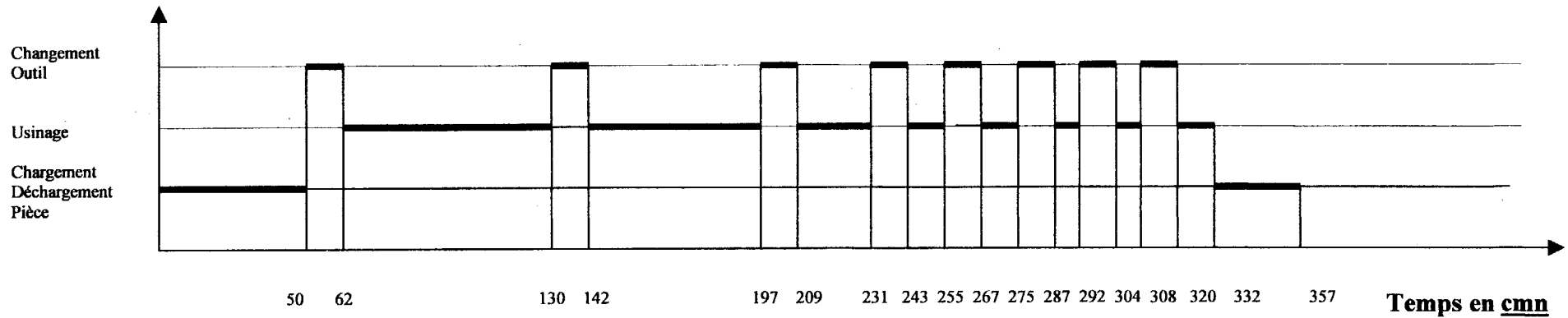
SCHEMA :



Ordre	Code	Nom Cycle	N° Surfaces Usinées	Temps en seconde	Temps en c mn
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

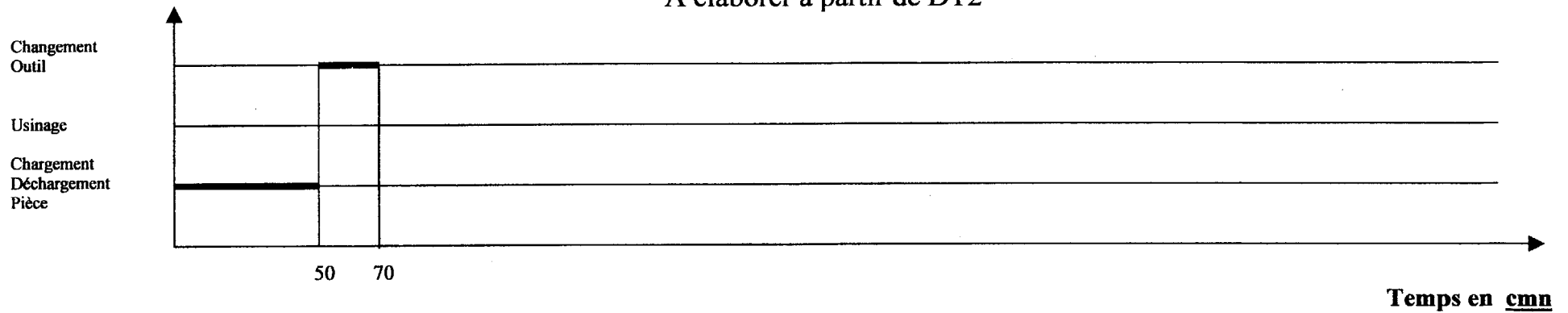
Simogramme phase 10 C.U. Vertical
Elaboré à partir de DT9

Echelle : 2cmn = 1mm



Simogramme phase 10 U.G.V. RV3

A élaborer à partir de DT2



Taux horaire du CU Vertical : 60 € / heure

Taux horaire UGV RV3 : 90 € / heure

Conclusion : Coût sur CUV :

Coût sur UGV RV3 :

Palette CU 4 Axes Position initiale B0

