INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

CONCEPTION MECANIQUE

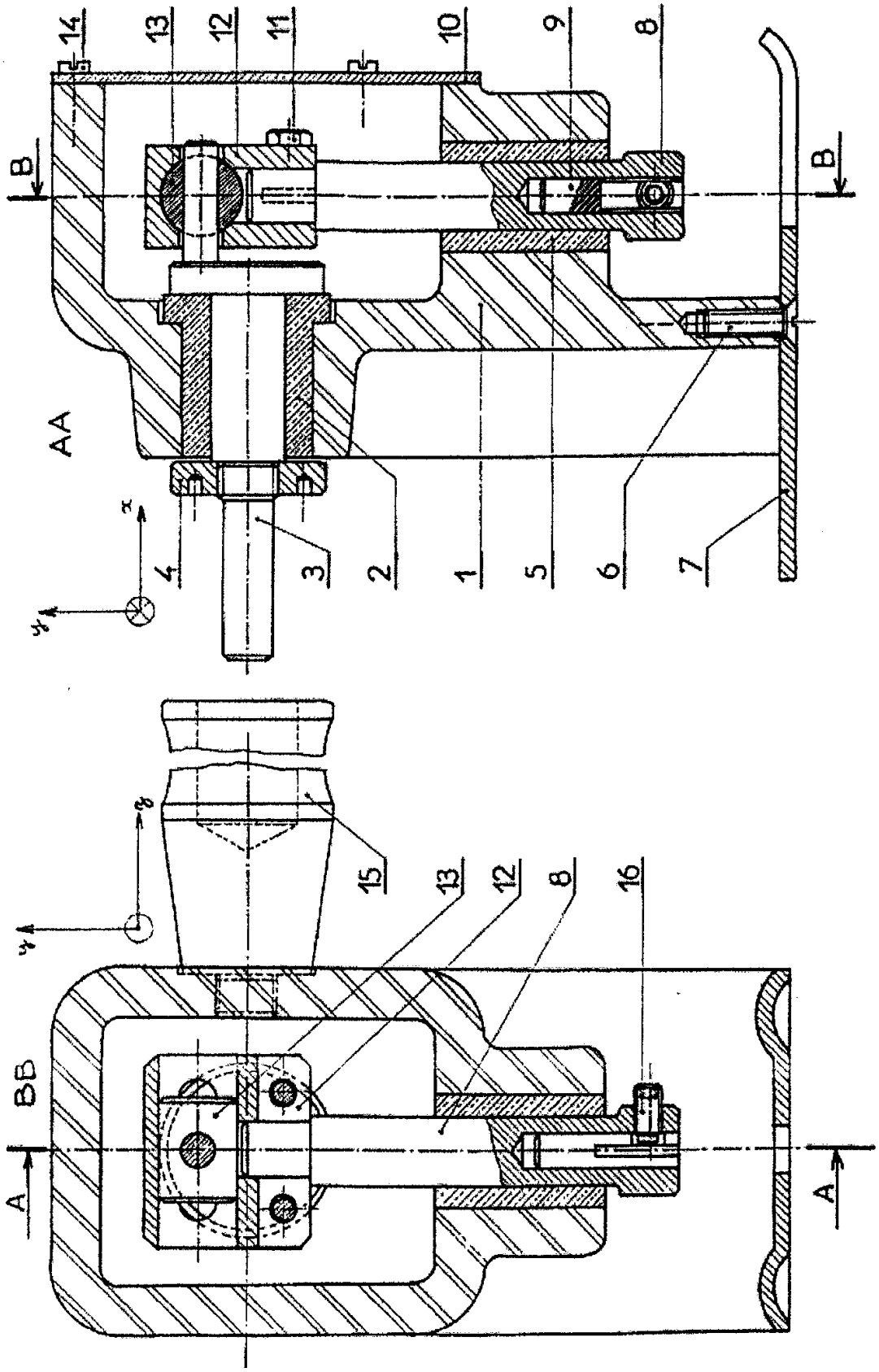
EXERCICES DE LECTURE DE PLANS

Ces exercices sont à préparer en groupe pendant ou en dehors des séances de cours.

Un groupe sera tiré au sort pour chaque exercice pour présenter les résultats devant les autres groupes. Vous pouvez utiliser Power Point pour présenter vos résultats (2 ou 3 diapos au maximum), pour alimenter votre présentation les dessins sont à votre disposition sur Moodle.

Lecture de Plan N°1, à présenter à la séance 3.

MECANISME de SCIE SAUTEUSE



Nomenclature de la scie sauteuse

1	**Bâti**
2	**Coussinet en bronze**
3	**Arbre moteur**
4	**Ecrou**
5	**Coussinet en bronze**
6	**Vis à tête conique**
7	**Plaque de guidage**
8	**Arbre de sortie qui donne le mouvement à la lame**
9	**Tige fendue pour le maintien de la lame dans l'arbre de sortie**
10	**Cache**
11	**Vis de blocage de l'arbre de sortie sur 12**
12	**Tête de l'arbre de sortie**
13	**Coulisseau**
14	**Vis de maintien du cache**
15	**Poignée**
16	**Vis de maitien de la lame**
	(Lame non représentée)

