Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro CAV, veuillez visiter :
bacprocav.fr/annales-sujets-et-corriges

DANS CE CADRE

Académie : Session :

Examen : Série :

Spécialité/option : Repère de l'épreuve :

Epreuve/sous épreuve :

NOM :

(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : N° du candidat

Né(e) le :

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

CONSTRUCTION DES CARROSSERIES

Session : **2013**

E.1- ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Analyse d'un système technique

Durée : 3 h **Coef. : 2**

DOSSIER RÉPONSES

Ce Dossier RÉPONSES comprend 15 pages numérotées 1/15 à 15/15

Le candidat répondra aux questions directement sur le document réponses.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Problématique :

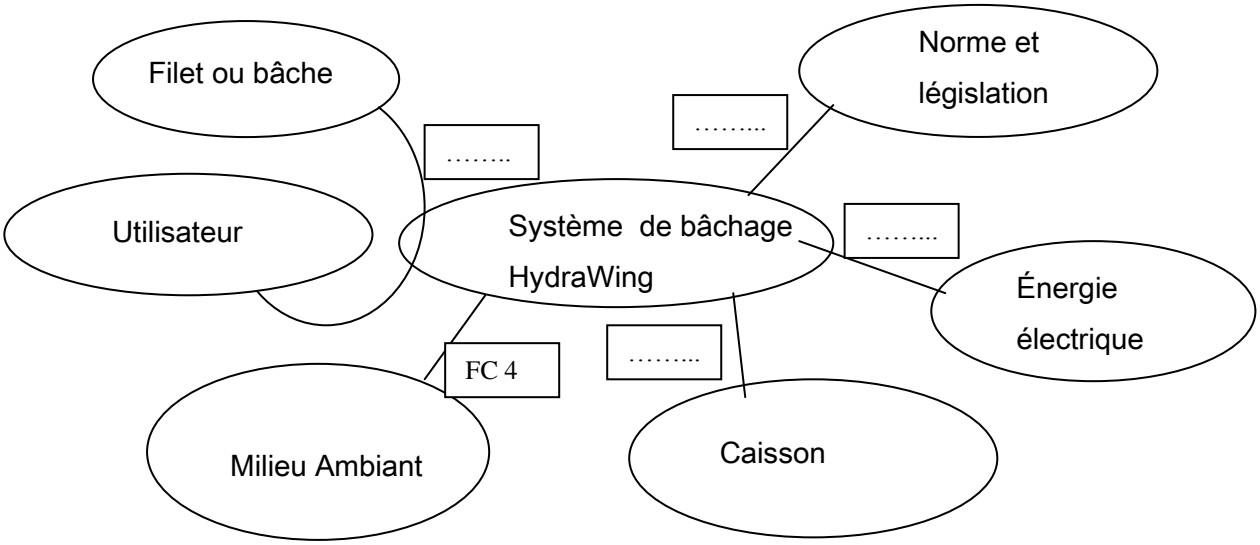
Votre entreprise s'est vue chargée de l'installation de l'Hydrawing sur l'ensemble des caissons d'une société de traitement de déchets végétaux.
A partir de la documentation constructeur, vous devez faire l'étude de faisabilité et l'adaptation aux caissons existants

PARTIE 1 : Analyse Fonctionnelle

1-1. Quelle est la fonction principale du système HydraWing :

……..

1-2 Complétez les cadres du graphe des interacteurs figure 1 à l'aide des propositions en bas de page:



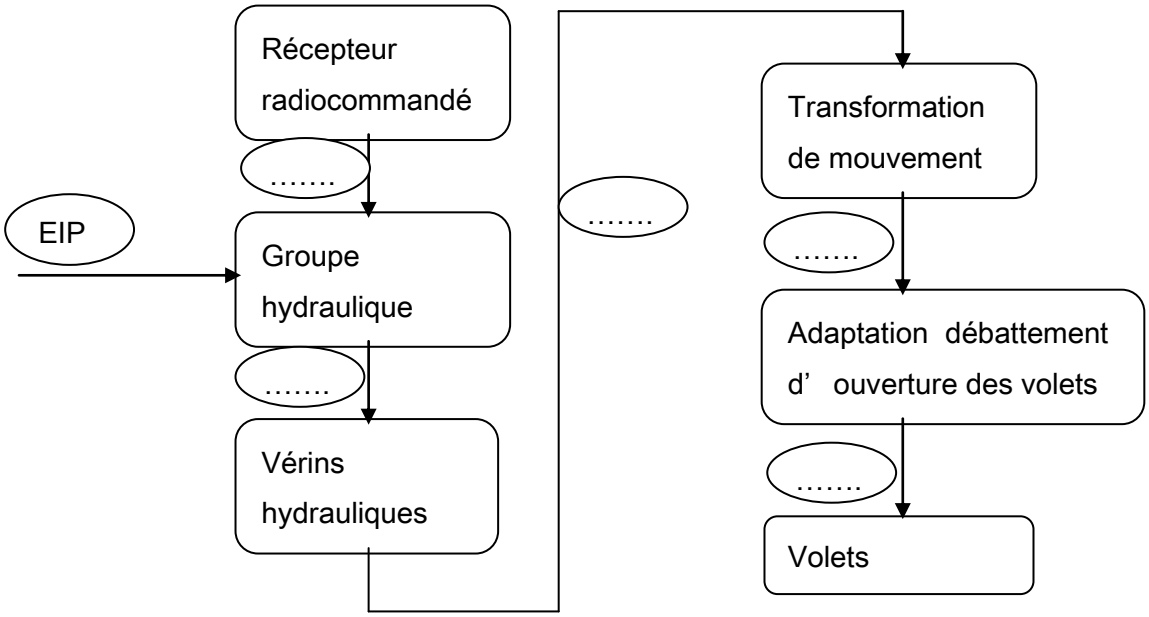
Fonction Principale FP : ……

Fonctions contraintes FC :

