

E1-A

DOSSIER TECHNIQUE

Contenu du dossier :

- DT1 Machine spéciale : unité de taillage**
- DT2 Étude du cycle du bras manipulateur**
- DT3 Dessin d'ensemble : bras manipulateur**
- DT4 Dessin d'ensemble : vérin rotatif**
- DT5 Dessin d'ensemble : préhenseur**
- DT6 Nomenclature**
- DT7 Dessin de détail : pinces et tige de piston**
- DT8 Nomenclature des phases**
- DT9 Gestion de production**
- DT10 Caractéristiques des outils de fraisage**

| SESSION | CODE EPREUVE |
|---------|--------------|
| 2002 | 0206-PM ST A |

MISE EN SITUATION

PRÉSENTATION DE LA MACHINE SPÉCIALE

La machine présentée ci-contre effectue une opération de taillage d'une denture hélicoïdale sur un pignon de boîte de vitesses d'automobile.

L'outil est une fraise mère céramique.

Le taillage s'effectue sans lubrification.

Le temps d'usinage est d'environ 57 secondes.

La cadence journalière est de 1500 pièces.

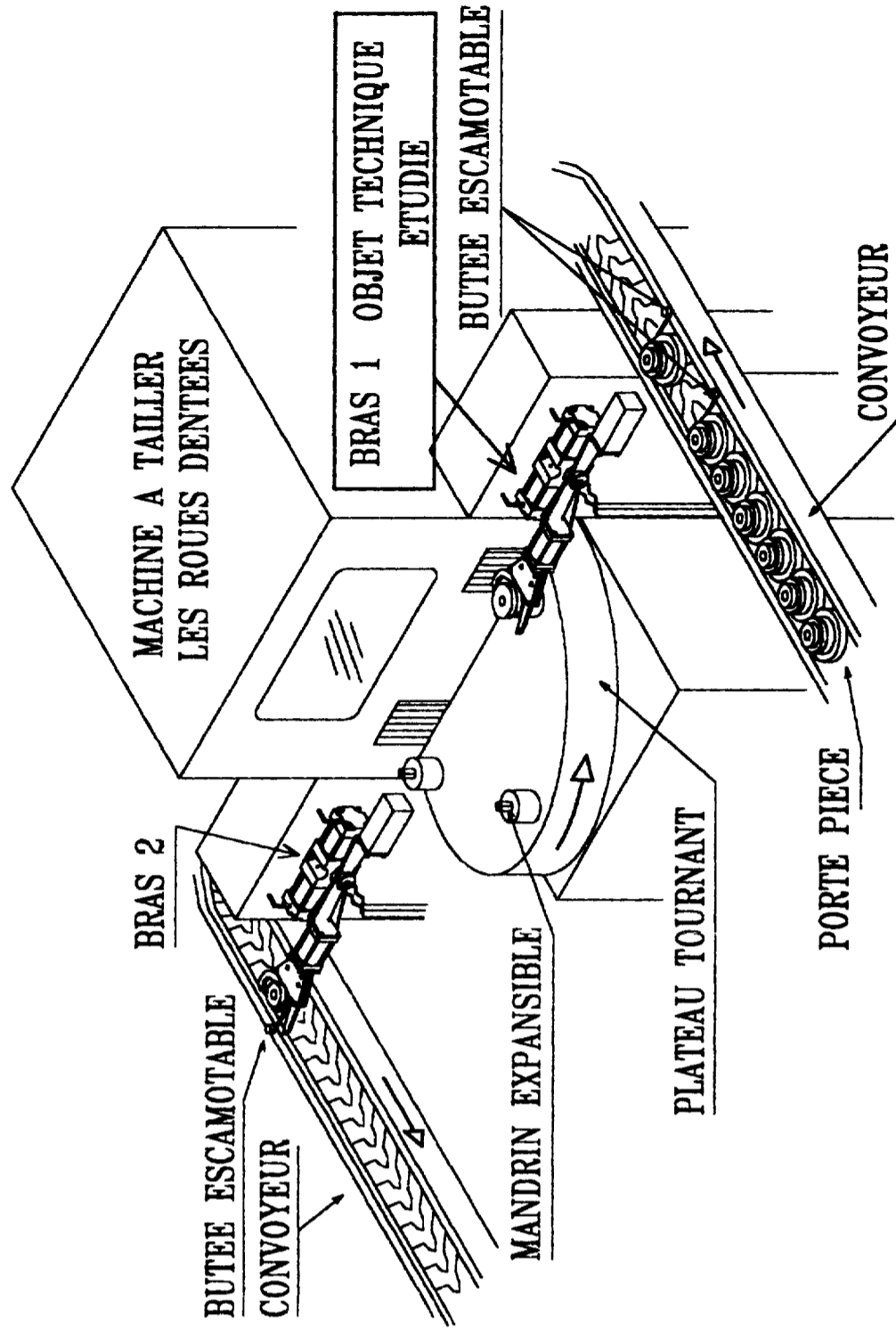
Quatre machines de ce type produisent 6000 pièces par jour.

Les bruts sont montés sur des porte-pièces et sont acheminés par un convoyeur jusqu'au bras 1.

Pendant l'usinage, le bras 1 dépose un brut sur un des mandrins expansibles (voir DT2), tandis que le robot 2 dessert un des mandrins.

