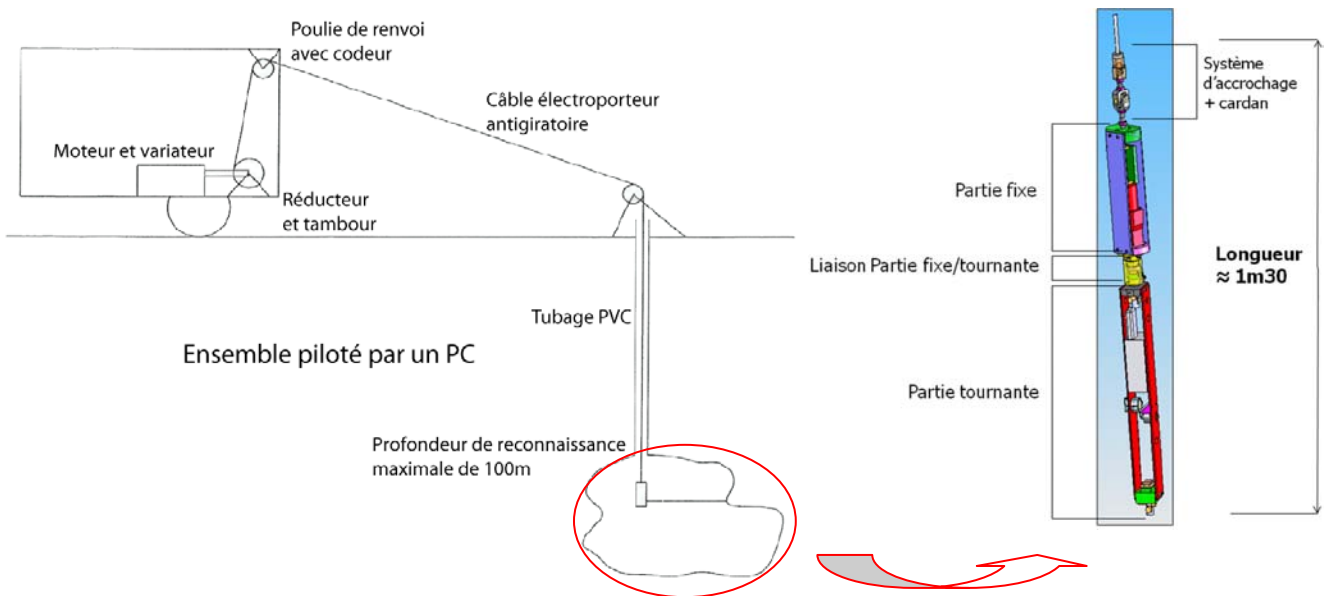


Rapport de Projet TSI 2010

MESURE DE CAVITÉ SOUTERRAINE



I. Présentation de l'épreuve

Ce sujet d'une durée de 6 heures concerne l'étude d'une sonde de mesure de cavités souterraines. Le support industriel a permis d'aborder une grande partie du programme de TSI.

Pour la troisième année de l'épreuve de projet sous sa forme mécatronique :

- ⊕ les problématiques sont abordées d'un point de vue fonctionnel ;
- ⊕ les objectifs sont clairement définis à chaque niveau d'analyse ;
- ⊕ les champs disciplinaires sont abordés de façon imbriquée.

Le sujet comporte six parties indépendantes, relatives à une fonction du cahier des charges. Chaque question a été correctement traitée par une partie des candidats, certains ont traité l'ensemble.

On note que les candidats abordent le sujet de façon trop linéaire.

II. Remarques générales

Le questionnement étant posé par rapport aux fonctions du système, toutes les parties du programme ne sont pas abordées. Cependant, les connaissances nécessaires portent sur les deux années de formation.

Les fonctions acquérir et traiter de la chaîne d'information et distribuer, convertir, transmettre et agir de la chaîne d'énergie sont abordées.

Dans l'ensemble, les copies sont claires (réponses encadrées, ...) et structurées, ce qui facilite la correction.

Des efforts de rédaction peuvent être effectués et certains candidats ont une vision de l'orthographe très approximative.

III. Remarques particulières question par question

Partie II : Étude fonctionnelle du système (pages 6 à 7)

Q1 :

Très peu de candidats n'ont pas répondu à cette question facile qui permettait d'appréhender le système.

Partie III : Enrouler le câble (page 8)

Q2 à Q4 :

Bien traitées en général, mais il y a beaucoup de confusions entre diamètre et rayon lors des applications numériques. Souvent, les conclusions ne sont pas argumentées.

Partie IV : Réguler la tension d'alimentation (pages 9 à 12)

La majorité des candidats a traité cette partie pratiquement jusqu'au bout, mais il semble que certains aient passé trop de temps sur ces questions au détriment du reste du sujet.