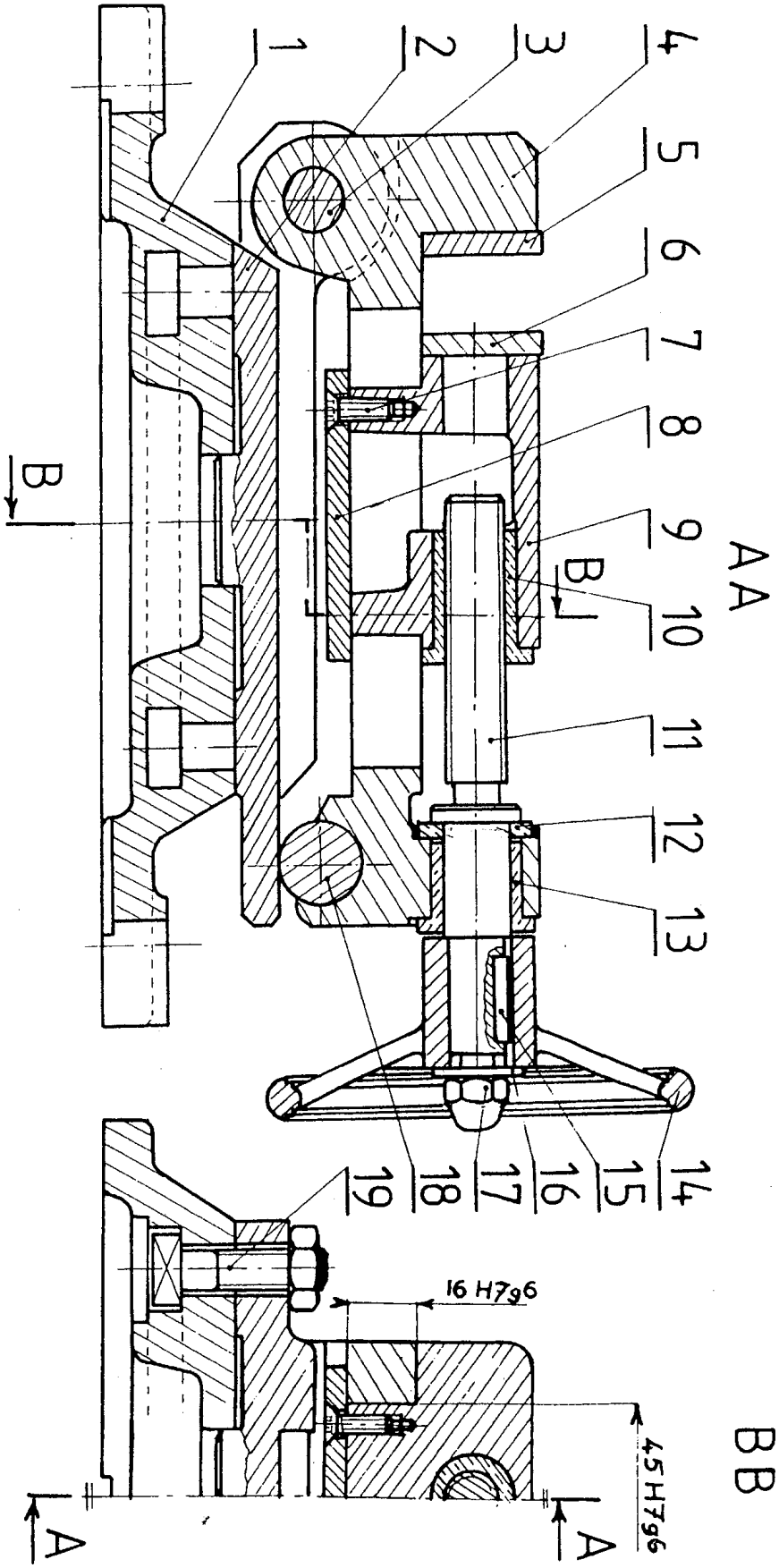
Travail à faire :

1) Réalisez le schéma cinématique de la chaîne de mouvement entre l'arbre moteur (3) et l'arbre de sortie (8)
2) Calculer le degré d' hyperstaticité du montage.

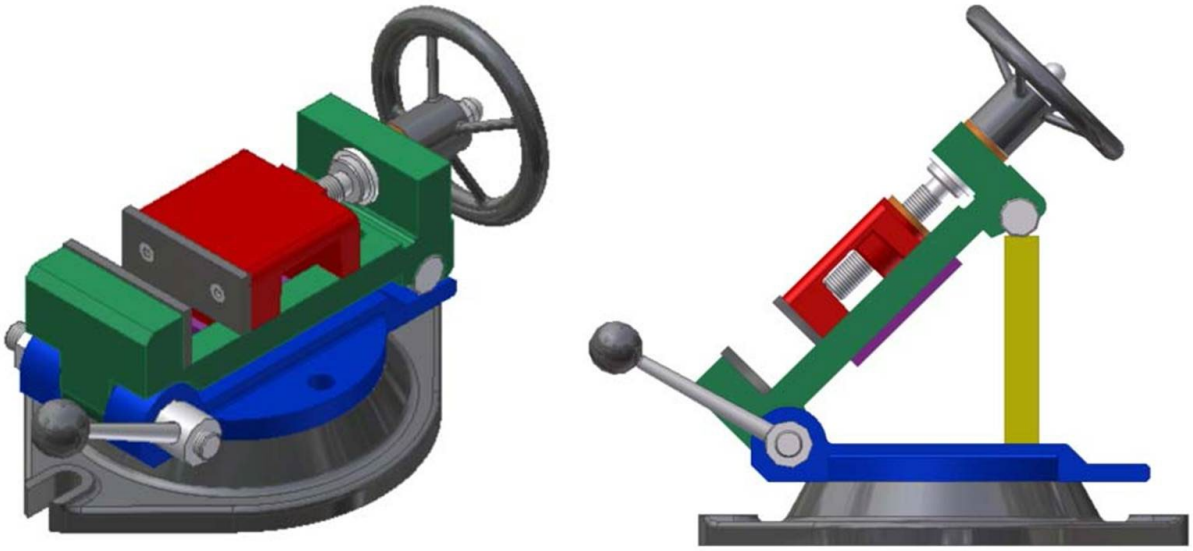
Remarque :
Vidéo disponible sous moodle

Lecture de Plan N°2, à présenter à la séance 4

ETAU



Nomenclature de l'étau	
1	Socle fixe
2	Bâti orientable
3	Axe en acier
4	Bord fixe de l'étau
5	Plaque d'appui fixe
6	Plaque d'appui mobile
7	Vis de fixation à tête conique
8	Plaque de guidage
9	Bord mobile de l'étau
10	Coussinet taraudé
11	Vis de déplacement du mord mobile
12	Circlip
13	Coussinet pour guidage en rotation
14	Volant
15	Clavette
16	Rondelle
17	Ecrou
18	Barre d'appui
19	Boulon de serrage (vis + écrou)



Travail à faire :

1) Réalisez le schéma cinématique de la partie supérieure (1,2,3,4,5 sont fixes)
2) Calculez le degré d'hyperstaticité de la partie supérieure
3) Les classes d'équivalences (2, ….) et (4, ….) sont en contact par l'intermédiaire des pièces (3) et (18). Déterminez la liaison équivalente entre les C.E.(2,…) et (4,…)