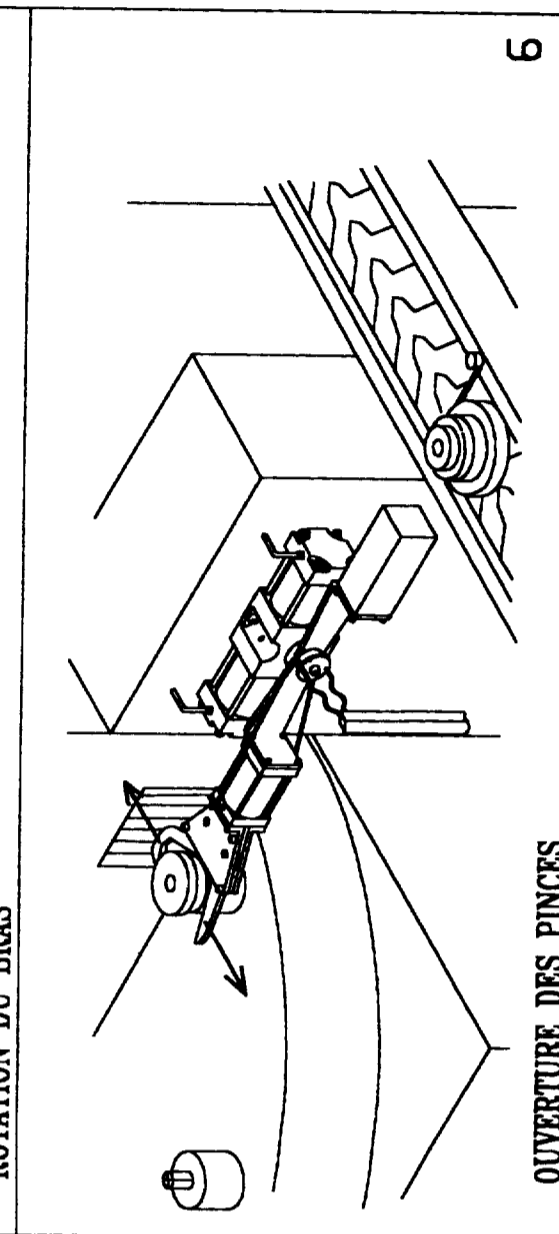
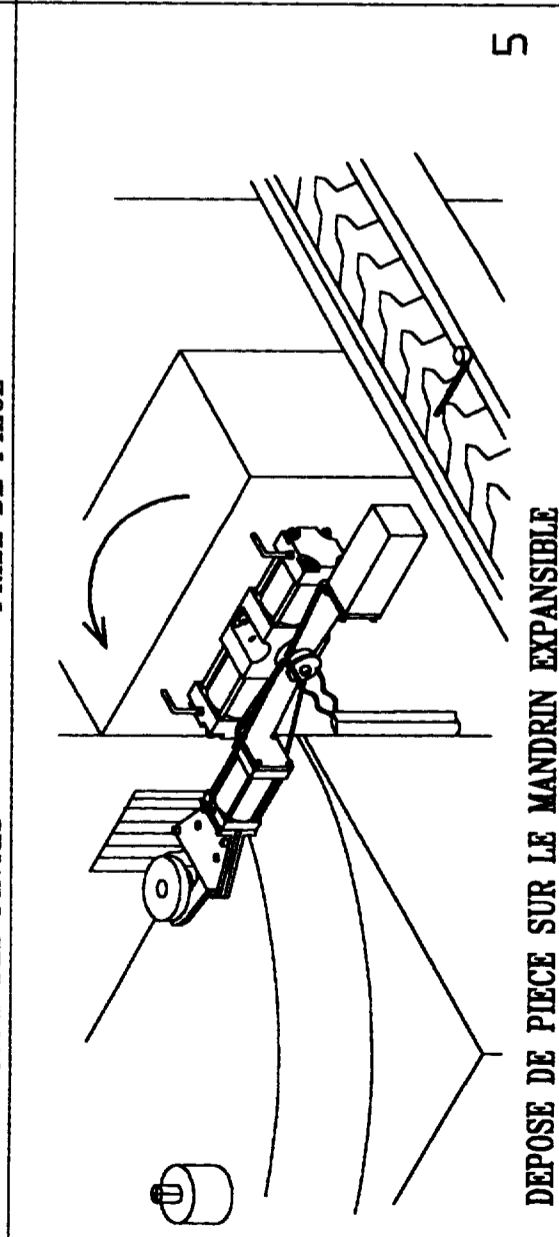
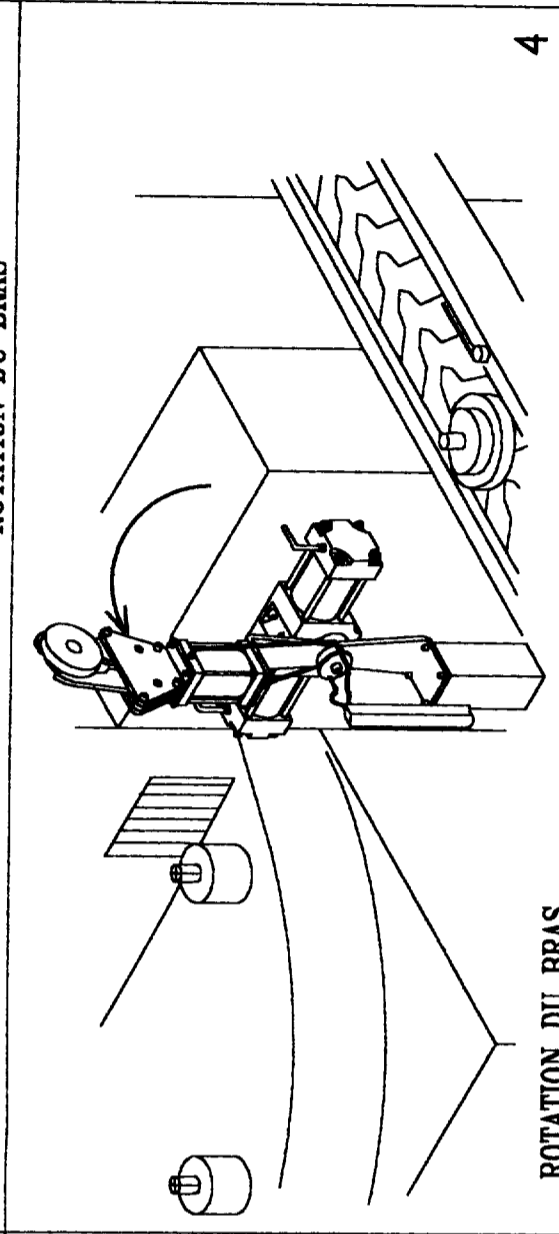
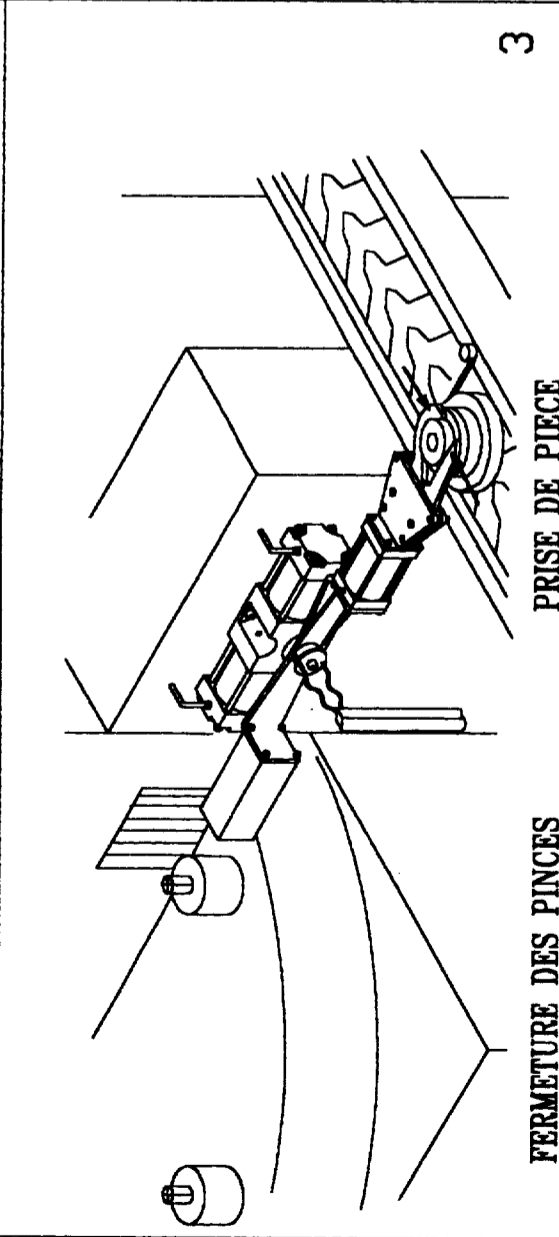
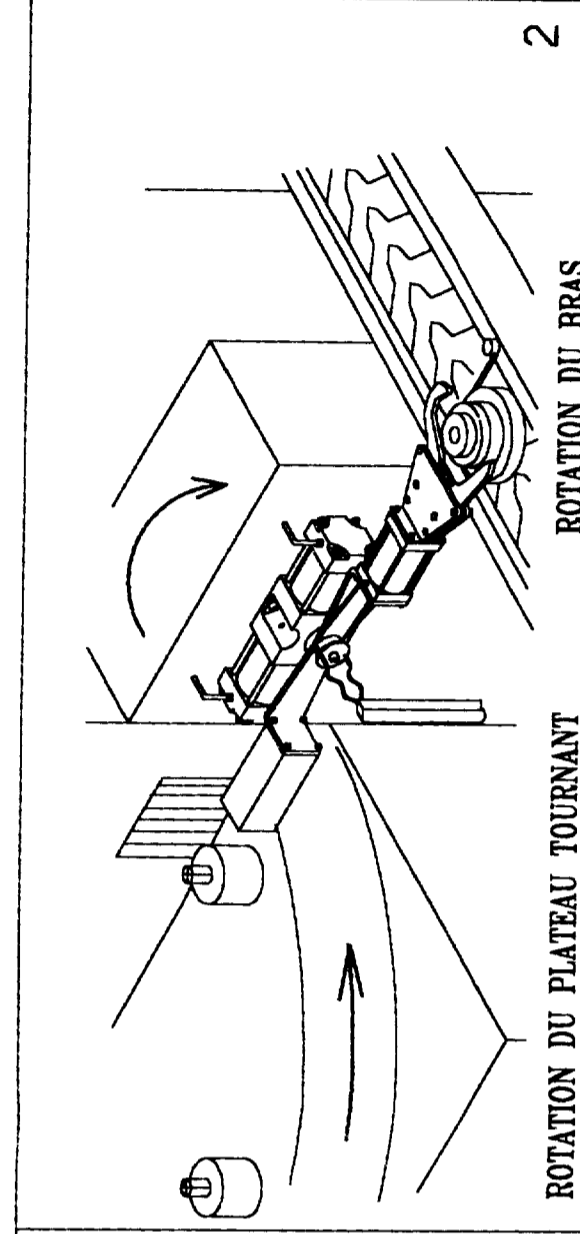
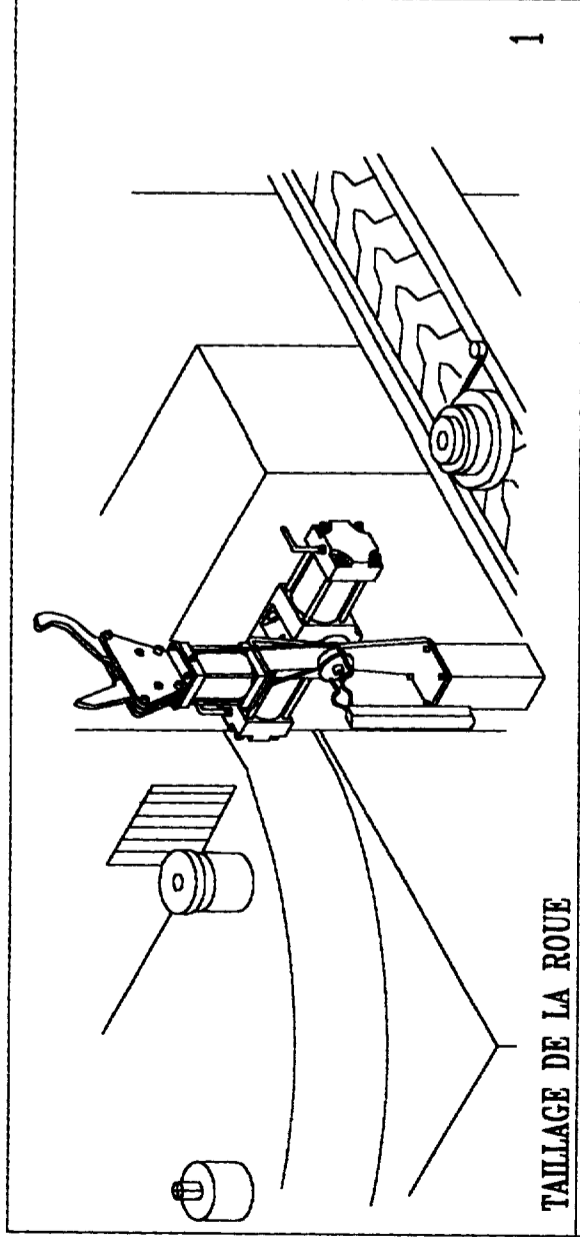
La pièce usinée est dirigée vers le poste d'usinage des crabots.

