

CORRIGE

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Etude et Définition de Produits Industriels

Epreuve E2 - Unité : U 2

Etude de produit industriel

DOSSIER TRAVAIL CORRIGE

CORRIGE

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

CORRIGE

Etude et Définition de Produits Industriels

Epreuve E2 - Unité : U 2

Etude de produit industriel

BAREME DE NOTATION

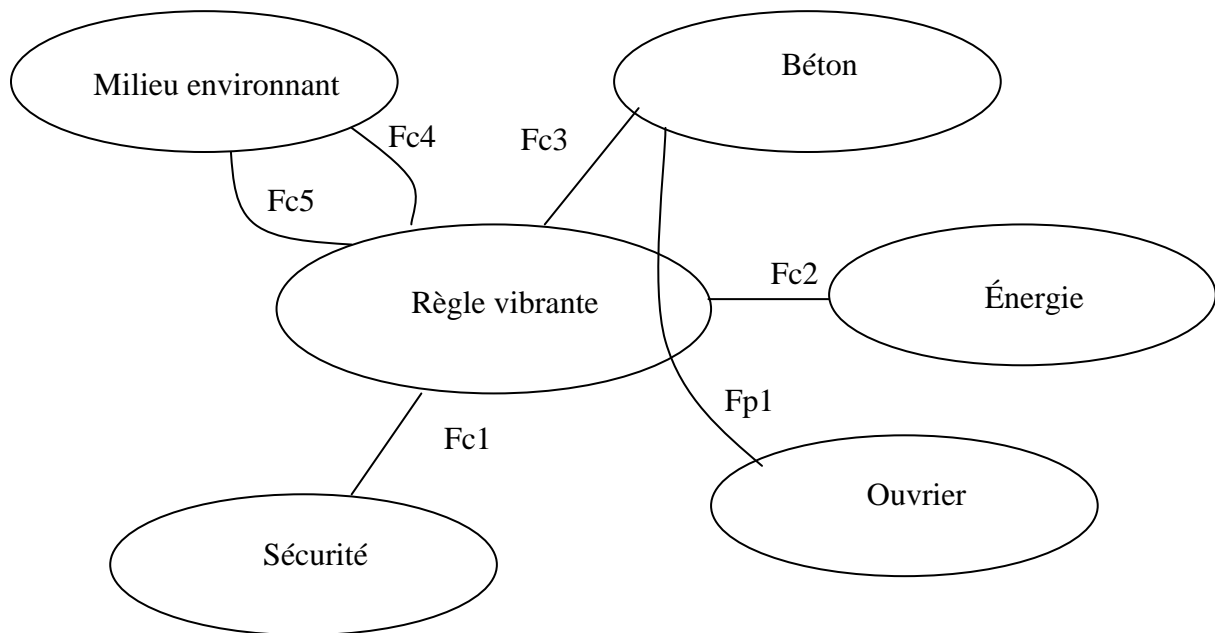
Modification d'une règle vibrante double

ANALYSE DE LA REGLE VIBRANTE ACTUELLE	
- Graphe des interacteurs : formulation et caractérisation de la fonction Fp2	/8
- Analyse fonctionnelle de Fp1 : permettre à l'ouvrier de vibrer le béton	/8
- Étude du vibreur : - Analyse structurelle	/15
- Vérification des caractéristiques	/6
- Étude du dispositif de serrage : - Schéma cinématique	/4
- Vérification de l'effort de serrage	/4
- Proposition de modifications	/5
total	T /50
IMPLANTATION D'UN NOUVEAU SYSTEME DE SERRAGE	
- Dessin d'ensemble de la nouvelle solution implantée : - Respect du croquis d'intention du concepteur	/20
- Définition des modifications apportées aux pièces voisines	/10
- Dessin de définition de l'écrou : - Choix des vues, coupes...	/10
- Choix des cotes et spécifications	/6
- Présentation, respect des normes	/4
total	T /50
	/100
	/20

CORRIGE

III) ANALYSE DE LA REGLE VIBRANTE ACTUELLE

1) Graphe des interacteurs



Proposer une formulation de la fonction Fp1 :

Fp1 : permettre à l'ouvrier de vibrer le béton


.....