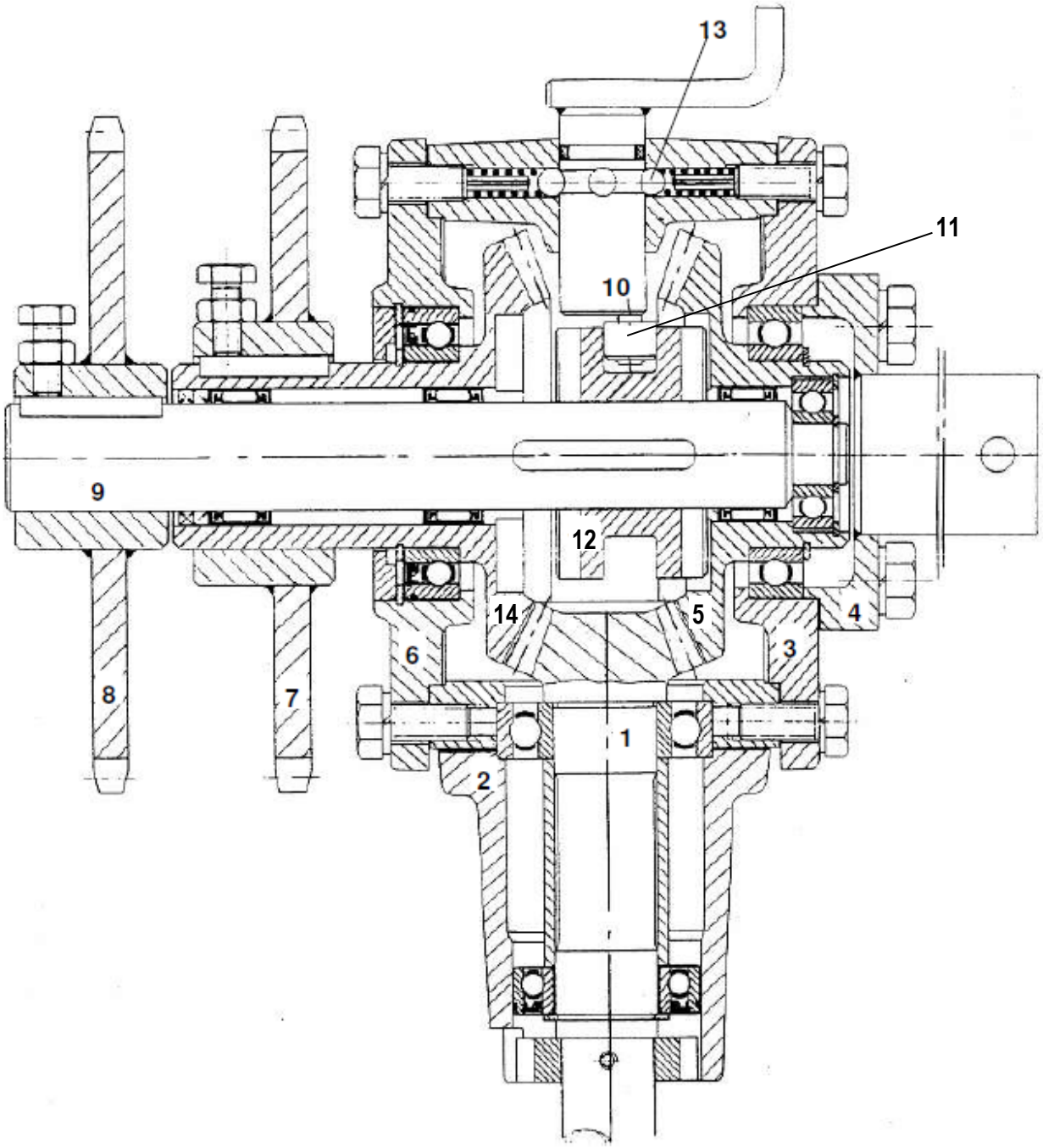
Remarque :
Vidéo disponible sous moodle

Lecture de Plan N°3, à présenter à la séance 5.

GIROFANEUSE-ANDAINEUSE

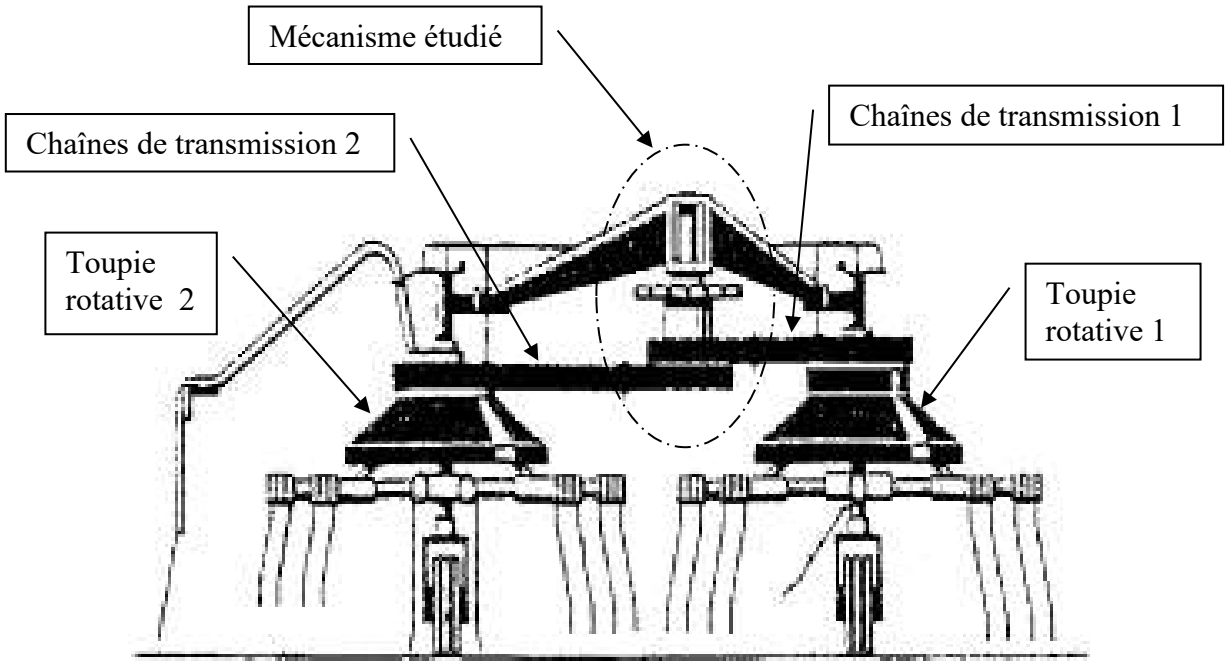
Cette machine est destinée aux travaux de fenaison pour retourner et éparpiller l'herbe coupée (girofaneuse), ainsi que pour la mise en andain (andaineuse).

