

# CORRIGE

Ce dossier comporte 8 documents numérotés de 1/8 à 8/8

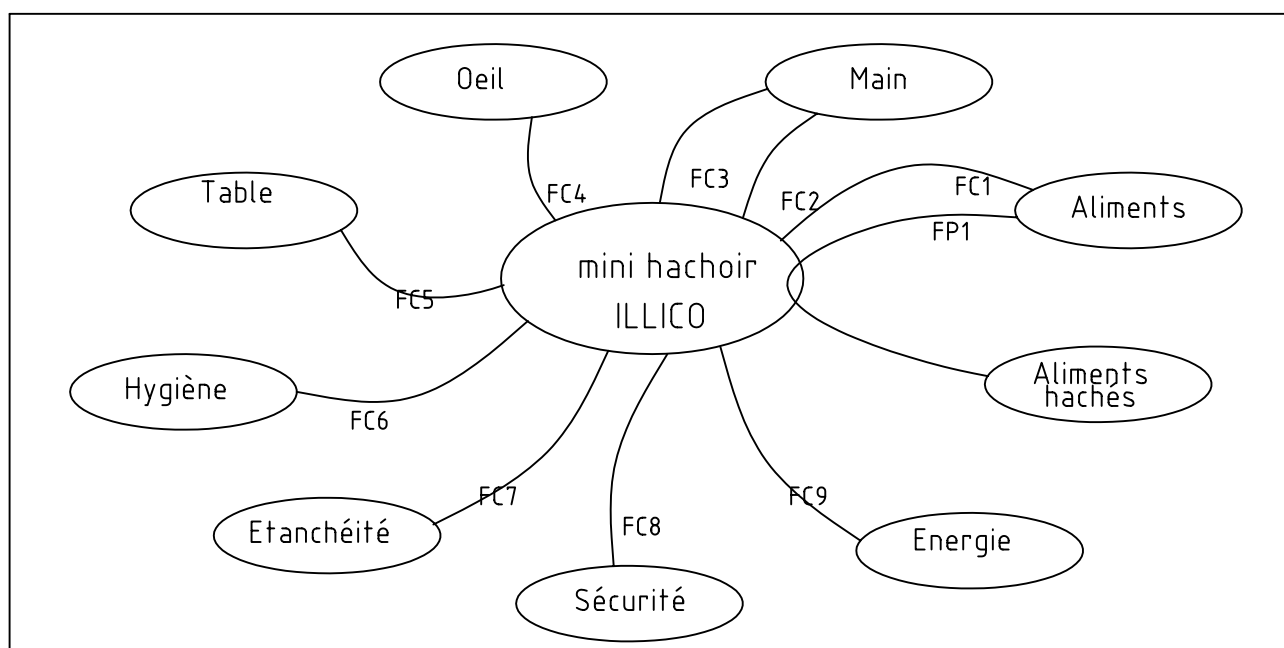
# 1 ANALYSE DU PRODUIT ACTUEL

corrigé 1/8

## 11 ANALYSE FONCTIONNELLE

L'étude du produit, limitée à la phase "HACHOIR", a permis de recenser les éléments du milieu environnant représentés ci dessous.