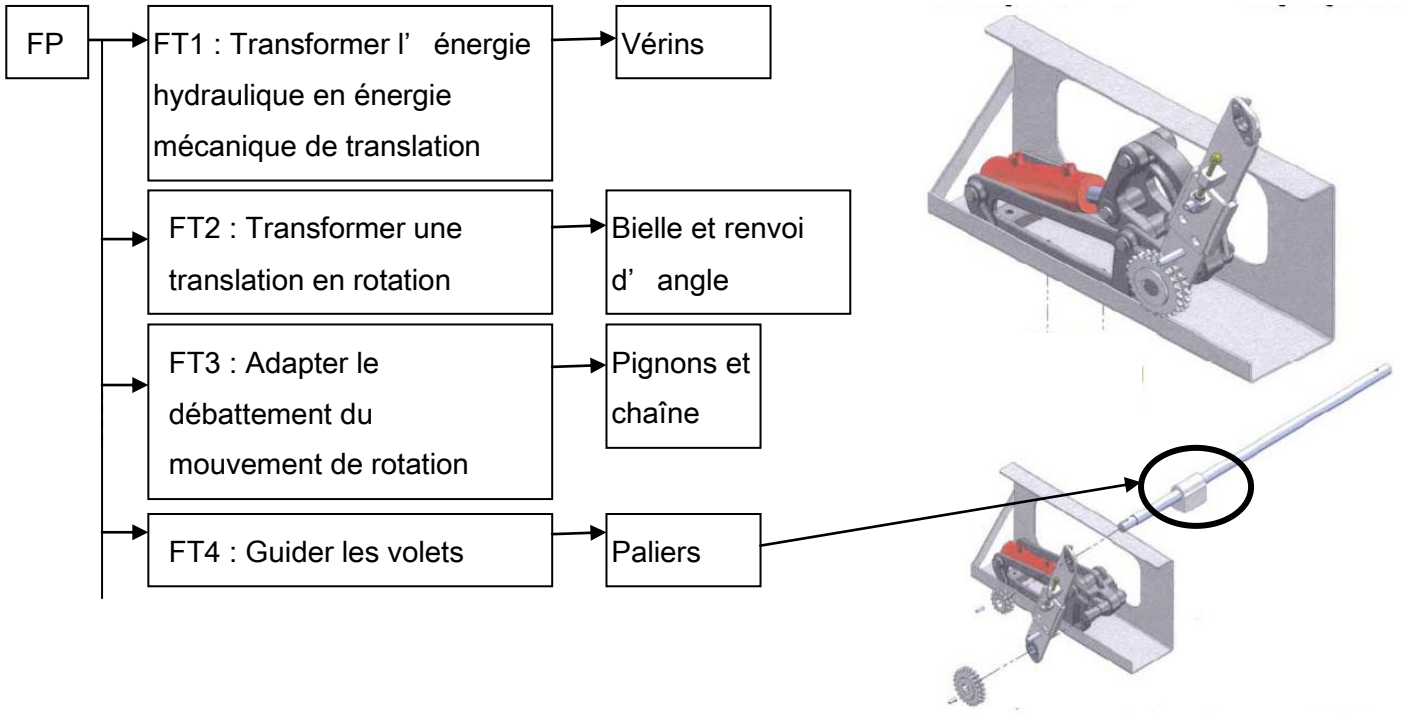
- FC1 : s'adapter au caisson,
- FC2 : respecter normes et législations en vigueur
- FC3 : s'adapter à l'énergie électrique
- FC4 : résister au milieu ambiant

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1-3 Identifier la nature des énergies mobilisée par l'HydraWing sur le schéma-bloc ci-dessous avec les propositions suivantes :
-EIC : énergie électrique de commande (faible puissance)
-EIP : énergie électrique de puissance
-EMR : énergie mécanique en rotation
-EMT : énergie mécanique en translation
-EH : énergie hydraulique



