**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**

**MOTEURS À COMBUSTION INTERNE**

**Session 2016**

E4 - ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS

##### Durée : 6 heures - Coefficient : 4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CODE ÉPREUVE :**  **1606MOEDC** | | **EXAMEN**  **BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR** | | **SPÉCIALITÉ :**  **MOTEURS À COMBUSTION INTERNE** | |
| **SESSION 2016** | **SUJET** | **ÉPREUVE : E4 – ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS** | | | |
| **Durée : 6 h** | **Coefficient : 4** | | **CORRIGÉ N°07ED15** | | **14 Pages** |

***PROPOSITION DE BARÈME***

***1ère Partie 16 points***

|  |  |
| --- | --- |
| 1-1-1- : 1 point  1-1-2- : 1 point  1-1-3- : 3 points  1-1-4- : 1 point | 1-2-1- : 2 points  1-2-2- : 2 points  1-2-3- : 2 points  1-2-4- : 2 points  1-2-5- : 2 points |

***2ème Partie 14 points***

|  |  |
| --- | --- |
| 2-1- : 2 points  2-2- : 5 points  2-3- : 1 point | 2-4- : 3 points  2-5- : 1 point  2-6- : 2 points |

***3ème Partie 9 points***

|  |  |
| --- | --- |
| 3-1-1- : 2 points  3-1-2- : 1 point | 3-2-1- : 4 points  3-2-2- : 2 points |

***4ème Partie 10 points***

***5ème Partie 13 points***

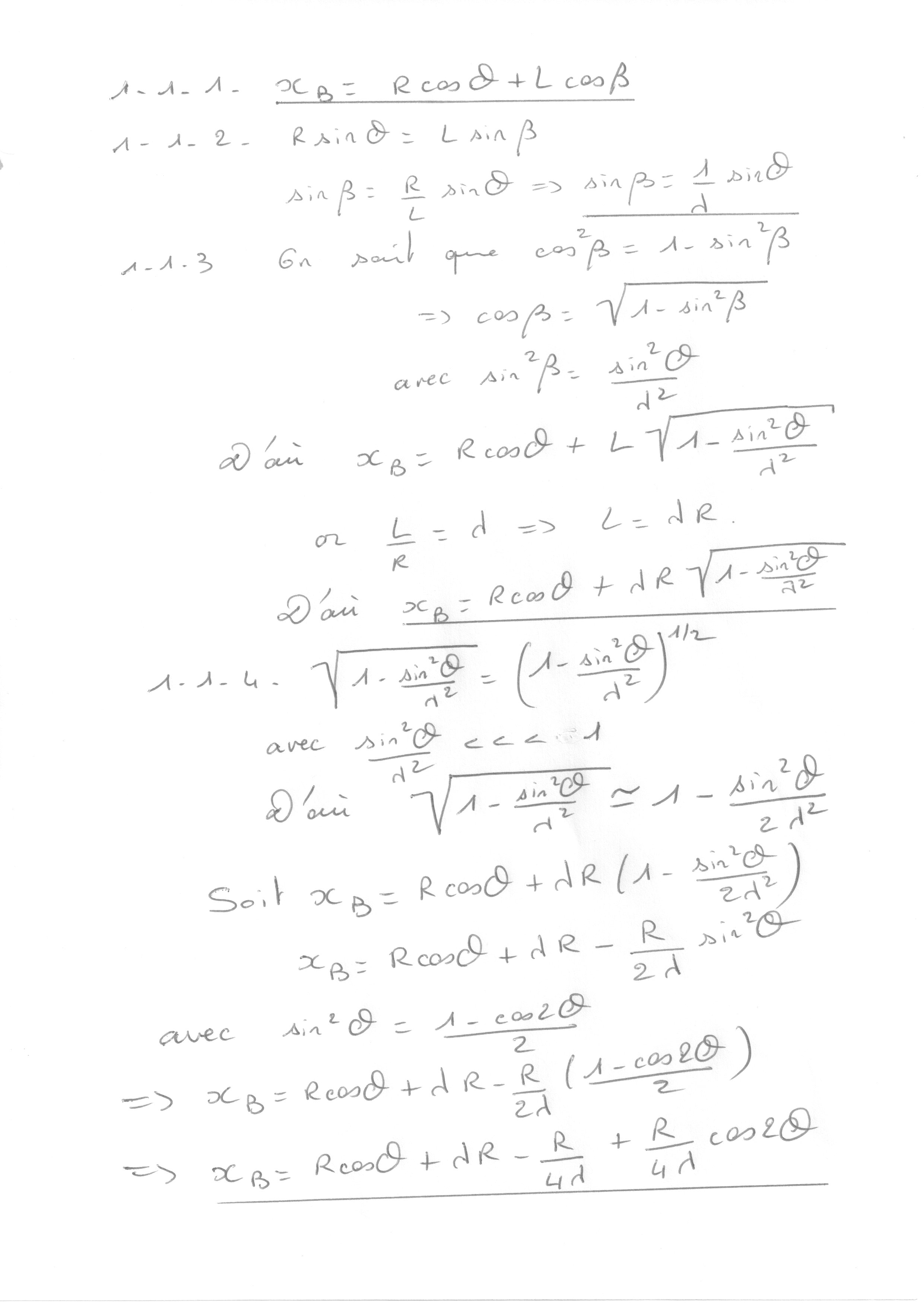
|  |  |
| --- | --- |
| 5-1- : 1 point  5-2-1- : 1 point  5-2-2- : 2 points  5-2-3- : 3 points | 5-2-4- : 1 point  5-3-1- : 2 points  5-3-2- : 1 point  5-3-3- : 2 points |