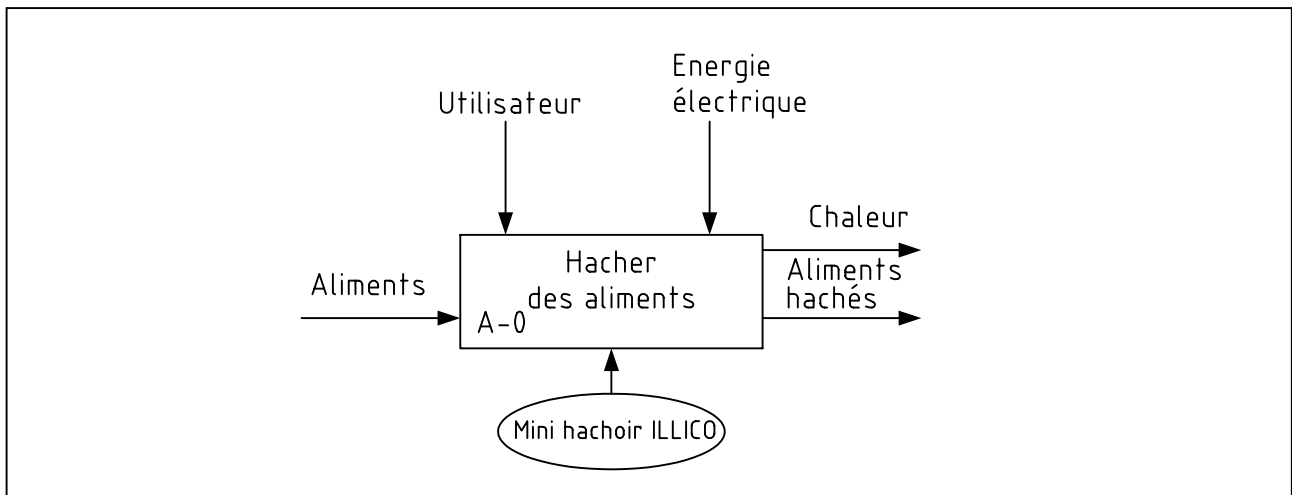
Porter sur le diagramme des interacteurs (relations entre le produit et son milieu) les repères des fonctions :FP1, FC1,FC2...



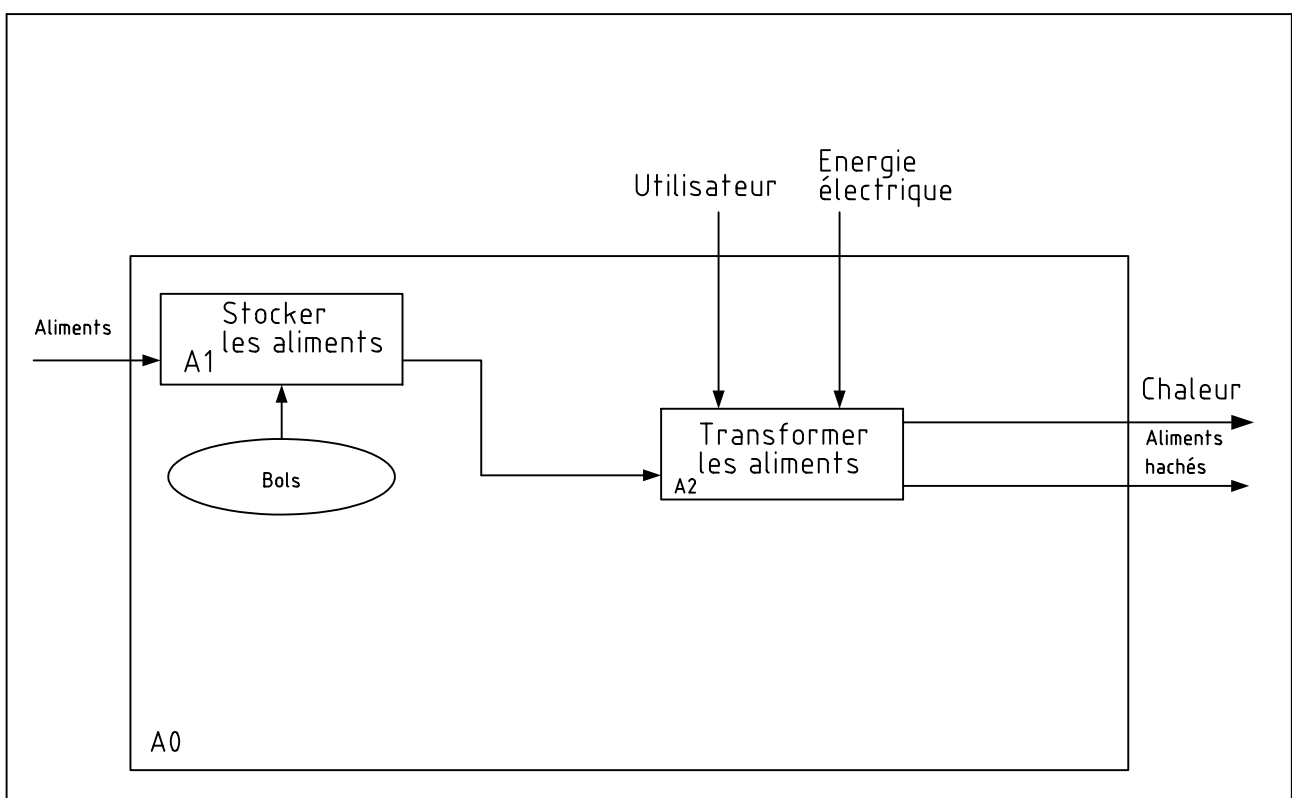
Caractériser les fonctions FP1, FC1, FC2 ...

