

Préparation aux oraux

PSI ★

Les TIPE

- ▶ Les planning sont en ligne.
- ▶ 2 passages sont prévus.
- ▶ Présence OBLIGATOIRE.
- ▶ Il est indispensable d'envoyer le PDF de la présentation la veille du passage à votre examinateur.

Les banques d'épreuves

- ▶ Concours X-ENS :TP ~4h
- ▶ Concours Mines Ponts :TP ~4h
- ▶ Concours Mines Telecom : Colle 30 min
- ▶ Concours Centrale Supélec :TP ~4h
- ▶ Concours CCP :TP ~2h

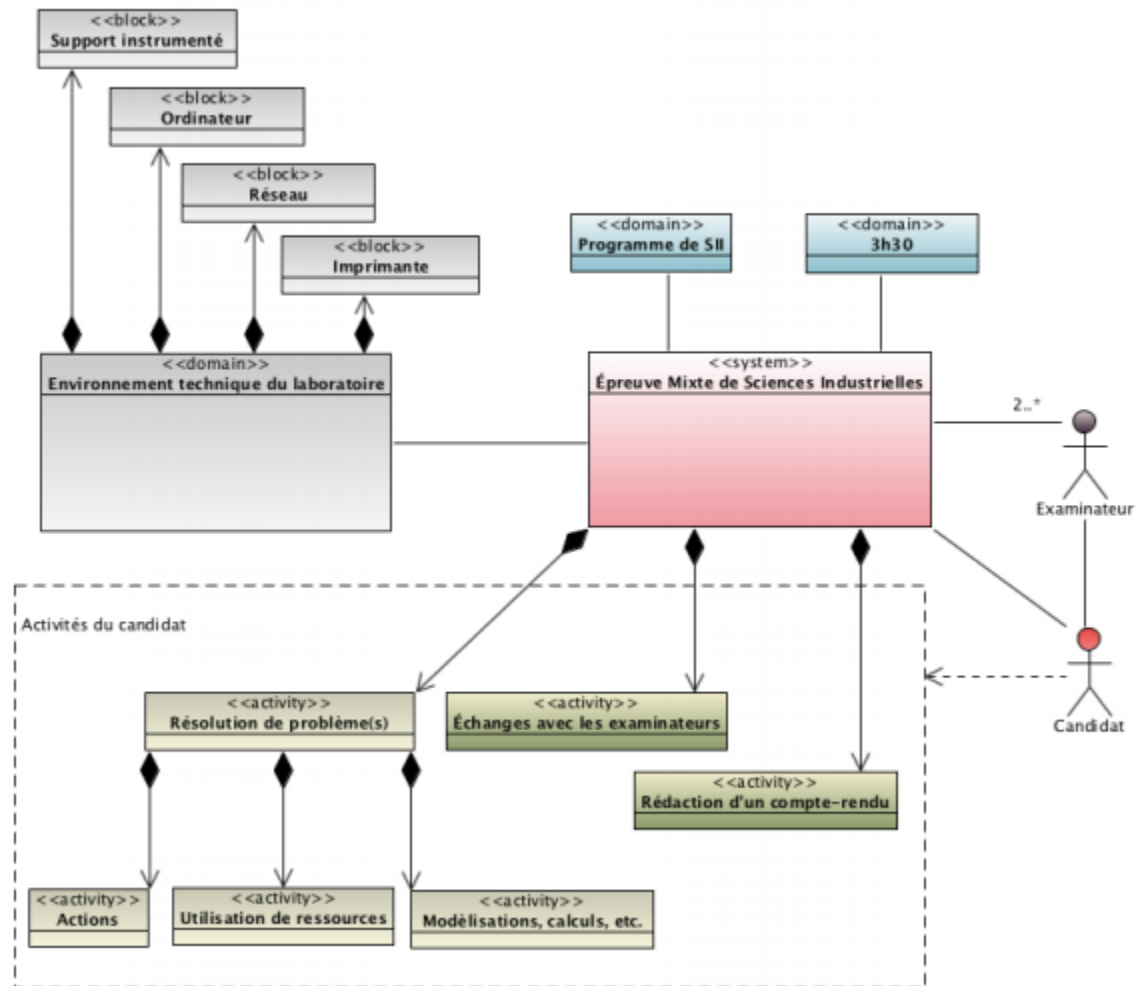
Le concours X-ENS

► ?

