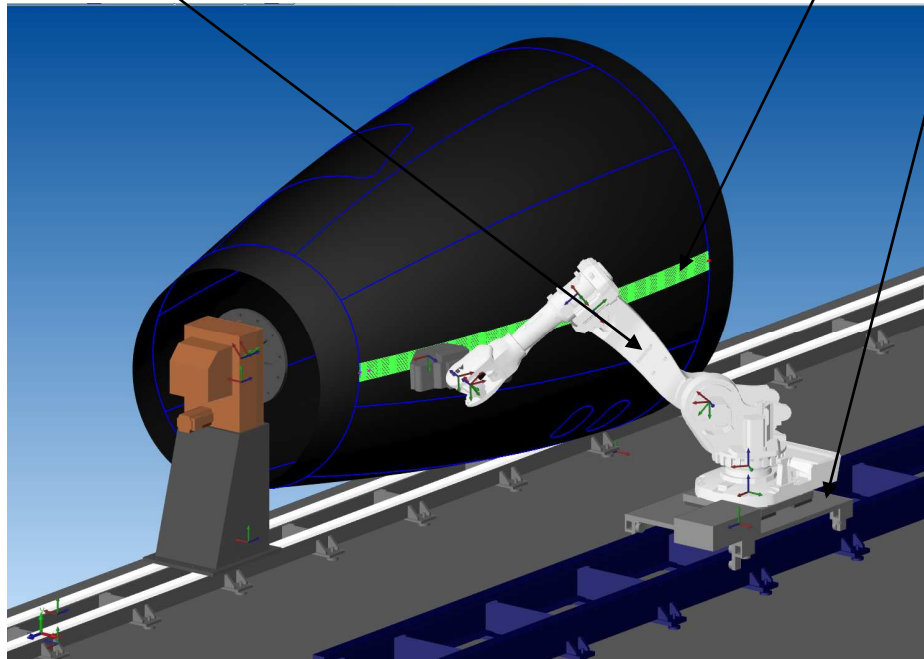


ANNEXE 1

Machine de placement de fibres

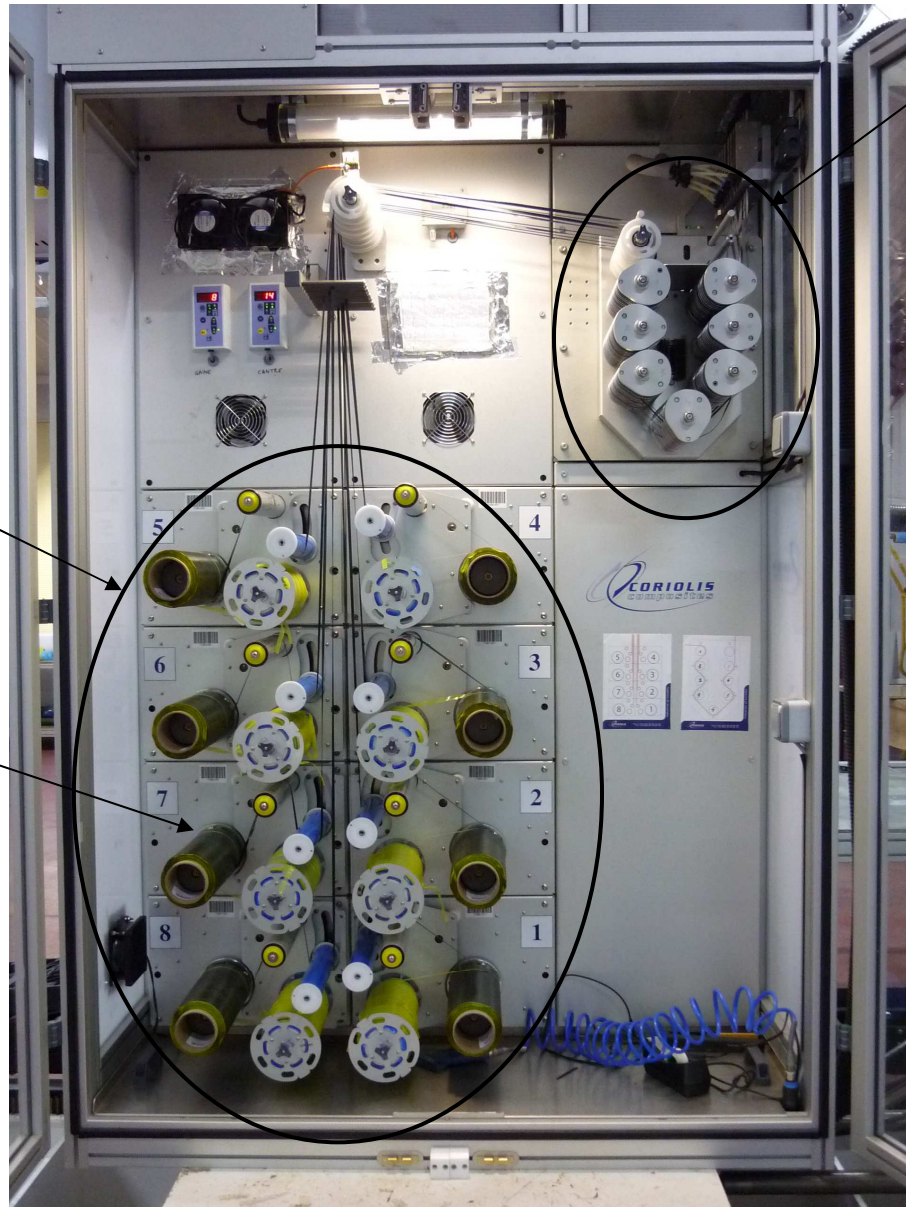


MACHINE DE PLACEMENT DE FIBRES



MODELE NUMERIQUE DE LA MACHINE DE PLACEMENT DE FIBRES