FP1	Hacher les aliments
FC1	Contenir les aliments
FC2	Commander l'appareil
FC3	Assurer l'immobilisation de l'appareil pendant le fonctionnement
FC4	Etre agréable à l'oeil
FC5	Etre stable
FC6	Répondre aux conditions d'hygiène alimentaire
FC7	Ne pas provoquer de projections d'aliments
FC8	Etre conforme aux règles de sécurité
FC9	Etre compatible avec le réseau de distribution

Compléter le niveau A-0 de l'analyse descendante



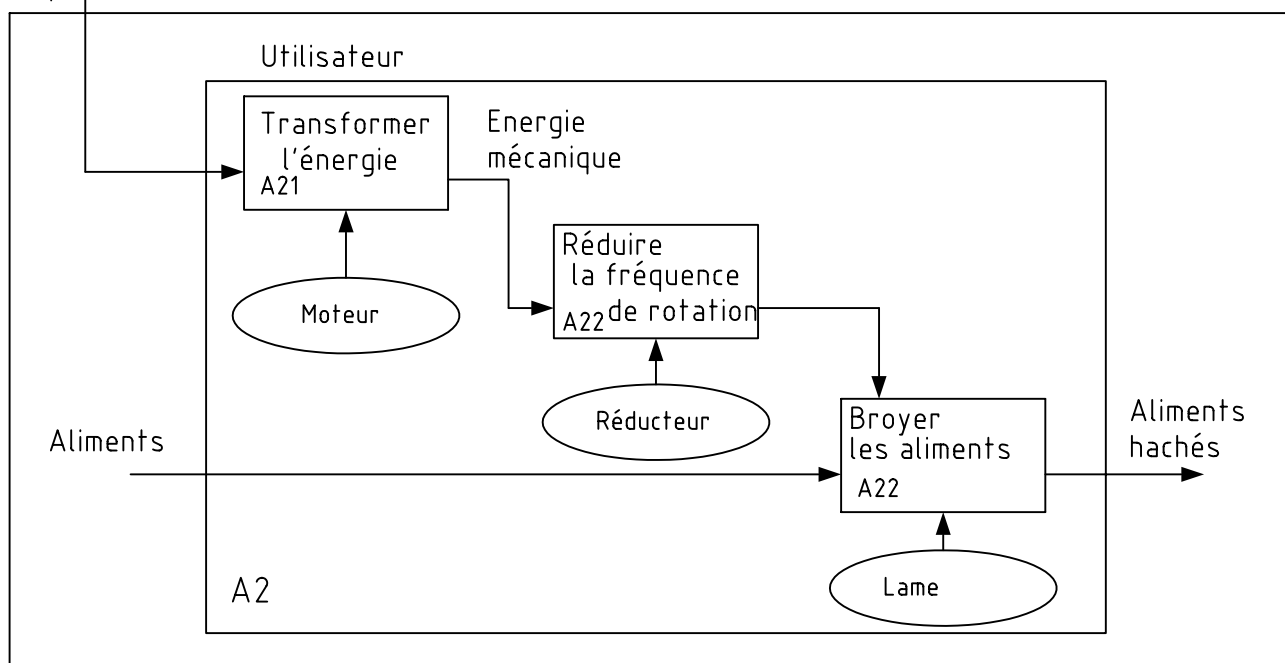
Compléter le niveau A0 de l'analyse descendante



Energie  
électrique

Compléter le niveau A2 de l'analyse descendante

corrigé 3/8



## 12 ANALYSE STRUCTURELLE

L'étude est limitée au seul réducteur dont les composants sont décrits sur le document DOC 09/31. Le graphe ci dessous permet d'identifier les sous ensembles cinématiques ainsi que les liaisons entre ces sous ensembles.