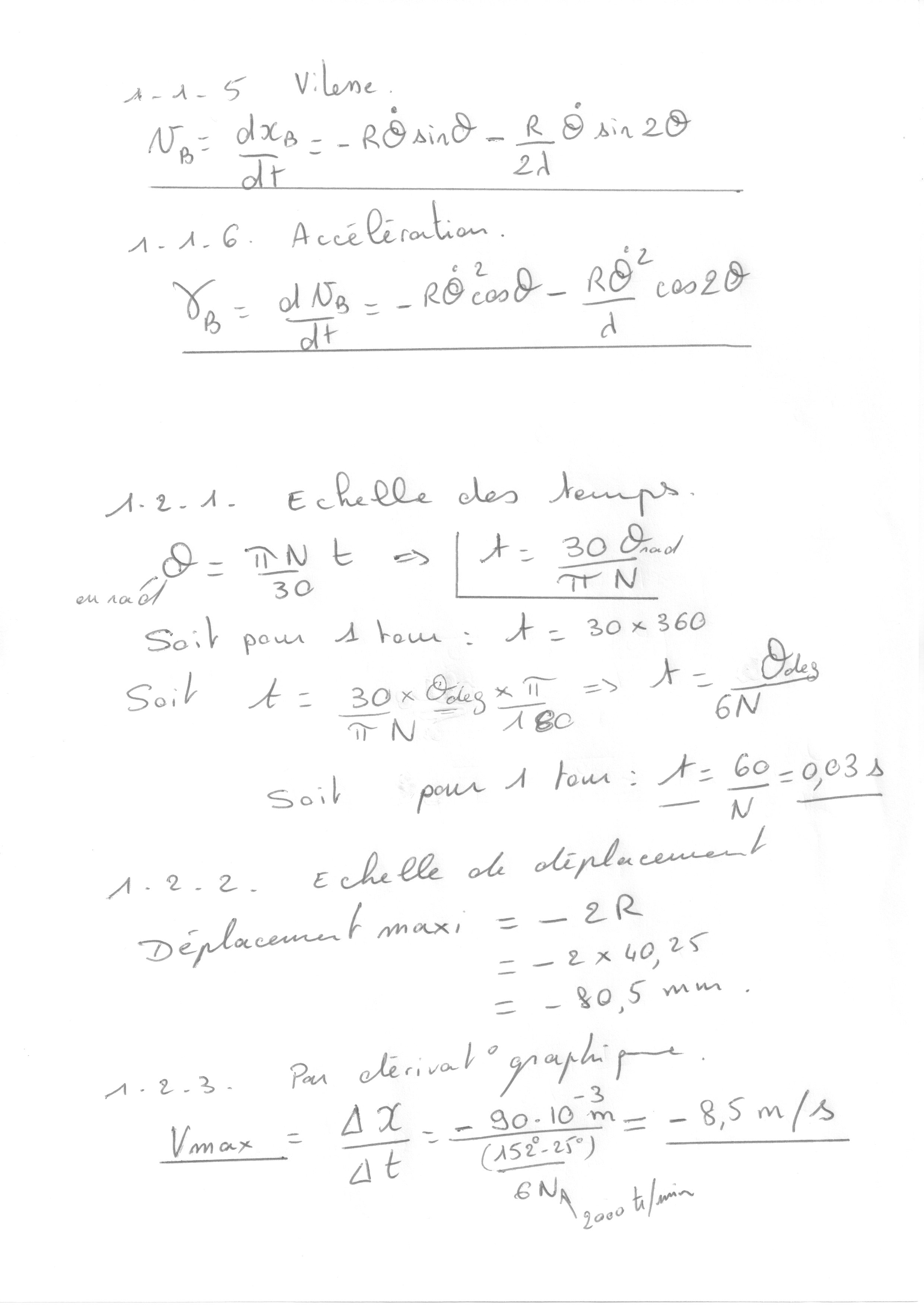
***6ème Partie 18 points***

|  |  |
| --- | --- |
| 6-1- : 4 points | 6-2- : 14 points |

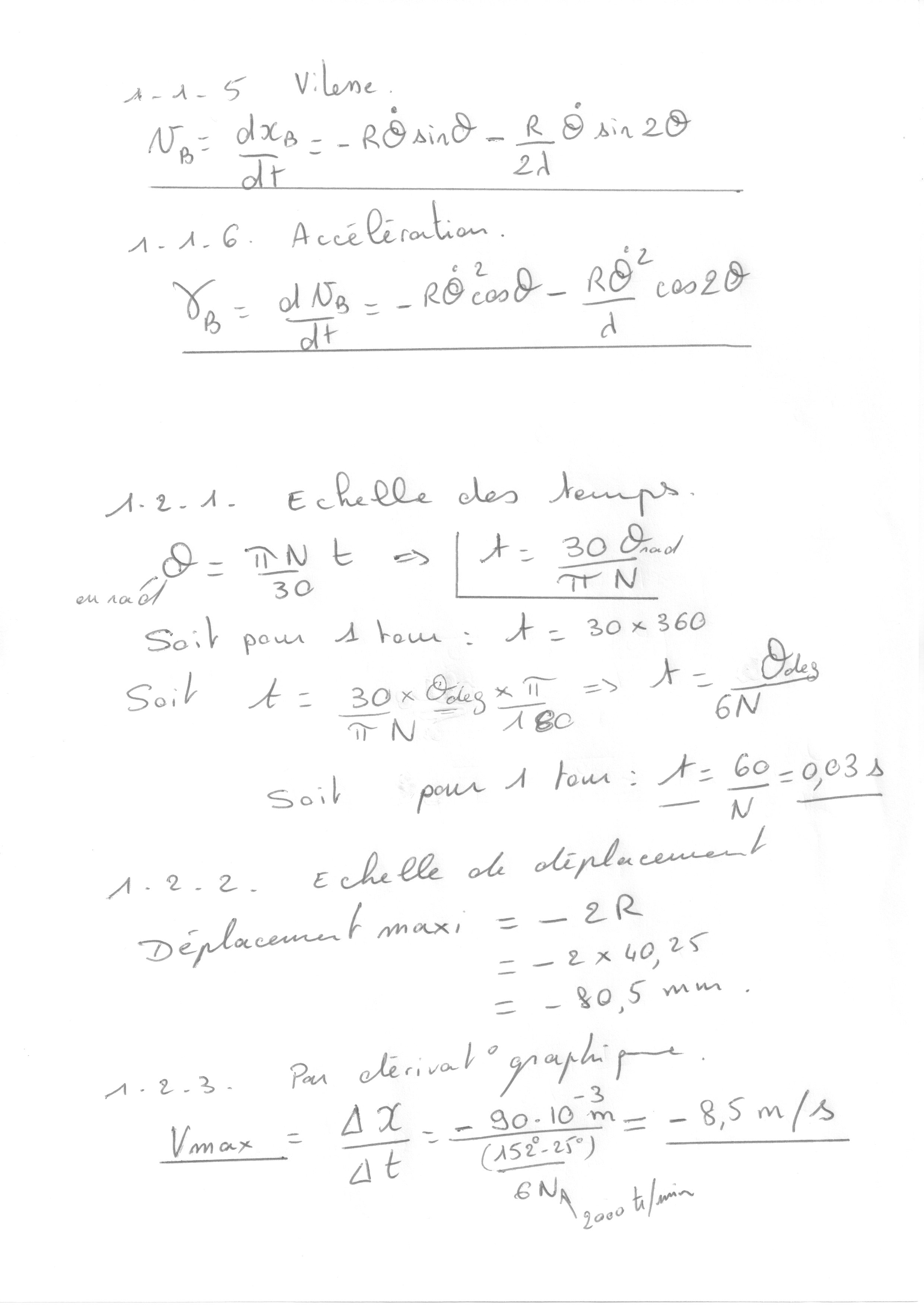
**1ère PARTIE : MISE EN ÉVIDENCE DU 1er PHÉNOMÈNE VIBRATOIRE À SIMULER : ACYCLISME ⇒ VIBRATIONS TORSIONNELLES**

