

# Dégroupeur TP N°5

## Analyser le fonctionnement d'un bien

Analyser les solutions mécaniques réalisant  
les fonctions opératives



## **Fiche activité à destination du professeur**

Au cours de cette activité, dans le cadre d'une maintenance corrective, l'intérêt de l'apprenant sera mobilisé sur l'étude des solutions de transmission et de transformation de puissances mécaniques. Ce TP d'analyse des solutions constructives est en lien étroit avec les activités de l'atelier tels que le diagnostic, la dépose-repose, le réglage...

### **Type d'activité :**

- Décoder toutes formes de représentations des solutions constructives
- Identifier pour chaque solution technique :
  - o Les composants utilisés
  - o Les performances attendues
  - o Les caractéristiques
  - o Les conditions d'utilisations
  - o Les risques de défaillances
- Décrire la cinématique des parties opératives
- Décrire et vérifier par le calcul des solutions constructives
- Etablir des schémas et croquis des solutions techniques
- Rédiger des consignes :

Référence au programme	Activité professionnelle
CP2 – Analyser le fonctionnement d'un bien	<i>Activité 1 – Tâche 2 Préparer sa réparation, son démontage</i>
CP2.2 – Analyser les solutions mécaniques réalisant les fonctions opératives	

**Durée de l'activité :**            4 heures

### **Matériel nécessaire :**

- Le système Dégroupeur
- Un ordinateur équipé des logiciels :
  - o Acrobat Reader
  - o Internet explorer
  - o GMAO ACCEDER
- Le Mémotech Maintenance industrielle
- Le Guide du dessinateur industriel
- Documentation technique (DVD)

### **Préparation nécessaire :**

- Consigner le Dégroupeur

## 1 – Présentation de l'activité

On se propose au cours de cette activité d'analyser, avant la première mise en route, les solutions constructives qui auraient pu être modifiées sur le Dégroupeur par le propriétaire précédent, afin de les valider ou de les rejeter et de renseigner les documents relatifs aux modifications.

Au cours de cette étude, vous serez amenés à :

- Lire et comprendre les plans, schémas...
- Identifier pour chaque solution technique retenue par le chef du service maintenance et validée par le constructeur:
  - o Les composants utilisés
  - o Les performances attendues
  - o Les caractéristiques
  - o Les conditions d'utilisations
  - o Les risques de défaillances
- Compléter le schéma cinématique des parties opératives
- Vérifier par le calcul les solutions constructives
- Etablir des schémas et croquis des solutions techniques
- Rédiger des consignes

## Notes importantes :

Le matériel mis à votre disposition présente des risques importants, une attention particulière doit être portée vis à vis des consignes de sécurité.