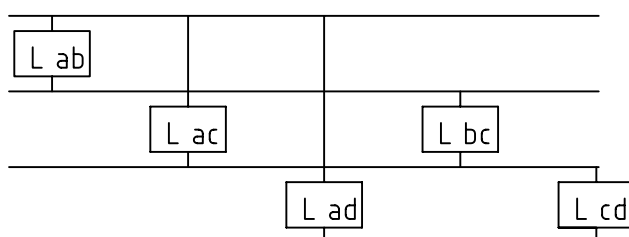
Indiquer les repères des pièces constituant chaque sous ensemble cinématique.

Sa (corps) = { 7,17a, 22 }

Sb(Pignon moteur) = { 9, 23 }

Sc (roue intermédiaire) = { 8 }

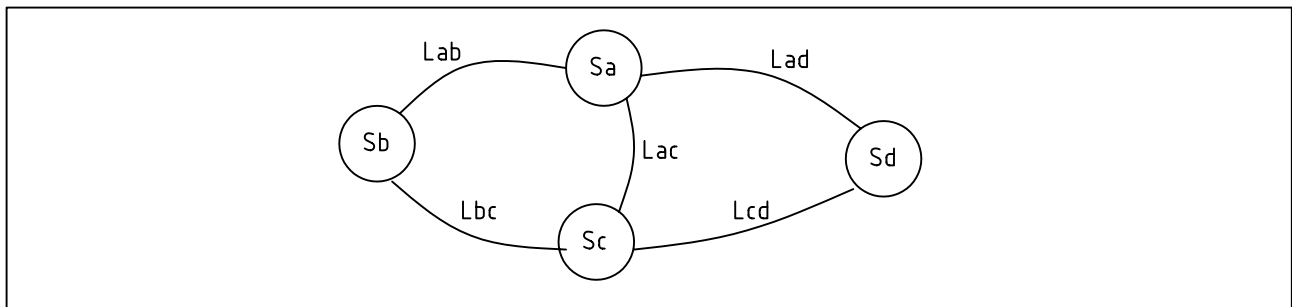
Sd ( entraîneur) = { 5 }



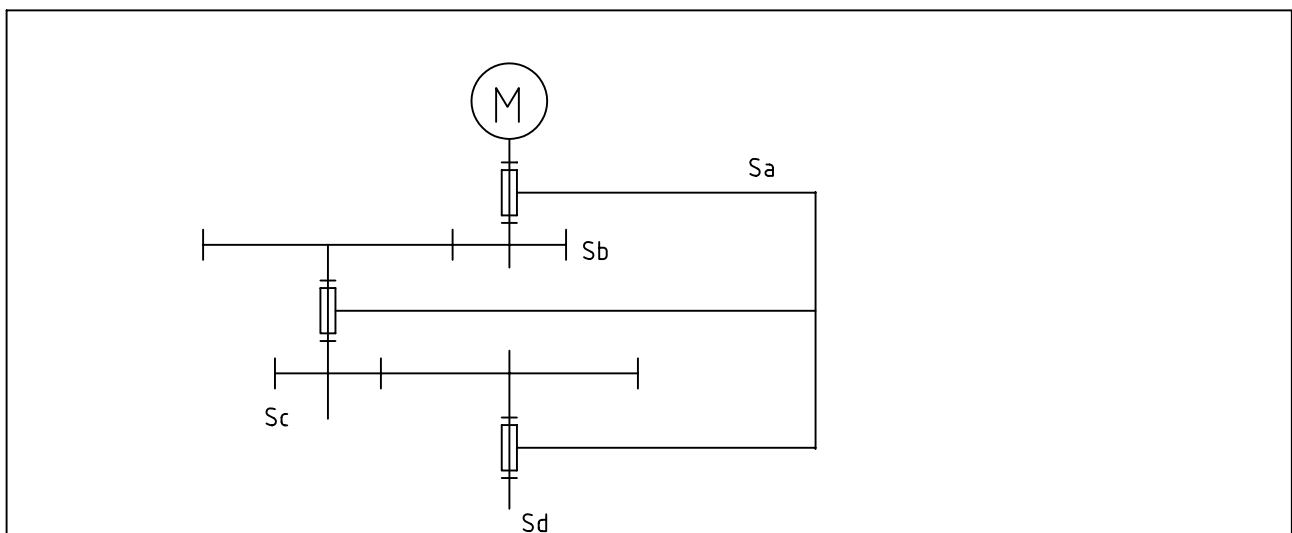
Identifier les liaisons entre les sous ensembles cinématiques.