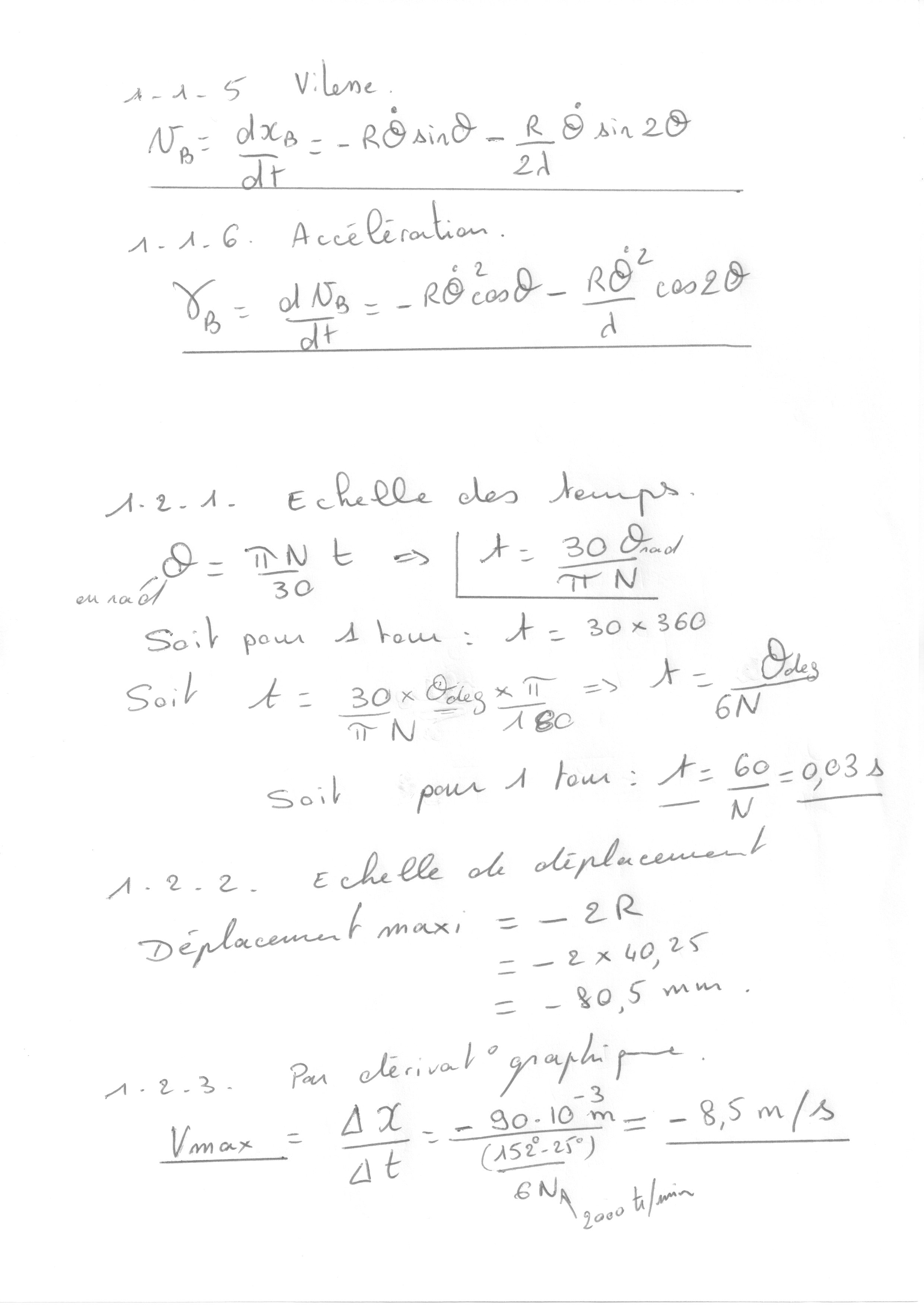
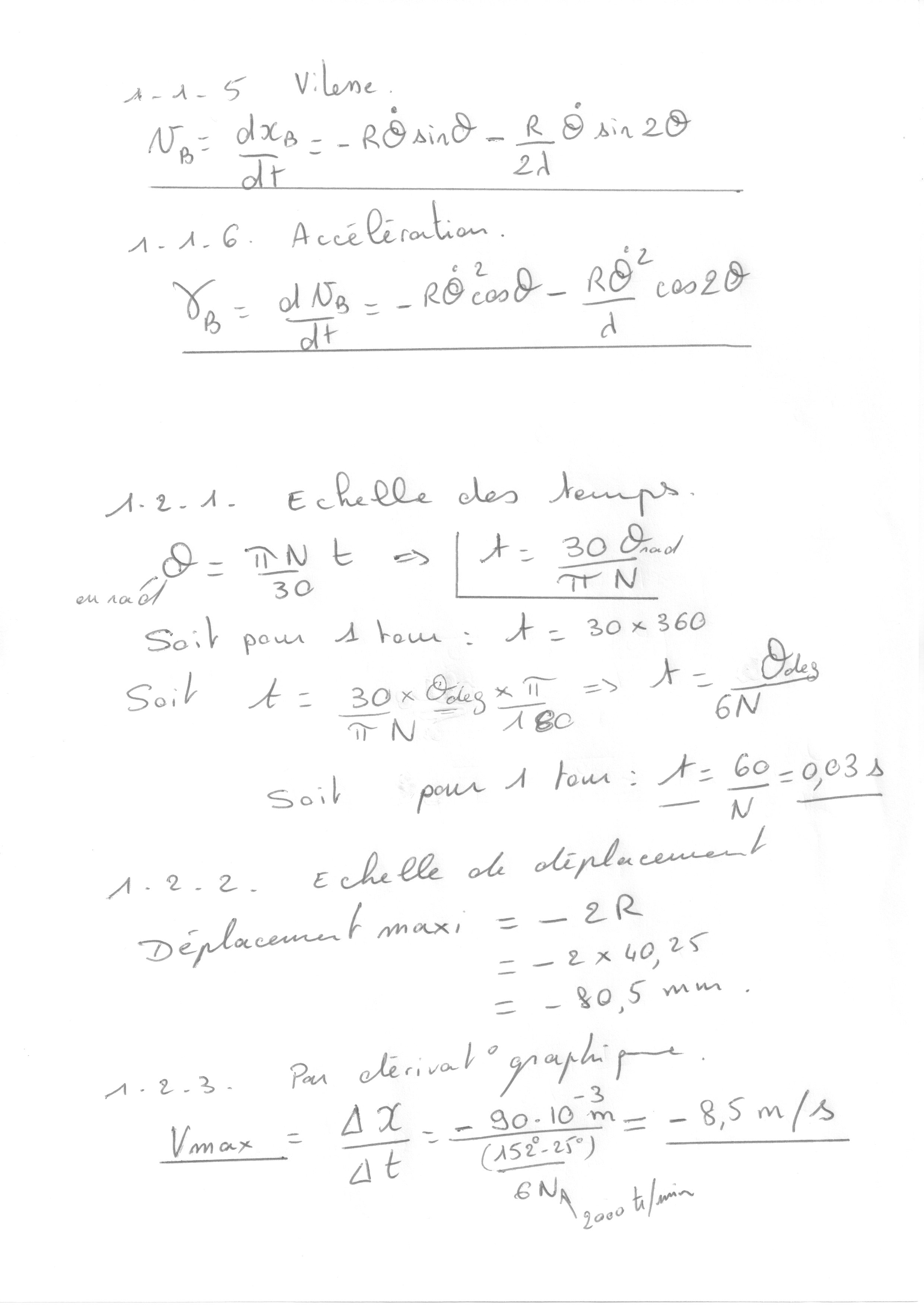
***1-1- Détermination de la loi entrée sortie du système bielle manivelle***