PHOTO DU CANTRE



Rouleaux du
Multi Winch

Système
d'alimentation
des fibres de
carbone

Bobine de fibres
de carbone
(une parmi huit)

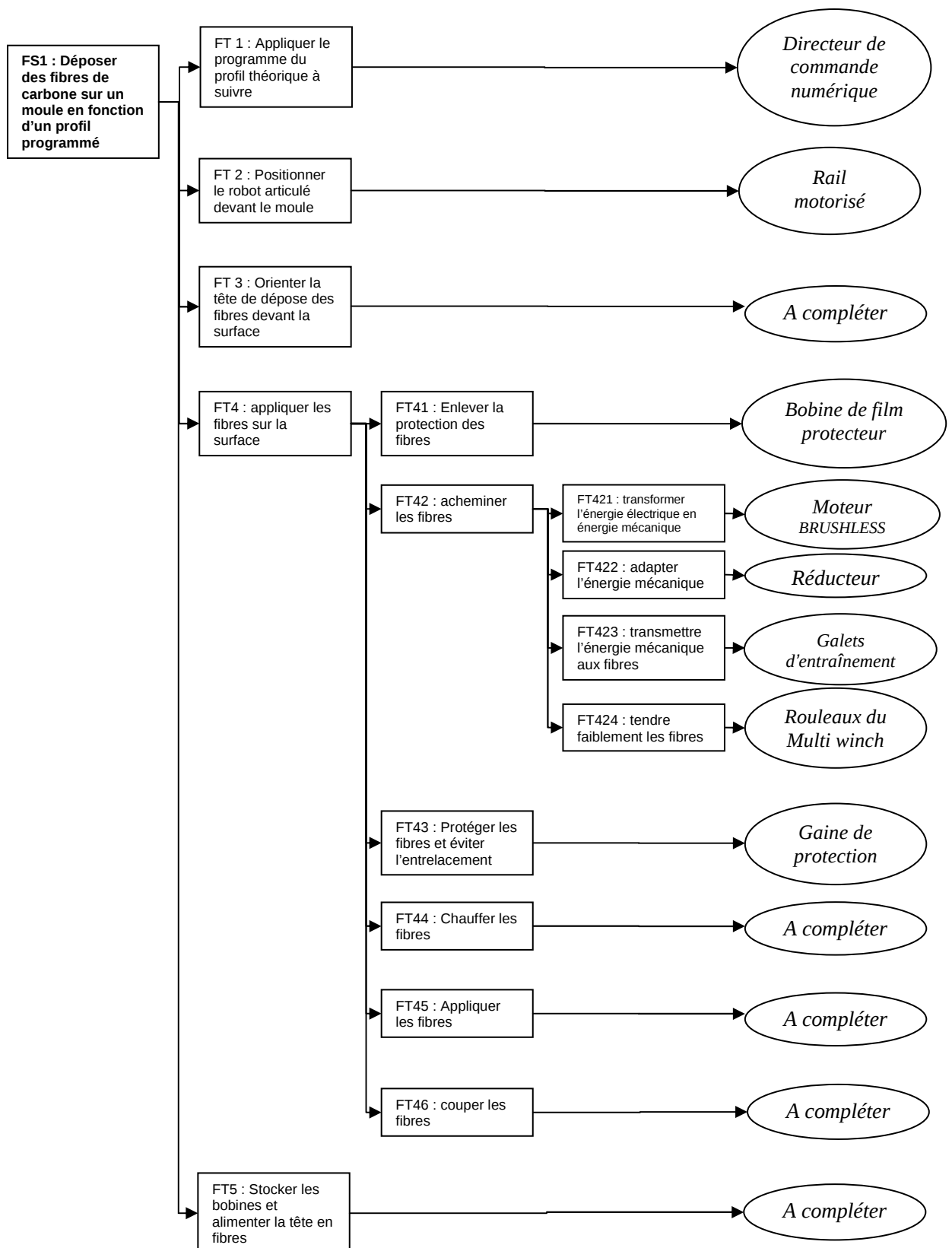
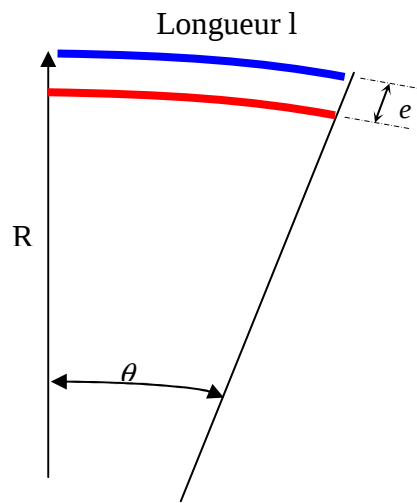