Liaison	Nom de la liaison	Symbole
L ab :	Liaison pivot	
L ac	Liaison pivot	
L ad	Liaison pivot	
L bc	Liaison linéaire rectiligne	
L cd	Liaison linéaire rectiligne	

Etablir le graphe des liaisons.



Représenter le schéma cinématique minimal ( correspondant à la coupe FF du document DOC 09/31).



### CARACTERISTIQUES DU REDUCTEUR ACTUEL

Compléter le tableau des caractéristiques du réducteur actuel :

Caractéristiques		Module	Nombre de dents	Diamètre primitif
Roues dentées				
Pignon moteur		0,7	15	10,5
Roue Intermédiaire	A	0,7	33	23,1
	B	0,8	14	11,2
Pignon entraineur		0,8	28	22,4

A l'aide du document 10/31 et des documents ressource, déterminer en justifiant vos réponses :

Déterminer l'entraxe du pignon moteur et de la roue intermédiaire.

$$a = 0,7 (15+33) / 2 = 16,8 \text{ mm}$$

Déterminer l'entraxe de la roue intermédiaire et de la roue entraineur.

$$a = 0,8 (14 + 28) / 2 = 16,8 \text{ mm}$$

Comparer les deux résultats et énoncer votre conclusion.

Les entr'axes sont les mêmes, les axes sont alignés.

Calculer la raison du train d'engrenages.

$$r = \frac{15 \times 14}{33 \times 28} = \frac{15}{66} = 0,227$$

Déterminer la fréquence de rotation du couteau

$$N_{\text{couteau}} = 8000 \times \frac{15}{66} = 1818 \text{ t / min}$$

Comparer ce résultat aux données du constructeur et énoncer votre conclusion.

Ce résultat est correct au vu de la valeur nominale de 1800 t/min donnés par le constructeur.