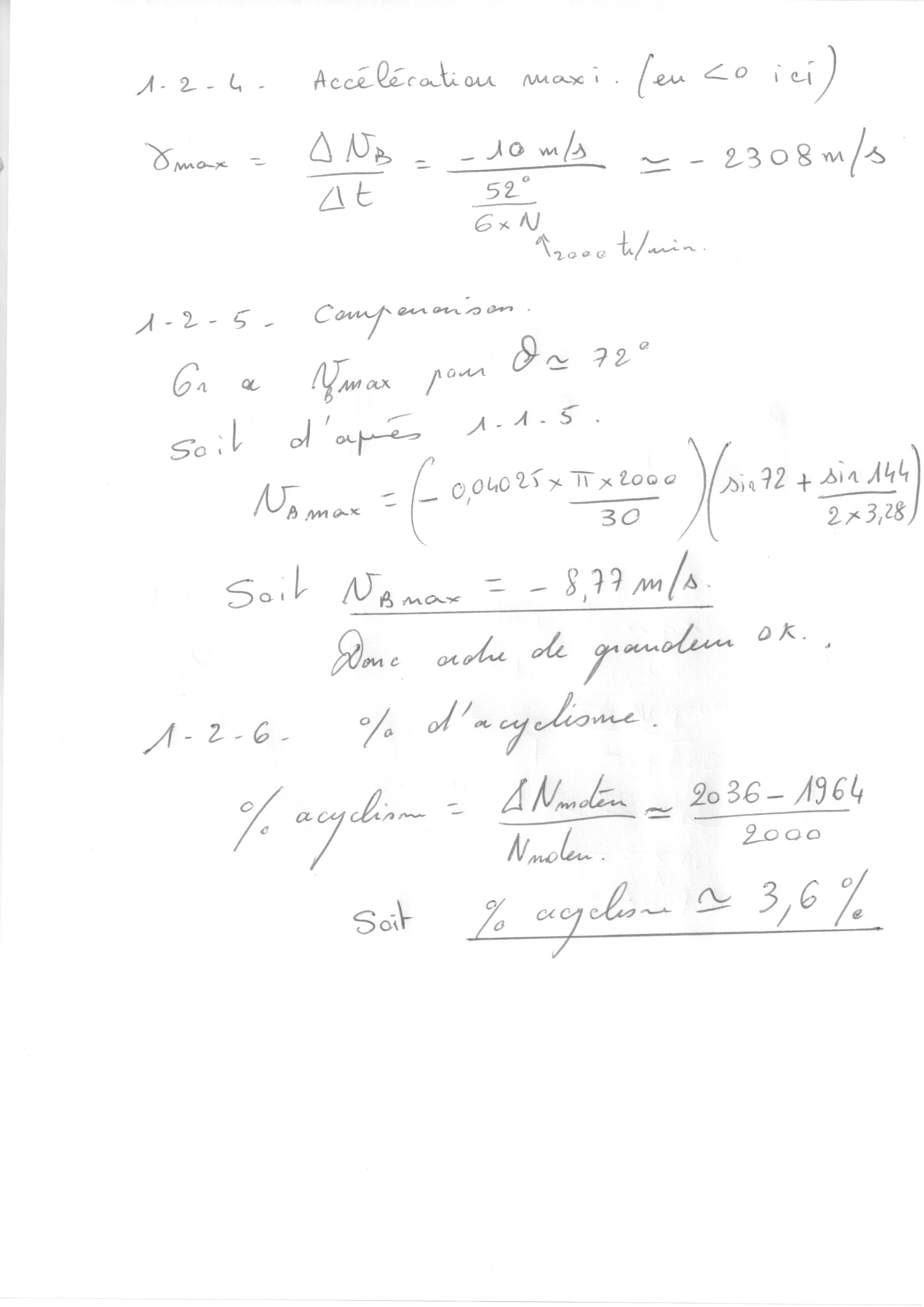
******

******

## *Détermination des vitesses et accélération maxi*

******

******



2