Diagramme FAST partiel de la machine de placement de fibres

ANNEXE 2



Hypothèse : l'allongement de la fibre extérieure est négligeable

Figure 2.1

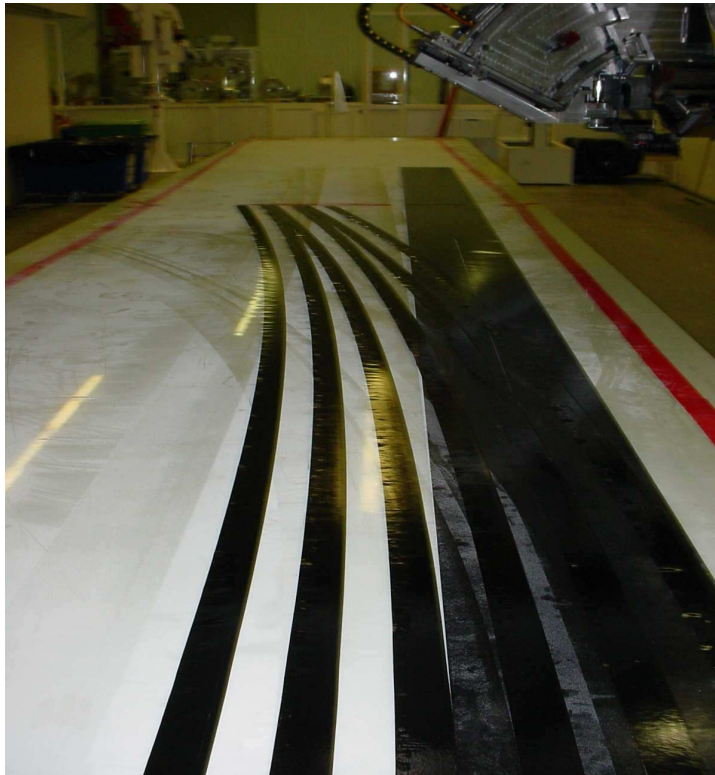


Figure 2.2 : Trajectoire courbe de dépose de bande sur une surface plane (steering)

