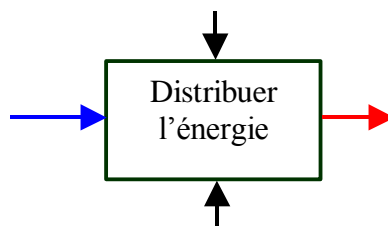


# SERIE N°4 1S (SYNTHESE) DISTRIBUER L'ENERGIE

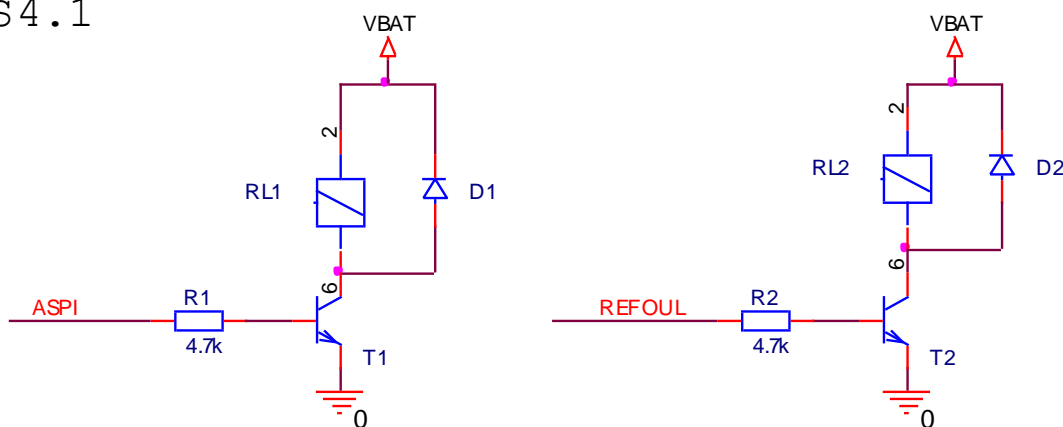
## 1- Analyse fonctionnelle

- **Compléter** l'analyse suivante :