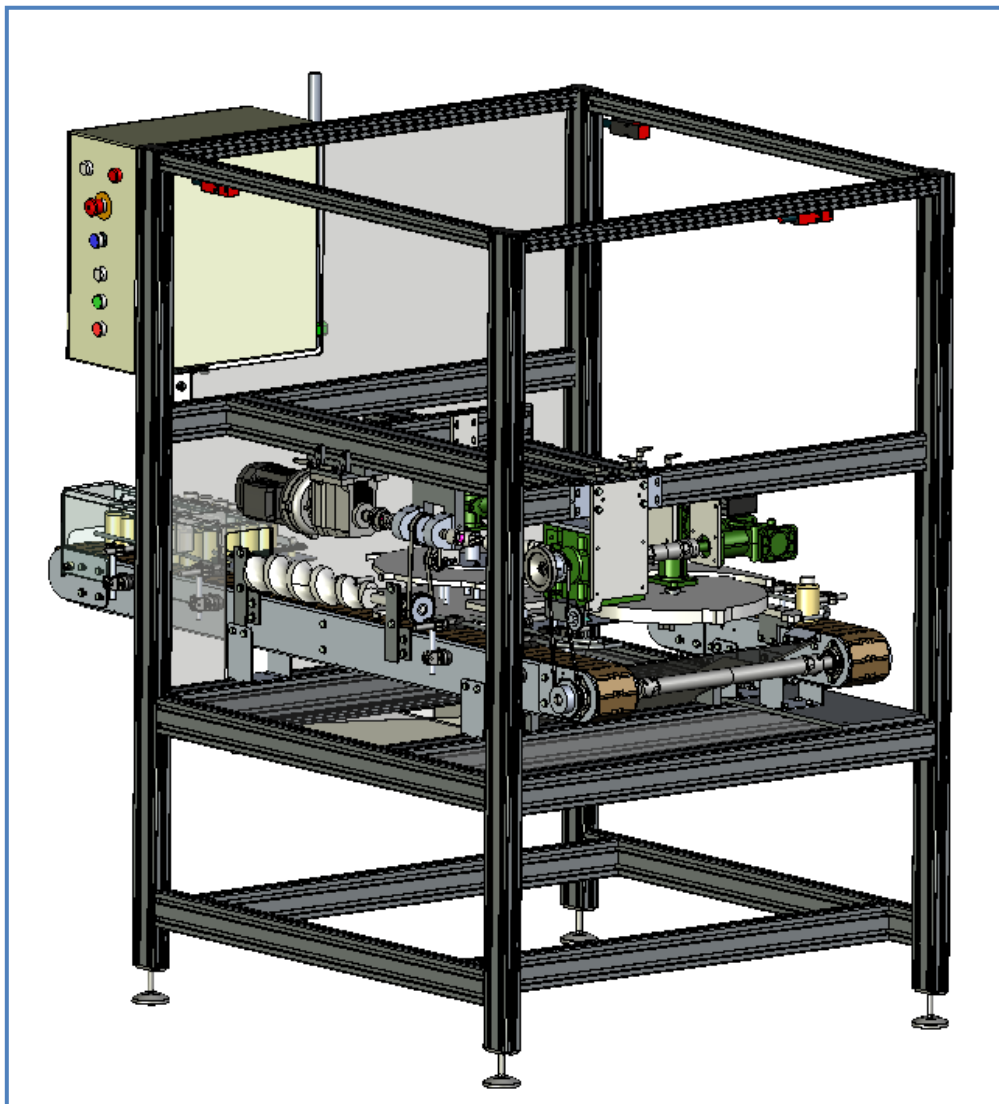
## 2 – Mise en situation

Le système Dégroupeur a été acheté d'occasion à une entreprise agroalimentaire qui conditionne des bouteilles d'huile d'olive.

L'entreprise qui a acheté le Dégroupeur s'en servira pour conditionner des flacons de solution antiseptique (alcool modifié).

Des modifications ont été apportées par le propriétaire précédent sans qu'elles ne soient notifiées sur les documents d'origine.

On se propose au cours de cette activité d'analyser, avant la première mise en route, les solutions constructives qui auraient pu être modifiées afin de les valider ou de les rejeter et de renseigner les documents relatifs aux modifications.



## 3 – Travail à réaliser

### 3.1 – Validation des données du constructeur.

La première partie de l'activité consiste à identifier et valider les composants utilisés pour les transformations de vitesses.



*Avant de débiter ce TP, le Dégroupeur doit être consigné par le professeur.*

#### 3.1.1 – Vérification des rapports de réduction

A l'aide de la documentation annexe « Fiche de calculs mécaniques »

- *Reporter dans le document réponse N°1 les vitesses de rotation en tr/min indiquées par le constructeur*

Tableau des vitesses de rotation									
	Moteur à x Hz	Sortie réducteur	Sortie RV1	Sortie RV2	Sortie RV4	Etoile 1	Etoile 2	Vis	convoyeur

A l'aide du Mémotech Maintenance industrielle « Lois générales de physique » et du tableau des vitesses (document réponse N°1) vous devez :

- *Calculer les rapports de réduction théoriques des composants suivants :*
  - *Le réducteur*
  - *Le renvoi d'angle N°1*
  - *Le renvoi d'angle N°2*
  - *Le renvoi d'angle N°3*
  - *Le renvoi d'angle N°4*
  - *Le renvoi d'angle N°5*
  - *La transmission entre l'arbre moteur et la vis de mise au pas*
  - *La transmission entre RV1 et le convoyeur*
- *Compléter la fiche de calculs N°1*

Rapports de réduction théoriques	
Réducteur = .....	RV4= .....
.....	.....

