

Épreuve pratique d'évaluation des compétences expérimentales

La flûte à bec : souffler n'est pas jouer ...

Compte-rendu du test réalisé

1. Déroulement du test

Le test s'est déroulé pendant toute une matinée sur 2 créneaux de 2 h de 2 groupes d'enseignement de spécialité de physique-chimie. 12 élèves se sont portés volontaires pour l'expérimentation. Il n'y a pas eu de sélection pour obtenir les 12 volontaires. Aucune information particulière sur la nature de l'épreuve n'a été communiquée aux candidats à l'exception du fait que cette épreuve aurait un caractère ouvert et beaucoup moins guidé qu'un protocole de TP classique et qu'il faudrait imaginer son propre protocole à partir de quelques informations documentaires.

En entrant dans la salle, le professeur a donné les consignes suivantes :

- explication sur le déroulé de l'épreuve :
 - 30 min **maximum** d'analyse des documents, de formulation du protocole et appel du professeur et/ou intervention spontanée possible du professeur à tout moment ;
 - 20 min **minimum** de réalisation du protocole et appel du professeur et/ou intervention spontanée possible du professeur à tout moment ;
 - 10 min **minimum** de communication sur le travail réalisé (réalisation du protocole, mesures et conclusion que l'on peut en tirer) avec production d'un fichier audio sans intervention du professeur à l'exception d'éventuelles difficultés techniques (intervention sans conséquences sur l'évaluation).
- lecture de la liste du matériel à disposition à voix haute et indication sur le fait que l'on doit choisir le matériel parmi cette liste en précisant qu'il existait plusieurs possibilités de réalisation de protocole.
- Possibilité de toucher et d'essayer le matériel en précisant bien toutefois qu'il fallait appeler le professeur au bout de 30 min maximum avant de réaliser le protocole intégralement.

Les épreuves se sont déroulées conformément au timing grâce à la vigilance du professeur en ce qui concerne le respect du rythme de la séance (point très important). Au bout de 45 min, il est nécessaire de rappeler aux élèves qu'ils doivent terminer leurs protocoles et se préparer à la communication des résultats sous forme d'un fichier audio.

En sortant de la salle, les élèves ont eu la consigne de ne pas dévoiler le contenu de l'épreuve à leurs camarades qui devaient passer après eux. Il leur a été demandé de noter en quelques lignes leurs impressions sur l'expérimentation et de rendre ces commentaires assez rapidement au professeur (dans la journée dans la mesure du possible).

2. Commentaire de l'examineur

L'évaluation simultanée de quatre élèves est un maximum à ne pas dépasser et demande une certaine concentration. Le suivi en continu et à distance raisonnable des élèves est fondamental **surtout au début de l'épreuve.**

Les élèves n'ont pas éprouvé de grosses difficultés à s'approprier le sujet et le tableau proposé les a mis sur la bonne voie assez facilement. Il a été cependant nécessaire de faire reformuler les réponses de certains candidats plus précisément en termes de valeurs de fréquences à mesurer dans la deuxième colonne du tableau.

La majorité des élèves (8 élèves) s'est orientée vers le protocole classique où l'on utilise une interface d'acquisition (Orphy GTS2). Pour certains d'entre eux, la difficulté s'est située essentiellement au niveau du réglage de la durée d'acquisition : il a fallu les faire réfléchir sur le fait que l'interface ne peut enregistrer qu'un nombre limité de points et surtout sur ce que représentait finalement la fréquence d'un signal périodique. **Ainsi tous connaissent la relation $f=1/T$ mais un certain nombre n'a pas encore acquis une idée claire sur le fait que la fréquence représente le nombre de périodes par seconde, c'est à dire un nombre d'oscillations (ou de cycles) pendant une seconde.** Il en résulte que quelques élèves (2) n'ont aucune idée de la durée d'acquisition à choisir pour réaliser l'enregistrement. On aurait pu penser qu'un élève arrivant en fin de terminale ayant revu et expérimenté la notion de période à travers des systèmes oscillants mécaniques ou électriques éprouverait probablement moins ce type de difficultés conceptuelles.

D'autres candidats (4 candidats) ont spontanément choisi d'utiliser Audacity pour enregistrer le fichier audio sans avoir été formés à cette technique en physique mais utilisant probablement ce logiciel libre de droit à titre personnel pour traiter leurs fichiers audio. Certains de ces candidats connaissent également la technique qui consiste à convertir le fichier audio (au format .wave) en fichier de données exploitables par Regressi et ont réussi sans problème à les exporter.

Ce point est très intéressant car il montre clairement que certains élèves sont capables de développer leurs propres protocoles et qu'il faut prévoir des ECE qui laissent cette possibilité d'ouverture. A noter qu'un candidat qui avait choisi cette méthode a finalement préféré revenir à la technique d'acquisition avec l'interface, celle-ci s'avérant probablement plus sécurisante pour lui.

La difficulté de représentation de ce qu'est une fréquence s'est alors retrouvée dans Regressi pour deux des élèves ayant choisi la technique du fichier audio car, avec le très grand nombre de points disponibles, on ne voit pas apparaître directement la période et il faut alors zoomer sur la représentation, ce que l'on fait assez rarement avec les données récupérées avec une interface d'acquisition.

Par contre, aucun élève ne s'est aventuré à utiliser l'oscilloscope numérique même si certains d'entre eux l'avaient déjà utilisé en seconde dans le cadre de l'option MPI.

