

EPREUVE E5

PREPARATION A LA PRODUCTION

SESSION 2003

UNITE U52 - ETUDE DE FABRICATION

Durée : 2h

Coefficient : 1

**L'usage de la calculatrice est autorisé
Aucun document n'est autorisé**

PRODUCTION D'UN ACTIONNEUR LINEAIRE

Documents :

Le sujet comporte 21 pages numérotées de 1 à 21.

Page 1 :	Page de garde	
Page 2 à 5 :	Présentation du système	
Page 6 :	Sujet :	
	Page 6 et 7 :	Choix de matériaux plastiques Assemblage
	Page 8 :	Choix d'un procédé de production
	Page 8 à 10 :	Découpage – Cambrage Mise en bande - Conception
	Page 11 :	Axes machines + Isostatisme
	Page 12 :	Choix de presse à découper d'après calcul
	Page 13 et 14 :	Calcul de rentabilité
Page 15 à 16 :	Annexes 1 et 2	Fiches matériaux plastiques
Page 17 :	Annexe 3	Dessin de définition de la carcasse
Page 18 :	Annexe 4	Dessin de définition de la capsule moteur
Page 19 :	Annexe 5	Dessin de définition du flasque arrière
Page 20 à 21	Annexes 6 et 7	Documentation de 3 presses à découper

Répondre sur les documents.

Documents à rendre en fin d'épreuve : Pages 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14.

Préparation à la production

Présentation



L'entreprise de microtechniques pour laquelle il faut effectuer la préparation de la production est spécialisée dans la fabrication d'interrupteurs hyperfréquences jusqu'à 40 GHz utilisés en télécommunication.

Ces appareils sont prévus pour pouvoir fonctionner au minimum **10 millions de cycles**.

Il existe un très grand nombre de modèles ainsi qu'une grande variété d'applications.

L'entreprise a cherché à avoir une **grande modularité**.

L'ensemble sur lequel il faut travailler est l'élément principal du mécanisme. Il peut s'adapter sur n'importe quel relais.

Il comporte une quinzaine de pièces et se nomme **Actionneur linéaire**.

Ces ensembles sont montés sur **des systèmes à forte valeur ajoutée, un soin tout particulier est prévu pour le montage et le contrôle. L'entreprise exécute un contrôle à 100% des produits finis.**

Ces mécanismes doivent assurer le maintien, la qualité des contacts électriques ainsi que de faibles résistances de contact durant toute la durée de vie des systèmes.

Quelques types d'applications :

But

Il s'agit d'un relais qui peut commuter rapidement (temps inférieur à 5ms) certains réseaux hyperfréquences, ouvrir ou fermer certains circuits, rester en position fixe ou non.

Il comporte :

- une série de **5 aimants** très puissants qui entourent un noyau de fer doux.
- une ou 2 bobines, suivant le modèle : Une bobine pour un monostable, deux bobines pour un bistable qui seront à 2 sens d'enroulement différents pour créer des champs opposés.

C'est pour cela qu'il y a 3 bornes sur la bobine, une pour chaque bobine et une pour le commun.

Principe de l'actionneur linéaire (schéma électrique page 4) :

Une tige (noyau plongeur) se déplace dans une bobine.

Lorsqu'on établit une différence de potentiel entre une borne d'une bobine et le commun le passage d'un courant s'établit, ce qui provoque un champ magnétique et donc le déplacement du noyau.

Ce déplacement est très précis et peut varier uniquement de quelques $\frac{1}{100}$ de mm d'un modèle à l'autre.

La position est maintenue grâce au champ exercé par les aimants. Dans le cas d'un monostable la position repos est retrouvée à l'aide d'un ressort. Pour un bistable c'est la 2^{ème} bobine qui exerce un champ de sens opposé.