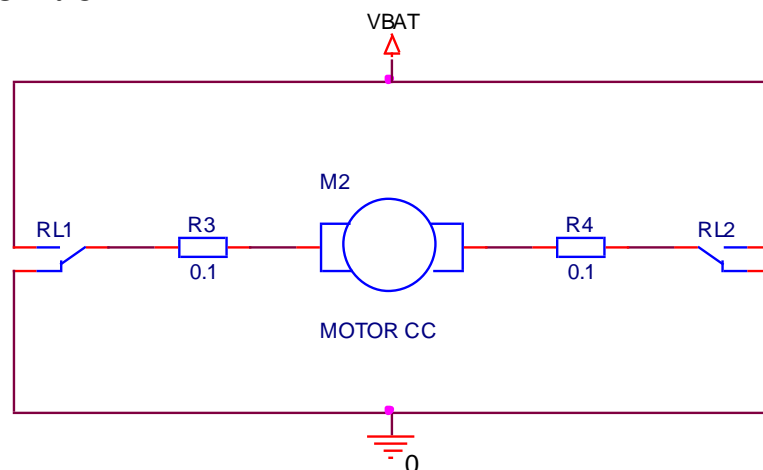


## 2- Commande TOR des moteurs à courant continu (transistor + relais)

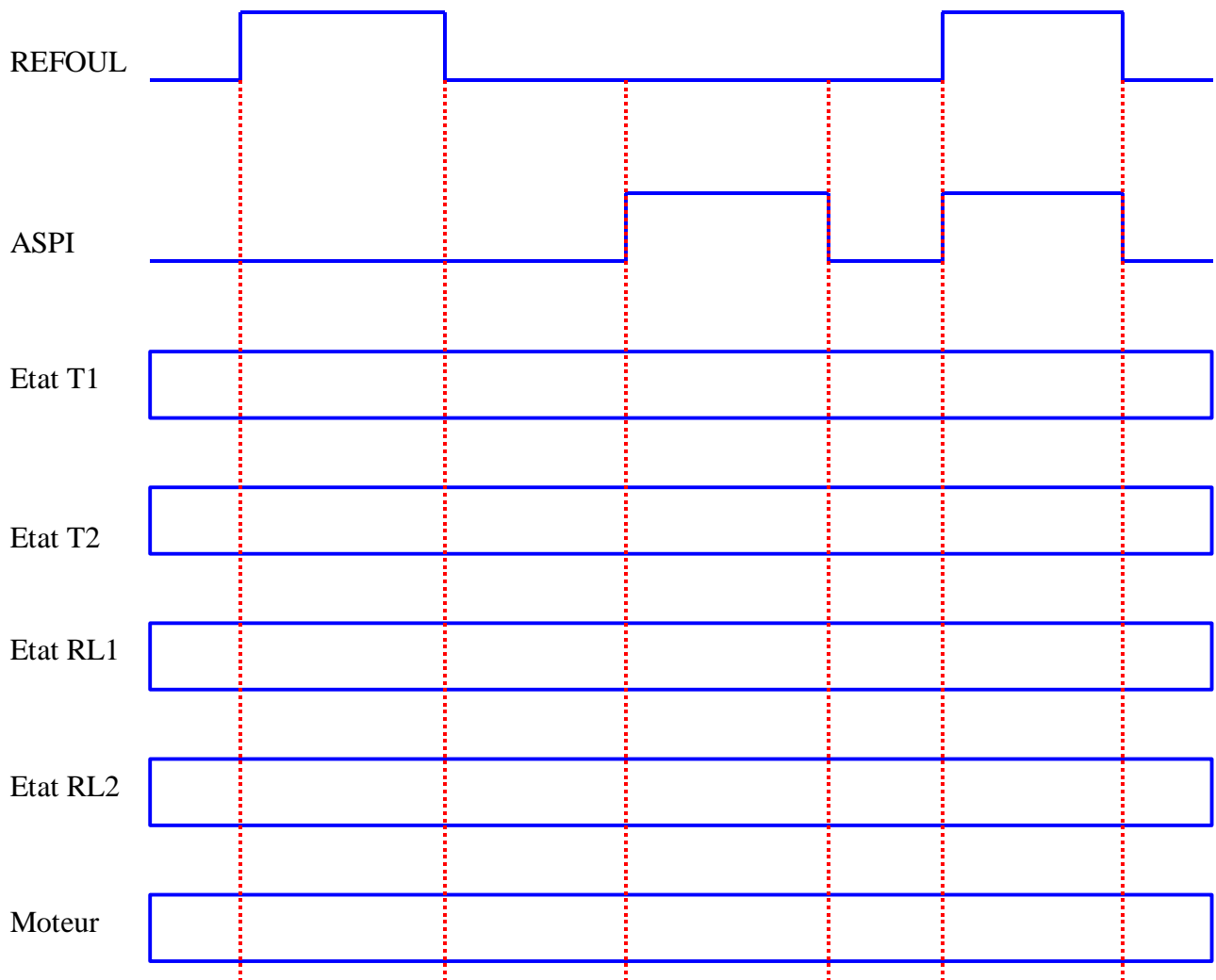
FS4.1



FS4.3



- **Compléter** les chronogrammes suivants :



- Calculs des puissances : Le tableau des différentes valeurs est le suivant

$I_{ASPI} = 12\text{mA}$	$V_{ASPI} = 5\text{V}$	$\beta = 100$
$I_{RL1} = 75\text{mA}$	$V_{BAT} = 12\text{V}$	
$I_{moteur} = 1.7\text{A}$	$V_{BAT} = 12\text{V}$	

- **Calculer** la puissance d'entrée :

- **Calculer** la puissance dans la bobine RL1 :