Pour le reste, les quelques difficultés rencontrées sont restées classiques et les aides apportées furent mineures. Enfin l'enregistrement final des fichiers audio n'a pas posé de problème technique et il était très impressionnant de voir ces élèves s'appliquer à faire ce travail avec beaucoup de concentration et d'engagement.

3. Exemples de résultats de l'évaluation et impressions des élèves sur l'épreuve

Remarque :

les commentaires des élèves ont été fidèlement retranscrits. A noter que dans la version donnée aux élèves les documents 1 et 2 correspondent aux documents 2 et 3 de la version actuelle. En ce qui concerne la génération de la note il faut consulter le fichier Excel ECE0 Flûte à bec qui donne quelques explications sur l'algorithme de calcul utilisé.

Garçon 1

<i>Mettre une croix, une lettre ou un chiffre dans la case blanche correspondant au niveau du domaine de compétences évalué</i>		Élève interrogé			
		Nom : Prénom : Garçon 1			
Domaines de compétence	Coefficient pour l'ECE	Niveau du domaine de compétences			
		A	B	C	D
S'approprier	0				
Analyser	3	*			
Réaliser	2		*		
Valider	0				
Communiquer	1		*		
Note	/ 20	18			

Fichier audio associé : Garçon1.mp3

« Bonne expérience : nous prenons nos responsabilités, cela nous fait grandir.

Intéressant, ludique, original: nous sommes obligatoirement plus attentif, plus captivé et plus motivé par le TP suite à la possibilité d'établir **notre** protocole. »

Garçon 2

Mettre une croix, une lettre ou un chiffre dans la case blanche correspondant au niveau du domaine de compétences évalué		Élève interrogé			
		Nom : Prénom : Garçon 2			
Domaines de compétence	Coefficient pour l'ECE	Niveau du domaine de compétences			
		A	B	C	D
S'approprier	0				
Analyser	3	*			
Réaliser	2	*			
Valider	0				
Communiquer	1		*		
Note	/ 20	19			

Fichier audio associé : Garçon2.mp3

"Mon impression sur l'épreuve :

On m'a demandé d'être franc, ce sera avec plaisir que je vous dirai que j'ai adoré. Peut-être est-ce du au fait que le sujet portait sur un des chapitre que je préfère, ou alors à la complicité qui s'installe entre les candidats. L'activité a d'abord été perturbante, étant donné que c'est le premier TP type bac que je réalise en autonomie totale. Bref, je pense que ce TP peut être intéressant, et encore plus s'il est peaufiné. Le fait d'enregistrer sur fichier audio les résultats de l'expérience est aussi intrigant puisque c'est encore une fois, ma première fois."

Garçon 3

Mettre une croix, une lettre ou un chiffre dans la case blanche correspondant au niveau du domaine de compétences évalué		Élève interrogé			
		Nom : Prénom : Garçon 3			
Domaines de compétence	Coefficient pour l'ECE	Niveau du domaine de compétences			
		A	B	C	D
S'approprier	0				
Analyser	3		*		
Réaliser	2			*	
Valider	0				
Communiquer	1		*		
Note	/ 20	13			

Fichier audio associé : Garçon3.mp3

« Je trouve que ce TP était assez complet, très bien à faire. Il nous laisse beaucoup de possibilités, ce qui permet de mieux comprendre nos erreurs. Il faut savoir se servir des logiciels informatiques et des éléments à disposition, savoir ne pas saturer le micro en soufflant trop fort. Il est bien réparti dans le temps à condition que l'élève sache comment utiliser les éléments. Je pense que c'est un bon TP pour le BAC. »

Fille 1

Mettre une croix, une lettre ou un chiffre dans la case blanche correspondant au niveau du domaine de compétences évalué		Élève interrogé			
		Nom :			
		Prénom :		Fille 1	
Domaines de compétence	Coefficient pour l'ECE	Niveau du domaine de compétences			
		A	B	C	D
S'approprier	0				
Analyser	3		*		
Réaliser	2		*		
Valider	0				
Communiquer	1			*	
Note	/ 20	15			

Fichier audio associé : Fille1.mp3

« Lorsque l'épreuve est lancée, le candidat n'est pas très indiqué sur ce qu'il doit faire. Le fait que le professeur intervienne au cours du TP est bien, cela permet de comprendre des choses essentielles que l'on avait pas forcément bien interprétée : par exemple ce que représente la fréquence d'un note de musique en termes physique.

Cependant, je pense que le sujet devrait être donné avec une problématique pour que le candidat soit un peu plus guidé. En effet, je ne comprenais pas vraiment quel genre de calculs il fallait chercher.

Toutefois, le matériel mis à disposition est correct et que l'épreuve en elle-même est malgré tout intéressante car elle permet de dégager le côté autonome du TP que l'on perd généralement lorsqu'on travaille en binôme ou avec une feuille de protocole déjà faite. »

Garçon 4

Mettre une croix, une lettre ou un chiffre dans la case blanche correspondant au niveau du domaine de compétences évalué		Élève interrogé			
		Nom :			
		Prénom :		Garçon 4	
Domaines de compétence	Coefficient pour l'ECE	Niveau du domaine de compétences			
		A	B	C	D
S'approprier	0				
Analyser	3		*		
Réaliser	2		*		
Valider	0				
Communiquer	1		*		
Note	/ 20	16			

Fichier audio associé : Garçon4.mp3

« Globalement j'ai bien aimé cette manière de faire. Travailler seul nous force à se concentrer et facilite la compréhension du sujet.

En revanche, il est vrai qu'il faut une omniprésence du professeur dans le cas où les élèves ont du mal, mais ça reste une bonne façon de faire de mon point de vue. »