# DOSSIER PEDAGOGIQUE *Dégroupeur TP5 MEI*

- Compléter le document réponse N°2

Tableau comparatif des rapports de réduction								
	Réducteur	RV1	RV2	RV3	RV4	RV5	Transmission moteur/vis	Transmission RV1/convoyeur

Afin de comparer les rapports de réduction théoriques à ceux du Dégroupeur, vous devez :

- Rechercher sur les plaques signalétiques du réducteur et des renvois d'angle les rapports de réduction affichés
- Compter les dents des poulies et pignons puis calculer les rapports de réduction réels des deux transmissions
- Compléter la fiche de calculs N°2

Calculs des rapports de réduction de transmission par poulies/courroie et pignons/chaîne	
Transmission moteur/vis Z poulie motrice : .....	Transmission RV1/convoyeur Z pignon moteur : .....

- Compléter le document réponse N°2
- Comparer les rapports de réduction théoriques aux rapports de réduction réels
- Conclure sur le document réponse N°2, de l'éventualité du remplacement des composants ne respectant pas les performances d'origine.

A l'aide du dossier « Documentation constructeur des composants mécaniques »

- Rechercher, en vue de renseigner la fiche de contrôle, les éventuels types d'entretien à réaliser sur le motoréducteur et les renvois d'angles
- Compléter le document réponse N°3

Entretien des renvois d'angles		
Composants	Opérations	Périodicité
Motoréducteur		



*Demander la validation par le professeur*

## 3.1.1 – Vérification des solutions constructives

La première vérification porte sur la transmission entre l'arbre moteur et la vis de mise au pas qui est réalisée actuellement par poulies et courroie crantées.

Sachant que le prix d'achat des éléments (poulies et courroie crantées) est plus élevé que les autres modèles de transmission par courroie, vous devez déterminer les caractéristiques de chacune afin de sélectionner la solution la plus adaptée.

A l'aide du Guide du dessinateur industriel (GDI) :

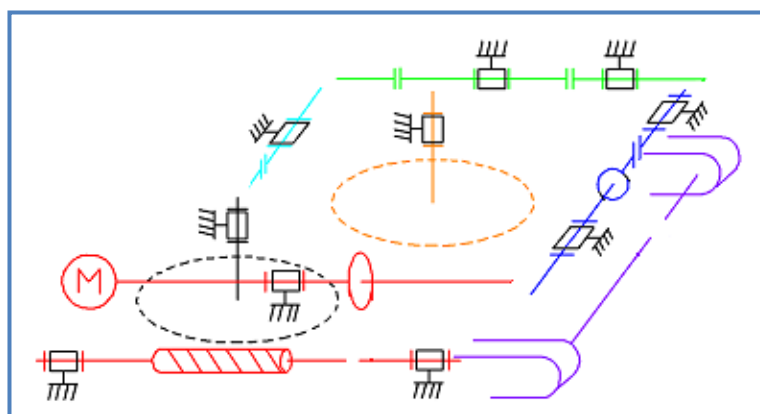
- *Identifier les différents types de transmission par poulies/courroie et leurs particularités*
- *Dessiner dans le document réponse N°4, le profil des trois types de poulies*
- *Choisir le type de transmission le plus adapté pour entrainer la vis*
- *Justifier la réponse dans le document réponse N°4*

A l'aide de la documentation technique « instructions de maintenance » :

- *Rechercher les dysfonctionnements possibles en cas de problèmes au niveau de la transmission par poulies et courroie crantées*
- *Rechercher les opérations à effectuer afin d'éviter ces dysfonctionnements*
- *Rechercher la périodicité de ces contrôles*
- *Compléter le document réponse N°4*

Etude des transmissions par courroie			
	Courroie plate	Courroie crantée	Courroie trapézoïdale
Profil de la poulie			