Des cellules de détection commandent la rotation du plateau tournant, l'alimentation des vérins rotatifs et des vérins de pinces, l'ouverture et la fermeture des butées escamotables et des mandrins expansibles.

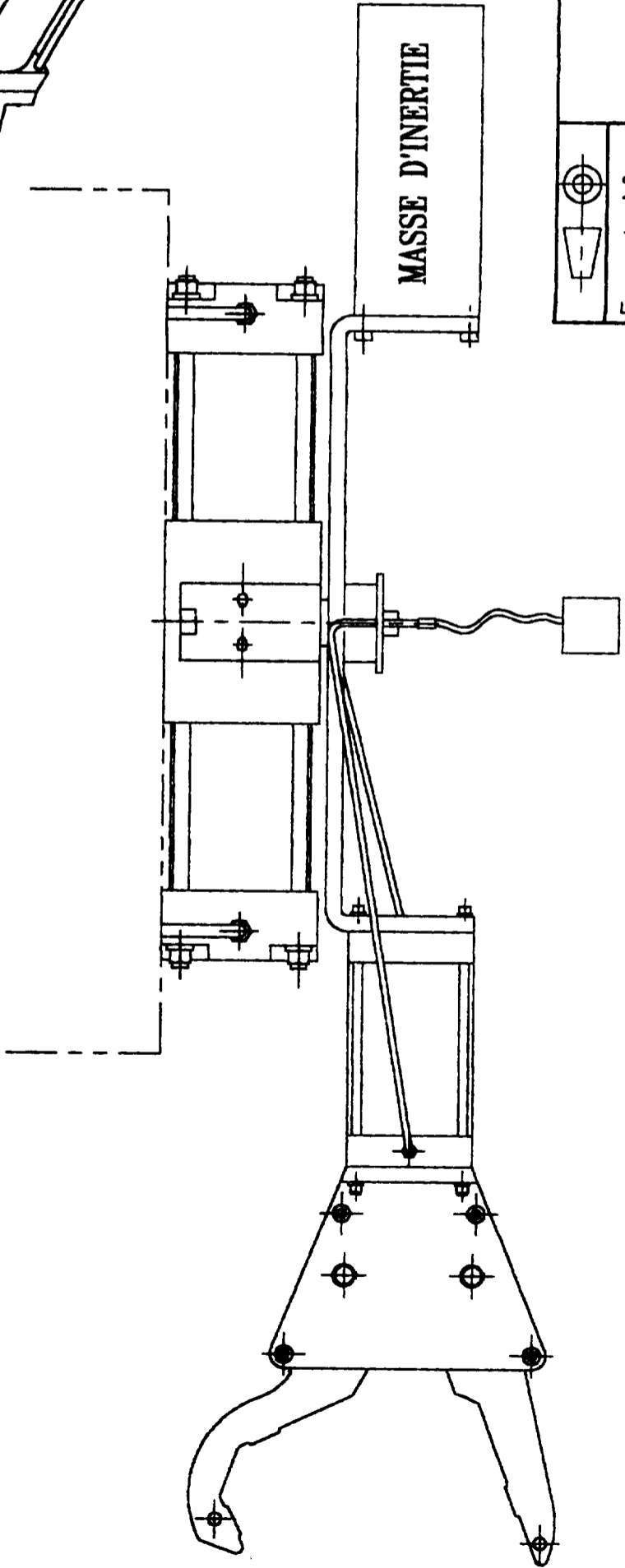
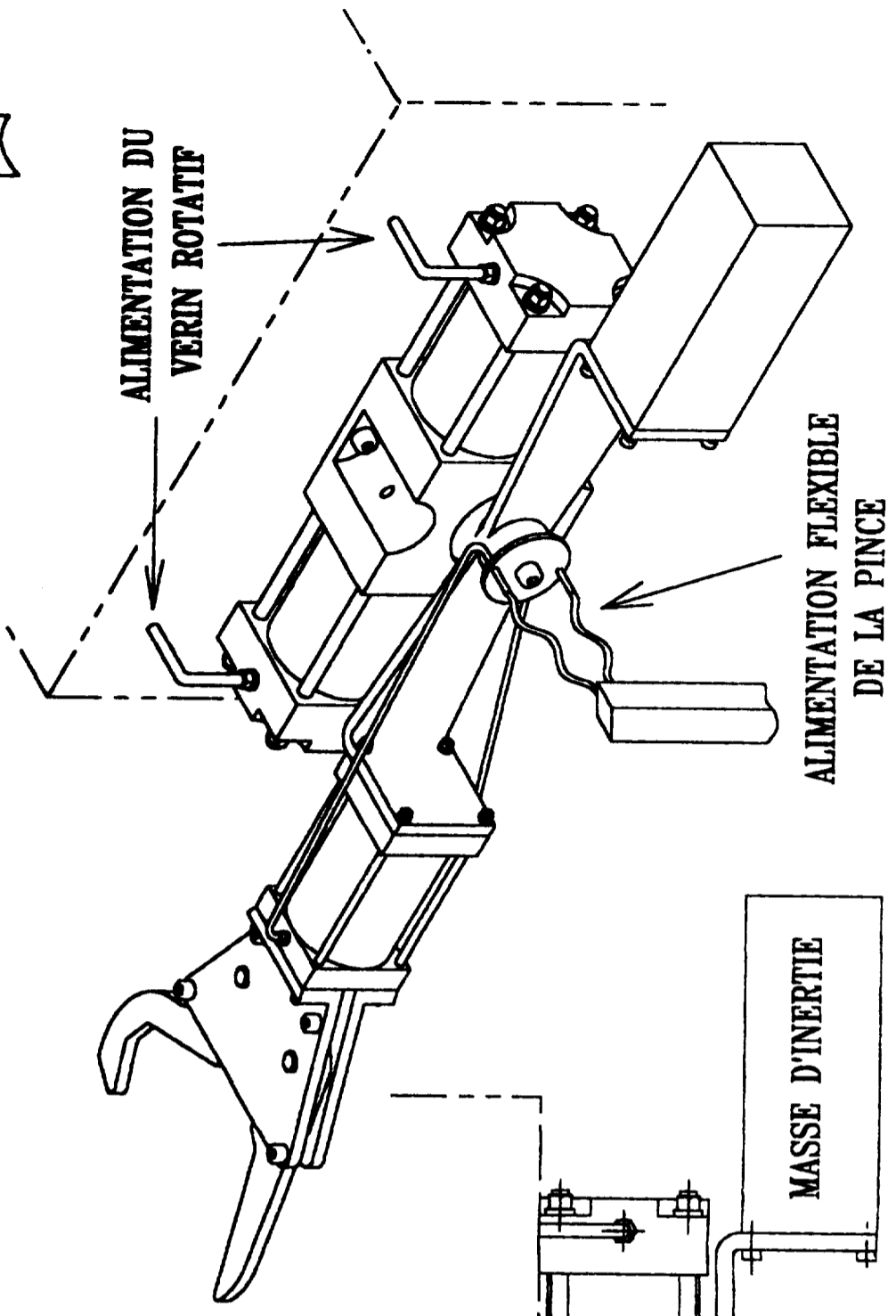
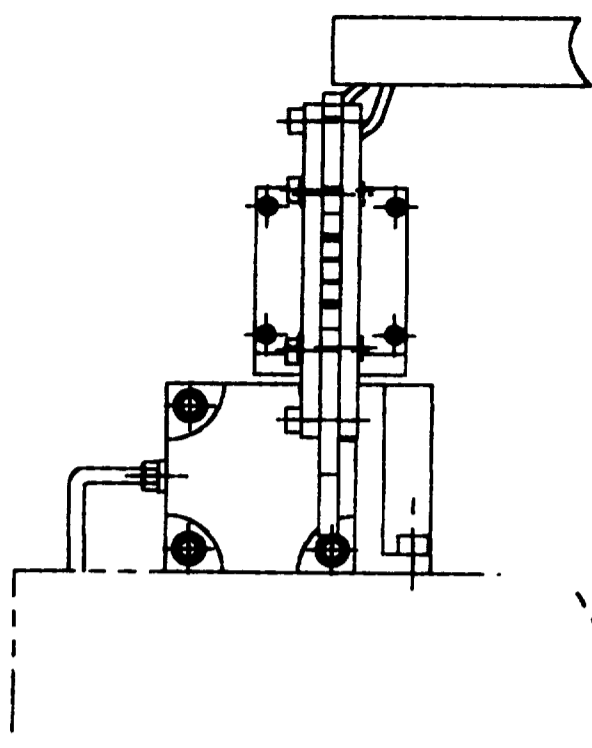
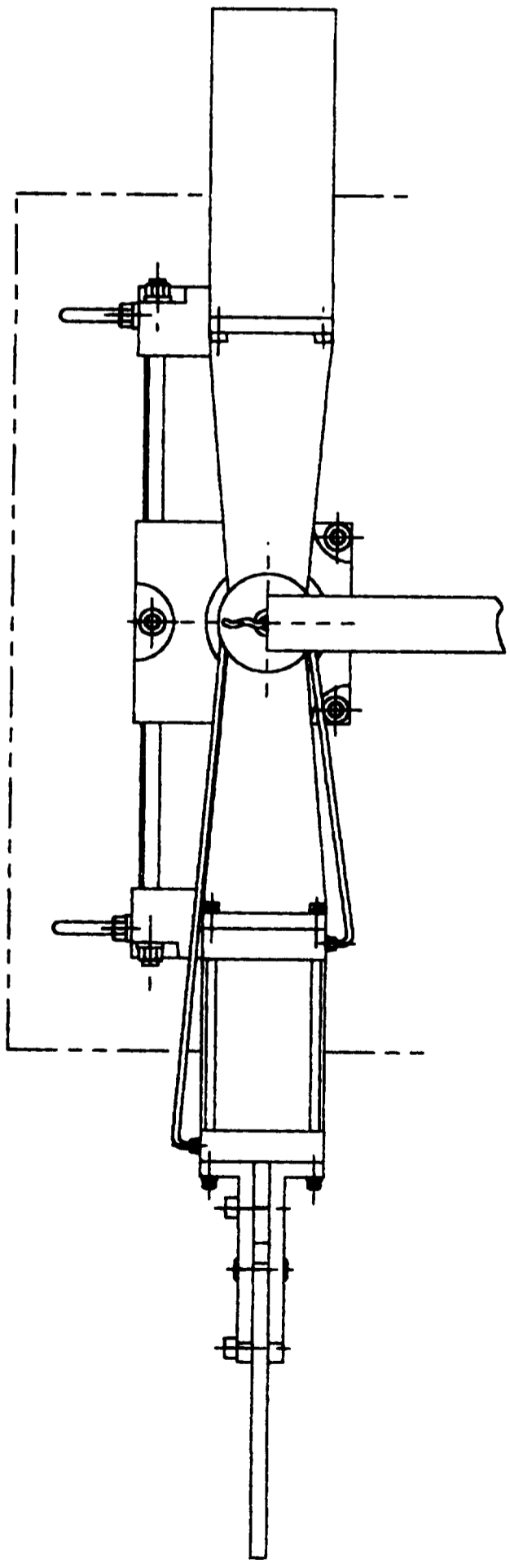