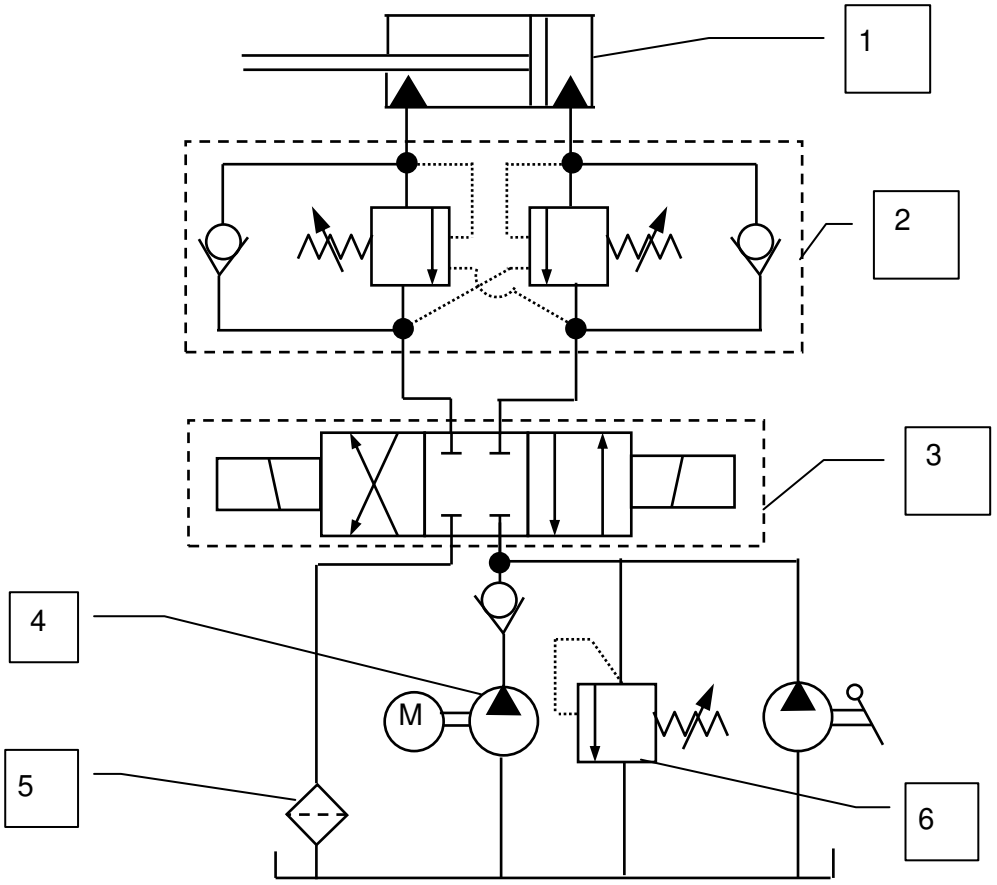
1-4 Entourer les solutions constructives de la partie mécanique sur le FAST partiel ci-dessous :



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 2 : Analyse Structurelle

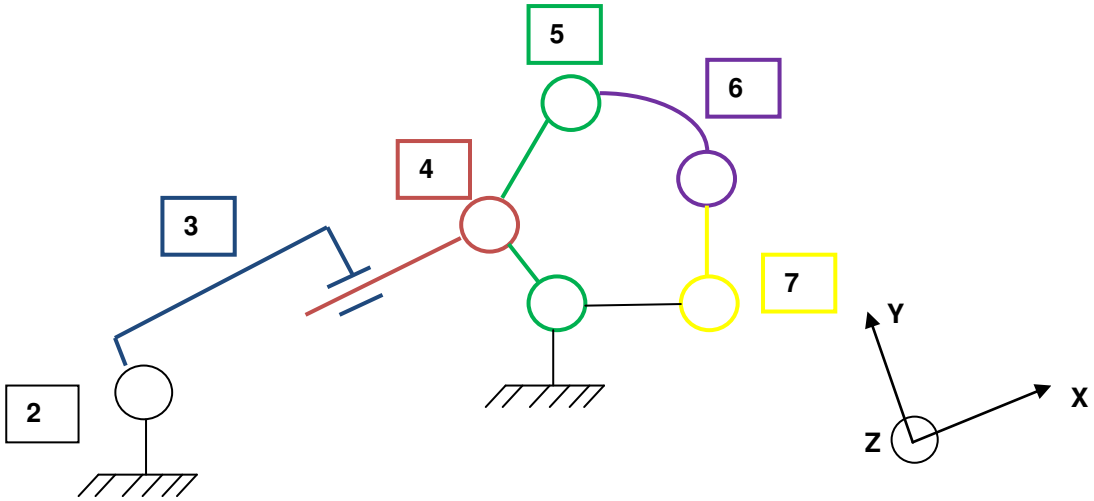
2-1 Identifier à l'aide de la norme les différents éléments repérés sur le schéma hydraulique ci-dessous et indiquer leur fonction respective.



Rép.	Nom de l'élément	Fonction
1	……	……
2	……	Contrôler la vitesse de la tige de vérin indépendamment de la charge appliquée et assurer sécurité en cas de rupture d'un flexible.
3	……	……
4	……	……
5	……	……
6	……	……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2-2 Analyse du schéma cinématique



En utilisant le DT 9/11 présentant les classes d'équivalence du système, complétez le tableau suivant récapitulant les liaisons du système, on demande :

-Le nom de chaque liaison,
-Les degrés de libertés de chaque liaison.

Liaison	**Nom de la Liaison**	**Degrés de liberté**					
		Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
L 2/3	LIAISON PIVOT D'axe z	0	0	0	0	0	1
L 3/4							
L 4/5							
L 5/6							
L 6/7							
L 2/5							
L 2/7							

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 3 : Etude de la vitesse de sortie du vérin

Les normes de sécurité de protection de l'opérateur en contact avec les parties mobiles obligent à ne pas dépasser une vitesse en bout de volet de bâchage de 2 m/s.
L'étude va porter sur la détermination de la vitesse de rentrée du vérin et le calcul de son débit. Vous allez vérifier si le débit de la pompe est correct afin de respecter la vitesse en bout de volet du système en regard à cette norme.