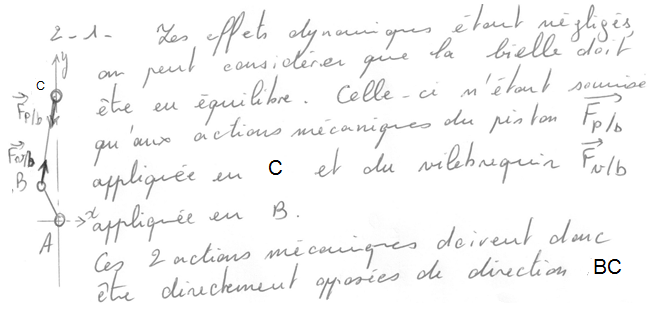
1-2-5-

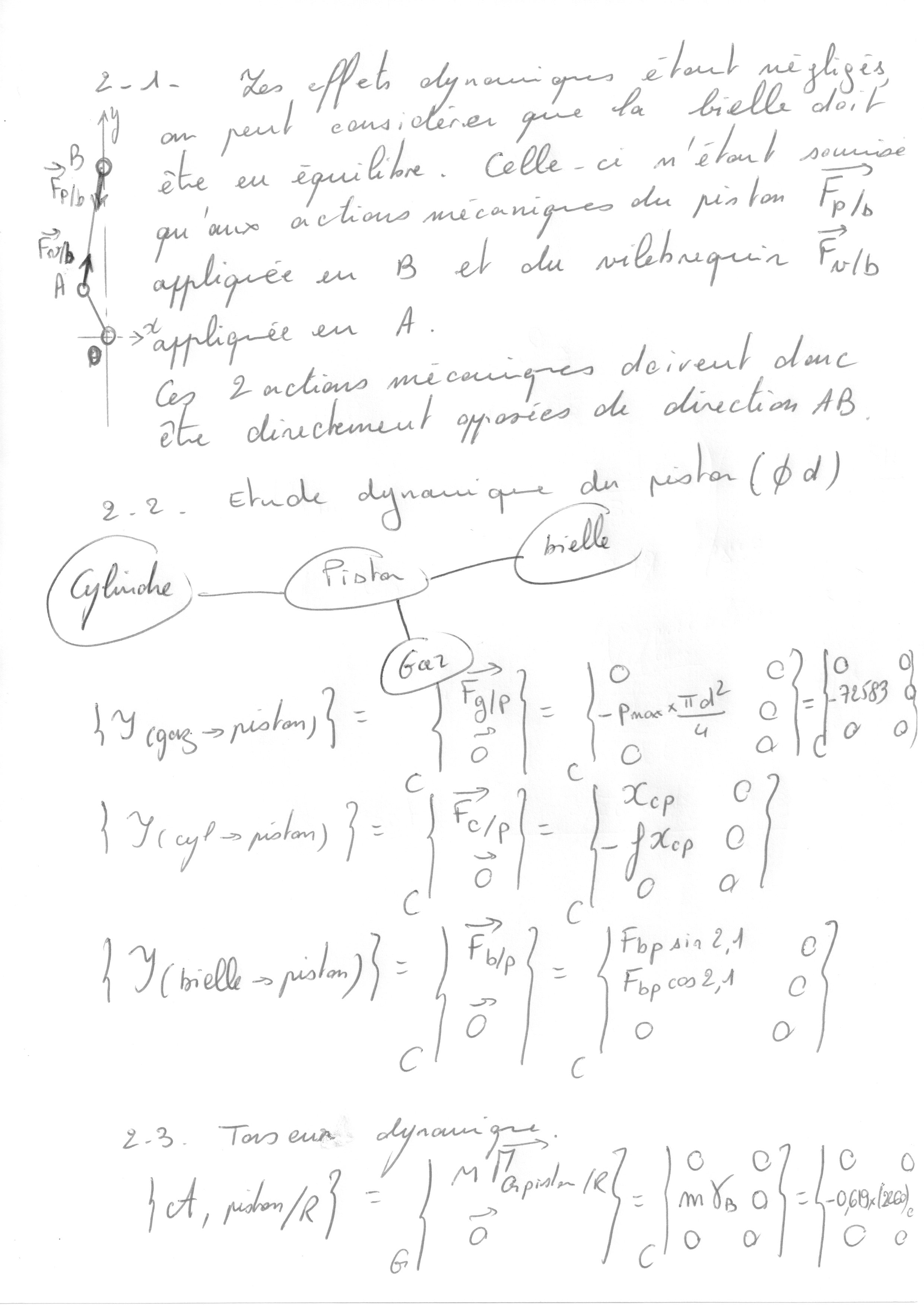
1-2-3-

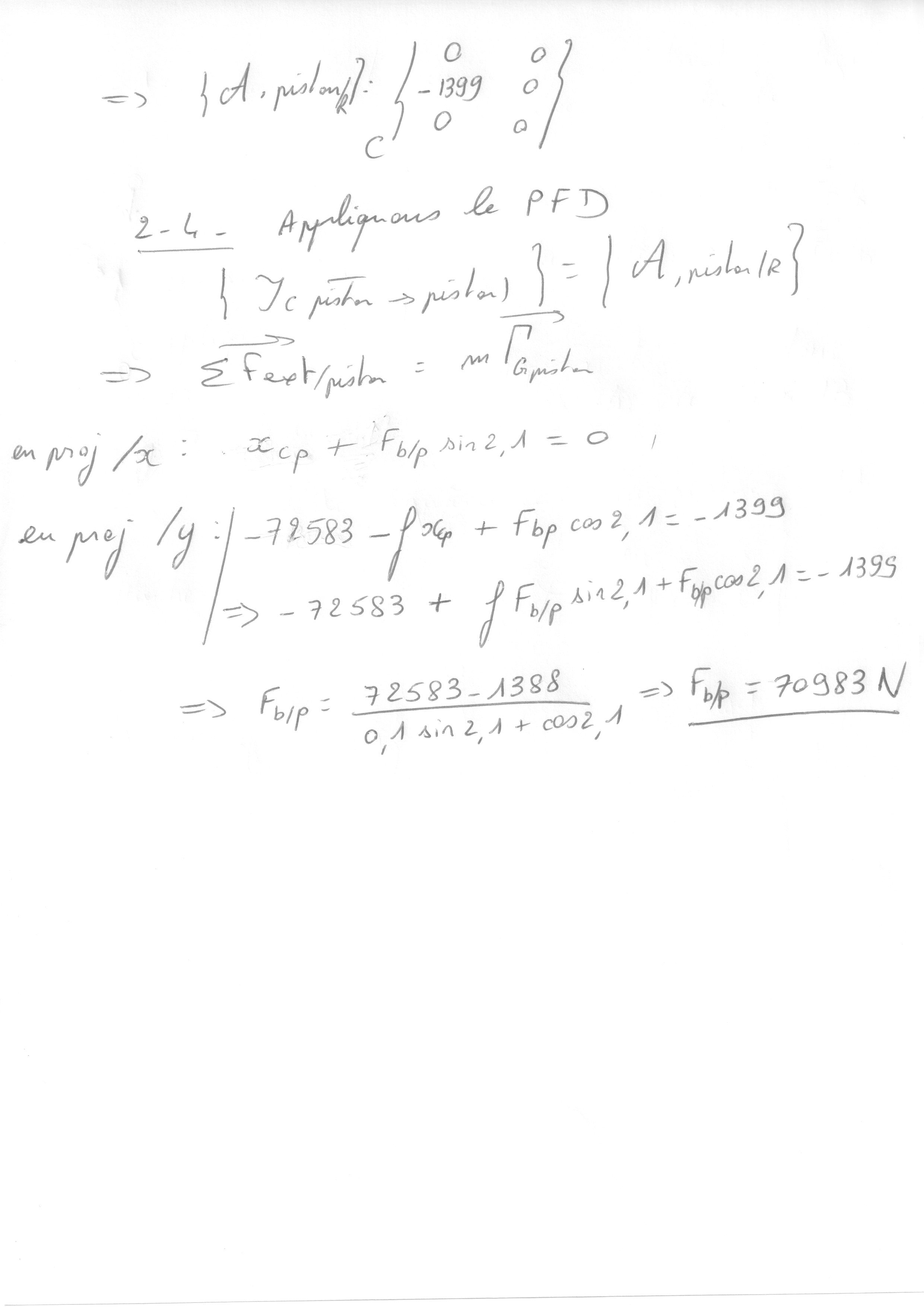
1-2-4-

(Cf DT3)