| SESSION | CODE EPREUVE | PAGE |
|---------|--------------|------|
| 2002 | 0206-PM ST A | DT1 |

ETUDE DU CYCLE



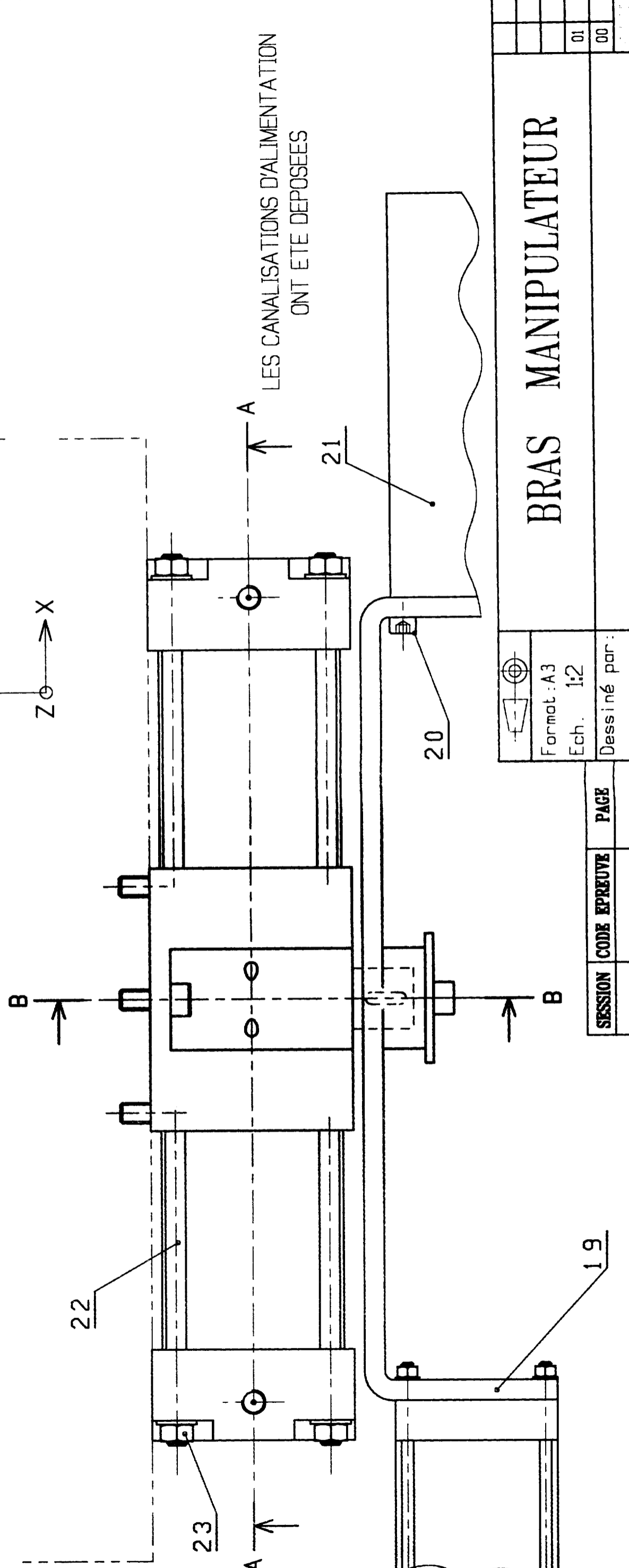
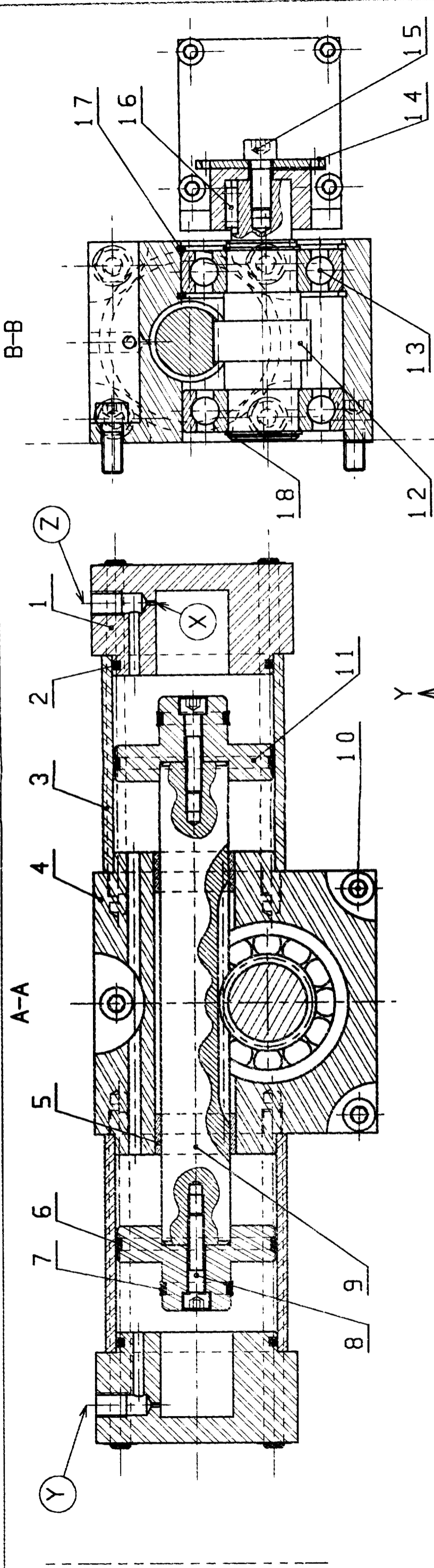
| SESSION | CODE EPREUVE | PAGE |
|---------|--------------|------|
| 2002 | 0206-PM ST A | DT2 |