Le concours X-ENS

- ▶ Le TP est d'une durée de 4h. Vous tirez au sort un système.
- ▶ Il semblerait que beaucoup d'initiative soit laissée au candidat :
 - ▶ Analyse et présentation du système
 - ▶ Choix des modèles (qu'il faut justifier)
 - ▶ Choix des démarches de résolution.
- ▶ Il semblerait que l'épreuve soit très centrée sur l'expérimentation.
- ▶ Il n'y aurait peu ou pas de modélisation en vue de faire une simulation (pas de Matlab ou Scilab).

Le concours Mines – Ponts : épreuve « Mixte »



Le concours Mines – Ponts : épreuve « Mixte »

► Objectif de l'épreuve

- L'objectif principal est d'évaluer la capacité de chaque candidat à appréhender une problématique proposée sur le support qui lui est assigné par un tirage au sort, tant d'un point de vue structurel, fonctionnel que comportemental.

► Modalités de travail

- Le candidat dispose d'un système réel ainsi que d'un ordinateur. Un navigateur permet de disposer des objectifs, des consignes, de la documentation et des pôles de réflexion contenant la problématique proprement dite.
- Il remet en fin d'épreuve un compte-rendu écrit de ses expérimentations, de ses propositions et de leurs remises en cause suite aux entretiens avec les examinateurs. Il peut y joindre des pages imprimées en aussi grand nombre que désiré. Tous les brouillons y sont annexés et sont conservés

Le concours Mines – Ponts : épreuve « Mixte »

► Déroulement de l'épreuve

- L'ensemble de l'étude à mener n'est pas connu à l'avance. En effet, seul le premier pôle est prédéterminé, afin de découvrir le système. La suite des activités se développe au sein d'une arborescence en fonction des résultats obtenus et des propositions de chaque candidat. Ainsi, à l'issue de chaque pôle de réflexion et afin d'évaluer au mieux le candidat, les examinateurs décident de l'orienter vers tel ou tel nouveau pôle, alors seulement accessible.
- Quel que soit le chemin parcouru, il n'est pas inutile de garder à l'esprit l'essence même de cette épreuve, à savoir la constatation et l'analyse des écarts entre les attentes d'un cahier des charges et les performances du système, ou encore l'analyse des écarts entre les performances mesurées et celles prévues par un modèle théorique.
- **Évaluation :** à l'issue de l'épreuve, les examinateurs délibèrent et évaluent de manière collégiale chaque candidat. Cette évaluation s'appuie principalement sur :
 - La rigueur des raisonnements ;
 - La progression en cours d'épreuve ;
 - La réactivité et l'ouverture d'esprit ;
 - L'expression écrite et orale.

Le concours Mines – Ponts : épreuve « Mixte »

► Constats

- Le diagramme d'état n'est pas suffisamment maîtrisé.
- Pas assez de sens critique lors de la comparaison modèle – réel
- Manque de TP pendant la formation ?
- Trop de candidats récitent des réponses par cœur.

► Conseils

- Maîtriser chaîne fonctionnelle et diagramme d'états.
- Savoir réaliser et analyser des courbes aisément
- Les courbes doivent être **exploitées** (analyse de l'évolution des tracés, sont-ils conformes à ce qui était attendu, les performances sont-elles validées ?)
- Il faut maîtriser les schémas (cinématique notamment)
- Eviter de projeter les torseurs et vecteurs à mauvais escient.

Le concours Mines – Telecom – TPE EIVP

▶ Mines TELECOM

- ▶ Oral de 30 minutes
- ▶ Oral qui consiste en l'étude, après un temps d'appropriation, d'un système complexe permettant d'aborder deux thèmes du programme de la filière du candidat.