- *Compléter le schéma cinématique sur le document réponse N°5*



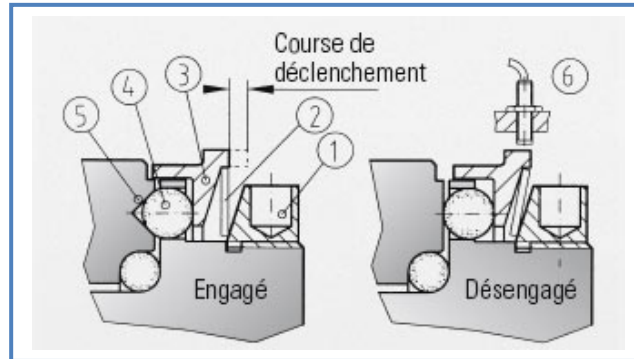
*Demander la validation par le professeur*

# DOSSIER PEDAGOGIQUE *Dégroupeur TP5 MEI*

La seconde vérification porte sur le limiteur de couple

Dans cette partie, on se propose de s'intéresser aux caractéristiques du limiteur afin de valider le choix de ce composant ou d'en choisir un autre.

A l'aide du document réponse N°7 :



- Compléter le document réponse N°6 concernant le fonctionnement du limiteur de couple

Fonctionnement du limiteur de couple à billes	
En fonctionnement normal	
Quels éléments réalisent la transmission entre la partie entrainante et la partie entraînée ?	
En cas de surcharge	
Quels sont les éléments qui se déplacent ? ( <i>colorier les éléments en bleu</i> )	

- Colorier en bleu sur le document réponse N°7, les éléments qui se déplacent en cas de surcharge

A l'aide de la documentation technique « Documentation constructeur des composants mécaniques » et de la référence du limiteur de couple :

**Ref : ES2/20/A/F/20/20+RCN/8/8-20/MOYEUX DEMI-COUILLE**

**ou**

**Ref : ES2/10/A/F/16/20/8/5-10/MOYEUX DEMI-COUILLE**

- Déchiffrer la référence
- Compléter le document réponse N°8

Lecture de la référence	
XXX	
XX	



---

## DOSSIER PEDAGOGIQUE *Dégroupeur TP5 MEI*

---

- *Expliquer dans le document réponse N°9 quels sont les critères de sélection du limiteur de couple*

Critères de sélection du limiteur de couple
.....
.....

A l'aide de la documentation annexe « Fiche de calculs mécaniques » et de la documentation technique « Documentation constructeur des composants mécaniques »

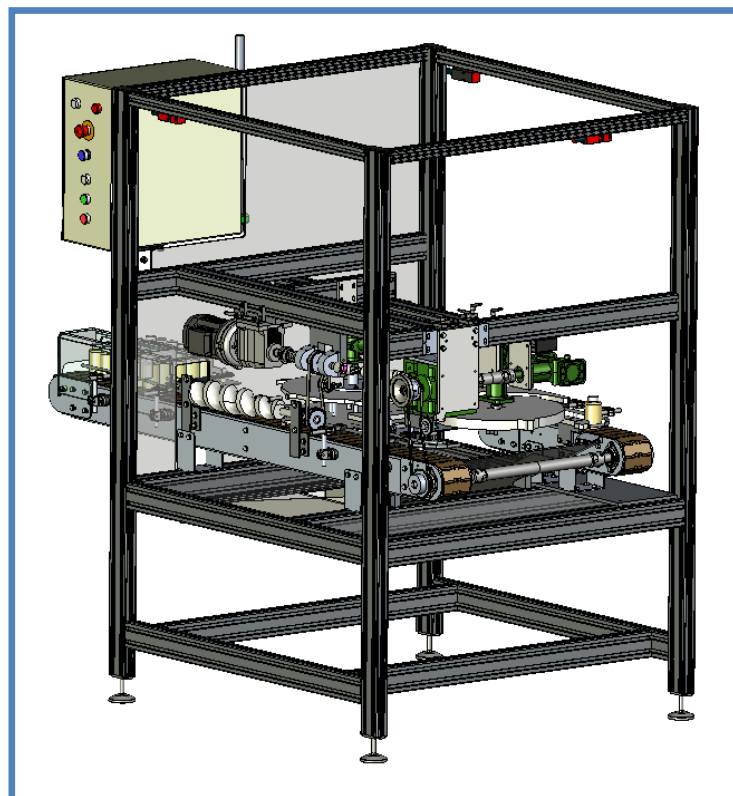
- *Rechercher et reporter dans le document réponse N°10 la valeur du couple de la partie entraînée*
- *Comparer cette valeur à la valeur du couple de désengagement de notre limiteur*
- *Dans le document réponse N°10, valider le choix du limiteur ou en proposer un autre sachant que le constructeur préconise un couple de déclenchement 3 fois supérieur au couple statique.*
- *Justifier la réponse*