BRAS MANIPULATEUR

| | |
|--|---------------|
| | Format : A3 |
| | Ech. : 1:2 |
| | Dessiné par : |
| | N° |

| SESSION | CODE EPREUVE | PAGE |
|---------|--------------|------|
| 2002 | 0206-PM ST A | DT3 |



LES CANALISATIONS D'ALIMENTATION
ONT ETE DEPOSEES

BRAS MANIPULATEUR

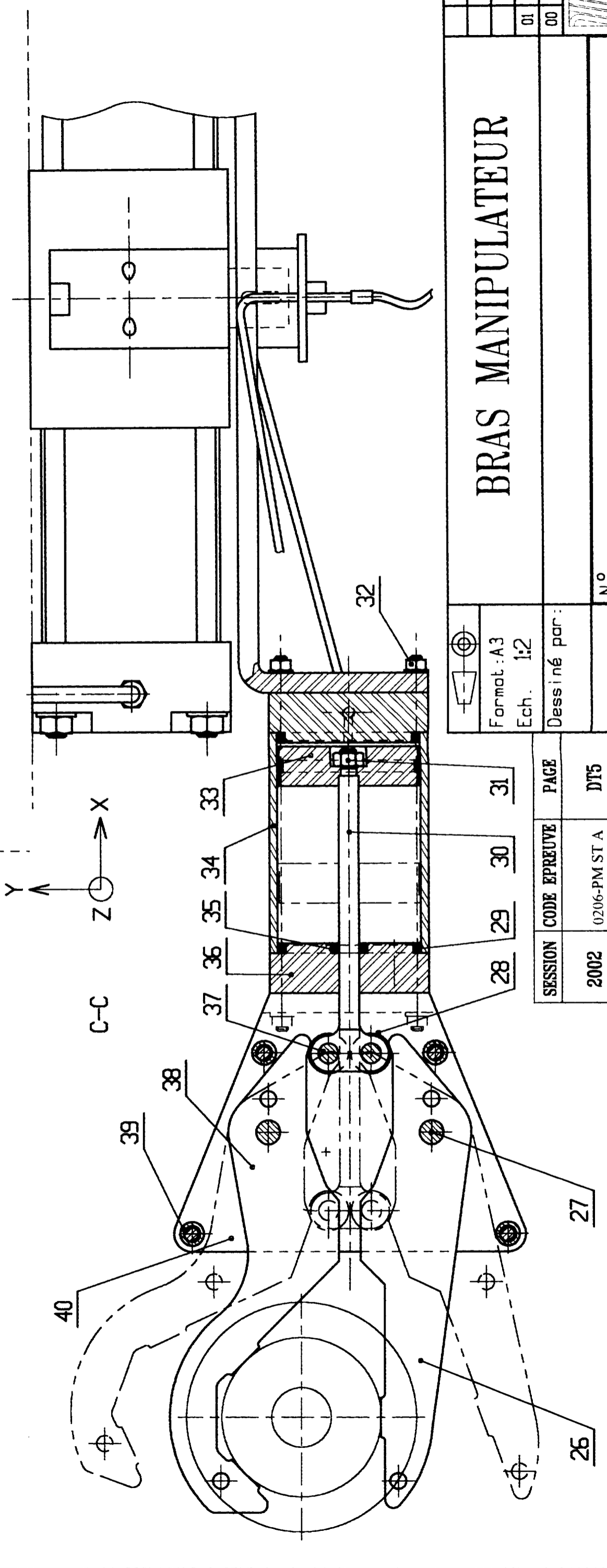
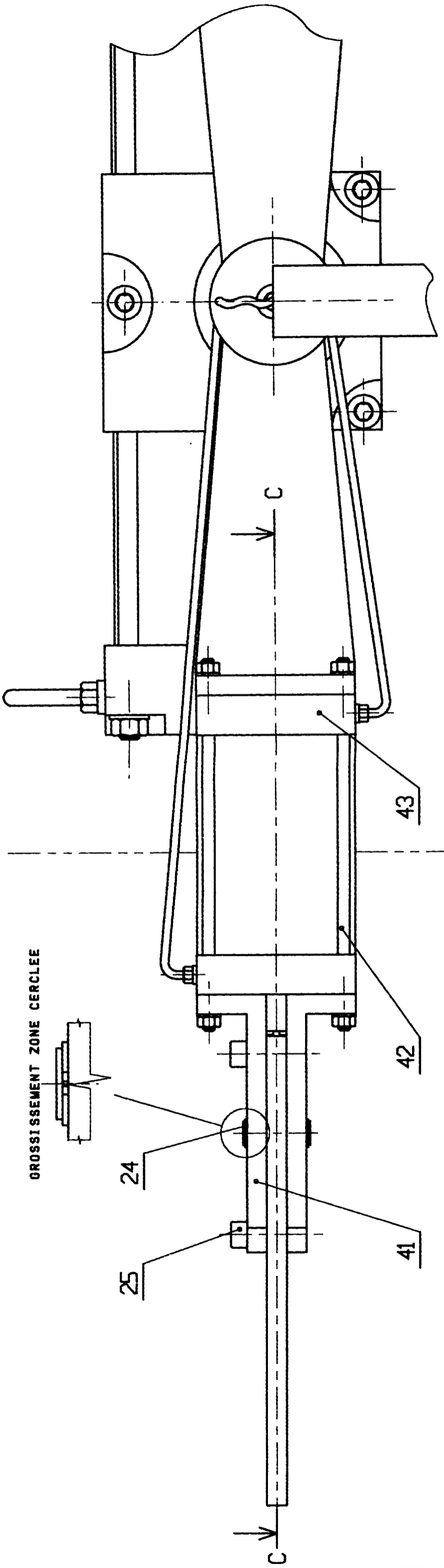
| | | |
|--------------|----|----|
| Format: A3 | 01 | 00 |
| Ech. 1:2 | | |
| Dessiné par: | | |
| | | N° |

