

Comment se préparer à l'évaluation des compétences expérimentales (ECE) ?

Rappelons d'abord que l'épreuve de sciences physiques et chimiques comporte deux parties :

- une partie écrite, notée sur 16 points sur 20 ;
- une partie pratique avec évaluation des capacités expérimentales (ECE), notée 4 points sur 20.

Les ECE sont la première étape de l'épreuve de physique-chimie du bac. Faisons le point sur cette épreuve et surtout voyons comment s'y préparer.

1 L'épreuve

Elle dure 1 heure. Elle a pour but d'évaluer les capacités expérimentales du programme. Le sujet est tiré au sort et le candidat découvre le sujet dans la salle d'examen. Celui-ci s'appuie sur une situation concrète. Généralement le sujet est découpé en 3 phases : appropriation de la problématique et proposition d'un protocole pour y répondre, réalisation expérimentale et enfin son exploitation et validation.

2 Les compétences évaluées

Le candidat est évalué sur deux ou trois compétences parmi les suivantes (tableau tiré du cahier des charges des ECE)

Compétences	Conditions de mise en œuvre	Exemples de capacités et d'attitudes
S'APPROPRIER	Cette compétence est mobilisée dans chaque sujet sans être nécessairement évaluée. Lorsqu'elle est évaluée, l'énoncé ne doit pas fournir les objectifs de la tâche.	<ul style="list-style-type: none"> - rechercher, extraire et organiser l'information en lien avec une situation, - énoncer une problématique, - définir des objectifs.
ANALYSER	Le sujet doit permettre à l'examineur d'observer la maîtrise globale de certaines opérations techniques et l'attitude appropriée du candidat dans l'environnement du laboratoire.	<ul style="list-style-type: none"> - formuler une hypothèse, - proposer une stratégie pour répondre à la problématique, - proposer une modélisation, - choisir, concevoir ou justifier un protocole / dispositif expérimental, - évaluer l'ordre de grandeur d'un phénomène et de ses variations.

Compétences	Conditions de mise en œuvre	Exemples de capacités et d'attitudes
REALISER	Le sujet doit permettre une diversité des approches expérimentales et le matériel à disposition doit être suffisamment varié pour offrir plusieurs possibilités au candidat. Les documentations techniques seront mises à disposition.	<ul style="list-style-type: none"> - évoluer avec aisance dans l'environnement du laboratoire, - suivre un protocole, - respecter les règles de sécurité, - utiliser le matériel (dont l'outil informatique) de manière adaptée, - organiser son poste de travail, - effectuer des mesures avec précision, - reporter un point sur une courbe ou dans un tableau, - effectuer un calcul simple.
VALIDER	Le sujet doit permettre à l'examineur de s'assurer que le candidat est capable d'identifier des causes de dispersion des résultats, d'estimer l'incertitude à partir d'outils fournis, d'analyser de manière critique des résultats et choisir un protocole plus approprié parmi deux possibles.	<ul style="list-style-type: none"> - exploiter et interpréter des observations, des mesures, - utiliser les symboles et unités adéquats, - vérifier les résultats obtenus, - valider ou infirmer une information, une hypothèse, une propriété, une loi, ..., - analyser des résultats de façon critique, - proposer des améliorations de la démarche ou du modèle, - utiliser du vocabulaire de la métrologie.
COMMUNIQUER	<p>Cette compétence est transversale. Elle est mobilisée sur l'ensemble de l'épreuve sans être nécessairement évaluée. Si on choisit de l'évaluer, le support de communication doit être imposé dans le sujet.</p> <p>Elle ne peut alors se réduire à une observation de la maîtrise de la langue au cours de quelques échanges avec l'examineur. Il s'agit de construire ici une argumentation ou une synthèse scientifique en utilisant l'outil de communication imposé par le sujet. Le contenu devra être en cohérence avec la réflexion et les résultats obtenus par le candidat.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - utiliser les notions et le vocabulaire scientifique adaptés, - présenter, formuler une proposition, une argumentation, une synthèse ou une conclusion de manière cohérente complète et compréhensible.

Compétences	Conditions de mise en œuvre	Exemples de capacités et d'attitudes
ETRE AUTONOME	Cette compétence est transversale. Elle est mobilisée sur l'ensemble de l'épreuve en participant à la définition du niveau de maîtrise des autres compétences.	- travailler seul, - demander une aide pertinente.