La machine est accouplée à un tracteur dont la prise de force assure, au travers d'un arbre et de chaînes de transmission, l'entraînement des deux toupies rotatives.
Ces deux toupies peuvent tourner dans le même sens ou en sens inverse grâce à un inverseur de marche.



Nomenclature de la Girofaneuse-Andaineuse

1	**Arbre de prise de force, pignon conique**	**Z01 = 24 dents**
2	**Boîtier**	
3	**Carter**	
4	**Couvercle supérieur**	
5	**Roue conique droite**	**Z05 = 60 dents**
6	**Couvercle inférieur**	
7	**Pignon d'entainement de la Toupie rotative 1**	
8	**Pignon d'entainement de la Toupie rotative 2**	
9	**Arbre récepteur**	
10	**Commande manuelle d'inversion de marche**	
11	**Galet**	
12	**Crabot-Baladeur**	
13	**Bille d'indexage**	
14	**Roue conique gauche**	**Z14 = 60 dents**



Travail à faire :

1) Evaluez le rapport de transmission entre 1 et 7
2) Fonctionnement : Comment se fait le changement de sens de rotation de (9 + 8).
3) Schéma cinématique (correspondant au fonctionnement ou les deux pignons 7 et 8 tournent dans le même sens)

Rappel : *un seul roulement à 1 rangée de billes réalise une liaison que l'on modélise comme une liaison rotule ("rotulage" possible) s'il est arrêté axialement, ou comme une liaison linéaire annulaire s'il n'est pas arrêté axialement*

Lecture de Plan N°4, à présenter à la séance 6.