| SESSION | CODE EPREUVE | PAGE |
|---------|--------------|------|
| 2002 | 0206-PM ST A | DT4 |

BRAS MANIPULATEUR

Format: A3
Ech. 1:2
Dessiné par: N°

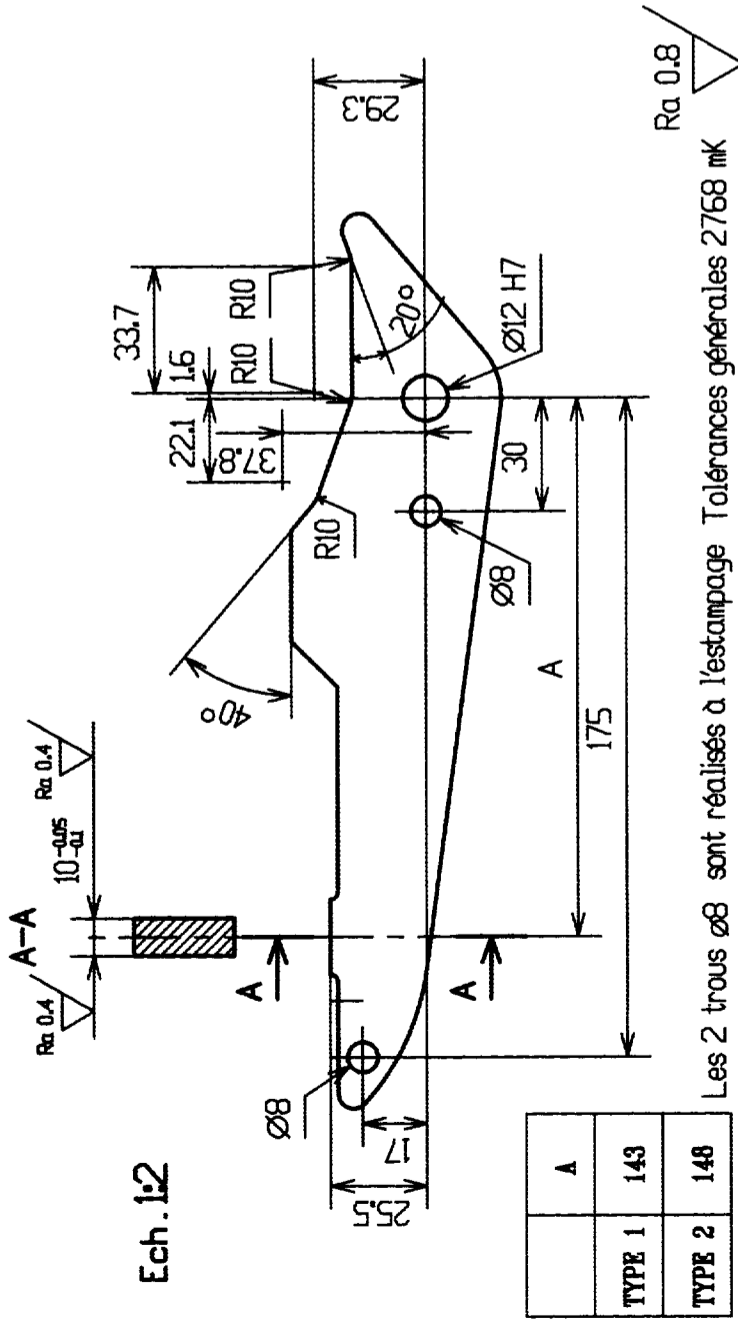
| SESSION | CODE EPREUVE | PAGE |
|---------|--------------|------|
| 2002 | 0206-PM ST A | DT5 |



| | | | | | |
|----|----|-----------------------------|---------|---------------------|------------|
| 43 | 1 | Embout droit de vérin | 6005 A | | |
| 42 | 4 | Tirant de vérin de pince | C 40 E | | |
| 41 | 1 | Flasque supérieur | C 40 E | | |
| 40 | 1 | Flasque inférieur | C 40 E | | |
| 39 | 4 | Entretoise | C 40 E | | |
| 38 | 1 | Pince droite | S 185 | | |
| 37 | 2 | Axe de galet | C 40 E | | |
| 36 | 1 | Embout gauche de vérin | 6005 A | | |
| 35 | 1 | Joint d'étanchéité | | | |
| 34 | 1 | Corps de vérin de pince | | | |
| 33 | 1 | Piston de vérin de pince | 6005 A | | |
| 32 | 8 | Ecrou HE M6 | | | NFE 25-406 |
| 31 | 1 | Ecrou H M8 | | | NFE 25-401 |
| 30 | 1 | Tige de commande | S 185 | | |
| 29 | 2 | Joint d'étanchéité | | | |
| 28 | 4 | Galet | C 40 E | | |
| 27 | 2 | Axe de pince | C 40 E | | |
| 26 | 1 | Pince gauche | S 185 | | |
| 25 | 4 | Vis CHC M8-30 | | | NFE 25-125 |
| 24 | 4 | Circlips 7100 12 . 1 | | | NFE 22-163 |
| 23 | 8 | Ecrou HE M10 | | | NFE 25-406 |
| 22 | 8 | Tirant de vérin rotatif | C 40 E | | |
| 21 | 1 | Masse d'inertie 80x80x200 | C 40 E | Masse volumique=7.8 | |
| 20 | 4 | Vis CHC M8-25 | | | NFE 25-125 |
| 19 | 1 | Support rotatif | 6005 A | | |
| 18 | 1 | Circlips 7100 35 . 1.5 | | | NFE 22-163 |
| 17 | 2 | Circlips 7000 80 . 2.5 | | | NFE 22-165 |
| 16 | 1 | Clavette parallèle A 6x6x20 | CW502L | (laiton) | NFE 27-656 |
| 15 | 1 | Vis CHC M10-25 | | | NFE 25-125 |
| 14 | 1 | Rondelle de maintien | | | |
| 13 | 2 | Roulement à billes | | | SKF 6307 |
| 12 | 1 | Pignon arbré | | m=2 z=22 | |
| 11 | 2 | Piston de vérin rotatif | 6005 A | | |
| 10 | 3 | Vis CHC M10-25 | | | NFE 25-125 |
| 9 | 1 | Cremaillère | C 40 E | | |
| 8 | 2 | Vis CHC M5-40 | | | NFE 25-125 |
| 7 | 2 | Joint d'étanchéité | | | |
| 6 | 2 | Joint d'étanchéité | | | |
| 5 | 2 | Bague de guidage | | | |
| 4 | 1 | Support de vérin | 6005 A | | |
| 3 | 2 | Corps de vérin rotatif | | | |
| 2 | 2 | Joint d'étanchéité | | | |
| 1 | 2 | Embout de vérin rotatif | 6005 A | | |
| Rp | Nb | Désignation | Matière | Observations | Référence |