On donne :
La vitesse linéaire en bout de volet est de 1,8 m/s.
Les dimensions des volets sont : Largeur : 1571 mm et Longueur : 6000 mm
Débit de la pompe : 0,9 l/s
Diamètre du piston du vérin : 80 mm

3-1- Déterminer analytiquement la vitesse angulaire ω de l'arbre d'entrainement 18.
……
……

3-2- Déterminer le rapport (ou raison)du système « pignon-chaine »

On donne :
Nombre de dents du pignon 17: Z = 16 dents
Nombre de dents de la roue dentée 13 : Z = 32 dents
……
……

3-3- Déterminer analytiquement la vitesse angulaire ω de la roue dentée 13.
……
……

3-4- Que pouvez-vous en conclure sur la vitesse angulaire de la biellette 7 ?
……
……

3-5- Donnez le mouvement de la biellette 7 par rapport au bâti 2
……
……

3-6- Calculer de débit du vérin sachant que la vitesse du vérin est de 0,15 m/s

Q = …….

Que pouvez-vous conclure quant au débit de la pompe et expliquer votre réponse
……
……
……
……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 4 : Etude des efforts

Le système est en phase d'ouverture du volet

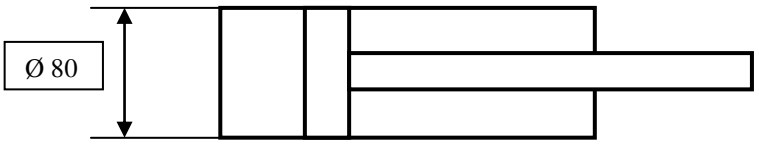
Dans cette partie, nous allons étudier la valeur du couple transmis par La biellette d'entrainement 6 à la roue dentée du bras de torsion afin de faire une étude de résistance de la clavette.

HYPOTHESE :

Les liaisons sont supposées parfaites et sans frottement.

Le poids des pièces est négligé.

1 bar = 1daN/mm^2



4-1 Etude du vérin

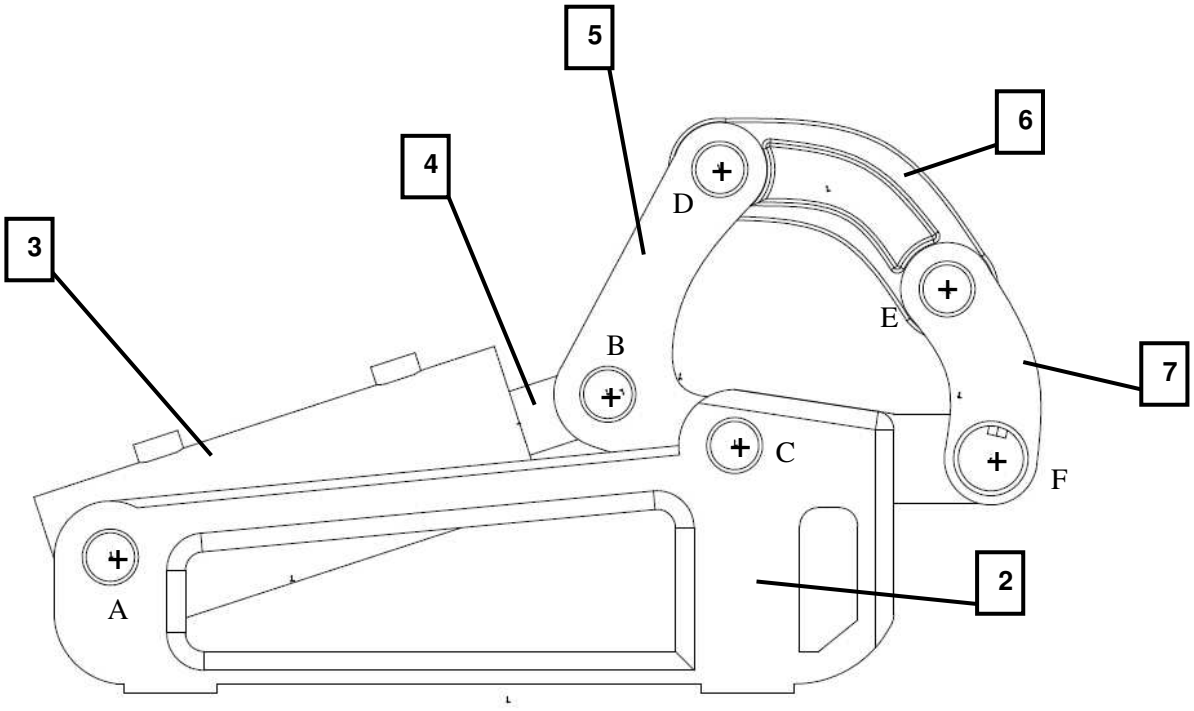
Le vérin monté sur notre système est schématisé ci-contre:

Sachant que le vérin est alimenté avec une pression de 80 bars, calculez dans le cadre suivant l'effort maxi en Newton que peut développer ce vérin :

……
……

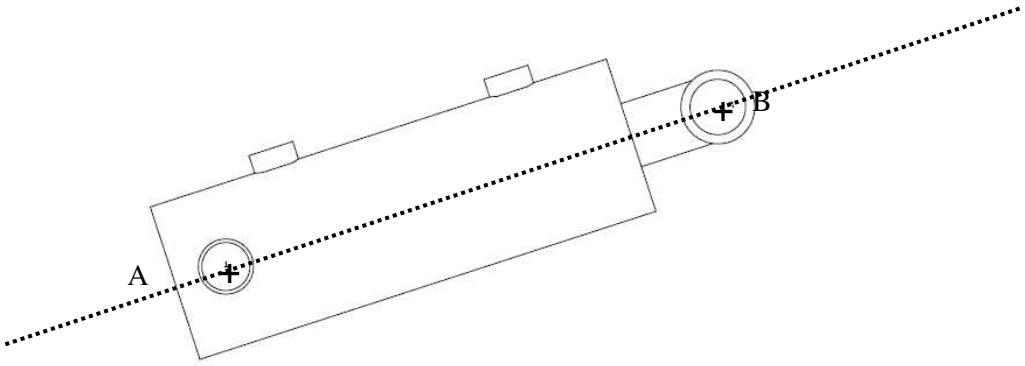
4-2 Etude du système de bâchage

Le système de bâchage va être modélisé comme figuré ci dessous :



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4-2-1 Isoler le vérin (3+4) et faire le bilan des actions mécaniques :



A combien d'action mécanique extérieure est soumis l'ensemble (3+4) :

……
..