- Fc1 : respecter les normes de sécurité
- Fc2 : être adaptée à l'énergie disponible
- Fc3 : résister aux caractéristiques du béton
- Fc4 : ne pas polluer le milieu environnant
- Fc5 : résister au milieu environnant

CORRIGE

Caractérisation des fonctions

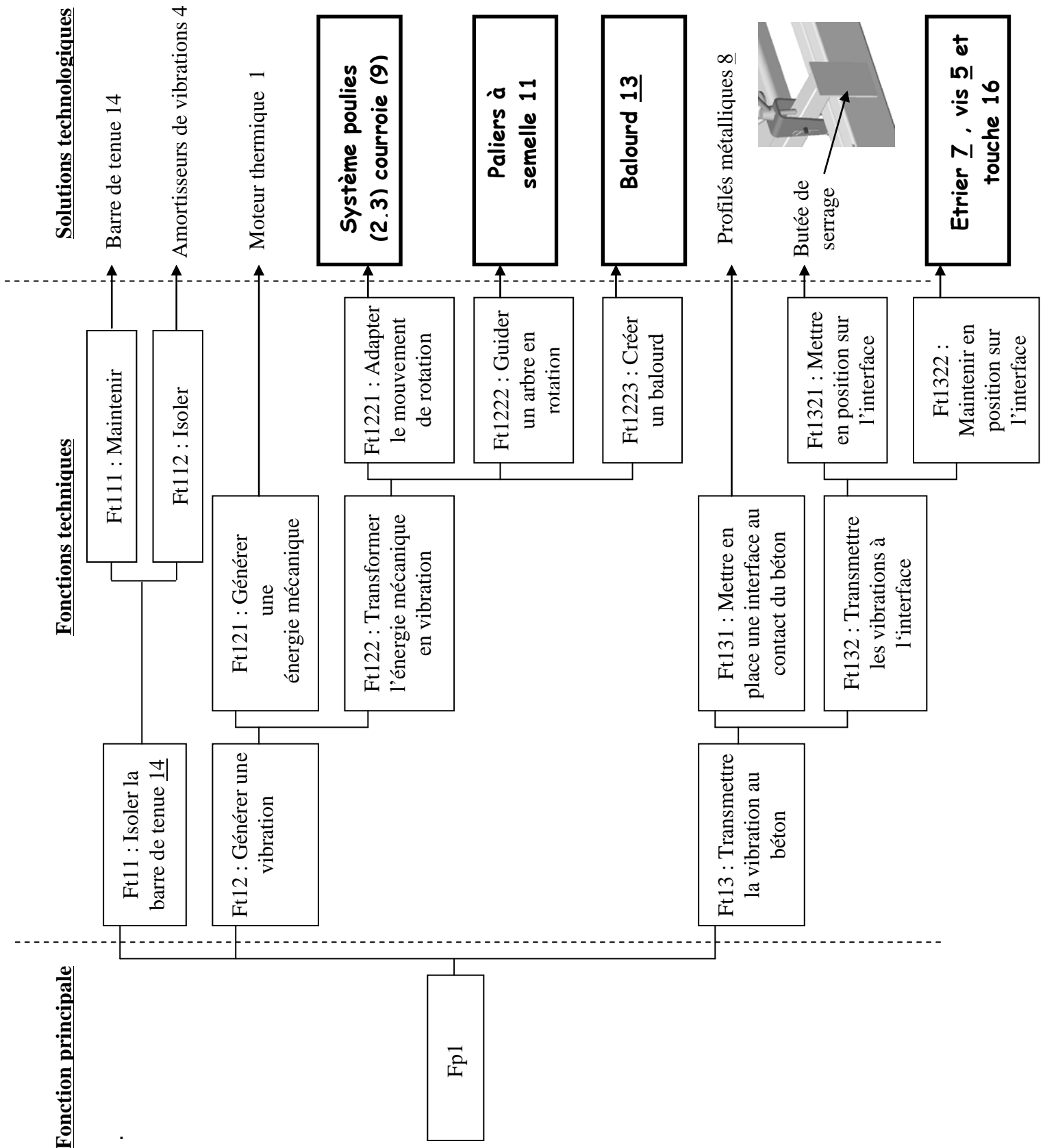
Dans le tableau suivant, compléter les niveaux pour Fp1