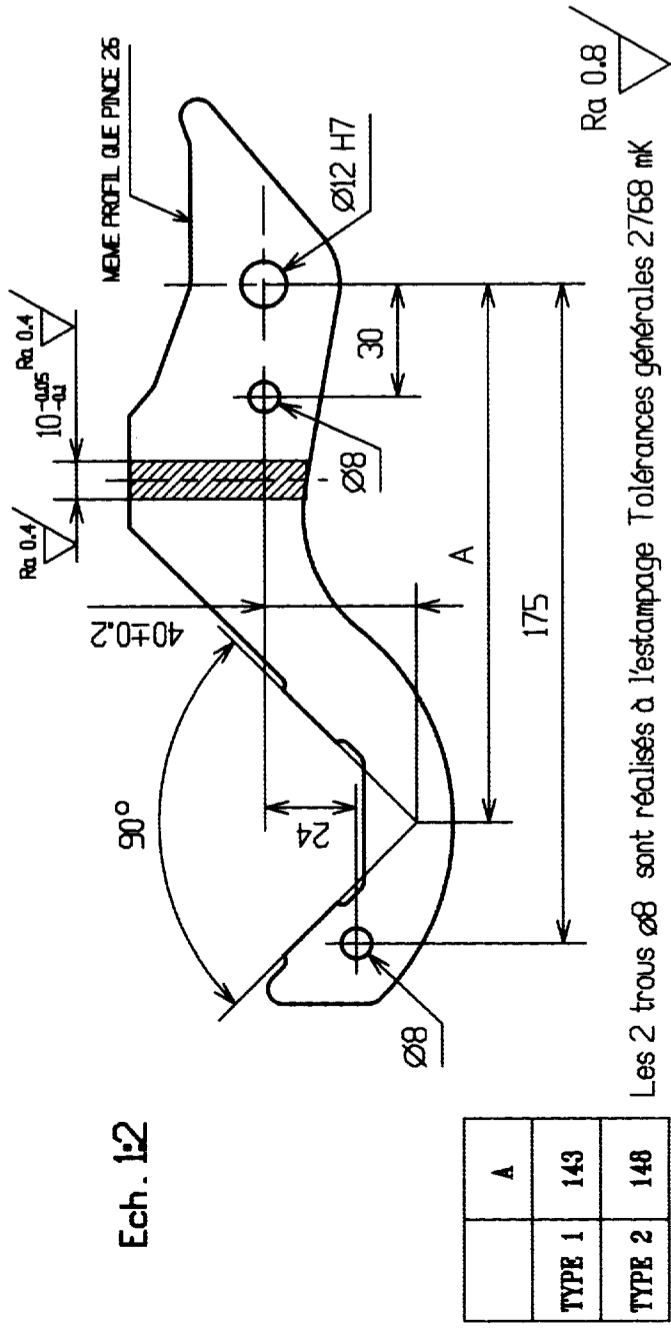
SESSION CODE EPREUVE PAGE

2002 0206-PM ST A DT6



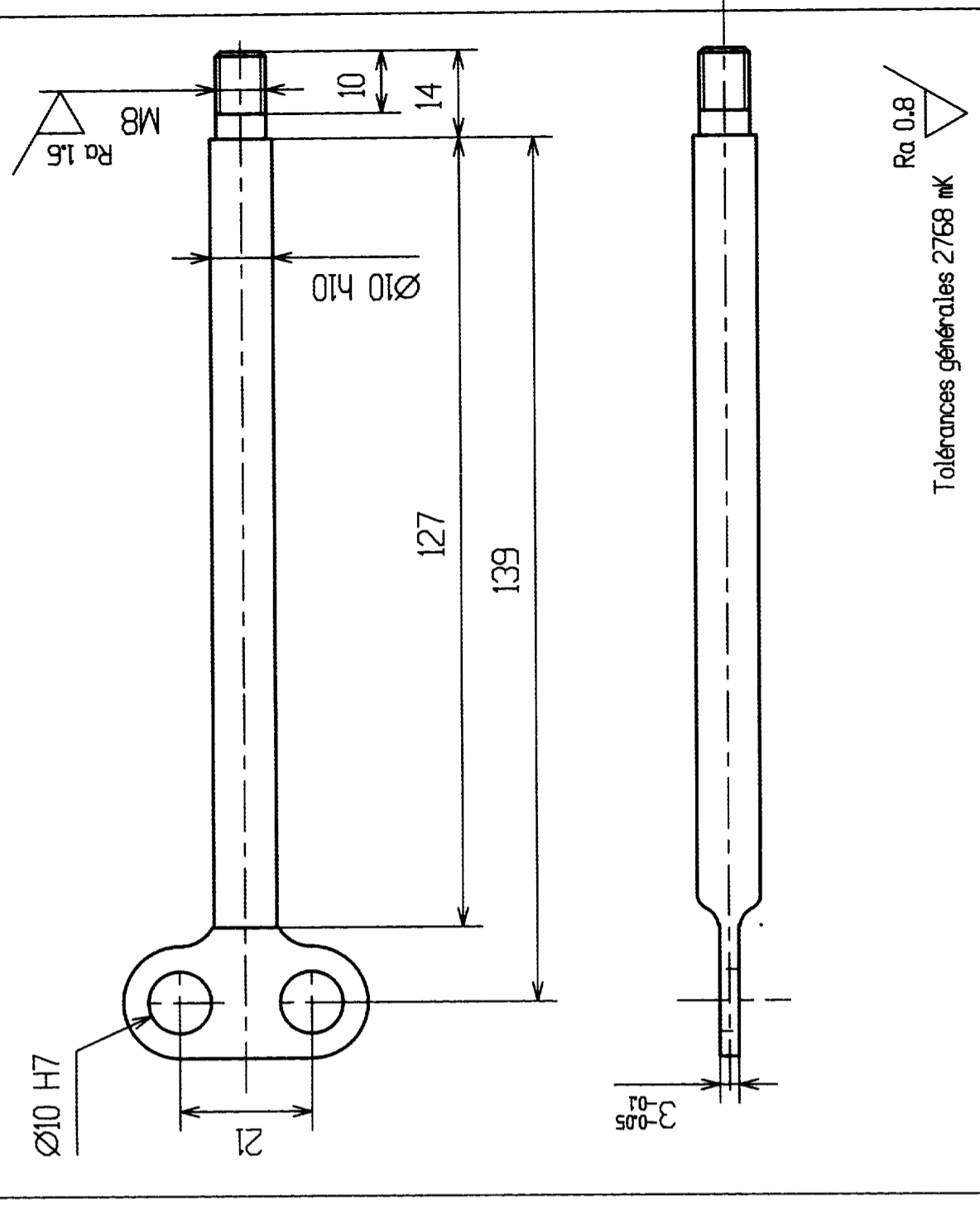
| | |
|--------|-----|
| A | |
| TYPE 1 | 143 |
| TYPE 2 | 148 |

| | | | | |
|-----|----|--------------|---------|-----------------------|
| 26 | 1 | Pince gauche | S 185 | Estampé |
| Rep | Nb | Désignation | Matière | Observation Référence |



| | |
|--------|-----|
| A | |
| TYPE 1 | 143 |
| TYPE 2 | 148 |

| | | | | |
|-----|----|--------------|--------------|-----------------------|
| 38 | 1 | Pince droite | S 185 | Estampé |
| Rep | Nb | Désignation | Matière | Observation Référence |
| | | SESSION | CODE EPREUVE | PAGE |
| | | 2002 | 0206-PM ST A | DT7 |



| | | | | |
|-----|----|--------------------------|---------|-----------------------|
| 30 | 1 | Tige de commande | S 185 | Estampé |
| Rep | Nb | Désignation | Matière | Observation Référence |
| | | Format: A3 | | |
| | | Ech. 1:1 | | |
| | | Dessiné par: | | |
| | | N° | | |
| | | BRAS MANIPULATEUR | | |
| | | 01 | | |
| | | 00 | | |

| NOMENCLATURE DES PHASES | | Ensemble : BRAS MANIPULATEUR | |
|----------------------------|--|--|--|
| | | Elément : PINCE GAUCHE et PINCE DROITE | |
| | | Matière : S 185 | |
| PH | DESIGNATION | MACHINE OUTIL | OBSERVATIONS |
| 10 | RECTIFICATION Rectification ép 10.5 Retourner pièces Rectification ép 10 ^{-0.05} _{-0.10} | RECTIFIEUSE PLANE CN | Pièce montées sur plateau magnétique Nota : Un lot comprend : 15 pinces gauches et 15 pinces droites |
| 20 | FRAISAGE pince gauche Centrage 30 ; 17 Perçage Ø 11.75 ; 30 ; 17 Alésage Ø 12 H7 ; 30 ; 17 Contour profil 3 R 10 (29.3 33.7);(29.3 1.6);(37.8 22.1);40' Contour portée 25.5 Entraxe A | CU 1 CN | Pièce en montage d'usinage N° 821 |
| 20 | FRAISAGE pince droite Centrage 30 ; 24 Perçage Ø 11.75 ; 30 ; 24 Alésage Ø 12 H7 ; 30 ; 24 Contour profil 3 R 10 (29.3 33.7);(29.3 1.6);(37.8 22.1);40' Contour portée 90° 40 ± 0.2 Entraxe A | CU 2 CN | Pièce en montage d'usinage N° 822 |
| 30 | CONTROLE DU PRODUIT FINI | MMT | Par prélèvement |

| NOMENCLATURE DES PHASES | | Ensemble : BRAS MANIPULATEUR | |
|----------------------------|--|------------------------------|--|
| | | Elément : TIGE DE COMMANDE | |
| | | Matière : S 185 | |
| PH | DESIGNATION | MACHINE OUTIL | OBSERVATIONS |
| 10 | TOURNAGE Chariotage Ø 10 h10 Epaulement Ø 7.9 Lg 14 Filetage M8 Lg 10 | TOUR CN | Pièce prise en mandrin spécial + contre-pointe |
| 20 | FRAISAGE Train de fraises épaisseur 3 ; 127 Centrage 139 ; 21 Perçage Ø 9.75 ; 139 ; 21 Alésage Ø 10 H7 ; 139 ; 21 | FRAISEUSE CN | Pièce prise en mandrin horizontal |
| 30 | CONTROLE DU PRODUIT FINI | MMT | Par prélèvement |

| | | |
|---------|--------------|------|
| SESSION | CODE EPREUVE | PAGE |
| 2002 | 0206-PM ST A | DT8 |

GESTION DE PRODUCTION

3 - OBJECTIFS DE PRODUCTION :

- on doit fabriquer 120 ensembles par mois en séries renouvelables ;
- la fabrication est lancée par lots de 30 ensembles, un lot par semaine (pièces d'usure).

1 – LE PRODUIT

Cette étude porte sur le suivi de production d'un ensemble de pièces constituant une partie de préhenseur de bras manipulateur .

Ces pièces sont :

- une tige de commande ;
- une pince gauche ;
- une pince droite.