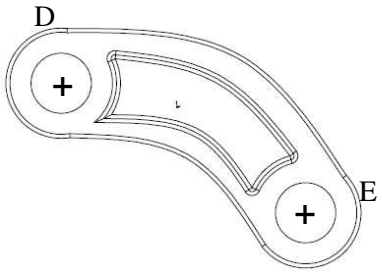
Que pouvez vous dire sur ces actions mécaniques en appliquant le principe fondamental de la statique :

……
..

Compléter le tableau suivant :

Action mécanique	Point d'application	Direction	sens	norme
$\overrightarrow{A}_{2/3}$	A			
B				40000N

4-2-2 Isoler la biellette (6) et faire le bilan des actions mécaniques :

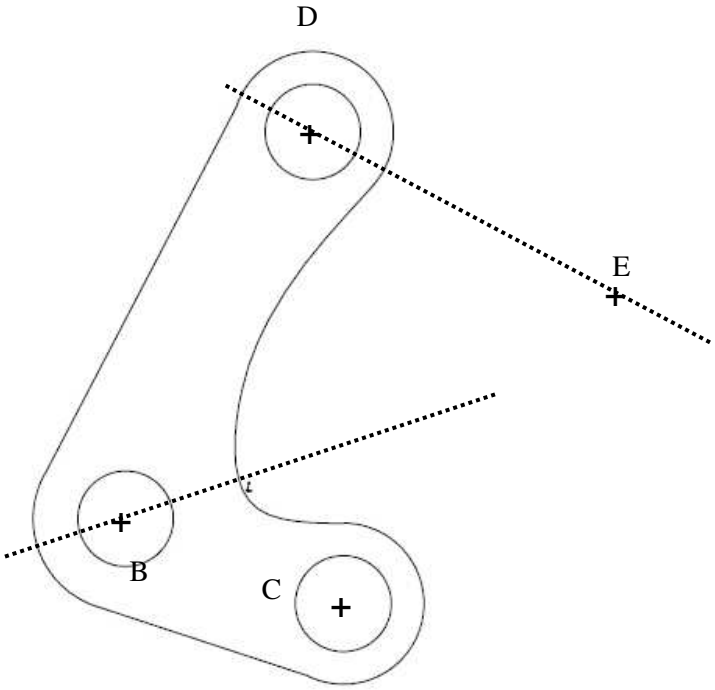


Action mécanique	Point d'application	Direction	sens	norme
D				
E				

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

(vous inscrirez « ? » lorsque l'élément n'est pas connu)

4-2-3 Isoler la biellette double (5) et faire le bilan des actions mécaniques :



Dynamique des forces

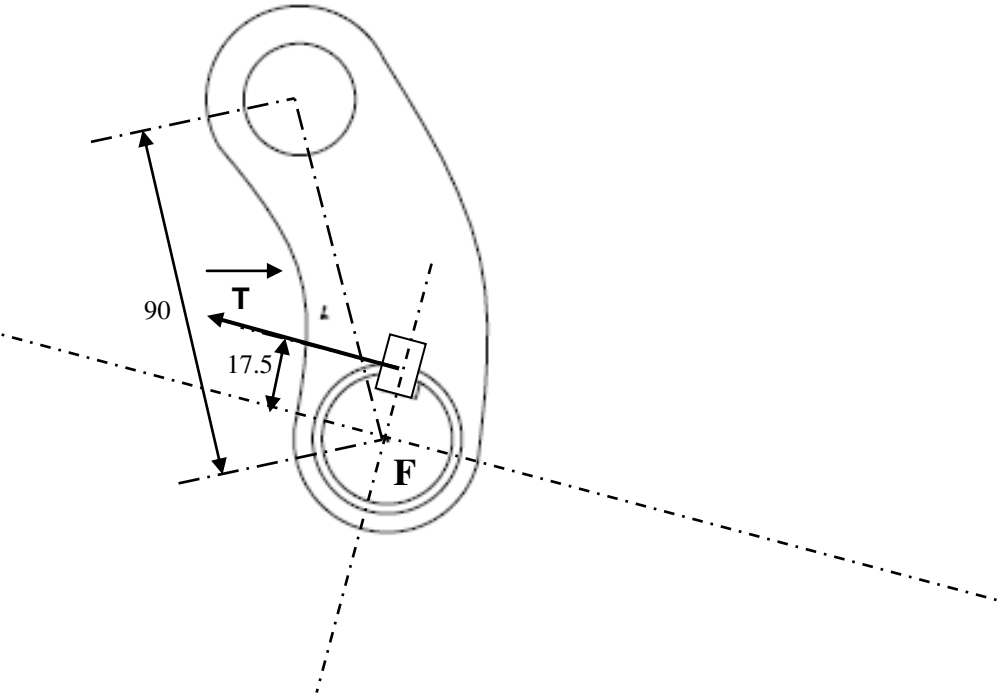
Point de départ du dynamique

On prendra comme échelle 10mm : représente 5000 N.