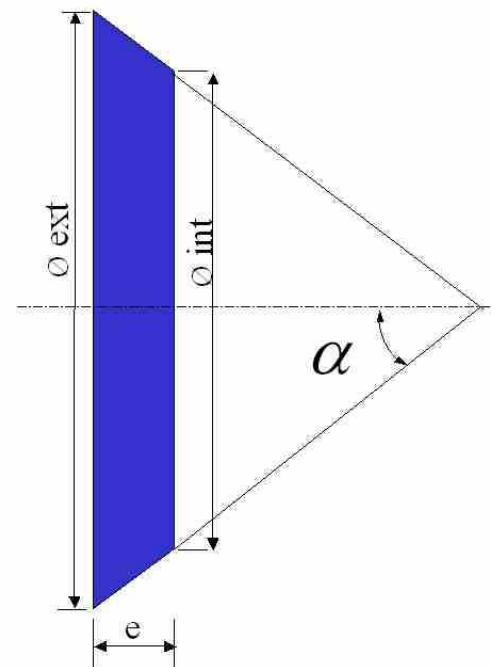
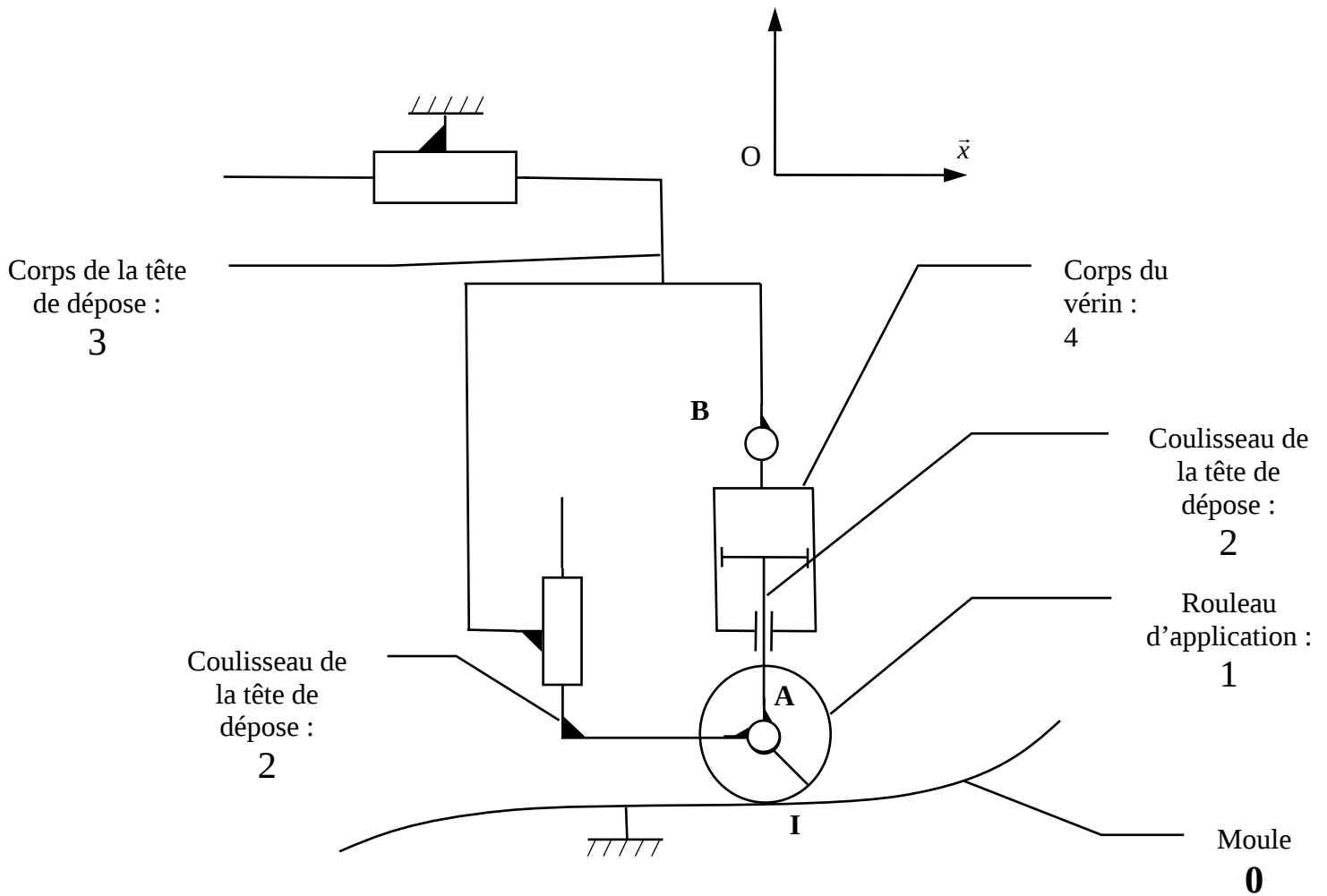