## 2 RECHERCHE DE NOUVELLES SOLUTIONS

corrigé 6/8

### ANALYSE FONCTIONNELLE

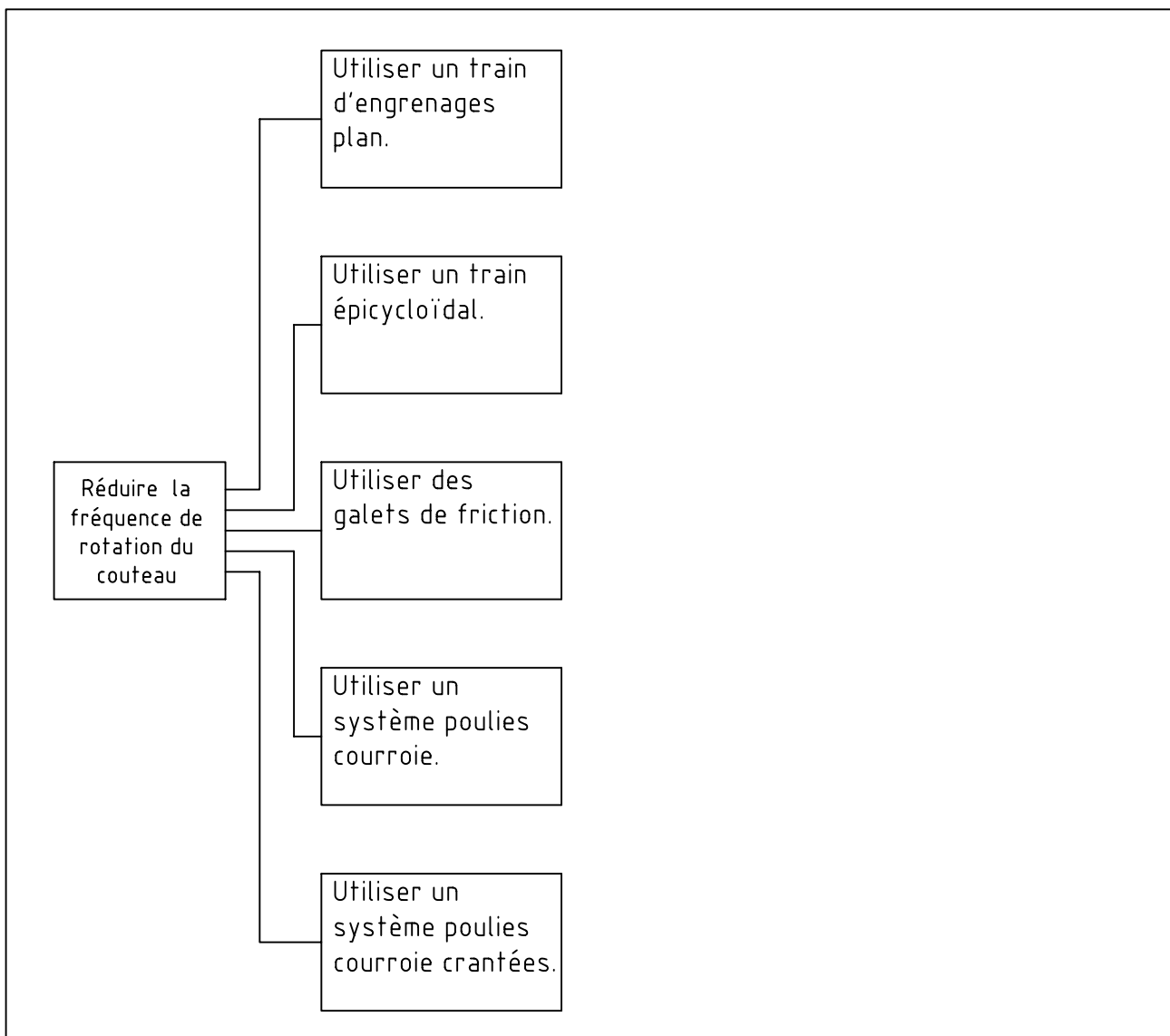
Nous recherchons des solutions constructives permettant l'obtention d'un couple plus élevé que celui obtenu avec la solution actuelle, tout en gardant le même moteur, (la puissance disponible est inchangée).

La relation entre puissance, couple et vitesse de rotation est donnée par la relation  $P = C \cdot \omega$ . Pour augmenter le couple en ne modifiant pas la puissance, il faut diminuer la vitesse de rotation.

Le rapport de réduction qui doit être obtenu par le nouveau dispositif, pour satisfaire au cahier des charges, doit être de 1241/1800, soit 0,155 avec une tolérance de  $\pm 10 \%$ .

Il vous est demandé, dans cette phase de rechercher et proposer des solutions constructives de transmission d'un mouvement de rotation avec réduction de la vitesse de rotation.

Pour procéder à la recherche de nouvelles solutions, vous complèterez l'extrait du diagramme FAST de créativité ci dessous. (Voir documents ressource doc 27/31 et 28/31). Vous proposerez, au moins, deux solutions constructives.

