

Présentation de la nouvelle épreuve de SII des Concours Communs Polytechniques – filière PSI

Ce document a pour objectif de présenter le cadre de la nouvelle épreuve de travaux pratiques de Sciences Industrielles pour l'Ingénieur des Concours Communs Polytechniques voie PSI. Les candidats devront prendre connaissance des modalités de l'interrogation afin de se préparer dans les meilleures conditions à cette épreuve.

I. Evolution et organisation de l'épreuve

L'épreuve orale de Sciences Industrielles pour l'Ingénieur des Concours Communs Polytechniques voie PSI, évolue vers une épreuve de travaux pratiques à partir de la session 2013.

En complément de l'épreuve écrite, cette épreuve a pour objectif d'évaluer les compétences du candidat et d'aborder dans sa globalité et sa complexité un système pluritechnologique de manière expérimentale.

Lieu : Lycée Chaptal, 45 boulevard des Batignolles 75008 PARIS

Durée : 2 heures (acheminement du candidat + interrogation)

Encadrement : 1 examinateur pour 3 candidats

Un candidat admissible passe toutes les épreuves orales du concours CCP voie PSI sur 2 journées. Les convocations envoyées aux candidats admissibles indiquent les horaires des différentes épreuves à respecter impérativement.

II. Format de l'épreuve

A. Environnement matériel

Le candidat aura à sa disposition tout ou partie des éléments suivants :

- système réel instrumenté équipé d'un dispositif d'acquisition de mesures relié à un ordinateur ;
- les modèles numériques complets ou partiels du système;
- du matériel permettant d'effectuer des mesures externes (multimètre, tachymètre...);
- un dossier technique présentant le système ;
- un sujet présentant la démarche et les questions posées au candidat.

B. Démarche d'évaluation

Lors de l'épreuve, le candidat sera amené à mettre en place la démarche synthétisée dans le schéma de la figure 1.

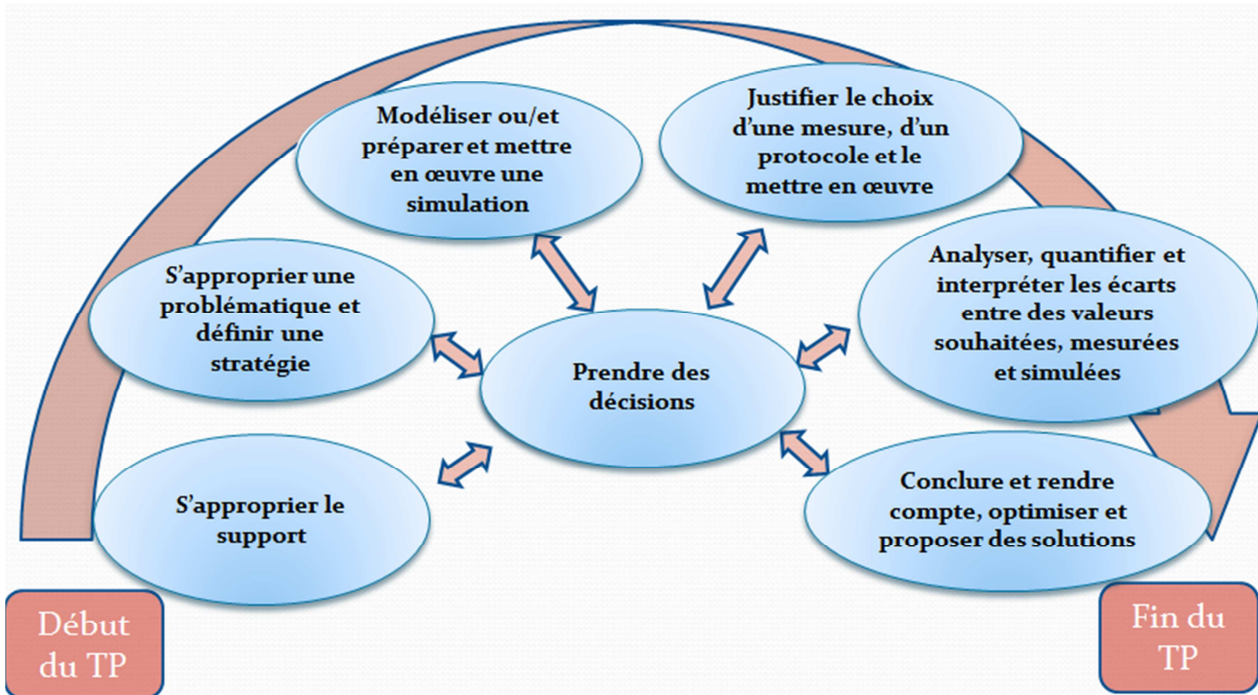


Figure 1

Ce schéma fait apparaître les situations d'évaluation que le candidat pourra être amené à rencontrer durant l'épreuve et présente une chronologie possible des différentes étapes de la démarche. En fonction du contexte, le candidat sera amené à « prendre des décisions » et peut, au cours de l'épreuve, adapter sa stratégie pour modifier cette chronologie.