Figure 2.3

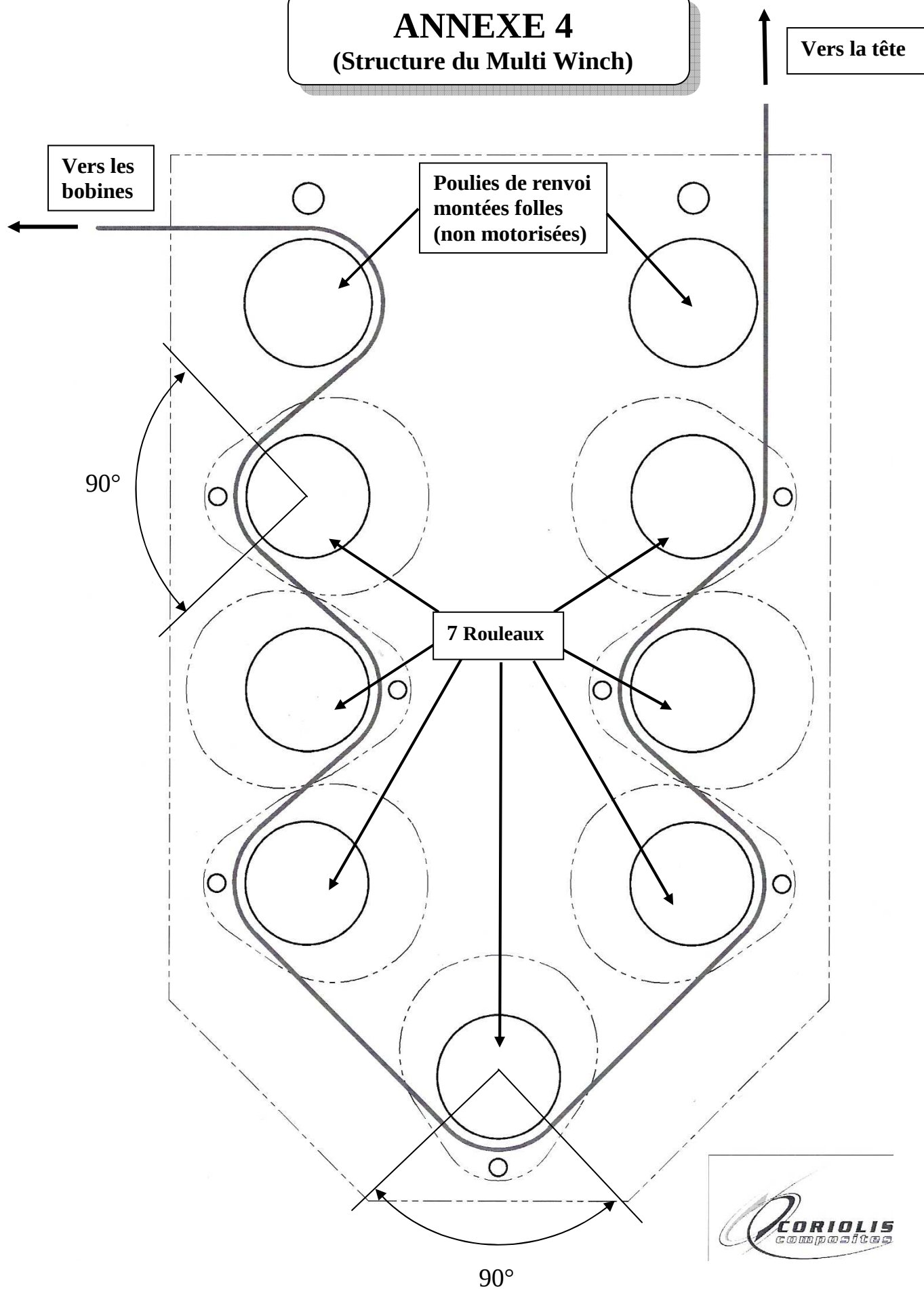
ANNEXE 3

(Schéma cinématique partiel
de la tête de placement de fibre)



ANNEXE 4

(Structure du Multi Winch)



ANNEXE 5

(Asservissement en vitesse du Multi Winch)