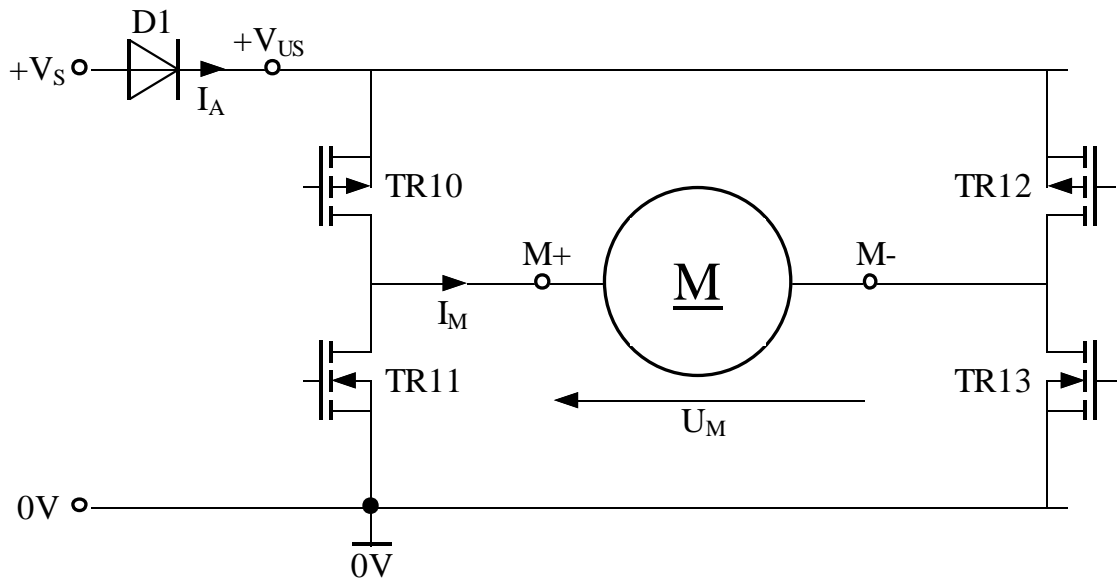
- **Calculer** la puissance dans le moteur :

- **Calculer** le  $P_{moteur}/P_{RL1}$  :

- **Conclure**

### 3- Commande TOR des moteurs à courant continu (pont en H)

- Le schéma du pilote numérique TP32 est le suivant : les transistors sont différents mais cela fonctionne sur le même principe.



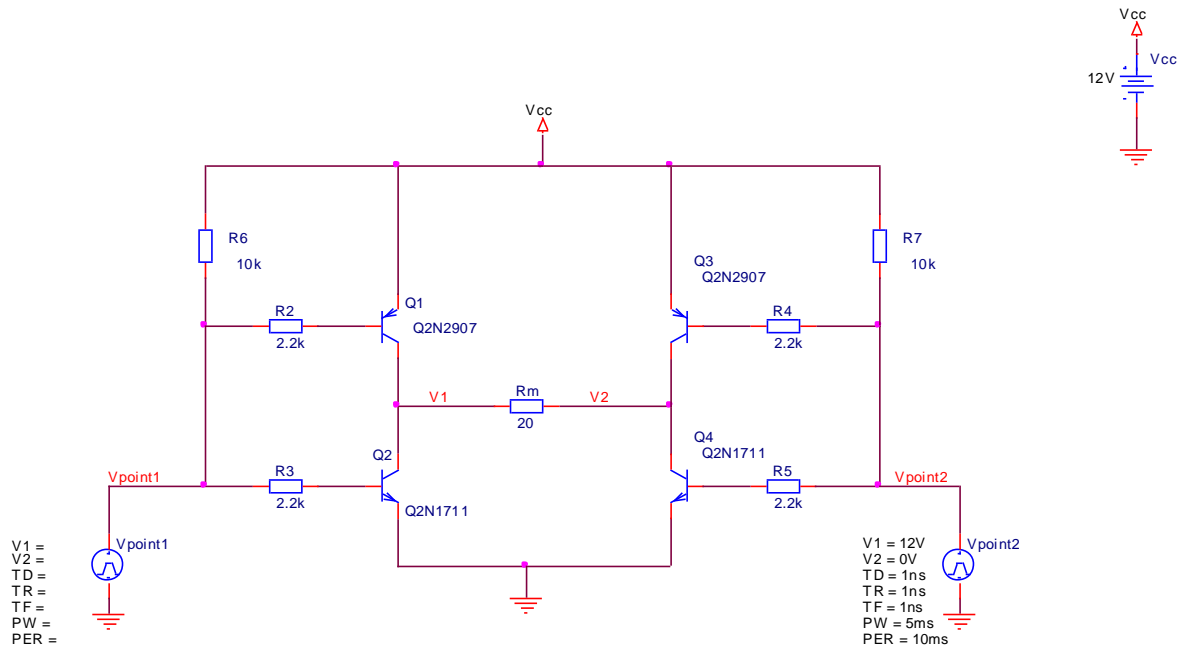
Les transistors M1, ... sont des transistors MOS qui seront bloqués ou saturés en fonction de la valeur de la tension  $V_{gs}$ . On dit qu'ils sont « commandés en tension ( $V_{gs}$ ) » alors que les transistors bipolaires sont « commandés en courant ( $i_b$ ) ».