Choix du limiteur de couple	
Valeur du couple de la partie entraînée	
Valeur du couple de désengagement	

- *Rédiger sur le document réponse N°11, le compte rendu des analyses des solutions techniques (éléments de transmission) employées sur le Dégroupeur nouvellement réceptionné*

Compte rendu des vérifications des éléments de transmission	
Les transformations de vitesses.	
Maintenance du motoréducteur et des renvois d'angle	

## Documents Réponses



## DOCUMENT REPONSE N°1

Tableau des vitesses de rotation									
	Moteur à 25Hz	Sortie réducteur	Sortie RV1	Sortie RV2	Sortie RV4	Etoile 1	Etoile 2	Vis	convoyeur
Valeurs d'origine en tr/min									

## FICHE DE CALCULS N°1

Rapports de réduction théoriques	
Réducteur = ..... ..... .....	RV4= ..... ..... .....
RV1= ..... ..... .....	RV5= ..... ..... .....
RV2= ..... ..... .....	Transmission moteur/vis = ..... ..... .....
RV3= ..... ..... .....	Transmission RV1/convoyeur = ..... ..... .....

# DOSSIER PEDAGOGIQUE *Dégroupeur TP5 MEI*

## DOCUMENT REPONSE N°2

Tableau comparatif des rapports de réduction								
	Réducteur	RV1	RV2	RV3	RV4	RV5	Transmission moteur/vis	Transmission RV1/convoyeur
Rapports de réduction théoriques	$r1=.....$	$r2=....$	$r3=....$	$r4=....$	$r5=....$	$r6=....$	$r7=.....$	$r8=.....$
Rapports de réduction Réels	$i1=.....$	$i2=....$	$i3=....$	$i4=....$	$i5=....$	$i6=....$	$i7=.....$	$i8=.....$
Conclusion								

## FICHE DE CALCULS N°2

Calculs des rapports de réduction de transmission par poulies/courroie et pignons/chaîne	
Transmission moteur/vis	Transmission RV1/convoyeur
Z poulie motrice : .....	Z pignon moteur : .....
Z poulie réceptrice : .....	Z pignon récepteur : .....
Rapport de réduction : .....	Rapport de réduction : .....

## DOCUMENT REPONSE N°3

Entretien des renvois d'angles		
Composants	Opérations	Périodicité
Motoréducteur		
Renvois d'angles		