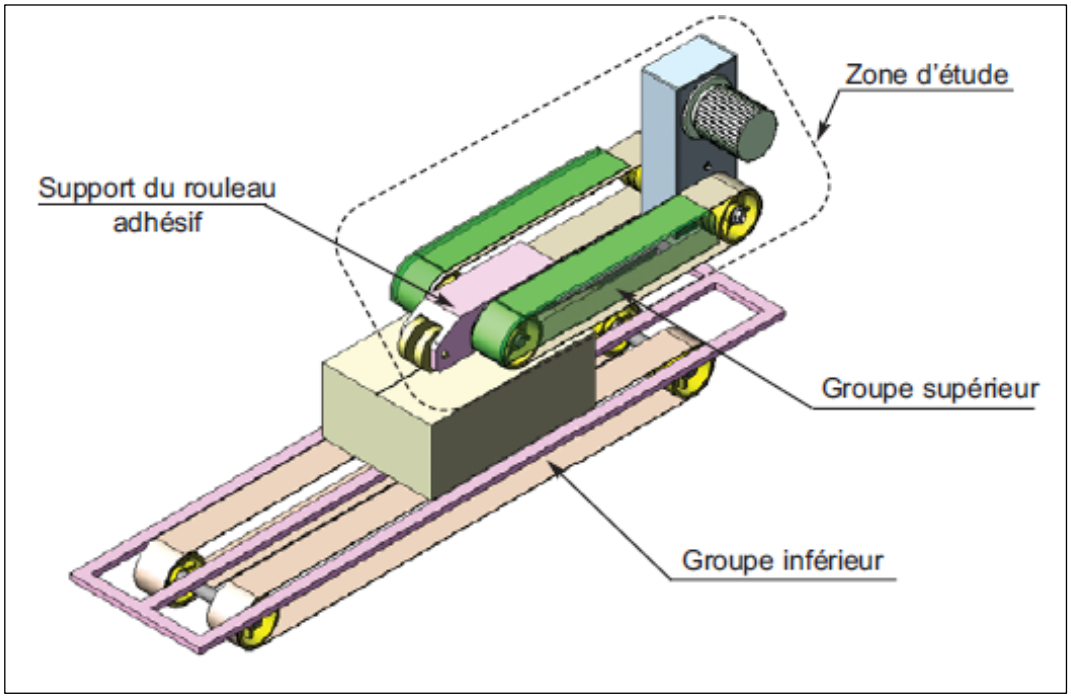
MECANISME DE COMMANDE DU MODULE DE POSE DE RUBAN ADHESIF

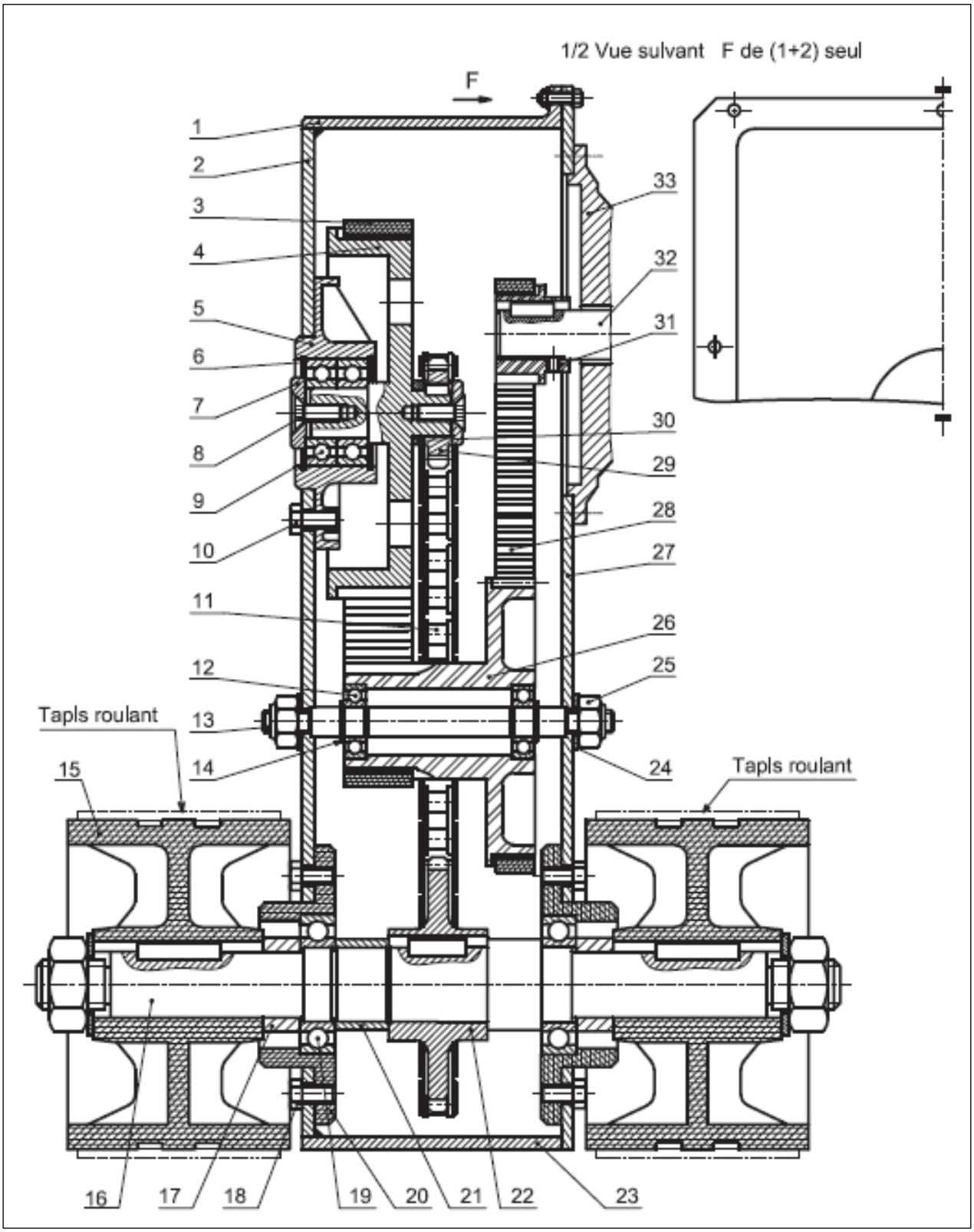
La figure ci-dessous représente partiellement le sous-système « module de pose de ruban adhésif » utilisé dans la chaîne de fabrication de biscuits.

Le module est formé principalement :

- D'un groupe supérieur formé par deux tapis roulants agissant sur la face supérieure du carton. Ce groupe est commandé en mouvement en translation grâce à un vérin non représenté.
- D'un groupe inférieur formé aussi par deux tapis roulants permettant d'avancer le carton en agissant sur sa face inférieure.
- D'un support de rouleau de ruban adhésif.

Après l'encaissement des paquets de biscuits dans le carton et la fermeture de celui-ci (rabattement des volets supérieurs), ce dernier est entrainé par les quatre tapis roulants pour être définitivement fermé à l'aide d'un ruban adhésif.




1/2 Vue sulvant F de (1+2) seul
F
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
Tapls roulant
Tapls roulant

Nomenclature de la commande du module de pose de ruban adhésif

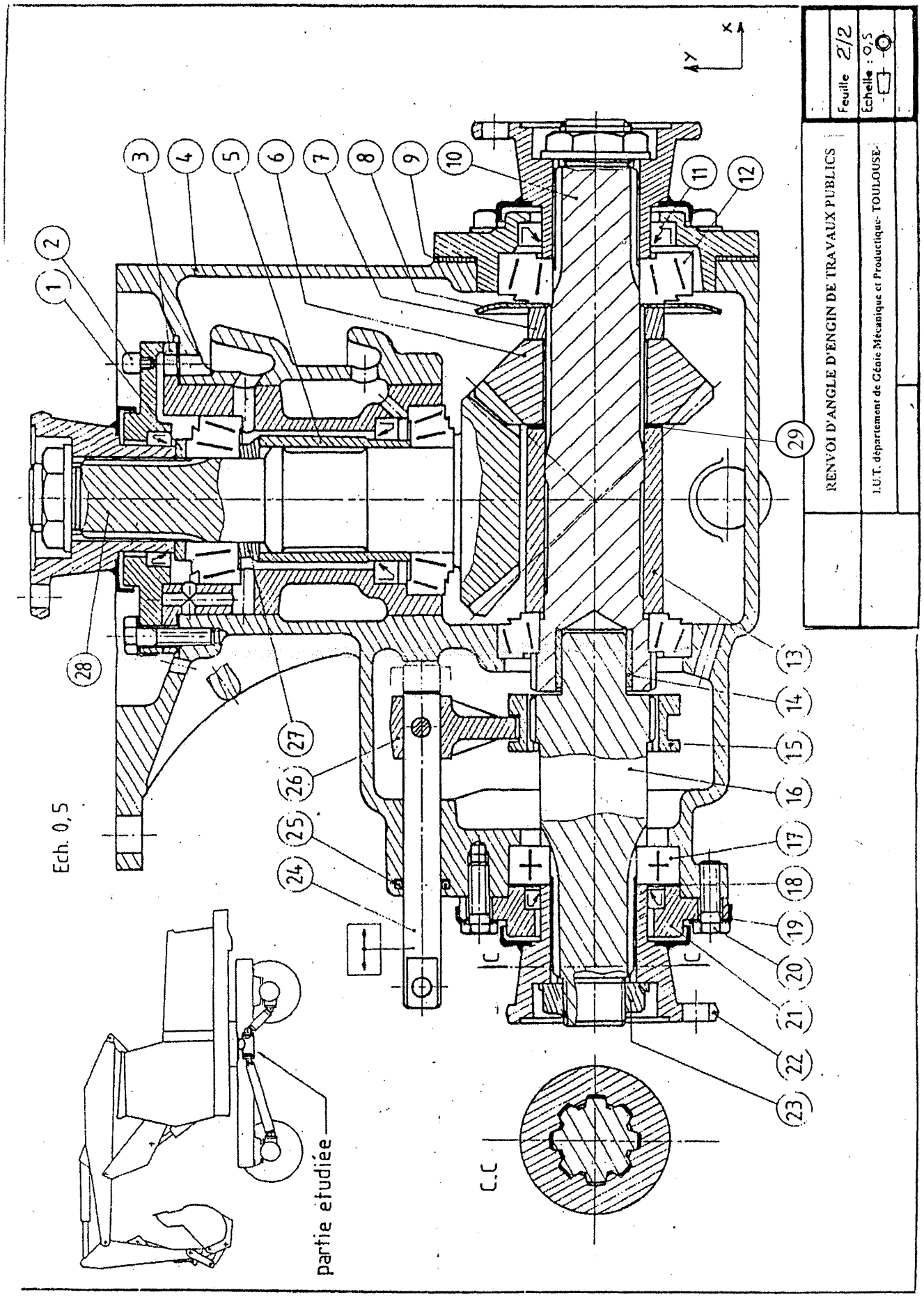
1	Carter supérieur	
2	Carter gauche	
3	Courroie crantée	
4	Roue arbrée	Z4 = 40 dents
5	Boitié	
6	2 circlips – Ø32 x 1,5	
7	Rondelle spéciale	
8	Vis à tête fraisée	
9	2 roulements à 1 rangée de billes à contact radial	
10	3 vis à tête hexagonale	
11	Chaîne	
12	Roulement à 1 rangée de billes à contact radial	
13	Arbre intermédiaire	
14	Circlips Ø 8 x 1	
15	2 rouleaux	
16	Arbre de sortie	
17	Entretoise	
18	8 vis à tête hexagonale	
19	2 roulements à 1 rangée de billes à contact radial	
20	Boitier	
21	Entretoise	
22	Roue pour chaîne	Z22 = 28 dents
23	Carter inférieur	
24	Rondelle plate	
25	Ecrou hexagonal	
26	Roue dentée	Z26a = 12 dents, Z26b = 32 dents
27	Carter droit	
28	Courroie crantée	
29	Pignon pour chaîne	Z29 = 8 dents
30	Bague	
31	Pignon	Z31 = 11 dents
32	Arbre moteur	N32 = 1400 tr/min
33	Carter du moteur	