- Explications :
  - Lorsque TR10 et TR13 sont saturés et TR11 et TR12 bloqués,  $U_M = V_{US}$ , le moteur tourne dans un sens.
  - Lorsque TR11 et TR12 sont saturés et TR10 et TR13 bloqués,  $U_M = -V_{US}$ , le moteur tourne dans l'autre sens.
- Les puissances :

	Fonctionnement à vide				Fonctionnement en charge (40kg)		
	$U_m$ (V)	$I_m$ (A)	$P_a$ (W)		$U_m$ (V)	$I_m$ (A)	$P_a$ (W)
Rentrée de la tige	11.5	0.7			10.5	3.8	
Sortie de la tige	-11.5	-0.7			-13.6	1.3	

- Conclusion :

- Exemple avec des transistors bipolaires :



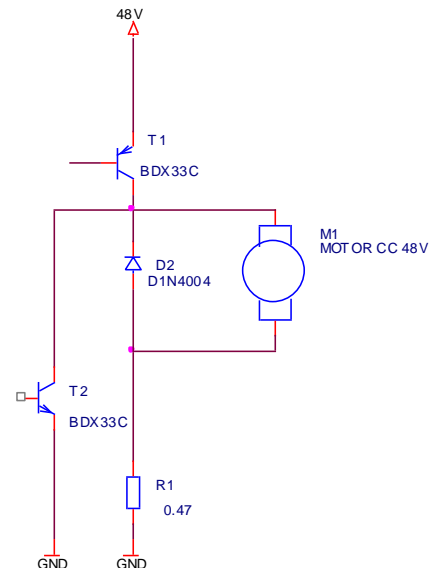
#### 4- Commande du sécateur Infaco

- L'étude va porter sur l'état de fonctionnement du moteur durant une coupe (ou une taille). Le sécateur utilise un moteur à Courant Continu 28DT12 du constructeur ESCAP et de type 222P. Rappelons que, lors d'une coupe, le moteur fournit un certain travail que l'on peut exprimer de la façon suivante :  $W = P \times t$  et  $P = U \times I \Rightarrow W = U \times I \times t$

- Lorsque le moteur est en marche, celui-ci est alimenté par une tension **U** de 48V. Or on sait que le travail est fonction de la force à appliquer sur la branche afin de pouvoir la sectionner. On peut donc remarquer que l'intensité du courant **I** est l'image du travail fourni par le moteur en fonction du temps. Je vous propose alors de **mesurer** l'intensité  $i(t)$  afin d'observer le comportement du moteur lors d'une coupe.

- Nous avons effectué l'acquisition, à l'aide d'un oscilloscope numérique, de la tension représentative du courant moteur lors d'une coupe normale puis lors d'une surcharge (voir [annexe n°1](#)). Pour obtenir la variation du courant on peut appliquer l'opération suivante :

$$i(t) = U / 0.47 \quad \text{l'alimentation du moteur est de 48V.}$$



#### Analyse de la coupe n°1

- ✓ **Identifier**, sur le document [annexe n°1](#) (coupe n°1) les 3 phases (démarrage, coupe et freinage).
- ✓ **Indiquer** ci-dessous :
  - courant de démarrage :
  - courant à vide :

- ✓ **Compléter** le tableau suivant en y dessinant le schéma équivalent du montage :