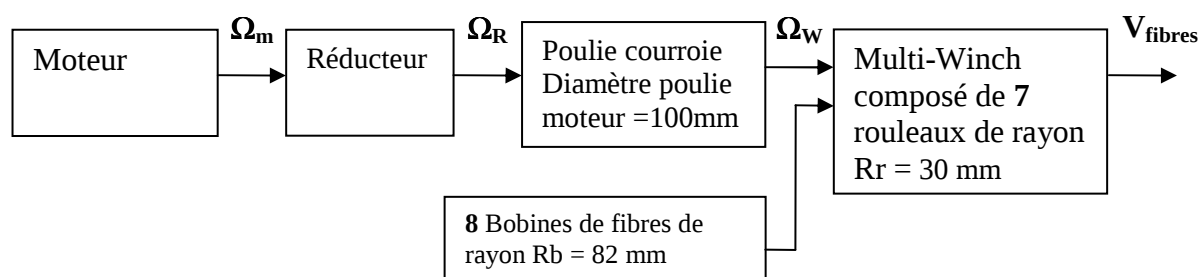


Figure 5.1 : Schéma structurel du mécanisme

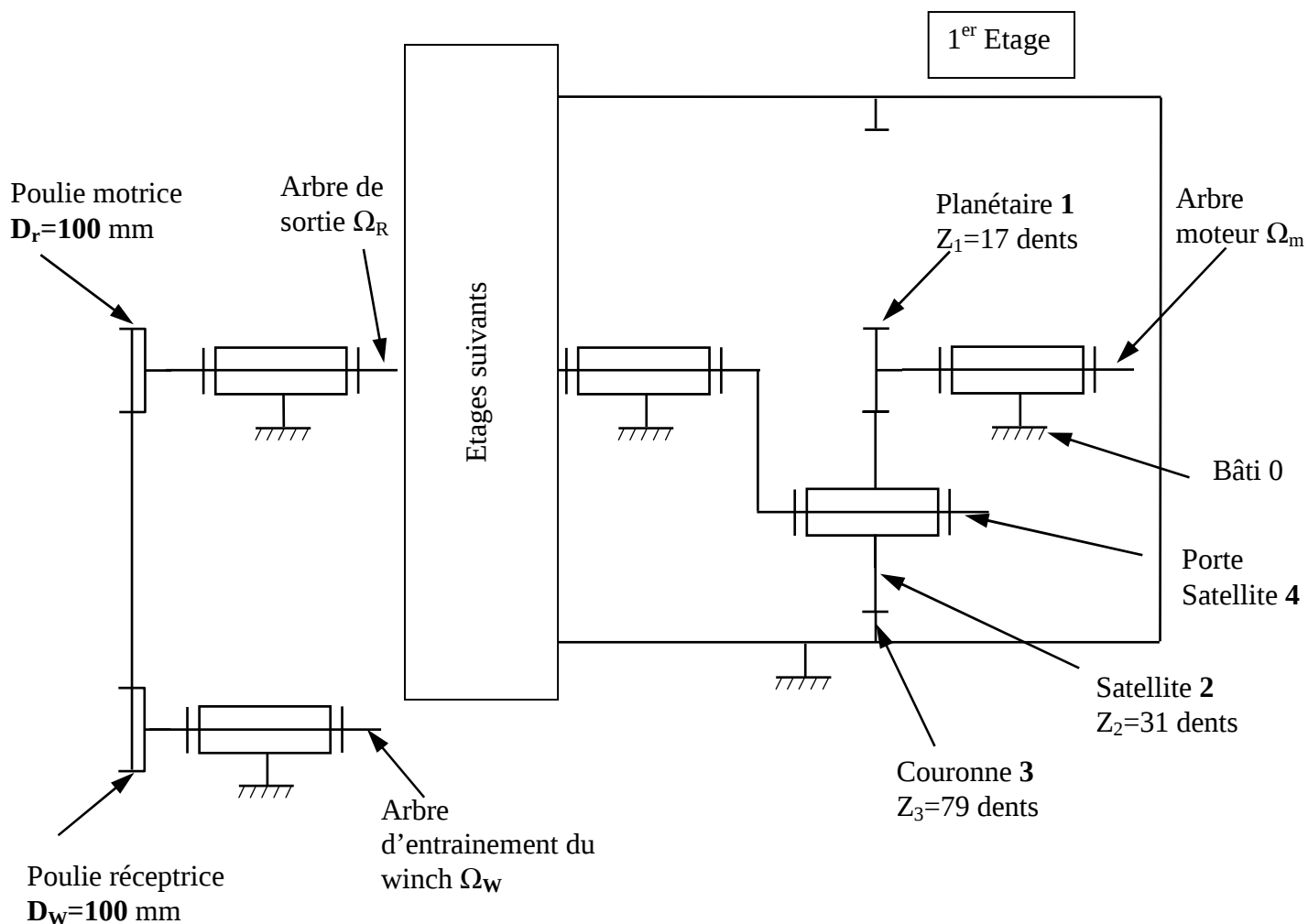
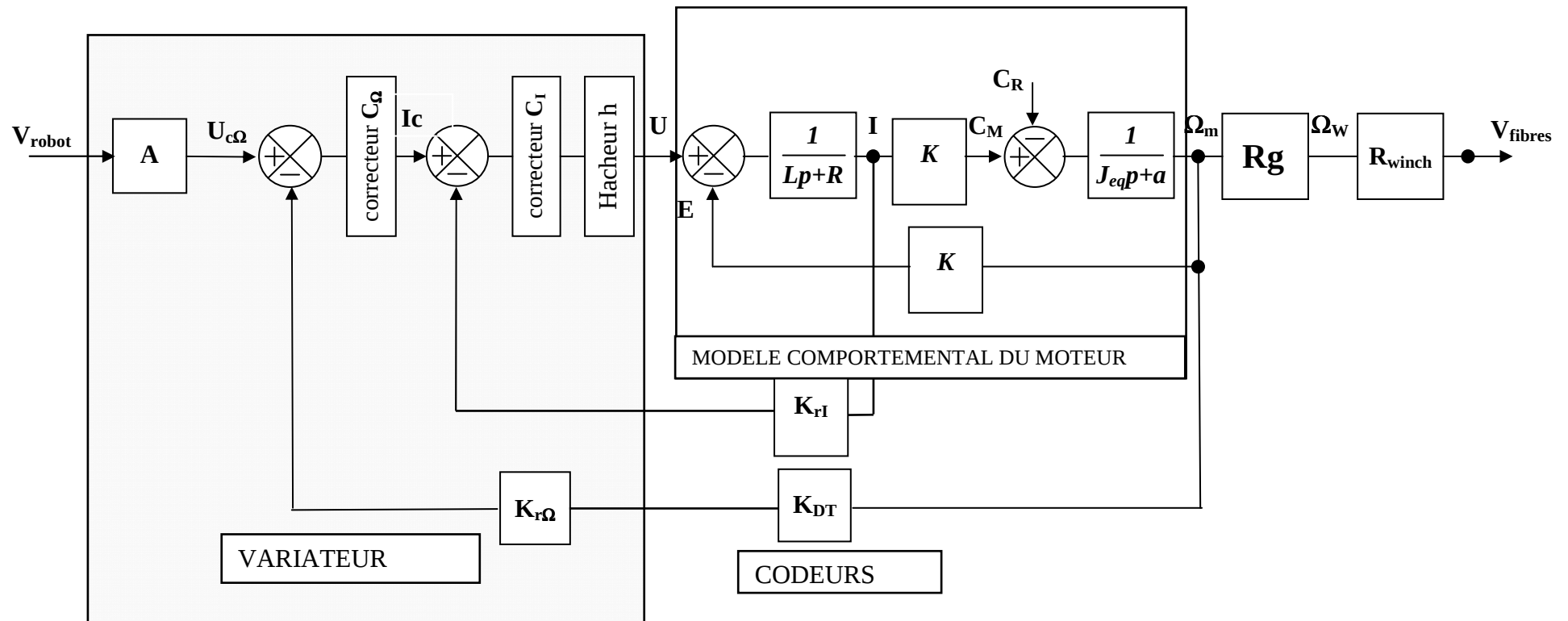