Travail à faire :

1) Réalisez le schéma cinématique du mécanisme.
2) Calculez le rapport de transmission entre l'arbre moteur (32) et les rouleaux (15).
3) Calculez la vitesse de rotation des rouleaux 15).

Lecture de Plan N°5, à présenter à la séance 7.

RENVOI D'ANGLE



Nomenclature du renvoi d'angle

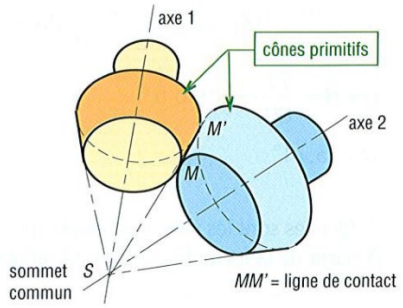
1	**Rondelle**
2	**Bouchon de remplissage**
3	**Bloc de guidage en rotation de l'arbre d'entrée**
4	**Bâti**
5	**Entretoise**
6	**Pignon conique cannelé**
7	**Entretoise**
8	**Flasque pour lubrification**
9	**Rondelle**
10	**Arbe de sortie vers les roues arrières**
11	**Joint d'étanchéité**
12	**Roulement à Rouleuaux coniques**
13	**Entretoise**
14	**Coussinet**
15	**Crabot (cannelé)**
16	**Arbre de sortie vers les roues avants (cannelé des 2 côtés)**
17	**Roulement à bille**
18	**Joint plat**
19	**Plaque mince anti desserage des vis**
20	**Vis de serrage**
21	**Chapeau**
22	**Pièce de liaison avec le reste de la machine**
23	**Ecrou**
24	**Arbre de commande**
25	**Joint torique**
26	**Fourchette de commande**
27	**Cales de réglage**
28	**Arbre d'entrée**
29	**Cales de réglage**

Le mécanisme étudié permet de transmettre la puissance du moteur aux roues du véhicule :

- Soit aux deux roues arrières.
- Soit aux quatre roues avant + arrière.

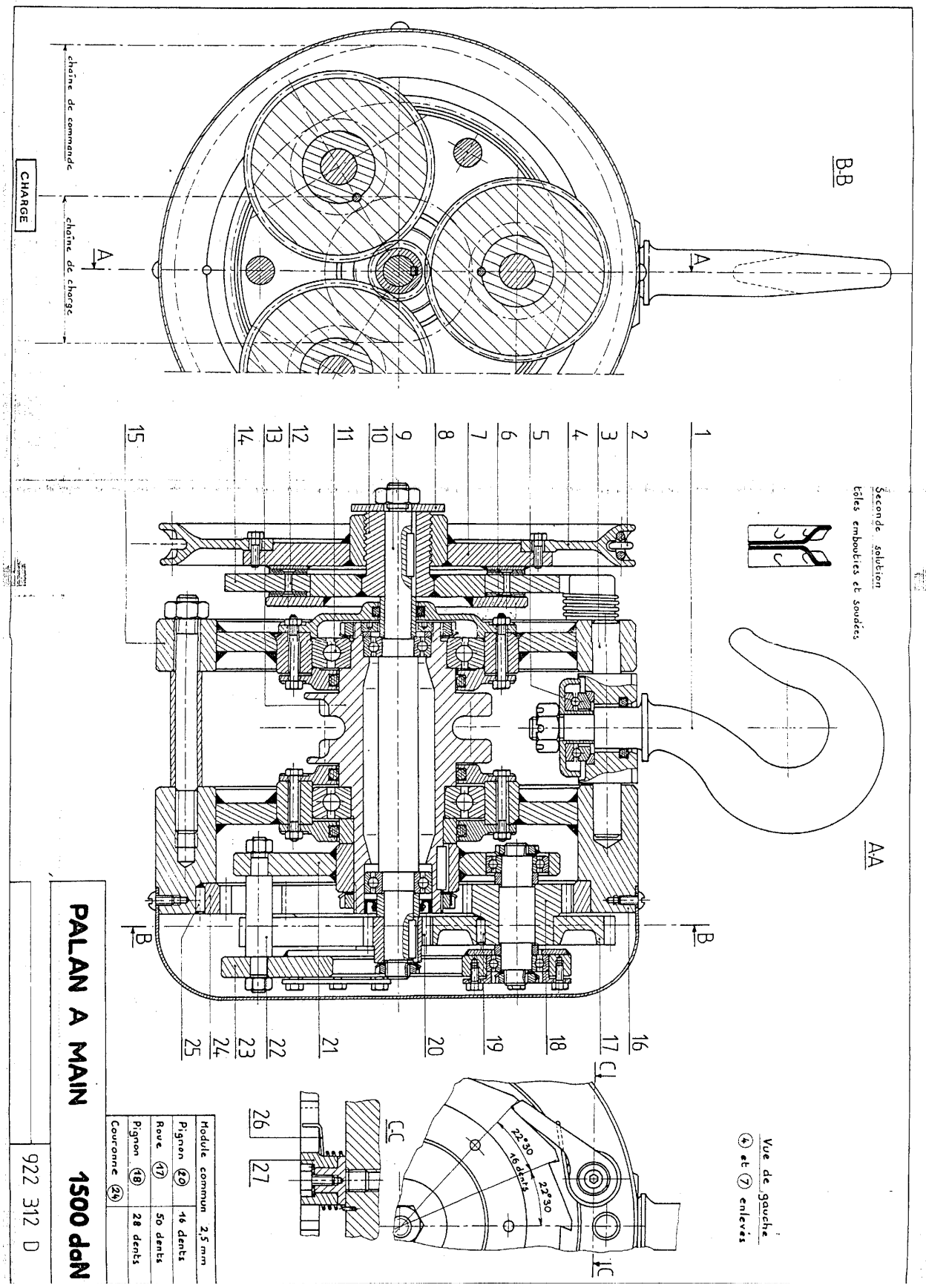
Travail à faire :