Schéma équivalent lors du démarrage et de la coupe

Schéma équivalent lors du freinage

### Analyse de la coupe n°2

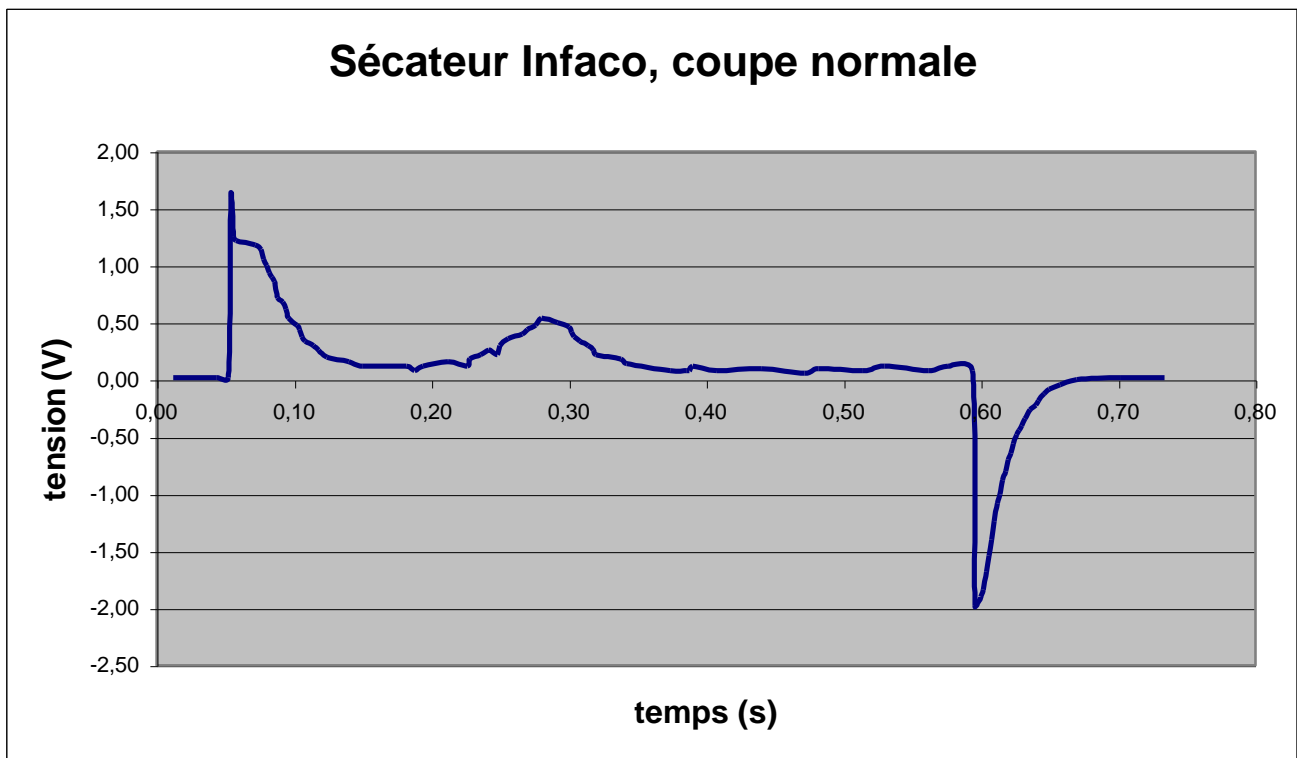
- ✓ Parmi les 3 phases évoquées sur la coupe n°1, une n'existe pas dans le cas d'un arrêt du moteur pour cause de surcharge. **Indiquer** laquelle et **justifier**.

- ✓ **Quel est** le courant max. permanent délivré par le moteur ? **Comparer** cette valeur à celle indiquée dans la documentation constructeur.

Types standards livrables du stock		-222 P
Tension de mesure	V	12
Vitesse à vide	t/min	8500
Couple de démarrage	mNm	107
	oz-in	15.2
Puissance mécanique	W	18
Courant à vide moyen	mA	210
Courant permanent max.	A	2.5
Vitesse max. recommandée	t/min	9000
Accélération angulaire max.	$10^{-2}$ rad/s <sup>2</sup>	84
FEM	V/1000 t/min	1.8
Inductance aux bornes	mH	0.2
Facteur de régulation R/k <sup>2</sup>	$10^3$ /Nms	6.5
Résistance aux bornes	ohm	1.9

## ANNEXE N°1

### COUPE N°1



### COUPE N°2