**2ème PARTIE : MISE EN ÉVIDENCE DU 2ème PHÉNOMÈNE VIBRATOIRE À SIMULER : VIBRATIONS AXIALES DU VOLANT MOTEUR**







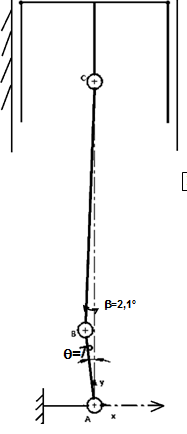
**2-5-** On : =70000 N donc : =70000 N

**2-6-** Couple instantané

On a d= 6 mm

Soit C= Fb/v .d = 70000x0,006

Soit un couple instantané de 420 N.m



d

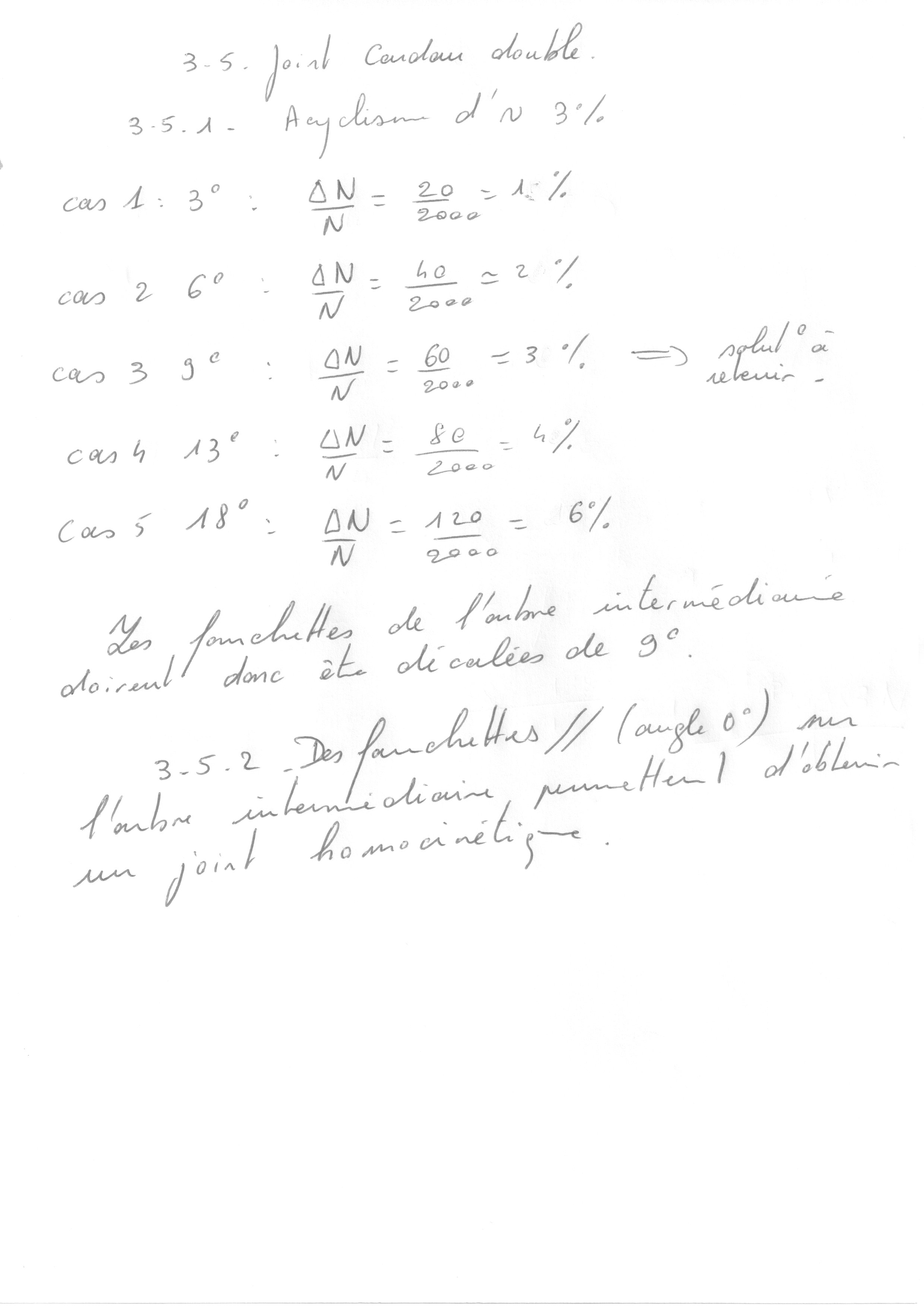
**3ème PARTIE : VALIDATION DE LA SOLUTION CONSTRUCTIVE PERMETTANT DE**

**GÉNÉRER L’ACYCLISME**

**3-1-1-** *Sauf pour un angle de brisure de 0°, on constate une variation de vitesse de la vitesse de sortie lorsque celle d’entrée est constante. Cette variation est d’autant plus prononcée que l’angle de brisure est important.*

**3-1-2-** *On peut donc générer de l’acyclisme avec un angle de brisure non nul.*

**3-2-1-** *Calcul du pourcentage d’acyclisme :*



**3-2-2-** *Pour pouvoir faire varier ou supprimer l’acyclisme, il faudrait faire varier l’angle d’inclinaison entre les 2 fourchettes. Actuellement ce n’est pas possible. Pour ce faire il faudrait que l’arbre intermédiaire du cardan double soit en 2 parties.*

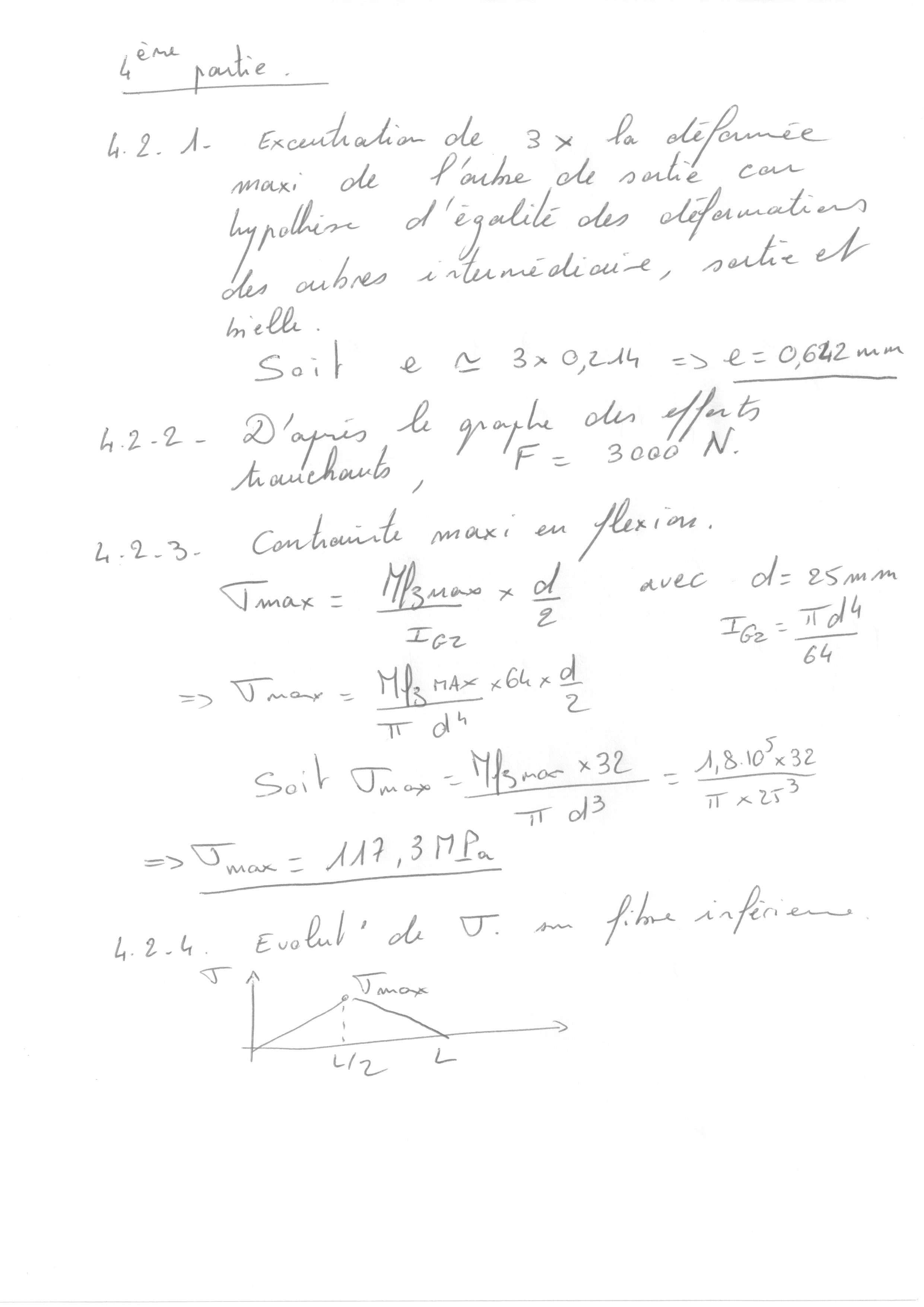
**4ème PARTIE : DISSOCIATION DES PHÉNOMÈNES VIBRATOIRES**