Figure 5.2 : Schéma cinématique du réducteur à trains épicycloïdaux multi étages et du système poulie courroie



Éléments de la carte variateur :

- boucle vitesse comprenant une entrée $u_{C\Omega}$ variant de 0 V à +10 V, un correcteur C_Ω et une adaptation dynamo tachymétrique de gain $K_{r\Omega} \cdot K_{DT} = 0,0318 \text{ V.s.rad}^{-1}$
- boucle courant comprenant un correcteur C_I et une mesure du courant de sortie par un capteur de gain K_{rI} ($K_{rI} = 1$)
- un hacheur délivrant une tension u de valeur moyenne variable variant de 0 à + 80 V ($h = 8$)
Ce dernier composant permet de fournir une tension compatible avec la commande du moteur.

Éléments du moteur et de la partie opérative :

- R est la résistance de l'induit et L son inductance $R = 2,5\Omega$, $L = 3,4 \text{ mH}$
- K_E est la constante de force électromotrice et K_T la constante de couple $K_E = K_T = K = 0,22$
- J_{eq} est le moment d'inertie totale au niveau de l'axe moteur et a le coefficient de frottement visqueux
 $J_{eq} = 3.10^{-4} \text{ kg.m}^2$ et $a = 4.10^{-3} \text{ Nm.s/rad}$
- Ω_m est la vitesse de rotation du moteur et Ω_w celle de l'arbre d'entraînement du winch
- K_{DT} représente la dynamo tachymétrique

Éléments de la boucle de vitesse :

- V_{robot} est la consigne numérique (0 à 250) délivrée par le programme
- A est un gain qui transforme la consigne numérique en tension.