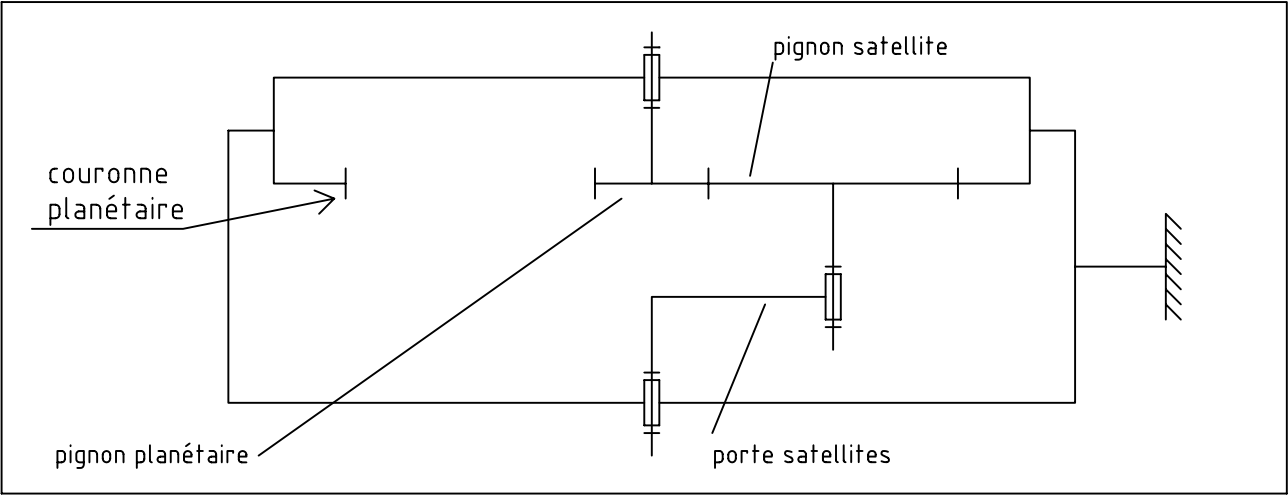


3 ETUDE D'UNE NOUVELLE SOLUTION

L'une des solutions proposées dans la phase précédente consiste à utiliser un train épicycloïdal afin d'obtenir une fréquence de rotation du couteau adaptée aux nouvelles conditions d'utilisation. Le réducteur proposé peut être composé des éléments suivants montés sur d'autres produits MOULINEX :

- une couronne intérieure de 81 dents au module de 0,7 ajustée dans le corps de l'appareil.
- le pignon moteur reste le même.
- deux pignons satellites de 33 dents au module de 0,7 .
- un porte satellites.

Le schéma de la nouvelle chaine cinématique, reproduit ci dessous vous est donné. En vous aidant du document ressource 31/31, repérer sur le schéma ci dessus, les éléments du nouveau réducteur (voir exemple).



En utilisant les termes du document ressource, identifier la solution retenue correspondant au schéma du document 31/31.

Entourer la bonne réponse.

<u>Solution 1</u>	Solution 2	Solution 3
Entourer la bonne réponse.		

Reporter dans le tableau ci dessous, les caractéristiques des roues constituant le réducteur épicycloïdal.

Caractéristiques Roues dentées	Module	Nombre de dents	Diamètre primitif
Pignon moteur	0,7	15	10,5
Pignon satellite	0,7	33	23,1
Couronne planétaire	0,7	81	56,7



Indiquer la relation du document 31/31, à utiliser pour obtenir la raison du train épicycloïdal proposé.

$$r = \frac{Z_1}{Z_1 + Z_3}$$

Déterminer, en justifiant votre réponse, la nouvelle fréquence de rotation du couteau.

$$R = \frac{15}{15 + 81} = \frac{15}{96} = 0,156$$

$$N_{\text{couteau}} = 8000 \left( \frac{15}{96} \right) = 1250 \text{ t/min}$$

Exprimer vos conclusions quant à la validité de la modification.

La fréquence de rotation est bien conforme aux exigences formulées pour un bon fonctionnement ( comprise entre 1117 et 1375 t/min).

Ce type de solution permet la suppression de l'étrier repère 7.

On envisage une solution comportant deux pignons satellites disposés aux deux extrémités du bras porte satellite.

Proposer un croquis de l'implantation de la nouvelle solution.

La validité de la proposition est laissée à l'appréciation du correcteur.