Action mécanique	Point d'application	Direction	sens	norme
B				40000N

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4-3 Calcul de l'effort Tranchant $\vec{T}$ au niveau de la clavette



On donne le couple à transmettre par la clavette = 1710 N.m

Calculer l'effort Tranchant T au niveau de la clavette :

……

……

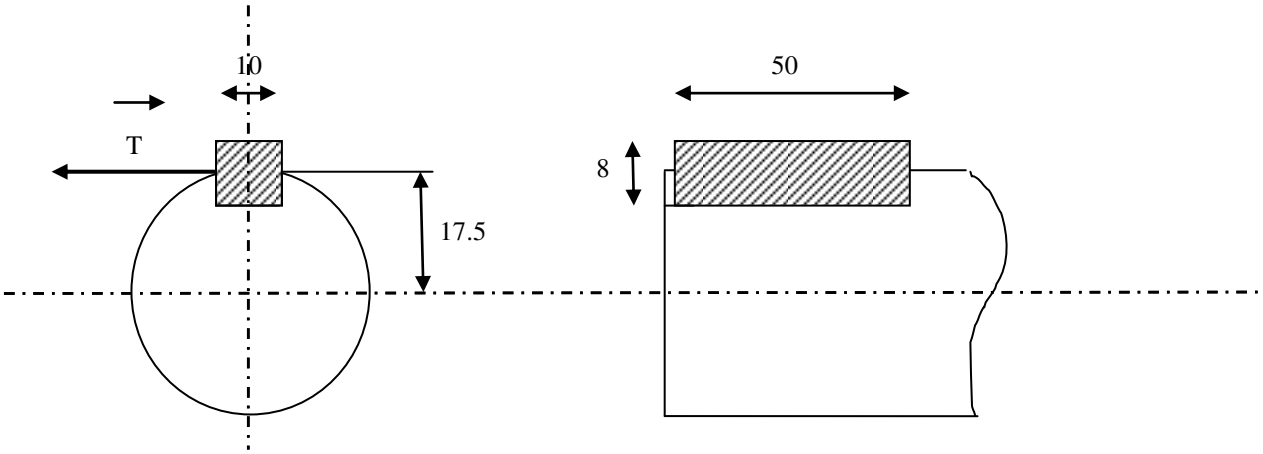
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 5 : RDM

Vérification du dimensionnement de la clavette

5-1 Contrainte tangentielle supportée par la clavette

On donne :
L'entrainement de la roue dentée 13 du bras de torsion par la biellette 6 est assuré par une clavette 12 de forme B 10x8x50
On prendra comme force tangentielle T = 98000 N



Quel type de contrainte est supporté par la clavette ?
……
.
Donner le nombre de section(s) cisaillée(s) :
……
.

Calculez la contrainte tangentielle τ
……
……...

5-2 Condition de résistance

Enoncez la condition de résistance au cisaillement :
……

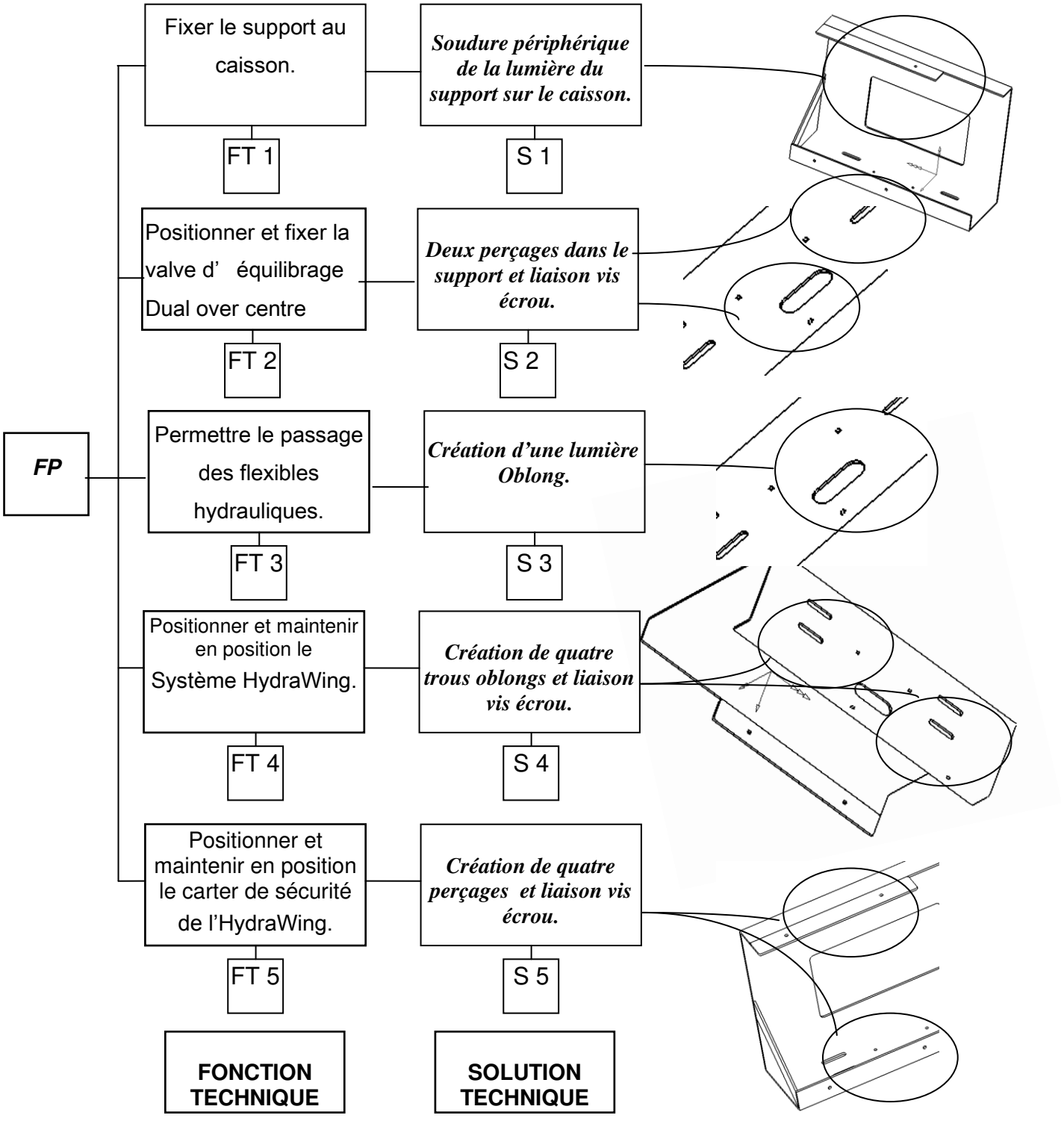
5-3 Vérification du dimensionnement de la clavette
On donne : Re=420 Mpa et s=1