Fonction	Élément à caractériser	Critères		Niveaux
Fp1	Ouvrier	Age		> 18 ans
	Vibrer	Force centrifuge plein régime Fréquence de rotation du moteur Fréquence de rotation du vibreur Fréquence de vibration Planéité Présence de bulles		> 3000 N (vibreur) 3000 tr.mn⁻¹ 7500 tr.mn⁻¹ 150 Hz Selon client Aucune
	Béton	Selon normes BTP en vigueur (NF EN 206-1)		
Fc1	Normes de sécurité	Respect des normes de sécurité (NF EN 60204-1, NF EN 953, NF EN 1005-3,....)		
Fc2	Être adaptée	Choix de composants compatibles dans les catalogues		
	Énergie	Essence		SP95-98
Fc3	Résister	Détérioration admise		Légère abrasion des profilés
	Béton	Voir plus haut		
Fc4	Ne pas polluer	Pollution admise Fuite huile... Bruit		Aucune < 80 dB
	Milieu environnant	Chantier BTP plein air		
Fc5	Résister	Corrosion tolérée...		Aucune
	Milieu environnant	Chantier BTP plein air		

CORRIGE

2) Analyse fonctionnelle (doc 3/18 et 4/18)

Compléter ci-dessous le diagramme F.A.S.T. correspondant à la fonction principale du : me:



CORRIGE

3) Etude du vibreur

a) Analyse structurelle du vibreur (doc 3/18)

Compléter les classes d'équivalence :

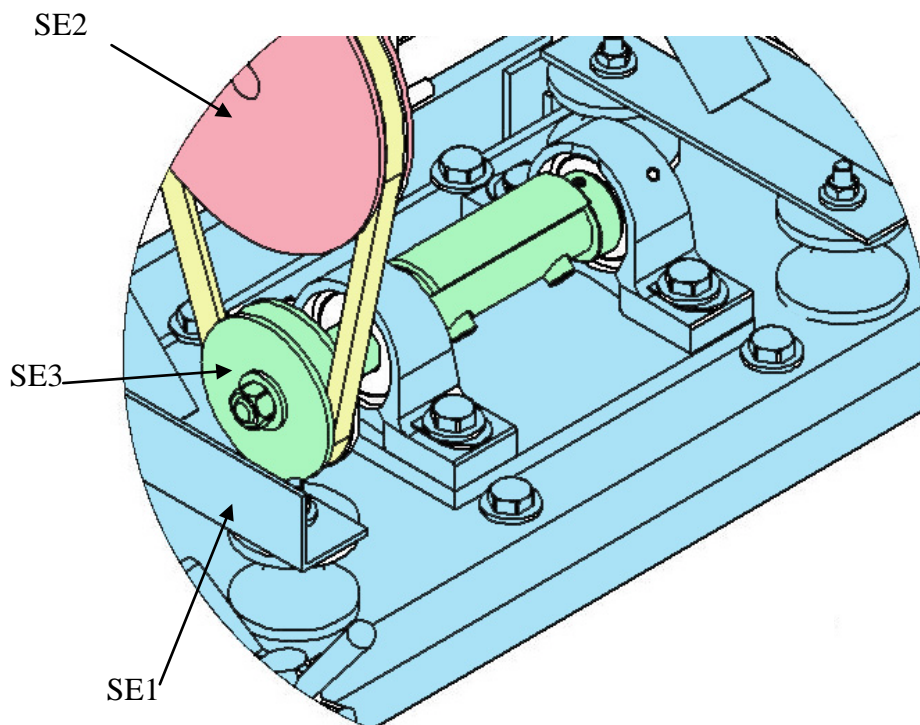
- Utiliser la nomenclature partielle donnée.
- Les amortisseurs 4 seront considérés comme indéformables.
- Ne pas tenir compte de la courroie 9.