2 – LES MOYENS DE PRODUCTION

L'îlot de production comprend :

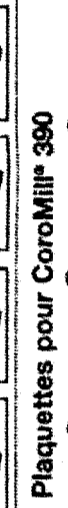
- 1 tour à commande numérique REALMECA T300 Num 720 ;
- 1 fraiseuse CN verticale GAMBIN Num 1040 ;
- 1 rectifieuse plane CN ; l'usinage se fera en 2 lots.
(Pour alimenter au plus-tôt les centres d'usinage, chaque lot comprend 15 pinces gauches pour le CU 1 + 15 pinces droites pour le CU 2)
- 1 centre d'usinage vertical REALMECA CU 1, C400 Num 720 ;
(Pincés gauches)
- 1 centre d'usinage vertical REALMECA CU 2, C300 Num 720.
(Pincés droites)

| Phases | Désignation | Temps de préparation (pour 1 lot) | Temps de montage (pour 1 pièce) | TEMPS D'USINAGE (pour 1 pièce) | |
|--------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------|
| | | | | Temps machine (pour 1 pièce) | |
| | | | | TYPE 1 | TYPE 2 |
| 10 | Tournage | 15 | 0.5 | 5 | 5 |
| 20 | Fraisage | 10 | 1 | 4 | 4 |
| 10 | Rectification | 5 | 0.25 | 1.75 | 4 |
| 20 | Fraisage CU 1 (pincés gauches) | 20 | 0.5 | 5 | 6 |
| 20 | Fraisage CU 2 (pincés droites) | 25 | 1 | 5 | 6 |

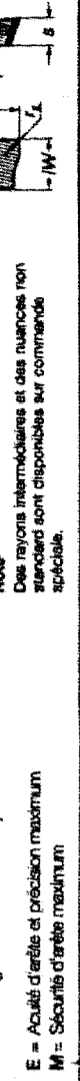
REMARQUES :

- les temps sont exprimés en minutes et centièmes de minutes ;
- le temps de transfert entre le tour phase 10 et la fraiseuse phase 20 est de 5 minutes pour la dernière pièce, les autres transferts sont négligés ;
- les temps de démontage sont négligés.

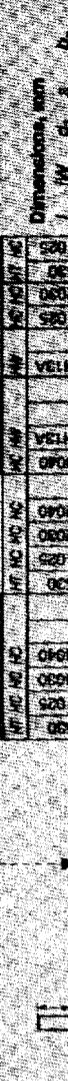
| SESSION | CODE EPREUVE | PAGE |
|---------|--------------|------|
| 2002 | 0206-PM ST A | DT9 |



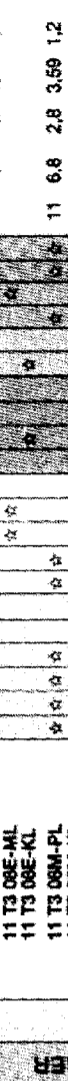
Fraise à rainurer et surfacer-dresser
Diamètre 12 - 125 mm



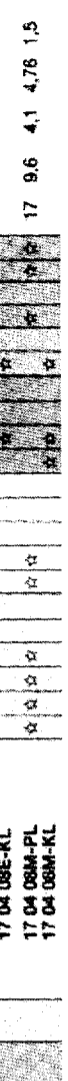
Montage sur mandrin
K_s 90°



Machines-outils: Tous types
Matières: Tous types
Angle d'inclinaison: λ_p



Coromant Capto®



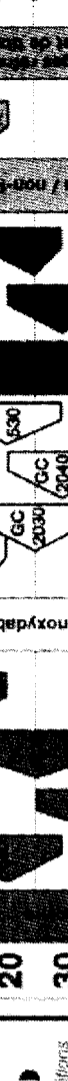
Queue cylindrique



Weldon



Coromant Capto®



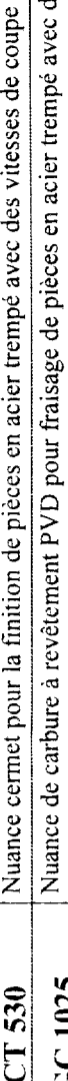
Queue cylindrique



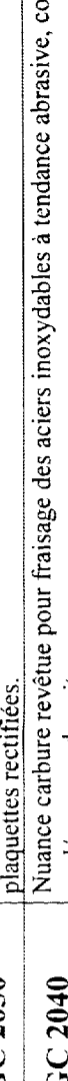
Weldon



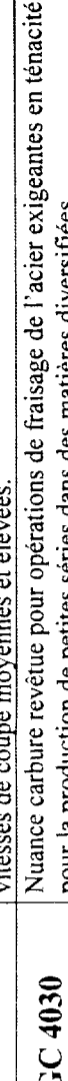
Coromant Capto®



Queue cylindrique



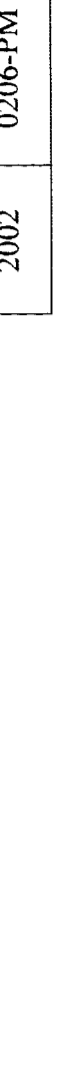
Weldon



Coromant Capto®



Queue cylindrique



Weldon



Plaquelettes pour CoroMill® 390



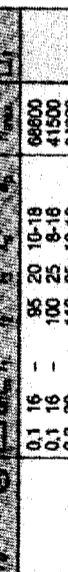
Léger
Moyen
Lourd



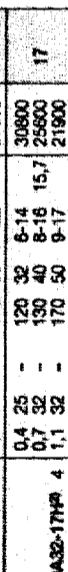
Plaquelettes à rayon



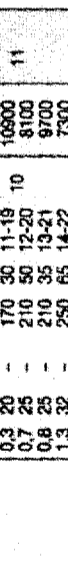
Note
Des rayons intermédiaires et des nuances non standard sont disponibles sur commande spéciale.



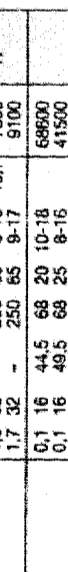
E = Acuité d'arête et précision maximum
M = Sécurité d'arête maximum



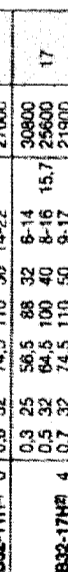
HT = Carbure
HC = Carbure / carbure blanc
HV = Carbure traité



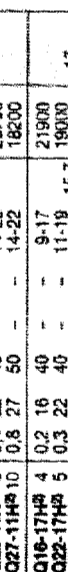
Matières Composants



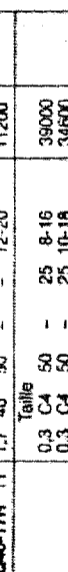
Dimensions, mm



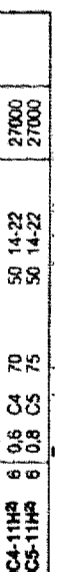
11 11 11 11



17 17 17 17



17 17 17 17



17 17 17 17



17 17 17 17



17 17 17 17



Nuances de base pour CoroMill 390



01 10 20 30 40 50



Favorables
Conditions moyennes
Défavorables



Aciers inoxydables



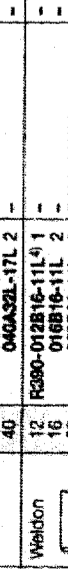
Aluminium / non-traité



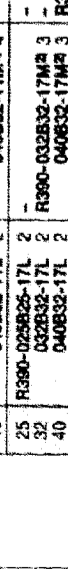
GC 1025 GC 2030 GC 3040



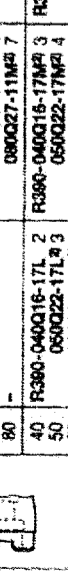
CT 530



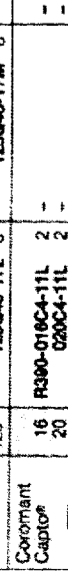
17 17 17 17



17 17 17 17



17 17 17 17



17 17 17 17



17 17 17 17



17 17 17 17



17 17 17 17



CT 530

GC 1025

GC 2030

GC 3040

GC 4030

H 13 A

Applications

Nuance cermet pour la finition de pièces en acier trempé avec des vitesses de coupe basses.

Nuance de carbure à revêtement PVD pour fraisage de pièces en acier trempé avec des avances réduites et des vitesses modérées.

Nuance de carbure à revêtement PVD pour des fraisages légers de l'acier inoxydable avec des plaquettes rectifiées.

Nuance carbure revêtue pour fraisage des aciers inoxydables à tendance abrasive, comme les pièces couléées, avec des vitesses moyennes.

Nuance carbure revêtue pour le fraisage exigeant en ténacité de la fonte... Longue durée de vie à des vitesses de coupe moyennes et élevées.

Nuance carbure revêtue pour opérations de fraisage de l'acier exigeantes en ténacité. Très utile aussi pour la production de petites séries dans des matières diversifiées.

Nuances carbure non revêtue pour fraisage d'alliages d'aluminium avec des plaquettes à arêtes vives.

2002

0206-PM STA

DT10