Le tableau de la figure 2 présente, pour chaque situation d'évaluation, une liste non-exhaustive des activités que le candidat sera amené à mettre en œuvre.

Situations d'évaluation	Activités
<ul style="list-style-type: none"> ▪ S'approprier le support et l'environnement du poste de travail 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre en service le système ; ▪ S'approprier le cahier des charges ; ▪ Mettre en relation les fonctions techniques et les composants associés à partir de l'observation du système réel et de son fonctionnement ; ▪ Décrire et caractériser les chaînes d'énergie et d'information du système par l'observation du système réel et de son fonctionnement...
<ul style="list-style-type: none"> ▪ S'approprier une problématique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Définir une stratégie de résolution de la problématique
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborer et justifier un modèle ▪ Préparer et mettre œuvre une simulation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etablir et justifier un modèle de connaissance ou de comportement ; ▪ Formuler les hypothèses nécessaires à la mise en place du modèle; ▪ Mettre en relation le modèle numérique fourni et les composants réels du système ; ▪ Définir les paramètres d'une simulation ; ▪ Obtenir et justifier les résultats d'une simulation ; ▪ Exploiter les résultats d'une simulation ; ▪ Remettre en question les hypothèses nécessaires à la mise en place du modèle numérique...
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Justifier le choix d'une mesure, d'un protocole expérimental et le mettre en œuvre 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caractériser les chaînes de mesures à utiliser pour répondre à la problématique ; ▪ Mesurer une performance ; ▪ Analyser des résultats expérimentaux pour améliorer ou valider un modèle ; ▪ Valider un cahier des charges...
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quantifier et interpréter les écarts entre des valeurs souhaitées, des valeurs mesurées et des valeurs simulées. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpréter les résultats d'une expérimentation et d'une simulation ; ▪ Modifier ou compléter un modèle numérique à partir de l'observation ou de la mesure sur le système réel ; ▪ Remettre en question le modèle et les hypothèses formulées ; ▪ Justifier l'intérêt de refaire éventuellement une série de mesures ; ▪ Mettre en forme les résultats issus de l'expérimentation et de la simulation...
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conclure et décider 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conclure sur la pertinence de sa démarche par rapport à la problématique proposée ; ▪ Formuler de nouvelles hypothèses et proposer des pistes pour élaborer un nouveau modèle, une nouvelle série de mesures ; ▪ Proposer des solutions constructives pour améliorer les performances d'un système...

Figure 2

III. La forme des sujets

Le sujet donné au candidat contient les informations suivantes :

- définition de la problématique du TP;
- description partielle du système à partir des outils de l'analyse fonctionnelle ;
- détail des composants et caractéristiques technologiques utiles à la résolution du problème posé ;
- procédures d'acquisition des données issues des capteurs présents sur le système ;
- informations nécessaires à l'exploitation ou à la modification d'un modèle numérique. A noter qu'aucun prérequis n'est demandé au candidat concernant l'utilisation d'un logiciel de simulation en particulier. Par contre, la démarche d'utilisation d'un logiciel de simulation est requise ;
- questions posées au candidat.

IV. Le déroulement de l'interrogation

Dans un premier temps, le candidat doit prendre en main le système. Il doit découvrir le cahier des charges fonctionnel, observer le fonctionnement, identifier les composants, s'appropriier la problématique... Cette première phase est conclue par une synthèse orale faite devant l'examinateur où le candidat expose la stratégie qu'il doit mettre en œuvre pour répondre à la problématique.

Lors de la deuxième phase du TP, le candidat doit mener toutes les activités prévues pour répondre à la problématique. Le candidat pourra à tout moment faire appel à l'examinateur pour apporter une aide technique sur un matériel ou un logiciel. Durant toute cette phase, l'examinateur observe l'avancée du candidat et intervient pour valider le travail du candidat, demander de préciser une démarche, de justifier un modèle...

En fin d'épreuve, le candidat doit proposer une synthèse de son travail et expliquer au travers des résultats obtenus et d'un retour sur le cahier des charges, comment il a pu répondre à la problématique. Les décisions prises doivent être justifiées, les choix argumentés et le vocabulaire adapté. Cette dernière phase fera l'objet d'un échange oral avec l'examinateur et marquera la fin de l'épreuve.

Le candidat doit accorder la plus grande importance aux échanges qu'il aura avec l'examinateur. Il est rappelé au candidat qu'il s'agit d'une épreuve orale et que l'évaluation se fera uniquement sur la base de ces échanges. Aucune copie ne sera ramassée en fin d'épreuve, le candidat doit donc choisir et utiliser les outils de communication les plus pertinents pour faire part de son travail à l'examinateur sans rien laisser de côté. En toute circonstance, le candidat doit montrer son esprit critique et sa capacité à remettre en cause et modifier un modèle en fonction d'observations et de mesures effectuées sur le système réel.

Enfin, s'agissant d'une épreuve orale de recrutement en école d'ingénieurs, une tenue vestimentaire adaptée et un comportement responsable et respectueux vis à vis du matériel sont attendus.