$\{SE1\} = \{ \text{Carter moteur 1, 6...}, \mathbf{7,8,10,11,15,16,17,18,19.....} \}$

$\{SE2\} = \{ \text{Arbre moteur 1, } \mathbf{2.....} \}$

$\{SE3\} = \{ \text{Axe de vibreur 12 , } \mathbf{3,13.....} \}$

Identifier la liaison entre $\{SE3\}$ et $\{SE1\}$



Mobilités

SE3/SE1	T	R
X	0	1
Y	0	0
Z	0	0

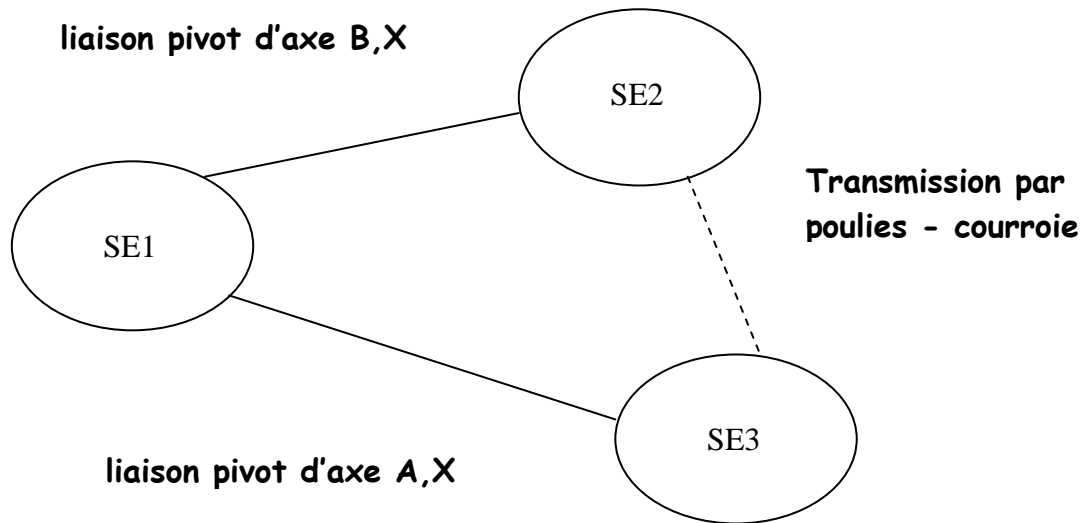
Nom de la liaison:

... liaison pivot d'axe A,X

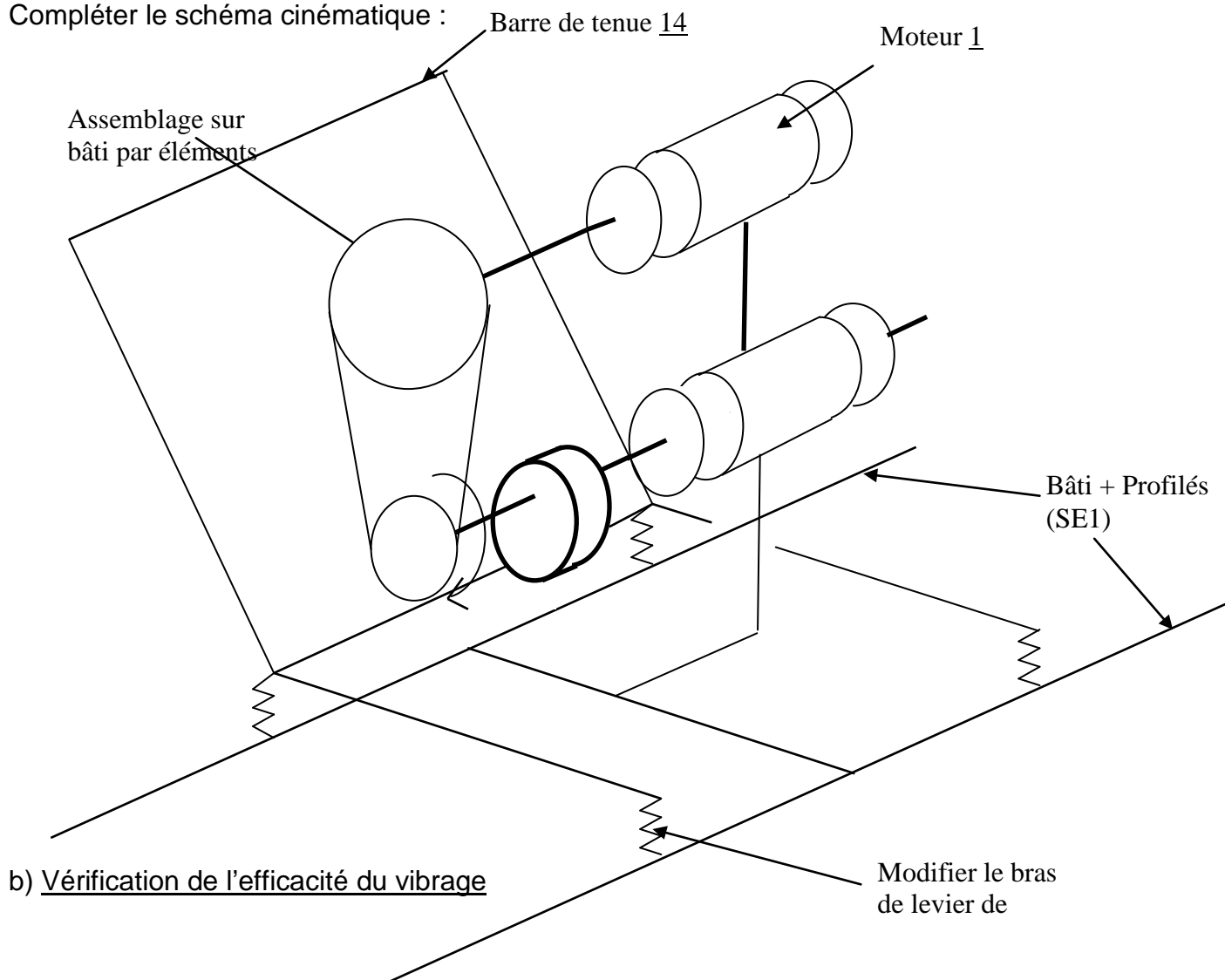
CORRIGE

Compléter le graphe des liaisons :

- Noms des liaisons : SE1/SE2 ; SE1/SE3
- Solution technologique assurant la liaison pour SE2/SE3
- Représenter les schémas associés.



Compléter le schéma cinématique :



CORRIGE

Calculer le rapport de réduction « Balourd / Moteur », justifier:

Utilisation des diamètres. primitifs de la nomenclature

$$\frac{N_{\text{balourd / bati}}}{N_{\text{moteur / bati}}} = 2,5$$

Déterminer la fréquence de rotation (tr.mn^{-1}) de l'axe du vibreur:

$$N_{\text{balourd/bati}} = 2,5 \times 3000 = 7500 \text{ tr.min}^{-1}$$

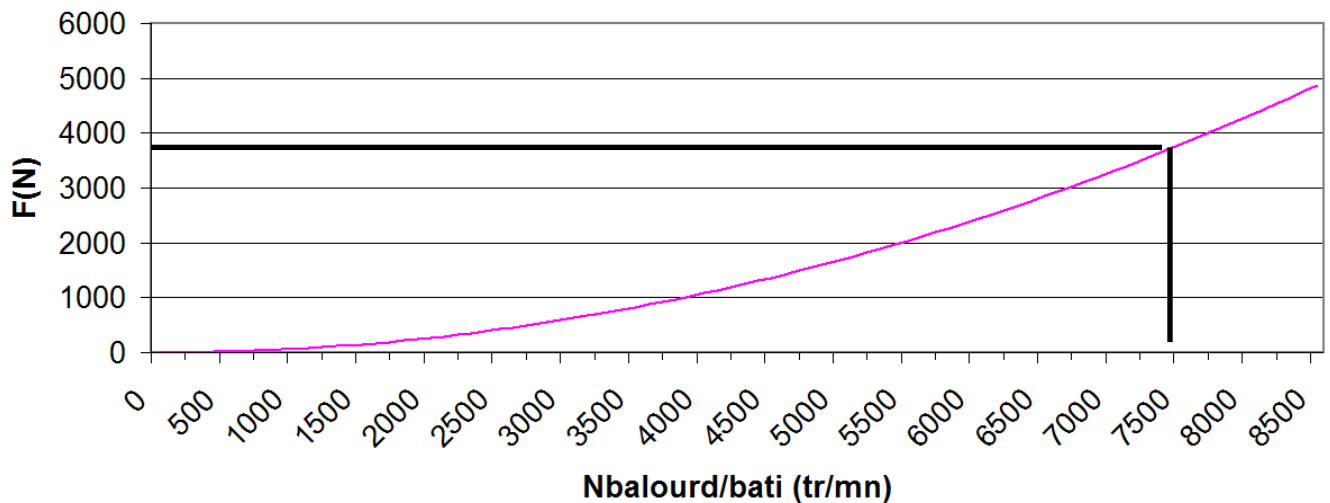
Une étude dynamique du vibreur a permis de tracer la courbe suivante :

- Abscisse : régime du moteur thermique.
- Ordonnée : force centrifuge (qui vibre le béton)

A partir du résultat précédent,

- déterminer l'effort de vibration F, (Laisser le tracé apparent)
- comparer les résultats au tableau de caractérisation des fonctions doc 10/18.

effort de 'vibrage'



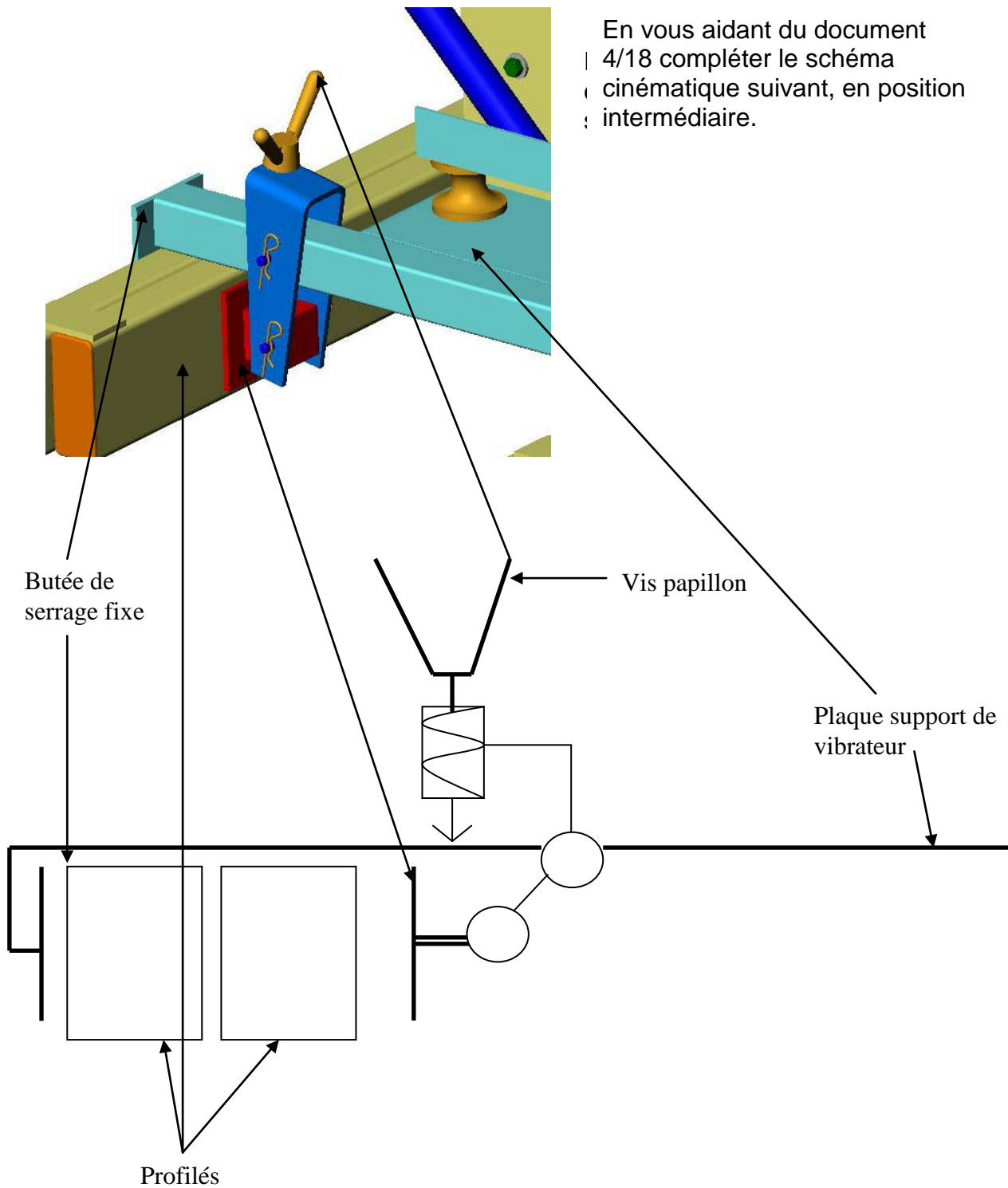
Conclusions :