▶ TPE EIVP

- ▶ 30 minutes de préparation et 30 minutes d'entretien (avec calculatrice)

Le concours Centrale – Supélec

- ▶ **Durée : 4 heures**
- ▶ **Compétences évaluées :**
 - ▶ s'approprier le support matériel du TP ;
 - ▶ analyser et s'approprier la problématique des activités proposées ;
 - ▶ élaborer et/ou justifier, conduire et exploiter un protocole d'expérimentation ;
 - ▶ modéliser ;
 - ▶ valider et/ou recalibrer un modèle au regard des objectifs de la problématique abordée ;
 - ▶ maîtriser/conduire une simulation numérique et exploiter les résultats obtenus ;
 - ▶ formuler des conclusions pour choisir et décider ;
 - ▶ communiquer et savoir être (expliquer, écouter et assimiler ; évoluer avec autonomie ; réaliser une synthèse).
- ▶ **Supports 2017**
 - ▶ Boule gyrostabilisée
 - ▶ Bras collaboratif
 - ▶ Bras haptique
 - ▶ Compacteur solaire
 - ▶ Drone didactique contrôlé
 - ▶ Robot porte endoscope
 - ▶ Imprimante 3D
 - ▶ Nacelle gyrostabilisée
 - ▶ Robot Delta
 - ▶ Simulateur de conduite
 - ▶ Système d'égrenage
 - ▶ Télescope
 - ▶ Slider de caméra
 - ▶ Toit ouvrant

Le concours Centrale – Supélec

► Organisation de l'épreuve

► Première partie – 45 minutes

- S'approprier le support et le présenter de manière structurée
- Comparaison performances attendues, mesurées et/ou simulées
- Formulation d'une problématique
- Bilan d'environ 5 minutes avec l'examineur

► Deuxième partie – 60 minutes – autonomie encadrée

- Élaborer ou compléter un modèle causal ou acausal
- Réaliser des protocoles expérimentaux permettant d'identifier, de valider expérimentalement et/ou par simulation des paramètres d'un modèle et les recaler si besoin.

► Troisième partie

- valider et/ou recaler des modèles à partir d'essais expérimentaux et de résultats de simulations numériques des modèles élaborés ;
- enrichir un / des modèle(s) ;
- imaginer et choisir des solutions d'évolution du système en vue de répondre à un besoin du point de vue de l'utilisateur et exprimé par un cahier des charges.

► Quatrième partie – 30 + 10 minutes

- Évaluation de solutions
- Synthèse (Outils disponibles : Libre office et Microsoft office)

► Logiciels de simulations et programmation : Scilab et Python

Le concours Centrale – Supélec

- ▶ La synthèse ne doit pas être une énumération linéaire des activités effectuées. Les candidats devront prendre le recul nécessaire par rapport à l'étude menée. La synthèse est effectuée devant un examinateur n'ayant pas suivi les candidats au cours des quatre heures précédentes.
- ▶ Lors de cette épreuve pratique, la communication joue un rôle important puisqu'elle correspond au quart de la note sur l'ensemble de l'étude. L'évaluation tient compte des capacités des candidats à utiliser les informations données dans le texte ou les aides ponctuelles des examinateurs, de la qualité des explications et de la capacité de synthèse.

Le concours Centrale – Supélec

▶ Commentaires

- ▶ Pas de pulls et/ou vêtements indiquant le lycée d'origine

▶ Analyse globale

- ▶ Utiliser les outils pour mémoriser les courbes, les modèles au fur et à mesure ...
- ▶ Réaliser des schémas pour améliorer les échanges avec le jury
- ▶ Suivre les fiches !
- ▶ Faire preuve d'initiative dans la phase d'autonomie encadrée
- ▶ Maîtriser la chaîne fonctionnelle
- ▶ Attention à l'homogénéité et aux unités !
- ▶ Différence modèle causal et acausal
- ▶ Être rigoureux dans l'explication orale des méthodes
- ▶ Utiliser le TEC pour les systèmes à I DDL...
- ▶ Approfondir la modélisation cinématique
- ▶ Maîtriser les critères de bande passante, de gain statique, de marges...
- ▶ Maîtriser l'analyse des SED
- ▶ S'entraîner sur les synthèses