……
……..
Que pouvez-vous en conclure :
……
……..

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 6 : Dessin technique

FP : permettre la mise en position et le maintien en position du système HydraWing sur le caisson.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 6.1 : A partir du fast concernant le support, identifiez la FT2 ainsi que la S2 associée.

FT2 : ……

S2 : ……

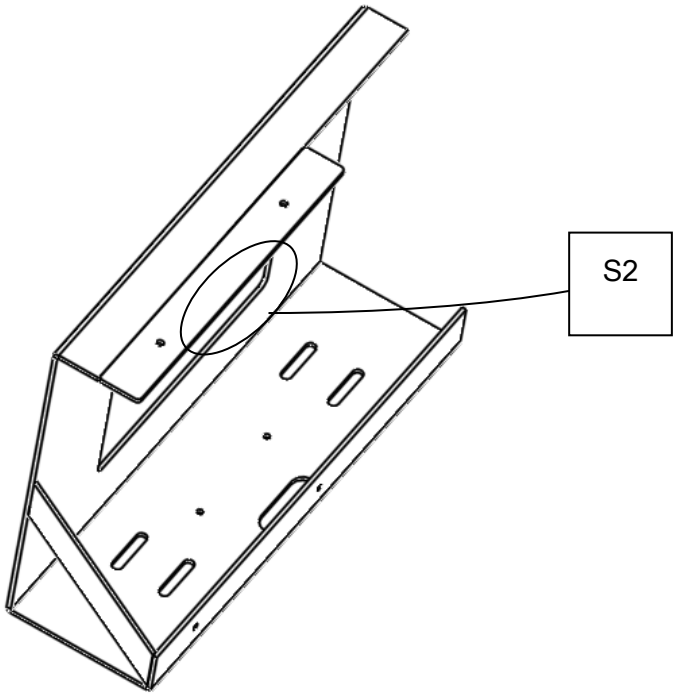
Question 6.2 : A partir des informations concernant «la valve d'équilibrage» de votre dossier technique, retrouvez les valeurs suivantes :

Diamètre de perçages des passages de vis : ……

Entraxe entre les perçages : …….

Question 6.3 : Sur le document « support définition »Vous dessinerez les deux axes des perçages à égale distance de chaque coté de la pièce suivant la longueur, et sur le plan médian suivant la largeur de la pièce.

Question 6.4 : Sur le document « support définition » installez, la cotation dimensionnelle et la cotation de positionnement des deux perçages.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

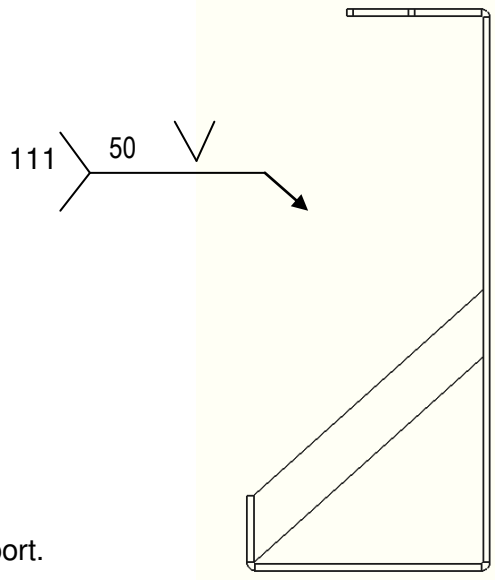
Question 6.5 : Décodez la cotation de la soudure de la patte de renfort sur le support.

Décodage de la soudure :

V : ……

50 : ……

111 : ……..



Question 6.6 : Calculez la valeur de la fibre neutre des pliages du support.

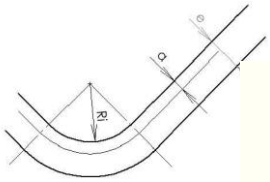
Valeurs de l'épaisseur e : ……

Valeurs du rayon intérieur Ri : ……

Valeur du rapport Ri/e : ……..