---

# DOSSIER PEDAGOGIQUE *Dégroupeur TP5 MEI*

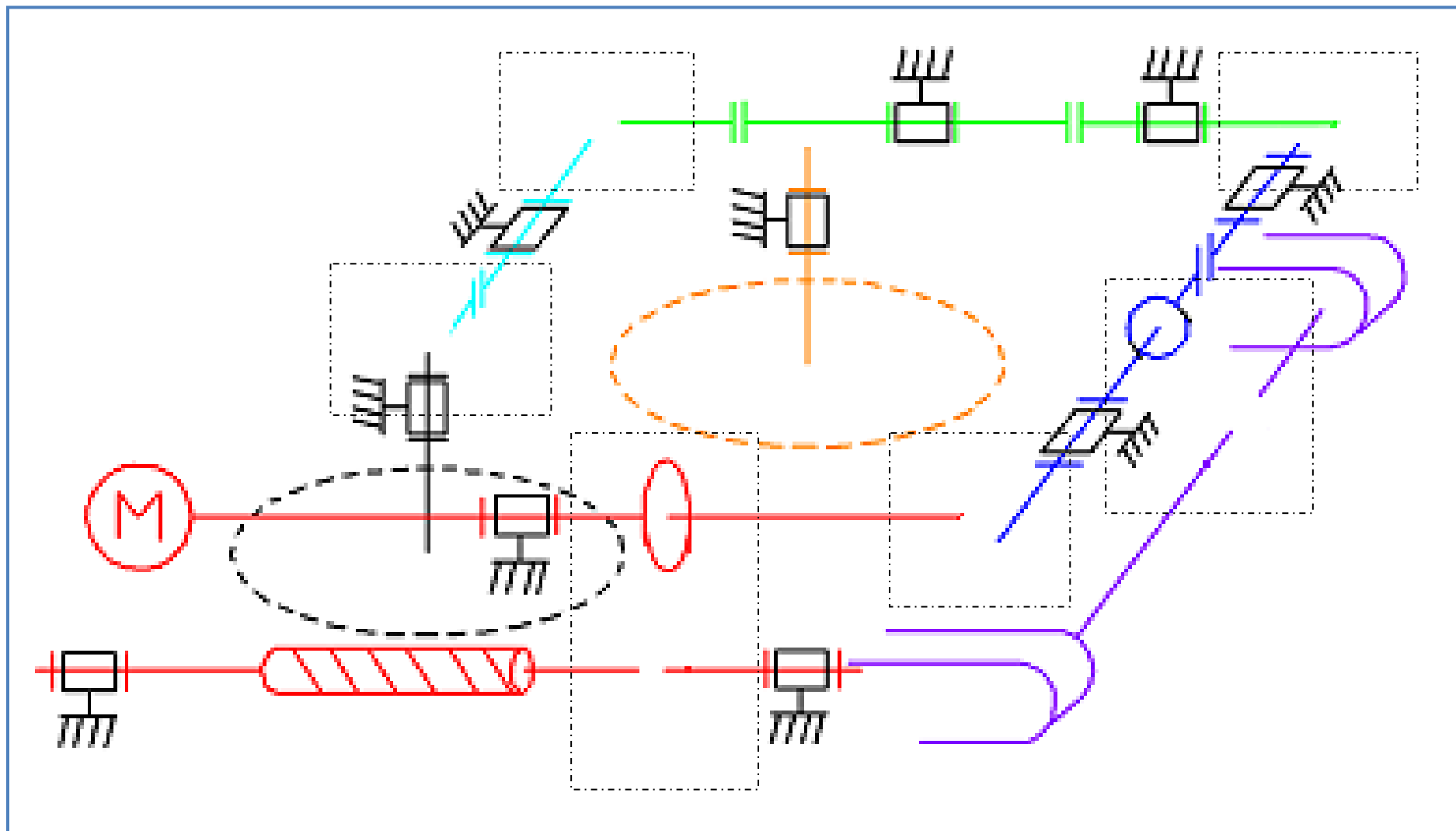
---

## DOCUMENT REPONSE N°4

Etude des transmissions par courroie			
	Courroie plate	Courroie crantée	Courroie trapézoïdale
Profil de la poulie			
Particularités			
Choix du type de transmission			
Justification du choix			
Dysfonctionnements possibles			
Opérations de surveillance			
Périodicité			