Le concours CCP

Macro compétences	Compétences évaluées	Activités
ANALYSER COMMUNIQUER	<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
MODELISER/RESOUDRE COMMUNIQUER	<ul style="list-style-type: none"> ■ Elaborer et justifier un modèle ■ Préparer et mettre en 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...
EXPERIMENTER COMMUNIQUER	<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...
ANALYSER COMMUNIQUER	<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...

Le concours CCP

- ▶ Durée de l'épreuve : 2H
- ▶ 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'approprier la problématique... Cette première phase est conclue au bout de 25 à 30 mn par une synthèse orale (5 mn environ) faite devant l'examineur. Le candidat présente le système et sa structure, la problématique puis expose la stratégie qu'il doit mettre en œuvre pour répondre à cette problématique.
- ▶ Dans un deuxième temps, le candidat doit mener toutes les activités prévues pour répondre à la problématique. Le candidat peut à tout moment faire appel à l'examineur pour apporter une aide technique sur un matériel ou un logiciel. Durant toute cette phase, l'examineur observe l'avancée du candidat et intervient régulièrement pour valider le travail du candidat, demander de préciser une démarche, de justifier un modèle...
- ▶ En fin d'épreuve, à partir du travail effectué par le candidat, il 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.
- ▶ Si cela est précisé dans le sujet, la synthèse de fin d'épreuve peut se faire sous la forme d'un poster à réaliser et à commenter en présence de l'examineur. Cette dernière phase fait l'objet d'un échange oral avec l'examineur et marque la fin de l'épreuve.
- ▶ Le candidat doit accorder la plus grande importance aux échanges qu'il a avec l'examineur. Il est rappelé au candidat qu'il s'agit d'une épreuve orale et que l'évaluation se fait uniquement sur la base de ces échanges. Aucune copie n'est ramassée pour évaluation en fin d'épreuve (à noter que l'examineur ramasse tous les documents du candidat pour destruction), le candidat doit donc choisir et utiliser les outils de communication les plus pertinents pour faire part de son travail à l'examineur 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.

Le concours CCP

- ▶ (...) certains candidats lisent mal les sujets et répondent à des questions non posées, voire même sans relation avec la problématique du sujet. Le candidat est évalué sur sa capacité à mettre en œuvre une démarche d'ingénieur et doit accorder la plus grande importance à l'organisation de son temps. Les durées approximatives indiquées sur les différentes parties du sujet doivent être prises en compte par les candidats, sous peine de ne pas disposer en fin d'épreuve des éléments nécessaires permettant de réaliser une synthèse.
- ▶ L'autonomie et la bonne gestion du temps, sont donc à améliorer et à travailler. Les phases de dialogues entre examinateur et candidat ont généralement bien été mises à profit par le candidat pour expliquer sa démarche et ses conclusions. Cependant, le vocabulaire technique permettant de décrire les systèmes est trop souvent approximatif.
- ▶ Pendant la phase de prise en main du système, les candidats doivent impérativement manipuler et faire des essais, et ne pas se contenter de lire uniquement le document remis en début d'épreuve. Les examinateurs attendent que le candidat s'appuie sur les outils de description au programme et présente le système en associant systématiquement à la description structurelle effectuée, les éléments du système réel qu'ils doivent désigner de manière précise sur le système instrumenté présent sur le poste d'évaluation.
- ▶ Certains éléments fondamentaux des chaînes d'énergie et d'information nécessaires à la poursuite de l'étude ne sont pas considérés par les candidats qui n'accordent pas suffisamment d'importance à cette phase de prise en main du système. (...) une lecture claire et efficace du sujet doit être menée avant toute activité. (...) Beaucoup de candidats présentent le système, son contexte, parfois son cahier des charges et s'arrêtent là, sans préciser quels sont leurs objectifs pour la suite de l'épreuve.
- ▶ A noter que, bien souvent, la structure du sujet présente dans ses grandes lignes la méthode qui sera retenue. Une culture générale des solutions technologiques classiques que l'on peut trouver sur les systèmes d'un laboratoire de Sciences Industrielles pour l'Ingénieur est à développer : par exemple, trop de candidats voient des codeurs là où il n'y en a pas, ne connaissent pas la grandeur mesurée par une jauge de déformation, ne savent pas ce qu'est un hacheur ou pensent que la présence d'un capteur implique nécessairement que le système est asservi.
- ▶ Les connaissances de base sur la technologie et la modélisation du moteur à courant continu ne sont très souvent pas maîtrisées. Une confusion est très souvent faite avec les moteurs synchrone ou asynchrone étudiés en Sciences Physique. Lors de la seconde phase du TP, on retrouve, comme les années précédentes, toujours trop de candidats incapables d'exploiter des mesures simples (temps de réponse à 5 %, erreur statique, dépassement). (...) La différence avec des résultats issus de modèles analytiques doit être mieux maîtrisée.