On trouve une force de 3750 N environ à comparer avec les 3000 N du cahier des charges -> cela convient

4) Etude du serrage des profilés

CORRIGE

a) Schéma cinématique du dispositif de serrage



CORRIGE

b) Évaluation de l'effort de serrage obtenu

L'effort axial de serrage d'une vis peut être déterminé par la relation suivante :

$$F = \frac{C}{0,16.p + 0,583.D.\mu}$$

- F est la force axiale
- p est le pas de la vis
- C est le couple de serrage
- D est le diamètre sur flanc de la vis (9,026 mm)
- μ est le coefficient de frottement dans les filets (ici $\mu=0,1$)

Sachant que la vis papillon est une vis M10 (pas de 0,75 mm) et que le couple exercé par l'ouvrier lors du serrage est de 6 N.m (serrage manuel), déterminer l'effort de serrage F.

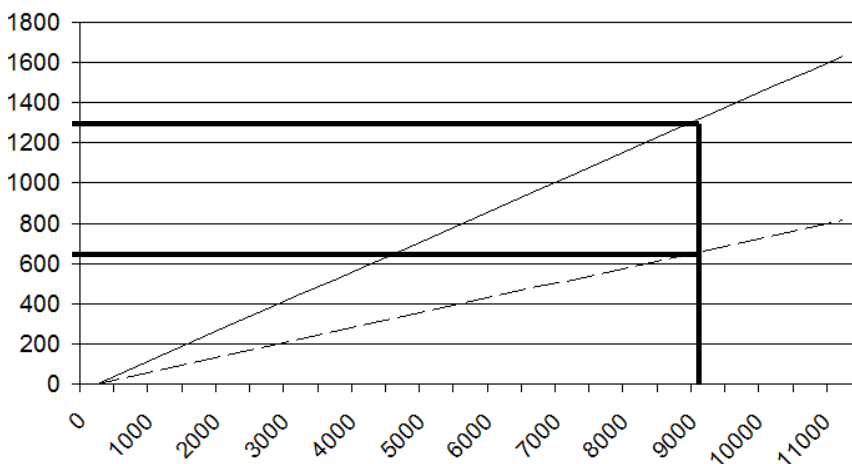
$$F = \frac{6000}{0,16 \times 0,75 + 0,583 \times 9,026 \times 0,1} = 9284 N$$

Dans une volonté de simplification, on étudie le serrage des profilés en faisant les hypothèses suivantes :

- les 4 systèmes de serrage sont tous serrés de la même façon,
- tous les contacts « profilés-patins » ont le même coefficient d'adhérence.