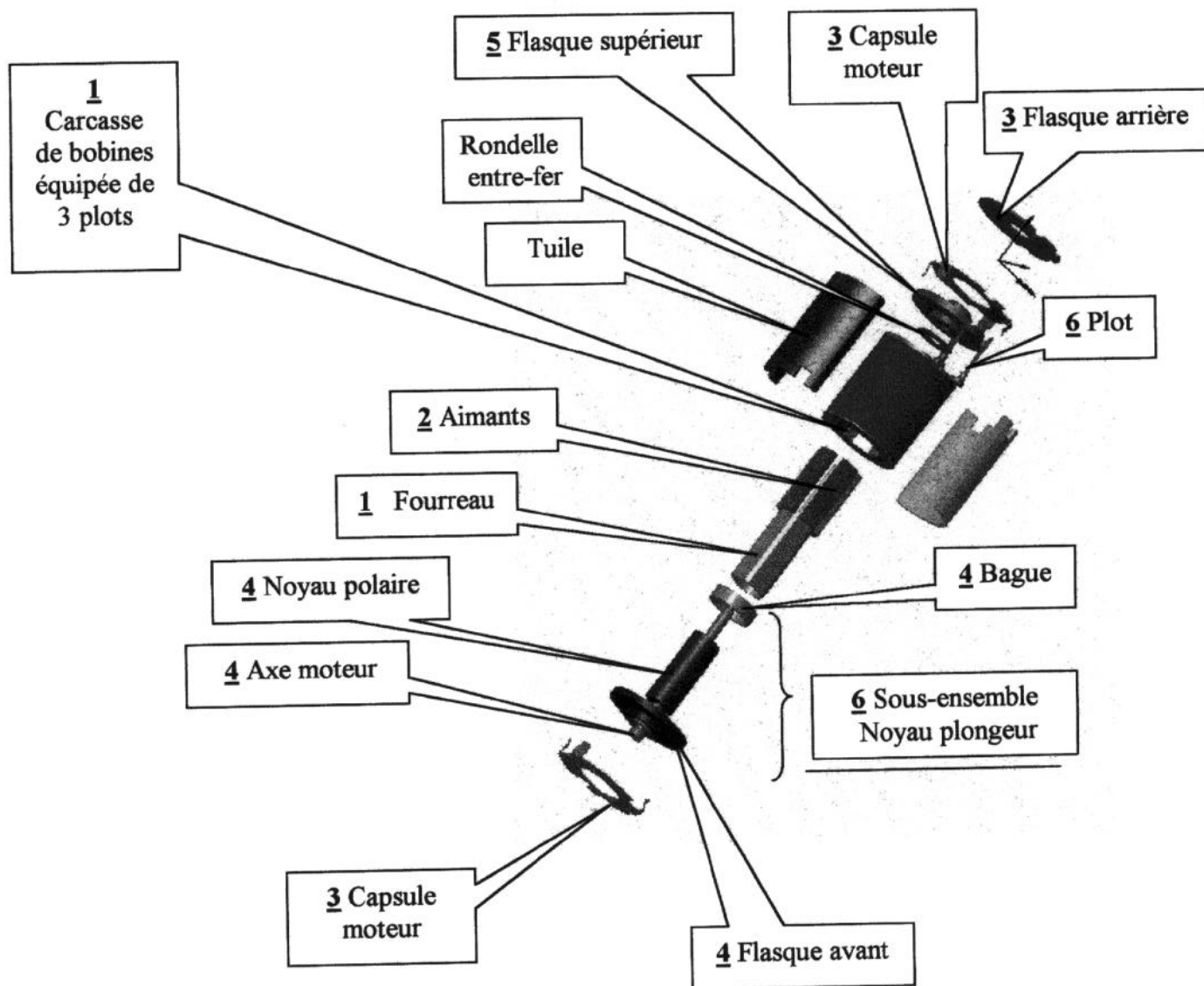
En fonctionnement continu le **fil de la bobine atteint 150 °C**. Par sécurité on se donne une marge, la **bobine doit pouvoir tenir jusqu'à 230°C**.

Une fabrication de **40 000 ensembles « actionneur linéaire »** par an est prévue.

Sur cet actionneur linéaire certaines pièces sont produites par :

- 1 - Injection plastique
- 2 - Frittage
- 3 - Découpage
- 4 - Décolletage
- 5 - Décolletage et reprise en découpage
- 6 - Assemblage par emmanchement

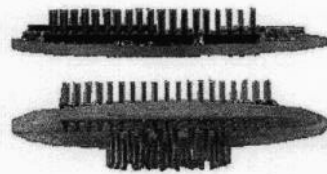
Nota : les repères indiqués correspondent aux procédés d'obtention ou de montage.