Le concours CCP

- ▶ Le comportement des candidats vis-à-vis des modèles numériques causaux est globalement satisfaisant. Cependant, quelques candidats ont des difficultés dans l'analyse des résultats simulés obtenus et omettent encore trop souvent l'analyse d'écart avec l'expérimentation et les performances visées par le cahier des charges.
- ▶ Les examinateurs ont à nouveau constaté que les notions élémentaires de modélisation multi-physique ne sont pas maîtrisées, voire totalement inconnues et que les candidats ne savent pas tirer profit de la richesse des modèles proposés. Par exemple, très peu de candidats parviennent à compléter un modèle existant fourni avec des valeurs numériques obtenues expérimentalement ou bien encore à procéder à la mise en place de points de « mesure ».
- ▶ Pour les sujets utilisant de manière très simple les notions de graphes d'états, trop de candidats ne connaissent pas la différence entre événement et garde.
- ▶ Des progrès ont été enregistrés sur ce point et les examinateurs souhaitent que cela se poursuive. Par contre, il est nécessaire que les candidats connaissent les unités des grandeurs physiques de base (moment d'inertie, puissance...) ainsi que les principaux ordres de grandeur (puissance, tension, courant, couple, inertie...).
- ▶ La synthèse orale qui marque la fin de l'épreuve doit mettre en relief la démarche suivie par le candidat en s'appuyant obligatoirement sur les résultats obtenus et l'analyse des écarts observés. Trop de candidats se contentent de réciter le scénario du TP sans y ajouter les contenus issus de leur travail durant la séance, ce qui ne présente aucun intérêt. D'autres se limitent à présenter un diagramme avec système souhaité/réel/simulé sans faire de lien avec la problématique du TP et la démarche mise en jeu.
- ▶ (...) S'agissant d'une épreuve orale où les compétences de communication sont essentielles, ce travail a été apprécié par les examinateurs et est encouragé pour les futures sessions. Enfin, les examinateurs ont unanimement constaté que cette épreuve a été abordée avec beaucoup de sérieux et d'engagement par l'ensemble des candidats. Il est cependant rappelé qu'il s'agit d'une épreuve orale de recrutement en école d'ingénieurs et qu'une tenue vestimentaire adaptée et un comportement responsable et respectueux vis à vis du matériel sont attendus.

La préparation aux oraux

- ▶ 4 TP de 2h – Cf Planning. Attention aux horaires de l'après midi (**12h30 – 14h30 et 14h30 – 16h30**).
- ▶ Séances de TD à thème :
- ▶ Préparation à l'oral de Mines – Telecom sur demande.

Informatique

- ▶ **Centrale – Supelec**
 - ▶ Épreuve Mathématiques 2
 - ▶ Épreuve de SII : informatique intégrée
- ▶ **CCP**
 - ▶ Pas d'évaluation