Valeurs de la fibre neutre a: ……

Ri / e	environ 1	environ 2	environ 3
a	e/3	2 e / 5	e/2



Question 6.7 : Calculez la valeur de la cote développée du support à l'aide du support coté ci contre.

Calcul de la longueur développée :

……

……

……

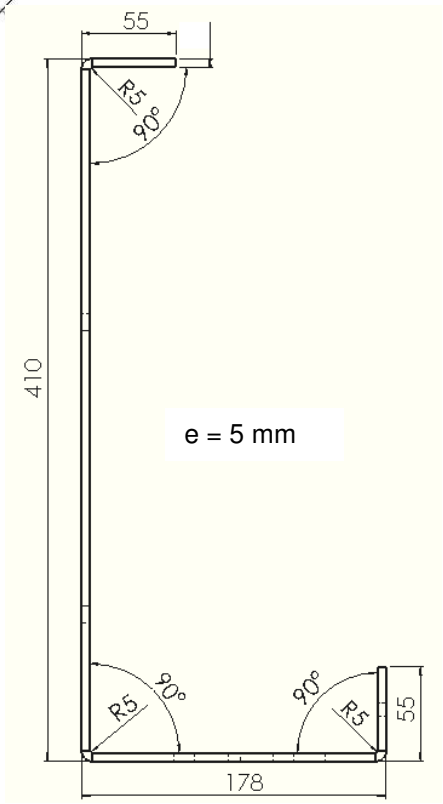
……

……

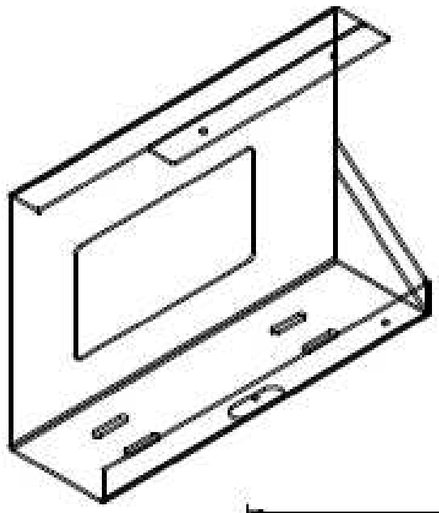
……

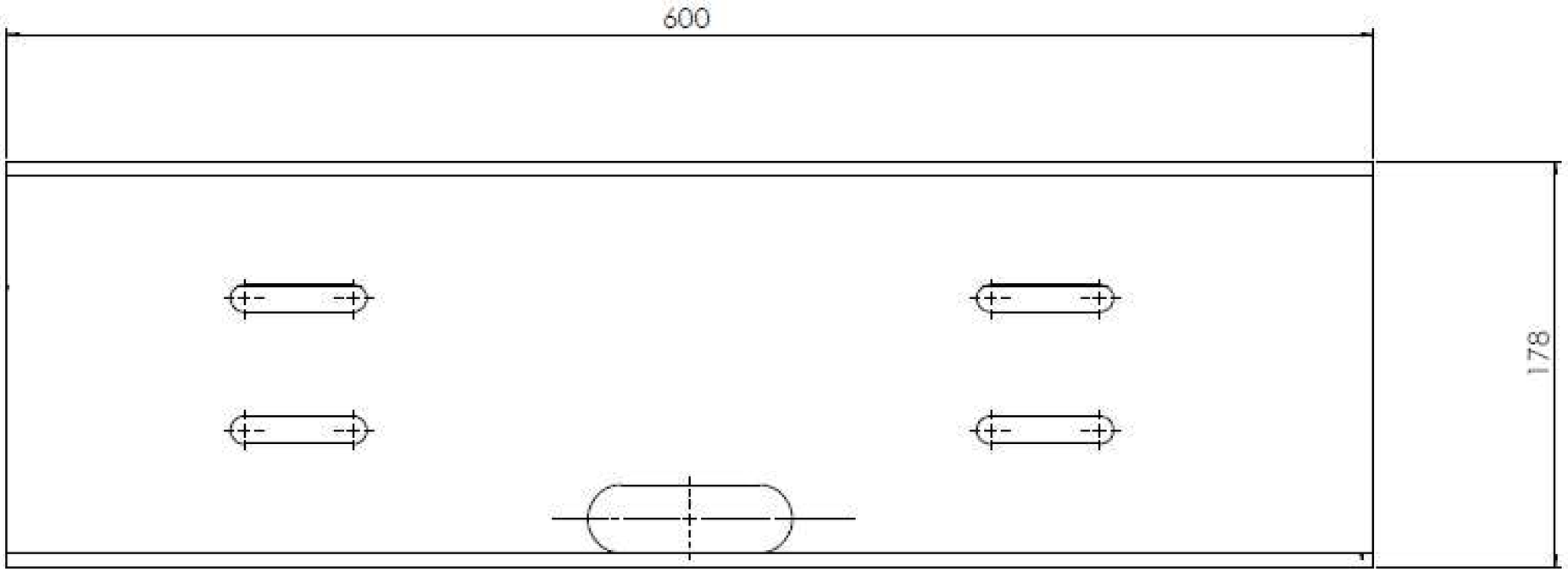
……

Valeur de la longueur développée: ……



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE	NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE





Support définition Ech 1 :2

ence d'éducation SolidWorks
itre éducatif uniquement

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.