Cf DR3

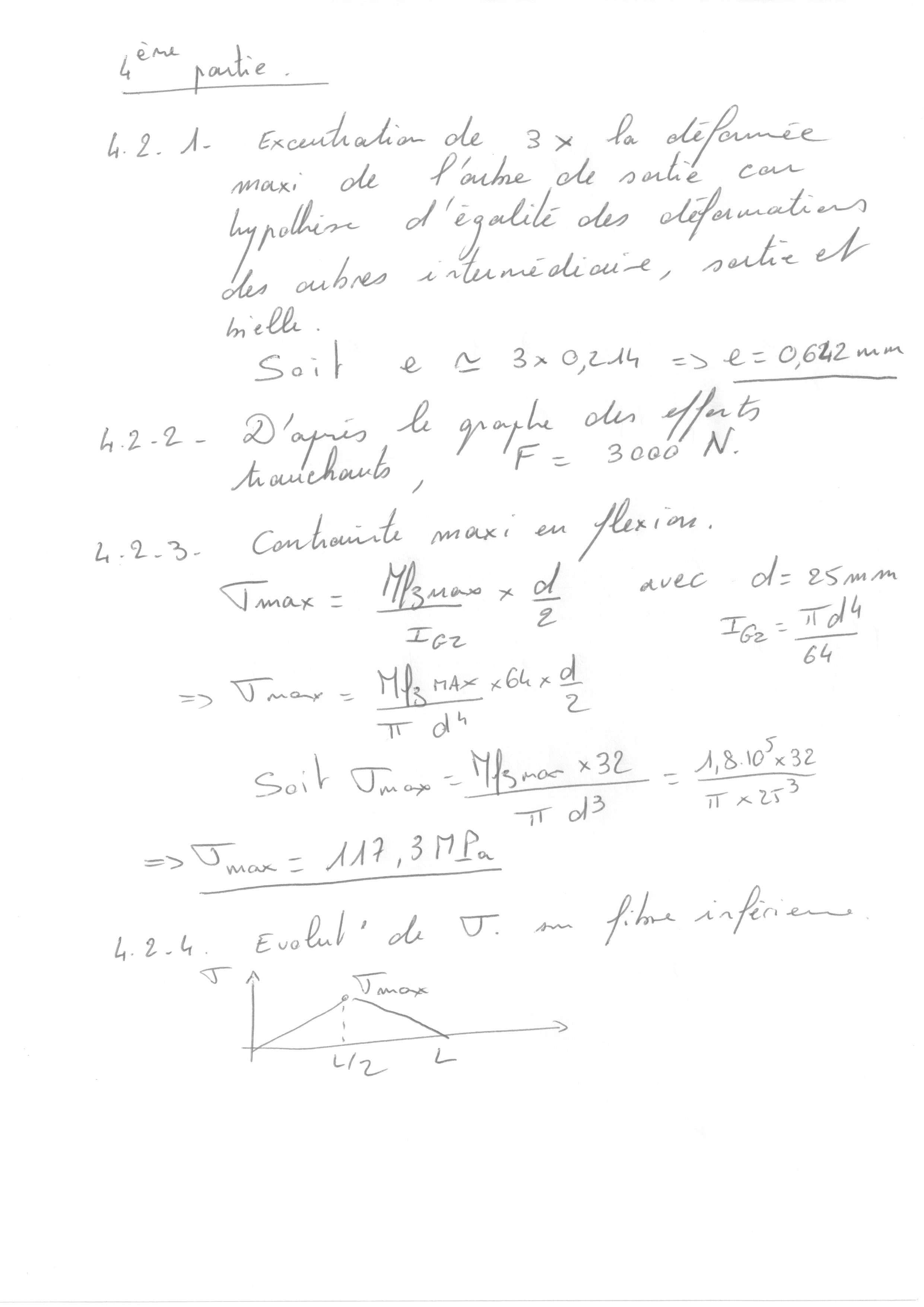
**5ème PARTIE : VALIDATION DE LA SOLUTION CONSTRUCTIVE PERMETTANT DE SIMULER LA VIBRATION AXIALE DU VILEBREQUIN PAR FLEXION DE L’ARBRE DE SORTIE**

***5-1* –** Justifier la réduction de vitesse entre l’arbre d’entrée et l’arbre intermédiaire

*Le 4ème piston n’étant moteur qu’une fois par cycle, il faut simuler son cycle tous les 2 tours du banc de simulation.*



5-2-1-

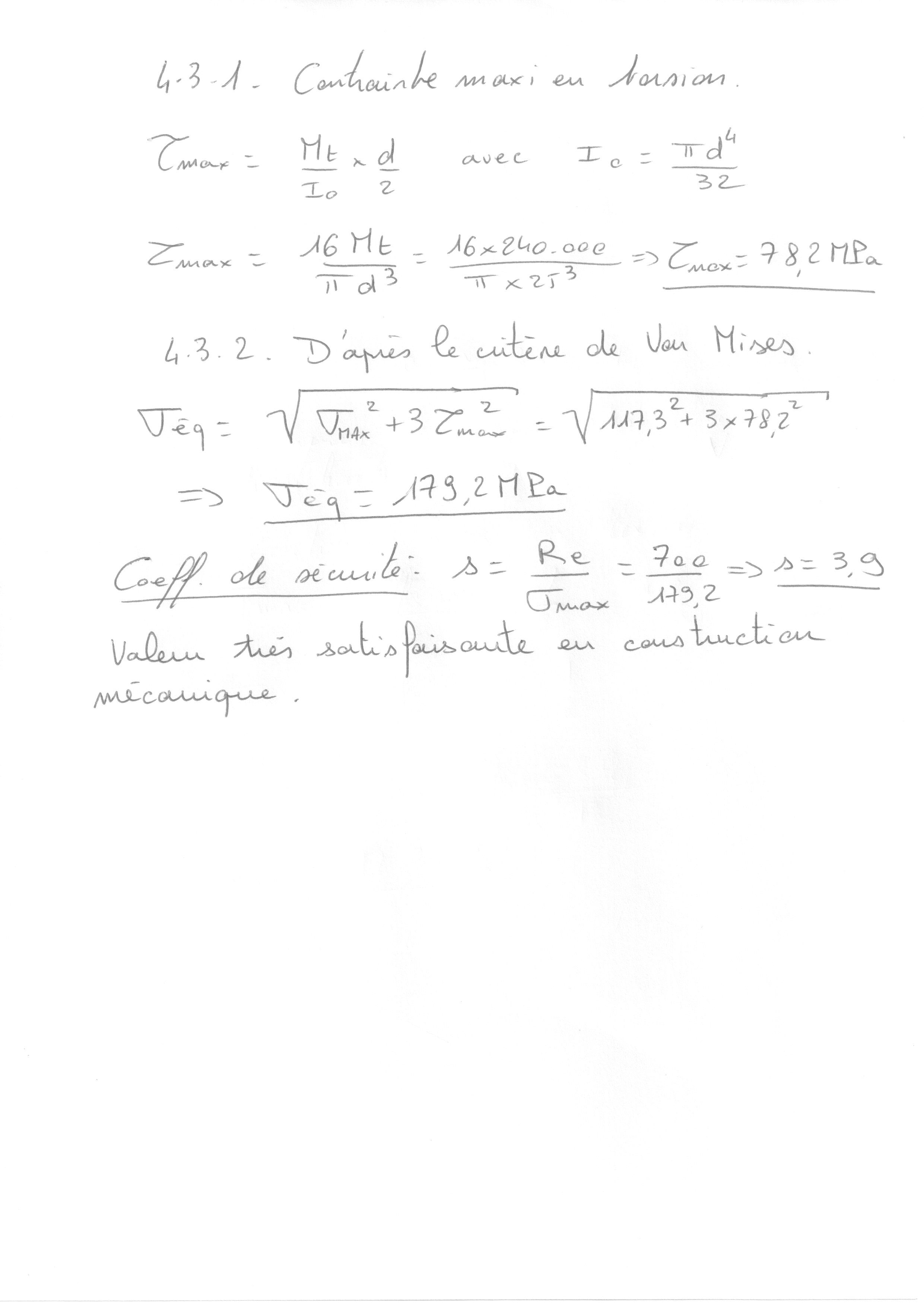


5-2-4-

5-2-3-

5-2-2-

*C’est la courbe du moment de flexion car la contrainte est fonction de celui-ci.*