Q5 à Q8 :

Les applications numériques ne sont pas toujours effectuées.

Q9 :

Bien souvent l'expression de U_s n'est pas donnée en régime établi ce qui ne permet pas de faire l'application numérique.

Peu de candidats précisent qu'il faut faire varier le gain pour améliorer la précision et propose des solutions irréalisables.

Q10, Q11 :

Bien traitées.

Q12, Q13 :

Questions peu abordées par les candidats.

Partie V : Produire un mouvement de rotation (pages 13 à 15)

Q14 :

Le système n'est pas clairement isolé et le théorème de l'énergie cinétique est souvent mal formulé. Les candidats énoncent souvent le théorème du moment dynamique à la place du théorème de l'énergie cinétique.

Le bilan de puissances est rarement établi.

L'énergie cinétique et l'inertie équivalente sont dans l'ensemble bien calculées.

D'une façon générale, les candidats qui appliquent scrupuleusement la démarche de résolution (isolement du système, bilan des puissances, calcul de l'énergie cinétique du système isolé, application du théorème de l'énergie cinétique) arrivent sans problème à traiter la question.

Q15 à Q17 :

Le choix du moteur est souvent mal traité car les candidats partent des documents techniques et choisissent le moteur à partir des données du sujet au lieu de déterminer sa vitesse et sa puissance à partir des données mécaniques du système. Il faut indiquer clairement les critères de choix.

Quand les candidats ne traitent pas le choix de moteur, ils n'abordent pas la suite de la partie V alors que certaines questions sont indépendantes.

Q18 à Q20 :

Les rares candidats ayant traité ces questions l'ont fait correctement.

Q21 à Q23 :

Très peu traitées alors qu'il suffisait de reprendre les données du sujet et de savoir que la vitesse d'un moteur asynchrone dépend de la fréquence de son alimentation.

Partie VI : Mesurer la position (pages 16 et 17)

Q24 à Q26 :

Ces questions ne demandaient pas de connaissances particulières mais un peu de logique. Les candidats doivent faire attention à la cohérence des résultats obtenus et éviter la confusion diamètre rayon.

Q27 à Q29 :

Le codeur est en général bien connu, mais pas les problèmes liés à sa mise en œuvre.

Il est demandé aux candidats de répondre aux questions posées et non de réciter le cours.

L'étude de la mise en œuvre d'un composant à partir d'une documentation constructeur ne demande pas de connaissances particulières mais une analyse de ces documents.

Les caractéristiques maximales des composants ne sont pas les caractéristiques de fonctionnement.

Partie VII : Mesurer avec une sonde (pages 18 à 20)

Q30 :

Pas de difficulté particulière.

Q31, Q32 :

Ces questions ont été abordées par environ la moitié des candidats, souvent sans succès. Les candidats ne maîtrisent pas la conception d'une liaison encastrement pourtant simple. Le centrage du tube extérieur est très rarement fait.

Q32 à Q35 :

L'identification des surfaces fonctionnelles est rarement traitée.

Trop de candidats ne semblent pas avoir compris la Spécification Géométrique des Produits. Ils manquent de rigueur dans la lecture des spécifications.

Q36 :

Question bien traitée.

IV. Conseils et encouragements pour l'année suivante

- ⊕ Consacrer un temps suffisant à la lecture intégrale du sujet.
- ⊕ Les candidats ne doivent pas hésiter à s'appuyer sur les objectifs énoncés pour comprendre où le questionnement veut les emmener.
- ⊕ Les candidats doivent gérer les 6 heures de l'épreuve de façon à aborder l'ensemble des parties et ne pas rester bloqué trop longtemps.
- ⊕ Il est rappelé aux candidats la nécessité de répondre précisément aux questions posées. Si une expression littérale est demandée, les correcteurs attendent de la retrouver clairement dans la copie. Il en est de même pour les applications numériques.
- ⊕ Les candidats doivent bien réfléchir avant de se lancer dans des calculs fastidieux, il y a souvent plusieurs façons (de difficultés inégales) de traiter un problème.
- ⊕ Il est important que la rédaction des copies soit claire (encadrement des résultats,...) et structurée (regroupement des questions d'une même partie, utilisation de copies séparées pour les différentes parties,...).
- ⊕ Pour les futures épreuves, les choix de composants à partir de documents constructeurs, la conception et la fabrication seront encore plus largement abordés.
- ⊕ Le questionnement guidé par des problématiques techniques fera appel à une synthèse des connaissances des candidats. Cette approche ne doit pas les perturber.
- ⊕ Une connaissance du cours et un travail assidu au long des deux années permettra d'aborder l'épreuve de Projet avec sérénité.