3 L'évaluation

L'évaluation se fait selon les niveaux suivants :

- Niveau A : le candidat a réalisé l'ensemble du travail demandé de manière satisfaisante. L'examineur a pu avoir à intervenir une ou deux fois mais le candidat a spontanément trouver les réponses.
- Niveau B : le candidat a réalisé l'ensemble du travail demandé de manière satisfaisante. Le candidat a résolu certaines difficultés après avoir réfléchi suite à un questionnement ouvert par l'examineur.
- Niveau C : le candidat est resté bloqué dans l'avancement de la tâche malgré les questions posées par l'examineur. Des éléments de réponses lui ont été apportés.
- Niveau D : le candidat a été incapable de réaliser la tâche demandée malgré les interventions de l'examineur. Ce dernier a du fournir un protocole ou des valeurs pour permettre au candidat d'avancer et à l'examineur d'évaluer le candidat sur d'autres compétences du sujet.

Des A sur les 2 ou 3 capacités évaluées et vous avez 20/20 à l'épreuve. Ensuite, il y a un barème pour chaque sujet qui permet au correcteur de calculer la note. Cette note sera ajoutée coefficientée à la note sur 16 de l'écrit pour former une note sur 20.

4 L'examineur

Durant l'épreuve, il y a des appels à faire de l'examineur qui vérifie vos propositions, vos réponses, etc. Ayez toujours à l'esprit que l'examineur est là pour vous donner des points pas pour « casser » du candidat. Il a pour consigne de vous poser des questions pour vous aider à vous corriger en cas d'erreur. On peut aussi appeler l'examineur en cas de difficulté. Celui-ci vous posera quelques questions pour vous permettre de vous « débloquent ». On voit à travers la grille d'évaluation que ce n'est pas parce que l'examineur vous pose une question pour vous aider que vous avez perdu tous les points. Il faut donc rester calme et toujours garder à l'esprit que ce n'est qu'en cas de non-réalisation de la tâche qu'on descend au niveau D.

D'autre part, même si vous n'avez pas réussi à réaliser une tâche ça n'est pas la fin du monde : il y a encore d'autres compétences que l'examineur va évaluer et il est encore possible de gagner des points. L'épreuve se termine au bout d'une heure, pas au bout d'une demi-heure après avoir raté une expérience. D'une manière générale lors de l'ensemble du baccalauréat -mais aussi pour tout autre examen- ayez toujours à l'esprit les points à gagner qui sont devant vous plutôt que les points que vous avez perdu avant. Ne perdez pas de temps à refaire la bataille.

5 Réviser en vue de l'ECE

Voici les listes très exhaustives de ce qu'on pourrait attendre d'un élève passant les ECE dans l'idéal. En réalité, il faut se limiter aux items qui seront vus en cours d'année. Il faut que pour chaque TP de l'année, vous puissiez retrouver ce qui a été mis en œuvre.

5.1 Physique

- Utiliser un multimètre en ampèremètre, en voltmètre et en ohmmètre.
- Insérer un dipôle dans un montage électrique.
- Réaliser l'acquisition d'une tension au moyen d'une interface de mesures reliée à un ordinateur.
- Réaliser un montage d'émission-réception de sons ou d'ultrasons.
- Mettre en œuvre un protocole expérimental utilisant un laser.
- Réaliser un montage d'interférences.
- Utiliser un logiciel de traitement d'images : Par exemple SalsaJ
- Mettre en œuvre un capteur dans le domaine de l'optique.
- Mettre en œuvre un protocole expérimental utilisant une photodiode ou une photorésistance.
- Mettre en œuvre un dispositif expérimental dans le domaine de la mécanique.
- Acquérir la vidéo d'une situation et l'exploiter à l'aide d'un logiciel.
- Utiliser un logiciel de pointage, par exemple : Aviméca.
- Analyser un signal à l'aide d'un logiciel de traitement des données ou d'un oscilloscope.
- Procéder à une analyse spectrale.
- Réaliser l'acquisition d'un son.
- Mesurer une fréquence. Mesurer une période.
- Utiliser un tableur grapheur.
- Analyser les sources d'erreurs.
- Evaluer des incertitudes.

5.2 Chimie

- Utiliser un thermomètre.
- Utiliser un spectrophotomètre.
- Utiliser un pH-mètre.
- Utiliser un conductimètre.
- Réaliser une chromatographie sur couche mince
- Réaliser une dilution.
- Réaliser une dissolution.
- Utiliser une balance.
- Réaliser un suivi cinétique.
- Réaliser un suivi pH-métrique.
- Réaliser une synthèse organique
- Réaliser une filtration sous vide.
- Réaliser un titrage conductimétrique.
- Réaliser un titrage pH-métrique (animation méthode des tangentes)
- Utiliser un tableur grapheur.
- Analyser les sources d'erreurs.
- Evaluer des incertitudes.