5-3-3-

5-3-2-

5-3-1-

**6ème PARTIE : ÉTUDE DU GUIDAGE EN ROTATION DE L’ARBRE DE SORTIE**

Cf DR4 et DR5

## DOCUMENT REPONSE DR1 corrigé

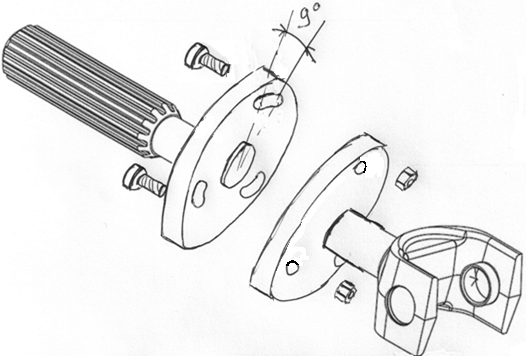
0,03 t(s)

## DOCUMENT REPONSE DR2 corrigé

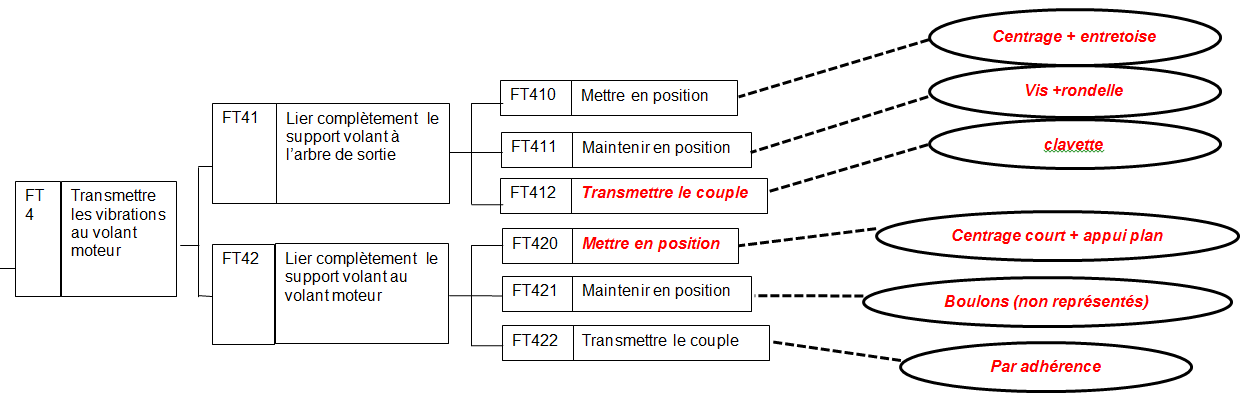
## 

Echelle 1 :1

## DOCUMENT REPONSE DR3 corrigé

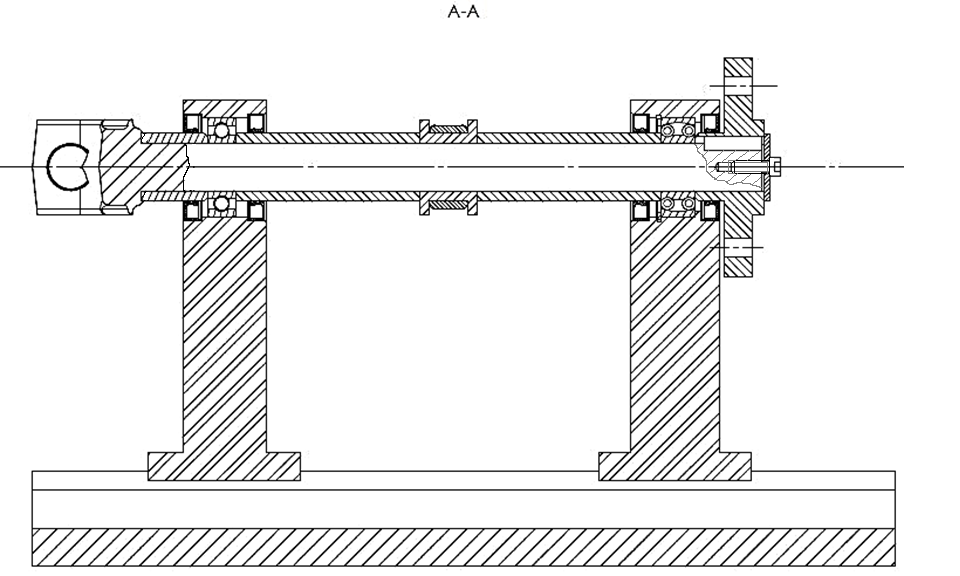


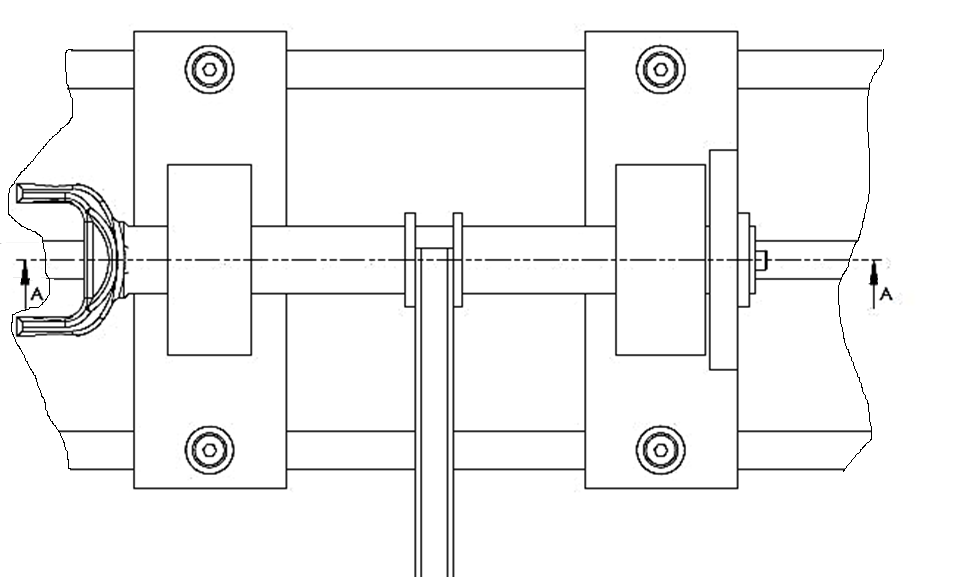
**DOCUMENT REPONSE DR4 corrigé**



**Echelle 1 :2**

**DOCUMENT REPONSE DR5 corrigé**

****

****