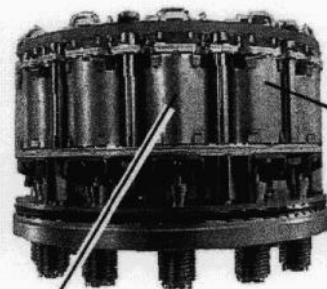
Exemple de montage

LE CONCERT RAMSES

CONCEPTION

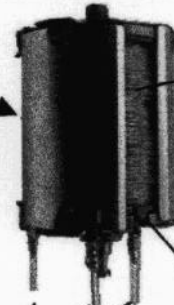


MODULARITE = LE MEME
MODULE DE BASE



COMMUTATEUR SP12T

Module étudié



Bobines

Carcasse

3 plots d'alimentation

Elément modulaire
étudié :
**Interrupteur modulaire
hyperfréquence.**

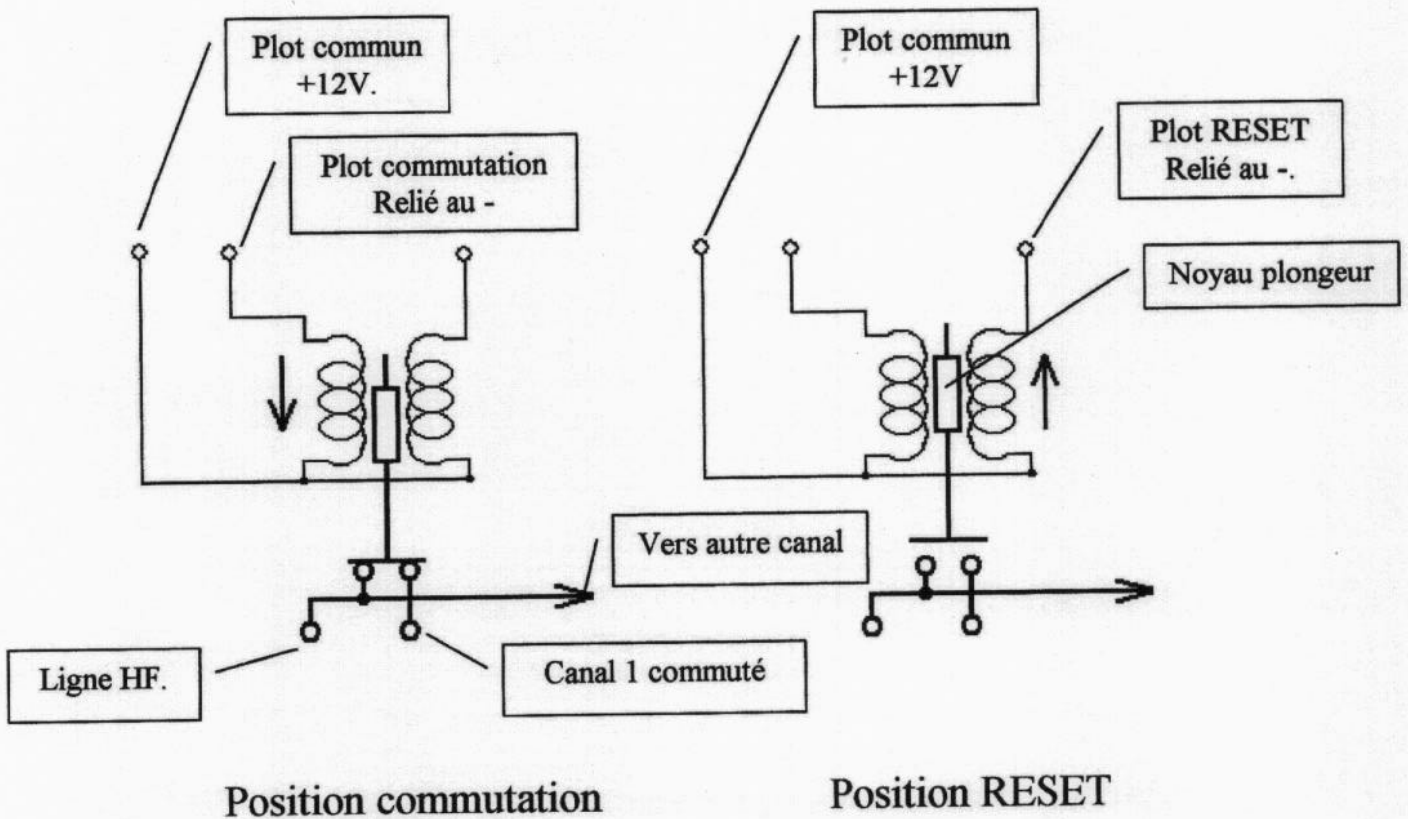
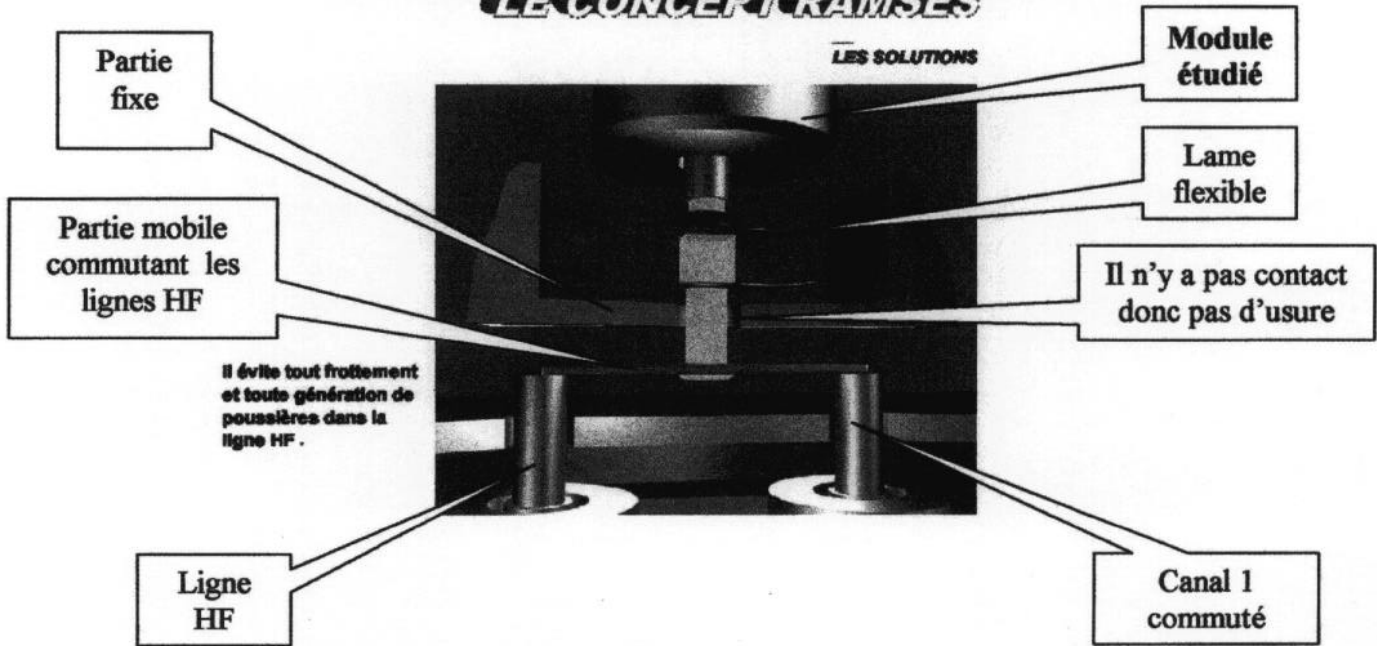


Schéma électrique de la version bistable

Comparaison des différents systèmes
Amélioration trouvée par l'entreprise

LE CONCEPT RAMSES

LES SOLUTIONS



Systeme classique

LES SOLUTIONS

Il y a contact dans un alésage, donc usure

LE PROBLEME DE DUREE DE VIE EST ESSENTIELLEMENT LIE AU MAINTIEN DES CONTACTS AU FIL DES COMMUTATIONS

HABITUELLEMENT, LES RELAIS EXISTANTS FONCTIONNENT EN DEPLACANT DANS UNE CAVITE DES LAMES DE COMMUTATION.