1) Comment se fait la sélection 2 roues ou 4 roues motrices.
2) Quels sont les éléments qui permettent le guidage en rotation des arbres : 28, 10, 16.
3) Comment est réalisé la lubrification des engrenages et des roulements.
4) Quand on utilise des engrenages coniques, on a besoin de rendre coïncident le sommet des cônes primitifs des roue, il est nécessaire de prévoir un réglage.
   Comment est effectué ce réglage ?



Lecture de Plan N°6, à présenter à la séance 7.

PALAN A MAIN



Nomenclature du palan à main

1	**Crochet**	
2	**Chaîne de commande**	
3	**Axe de guidage en rotation du crochet**	
4	**Flasque de commande**	
5	**Rotule à bille**	
6	**Plaque ferrodo**	
7	**Plaque de commande mécanosoudée (filetée)**	
8	**Rondelle**	
9	**Arbre central**	
10	**Pièce de transfert du couple d'entrée (taraudée)**	
11	**Roulement à bille**	
12	**Rivet**	
13	**Arbre creux de transfert du couple à la charge**	
14	**Plaque de transfert de couple**	
15	**Bâti, partie gauche**	
16	**Bâti, partie droite**	
17	**Roue dentée du satellite**	**Z17 = 50 dents**
18	**Pignon du satellite**	**Z18 = 28 dents**
19	**Goupille**	
20	**Pignon claveté**	**Z20 = 16 dents**
21	**Porte satellite (partie gauche)**	
22	**Tige de raccordement**	
23	**Porte satellite (partie droite)**	
24	**Couronne**	
25	**Goupille**	
26	**Ressort de torsion**	
27	**Bague**	

Travail à faire :

1) Etude de la mobilité crochet/bâti
2) Faire le schéma cinématique de la moitié droite du mécanisme puis calculer le nombre de dents de la couronne 24
3) Etablir la notice démontage de 17

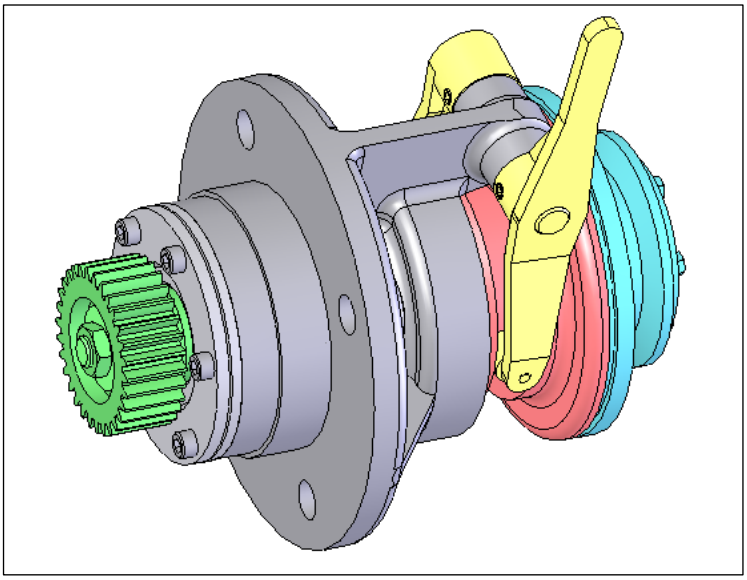
Lecture de Plan N°7, à présenter à la séance 8.