En utilisant le résultat précédent, déterminer à l'aide du graphe ci-dessous, les efforts transmissibles aux profilés dans les deux cas (Milieux sec et milieux humide):

Effort transmissible aux profilés (pour 1 système de serrage) (N)



— effort transmissible (contacts parfaitement secs $f_0=0,2$)
- - - effort transmissible (contacts humides $f_0=0,1$)

Effort de serrage d'une vis (N)

CORRIGE

Compléter le tableau suivant :

	Effort transmissible pour un système de serrage	Effort transmissible pour les 4 systèmes de serrage
Contacts secs	1375 N	5500 N
Contacts humides	690 N	2760 N

Pour l'étude un effort de vibration de 4000 N doit être transmis aux règles via les systèmes de serrage.

Conclusions :

->en cas de contact sec, l'effort de serrage est suffisant (4000 N nécessaires)

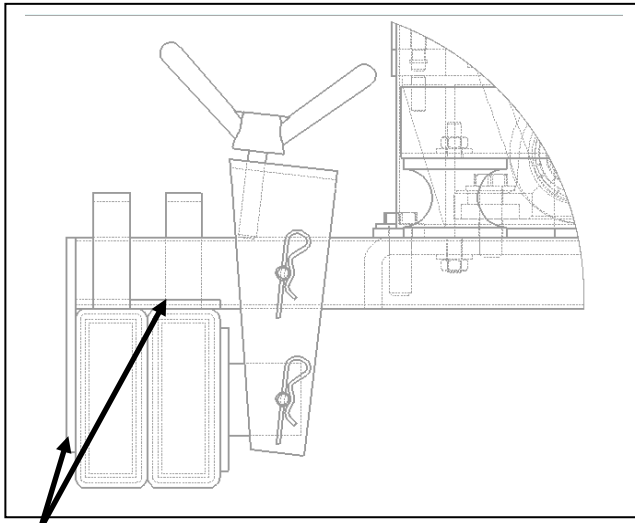
->en cas de contact humide, le maintien n'est pas assuré (seulement 2760 N) ____

c) Modifications envisagées

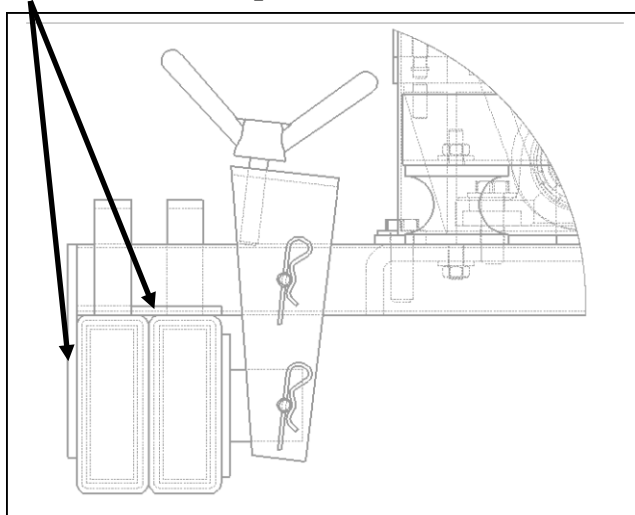
A main levée, modifier les dessins ci-dessous de manière à faire deux propositions permettant d'**augmenter l'efficacité du serrage**

Contraintes :

- la règle doit rester télescopique,
- la mise en position des profilés reste inchangée,
- le maintien en position des profilés se fait toujours pas adhérence.



Conservés (MIP profilés)



Première solution

**Modifier le pas de la vis
(pas plus fin)**

**Modifier la vis de
serrage (organe plus
préhensible)**

**Modifier le bras de
levier de l'étrier de
serrage**

Seconde solution