Figure 5.3: schéma structurel de l'asservissement en vitesse de l'arbre moteur

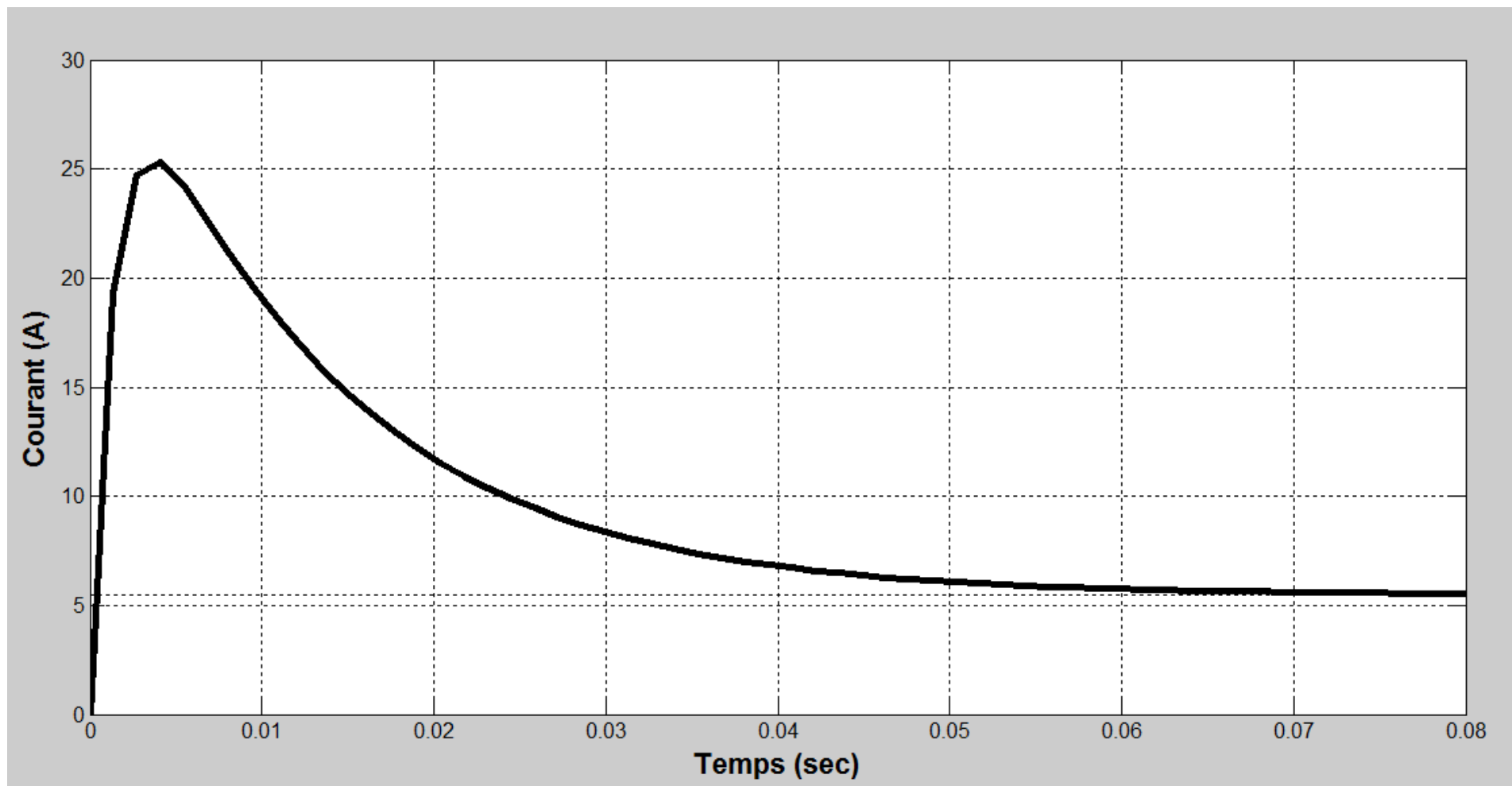


Figure 5.4 : Réponse en courant pour un échelon de tension nominale

ANNEXE 6

(Etude du basculeur 2+3)