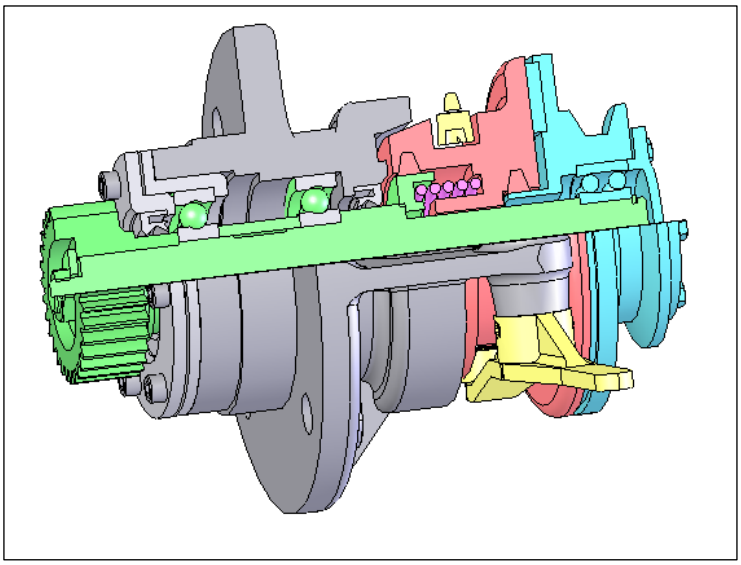
EMBRAYAGE – FREIN

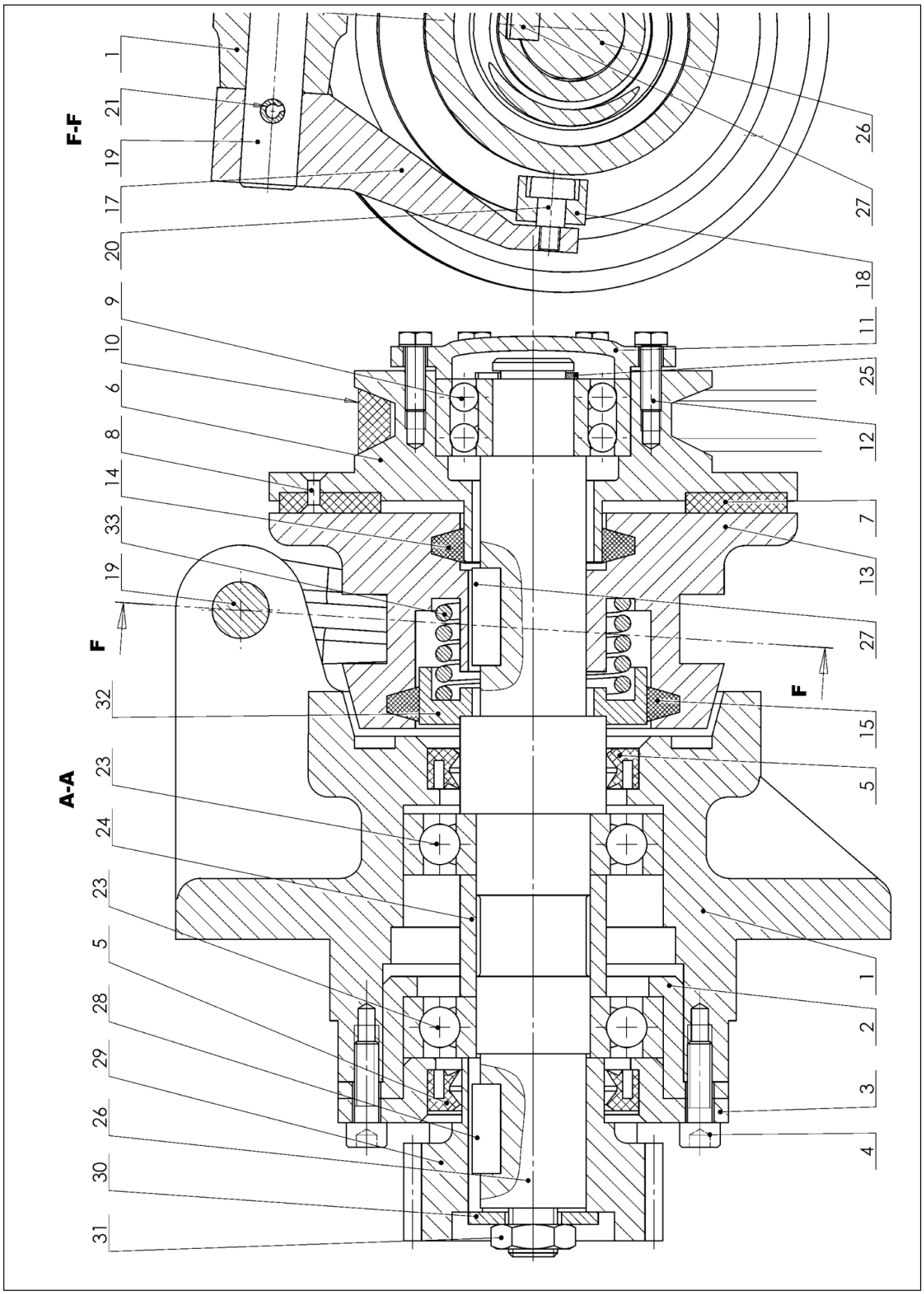
Présentation du mécanisme :

Le dessin représente le dessin d'ensemble d'un système embrayage – frein. Sur le dessin le mécanisme est en position embrayée.

Le mouvement entre dans le mécanisme par la courroie 10 et ressort par la roue 29 qui entraine une courroie (non représentée). Le mouvement de rotation est transmis entre les pièces 6 et 13 par l'entremise de la garniture 7. Le freinage est obtenu par un mouvement de translation de la pièce 13 qui entre en contact avec la pièce 1, cette dernière est considérée comme l'élément fixe dans ce mécanisme. Cette translation de la pièce 13 rompt aussi le contact avec la pièce 7. La commande en translation de la pièce 13 se fait par le déplacement de la pièce 17 (non étudié ici). Le mécanisme est alors en position débrayée.






F-F
A-A
F
F
1
21
19
17
20
9
10
6
8
14
33
19
32
23
24
23
5
28
29
26
30
31
26
27
18
11
25
12
7
13
27
15
5
1
2
3
4

Nomenclature de l'embrayage - frein

1	**Carter (partie fixe)**
2	**Boitier**
3	**Couvercle**
4	**6 Vis CHC**
5	**2 Joints à lèvre**
6	**Poulie**
7	**Garniture**
8	**7 Rivets**
9	**Roulement à deux rangées de billes**
10	**Courroie trapézoïdale**
11	**Chapeau**
12	**6 Vis H**
13	**Baladeur**
14	**Joint Ø 34**
15	**Joint Ø 56**
16	**Levier de commande**
17	**Demi fourchette**
18	**2 Galets**
19	**Axe**
20	**2 vis (axes)**
21	**2 Goupilles**
22	**2 Bagues roulement d28**
23	**2 Roulements à une rangée de billes à contact radial**
24	**Entretoise**
25	**Circlips**
26	**Arbre**
27	**Clavette**
28	**Clavette**
29	**Pignon**
30	**Rondelle**
31	**Ecrou**
32	**Butée**
33	**Ressort**

Travail à faire :

1) Fonctionnement :
   a. Les joints délimitent deux zones qui seront lubrifiées à la graisse, quelles sont ces deux zones ?
   b. En position embrayée quelles sont les pièces qui tournent ?
   c. En position freinée quelles sont les pièces qui tournent ?
   d. Quand on passe de la position embrayée à la position freinée quelles sont les pièces qui translatent ?
   e. Quelle est la fonction du ressort ?
2) Décrire les MIP et MAP de l'assemblage de la pièce (29) par rapport à l'ensemble des pièces [23 int. (gauche), (23 int. (droit), 24, 26, 28], préciser si cet assemblage est isostatique ou hyperstatique.