# DOSSIER PEDAGOGIQUE *Dégroupeur TP5 MEI*

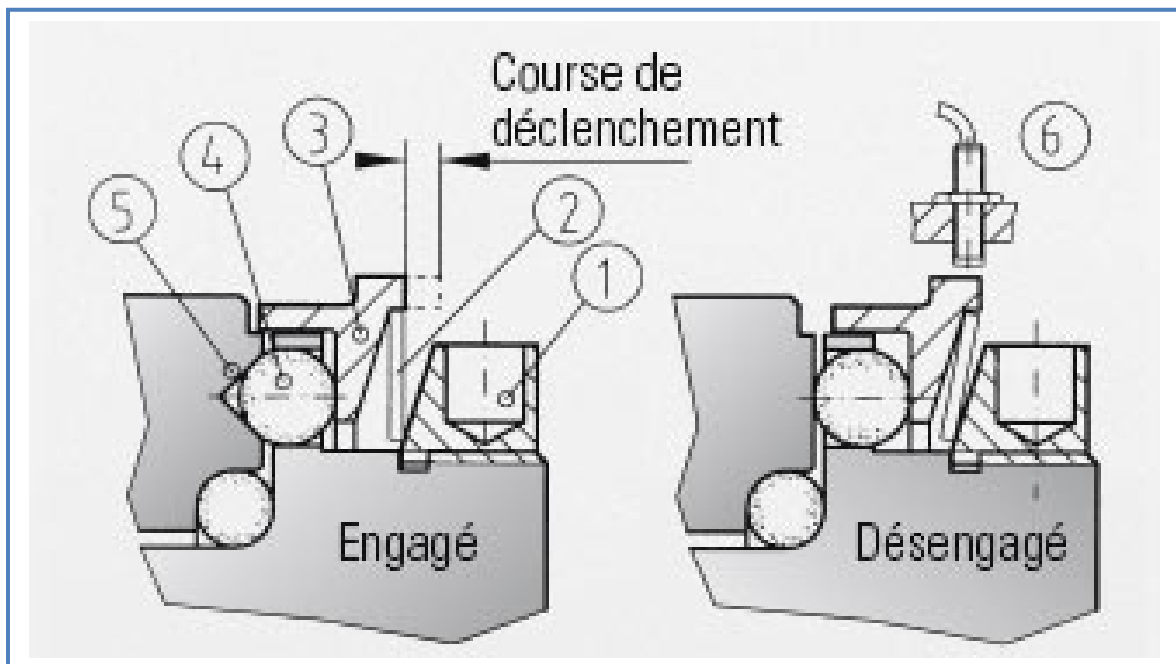
DOCUMENT REPOSE N°5



## DOCUMENT REPONSE N°6

Fonctionnement du limiteur de couple à billes	
En fonctionnement normal	
Quels éléments réalisent la transmission entre la partie entrainante et la partie entraînée ?	
Quels éléments permettent aux billes de rester dans leurs logements ?	
Sur quelle pièce doit-on agir pour modifier l'effort de maintien des billes dans leurs logements ?	
En cas de surcharge	
Quels sont les éléments qui se déplacent ? ( <i>colorier les éléments en bleu</i> )	
Quels éléments réalisent la transmission entre la partie entrainante et la partie entraînée ?	
Que se passe t-il entre la partie entrainante et la partie entraînée ?	

## DOCUMENT REPONSE N°7



---

# DOSSIER PEDAGOGIQUE *Dégroupéur TP5 MEI*

---

***DOCUMENT REPONSE N°8 pour référence ES2/20/A/F/20/20+RCN/8/8-20/MOYEUX DEMI-COQUILLE***

Lecture de la référence ES2/20/A/F/20/20+RCN/8/8-20/MOYEUX DEMI-COQUILLE	
ES2	
20	
A	
F	
20	
20+RCN	
8	
8-20	
MOYEUX ½ COQUILLE	

***DOCUMENT REPONSE N°8 pour référence ES2/10/A/F/16/20/8/5-10/MOYEUX DEMI-COQUILLE***

Lecture de la référence ES2/10/A/F/16/20/8/5-10/MOYEUX DEMI-COQUILLE	
ES2	
10	
A	
F	
16	
20	
8	
5-10	
MOYEUX ½ COQUILLE	



## DOCUMENT REPONSE N°9

Critères de sélection du limiteur de couple
.....
.....
.....
.....

## DOCUMENT REPONSE N°10

Choix du limiteur de couple	
Valeur du couple de la partie entraînée en N.m	
Valeur du couple de désengagement en N.m	
Choix du limiteur de couple	ES2/.....
Justification de ce choix	

Compte rendu des vérifications des éléments de transmission	
Les transformations de vitesses	
Maintenance du motoréducteur et des renvois d'angle	
Transmission par courroie de la vis de mise au pas	
Maintenance de la transmission par poulies/courroie	
Limiteur de couple à billes	
Maintenance du limiteur de couple	

## **Fiche synthèse d'activité**

### *Ce qu'il faut retenir !*

**Pour analyser les solutions mécaniques d'un bien, il faut :**

1. Lire et comprendre les plans, schémas
2. Identifier pour chaque solution technique :
  - les composants utilisés
  - les performances attendues
  - les caractéristiques
  - les conditions d'utilisations
  - les risques de défaillances
3. Compléter le schéma cinématique des parties opératives
4. Vérifier par le calcul les solutions constructives
5. Etablir des schémas et croquis des solutions techniques
6. Rédiger des consignes