

<http://assetec.net/assetec2023/spip.php?article793>



Sujets et corrigés AGREGATION externe de S2I (option IE)

- Vie de la Technologie - Institutionnel - Concours -

Date de mise en ligne : samedi 10 octobre 2015

Copyright © ASSETEC - Tous droits réservés

Agrégation concours externe

Section : Sciences Industrielles de l'Ingénieur

Épreuve d'admissibilité

Options :

- Sciences Industrielles de l'Ingénieur et Ingénierie Mécanique,
- Sciences Industrielles de l'Ingénieur et Ingénierie Électrique,
- Sciences Industrielles de l'Ingénieur et Ingénierie des Constructions.

Support : Bâtiment de bureau en région parisienne

C'est un bâtiment R+7 (8 étages) avec 4 niveaux en sous-sols. Le terrain naturel se situe à une cote comprise entre 67,20 NGF (Niveau Général de la France) et 98,70 NGF (cote moyenne 68,00 NGF). Un pré-terrassement général est réalisé à la cote 66,50 NGF avant le début des travaux. La présence d'une nappe phréatique proche du niveau supérieur du terrain naturel est une contrainte complémentaire pour l'ouvrage.

Pour la réalisation des quatre niveaux de sous-sols, il est nécessaire d'excaver les terrassements à l'abri d'un soutènement. En raison de la nature des sols du niveau de la nappe phréatique, ce soutènement sera réalisé à l'aide d'une paroi moulée. Cette paroi moulée permettra de reprendre les poussées importantes des sols, de limiter les déformations (soutènement rigide), et de rendre étanche à l'eau la fouille lors des travaux et en phase définitive.

L'étude ne permet pas d'aborder tous les choix technologiques imposés par la réalisation de ce chantier. Dans ce sujet, ne seront abordés que les choix du groupe Électro- ; le positionnement et le dimensionnement des pompes d'évacuation de l'eau de fouille, la tenue de la paroi supportant la terre extérieure, la solution retenue pour l'évacuation de la terre par camions et une modélisation de la commande des camions lors de la montée de la rampe

[<http://assetec.net/sti/modules/file/icons/application-pdf.png>] [Agrégation externe 2015 - Épreuve d'admissibilité Sciences de l'ingénieur \(format PDF\)I \(PDF\) \(link is external\)](#)

[<http://assetec.net/sti/modules/file/icons/application-pdf.png>] [Corrigés- agrégation Externe SII - Épreuve de sciences industrielles de l'ingénieur option IE 2015 \(link is external\)](#)

Agrégation concours externe

Section : sciences industrielles de l'ingénieur

Option : sciences industrielles de l'ingénieur et ingénierie électrique

Conception préliminaire d'un système, d'un procédé, ou d'une organisation

Support : Frettage par induction

Spécialisée dans le domaine du porte-outil, la société Seco-epb, située à Bouxwiller en Alsace est une filiale du groupe Sandvik ; elle se place à la pointe de l'innovation dans le but de proposer des solutions d'usinage de haute précision toujours plus performantes

Les produits fabriqués concernent des porte-outils (Tooling), des têtes à aléser, des machines à freter et des dispositifs d'usinage antivibration.

Parmi les trois possibilités de serrage offertes par Seco-epb, nous allons étudier la solution du freinage par dilatation-contraction thermique avec chauffage par induction.

Etude proposée

Le problème proposé ici est composé en 6 parties indépendantes traitant :

- Partie A : freinage
- Partie B : dilatation thermique
- Partie C : étude de la chauffe par induction
- Partie D : comportement et identification de l'inducteur dans un circuit résonnant
- Partie E : réalisation du commutateur
- Partie F : commande par boucle de verrouillage de phase
- sujet Conception préliminaire d'un système, d'un procédé, ou d'une organisation (link is external)

[<http://assetec.net/sti/modules/file/icons/application-pdf.png>] [documents réponses Conception préliminaire d'un système, d'un procédé, ou d'une organisation \(link is external\)](#)

[<http://assetec.net/sti/modules/file/icons/application-pdf.png>] [Corrigés- agrégation Externe SII - Épreuve de conception préliminaire option IE 2015 \(link is external\)](#)

Agrégation concours externe

Section : sciences industrielles de l'ingénieur

Option : sciences industrielles de l'ingénieur et ingénierie électrique

Modélisation d'un système, d'un procédé ou d'une organisation

Support : Implant rétinienn

Depuis plusieurs années d'ailleurs se développent dans le monde, et en particulier en France, des thérapies destinées à restaurer, au moins partiellement, une activité visuelle dans le cas de pathologies rétiniennes. En effet, de nombreuses équipes réalisent d'ailleurs une d'ailleurs des photorécepteurs de la rétine, lesquels sont les cellules sensibles aux rayons lumineux. Une stratégie possible de réhabilitation concerne la mise en oeuvre d'implants rétiniens.

Dans l'œil, la lumière qui atteint la rétine est transformée en signaux électriques par les photorécepteurs (cônes et bâtonnets). Ensuite, un réseau neuronal assez complexe va traiter ces signaux électriques pour transmettre au cerveau, au niveau du cortex visuel, des informations concernant la luminosité, le contraste, la couleur, le mouvement, etc. Le principe des implants rétiniens consiste à remplacer les photorécepteurs et neurones d'ailleurs de la rétine par une matrice de micro-électrodes implantée dans l'œil, qui va ainsi recevoir des courants de stimulation électriques, reconstruisant le monde extérieur via une caméra externe. En effet, cette caméra, généralement logée sur la monture de lunettes du patient, va filmer les données visuelles pour les transmettre à un microprocesseur qui les convertit en impulsions électriques. La transmission des données du microprocesseur vers l'œil peut se faire avec ou sans fil selon les types d'implants.

Cette solution thérapeutique d'implant permet une vision grossière et pixelisée du monde environnant après une phase d'apprentissage.

Etude proposée

Le sujet proposé porte sur les principaux éléments de ces neuroprothèses visuelles :

1. la caméra et l'acquisition du signal vidéo
2. le suivi des mouvements de l'œil à l'aide d'un accéléromètre
3. la liaison par couplage magnétique entre les lunettes et la partie de l'implant positionnée sur le globe oculaire
4. la matrice de micro-électrodes et les signaux de stimulation électrique associés
<http://assetec.net/sti/modules/file/icons/application-pdf.png> Modélisation d'un système, d'un procédé ou d'une organisation - SII GE 2015 (link is external)

[<http://assetec.net/sti/modules/file/icons/application-pdf.png>] [Corrigés- agrégation Externe SII - Épreuve de modélisation option IE 2015 \(link is external\)](#)