

Évaluation des compétences expérimentales (ou ECE) en Première générale

(durée : 1 heure)

1 – Types de sujets d’ECE

Contexte : mise en situation, problème (= recherche à mener)		
Partie A	Elaboration d’une stratégie ⇒ <i>type 1</i>	La stratégie est fournie
	Activité pratique : mise en œuvre du protocole expérimental	
Partie B	Communication des résultats au choix de l’élève Interprétation des résultats de l’activité pratique	
		Reproductibilité des résultats ⇒ <i>type 2</i>
		Généralisation d’un phénomène ⇒ <i>type 3</i>
Conclusion finale proposant une solution au problème initial		

Les sujets d’ECE prendront l’une des formes suivantes :

- **Sujet de type 1 : élaboration d’une stratégie** : à partir de ressources fournies (documents, matériels, technique), il faut **construire une stratégie de résolution** du problème énoncé, notamment incluant la mise au point d’un protocole. Ce dernier est, par la suite, mis en œuvre et fournira les résultats qui devront être communiqués et interprétés. Des **ressources complémentaires** seront fournies avant de conclure. La solution apportée au problème initial se fondera sur l’**ensemble des résultats** (résultats acquis lors de l’activité pratique + données complémentaires).
- **Sujet de type 2 : reproductibilité des résultats** : à l’aide de la **stratégie de résolution fournie**, il faut réaliser l’activité pratique proposée pour obtenir des résultats. Ceux-ci seront communiqués et interprétés. Ces résultats seront complétés par des **résultats comparables obtenus sur le même sujet d’étude** (= ressources complémentaires). Il faudra alors porter un **regard critique et discuter de la validité de ses propres résultats** au regard de leur reproductibilité. La solution apportée au problème initial se fondera sur l’**ensemble des résultats** (résultats acquis lors de l’activité pratique + résultats complémentaires).
- **Sujet de type 3 : généralisation d’un phénomène** : à l’aide de la **stratégie de résolution fournie**, il faut réaliser l’activité pratique proposée pour obtenir des résultats. Ceux-ci seront communiqués et interprétés. Ces résultats seront complétés par des **résultats comparables obtenus sur d’autres sujets d’étude** (= ressources complémentaires). Il faudra alors discuter de la généralisation du phénomène étudié. La solution apportée au problème initial se fondera sur l’**ensemble des résultats** (résultats acquis lors de l’activité pratique + résultats complémentaires).

2 – Compétences évaluées

Cette ECE, d’une durée d’une heure, vise à **évaluer la maîtrise pratique des compétences expérimentales**. Elle se déroule en 2 parties (A et B), chacune permettant d’évaluer plus spécifiquement la maîtrise de diverses compétences (concevoir une démarche, réaliser techniquement, communiquer, argumenter, faire preuve d’esprit critique...).

2.1 Concevoir une stratégie pour résoudre un problème (cas des sujets de type 1)

- Cette étape commence par **une mise en situation** suivie de la formulation de la **recherche à mener**.
- Elle est accompagnée de **ressources fournies** dont des **informations sur la technique** à utiliser, ce sous forme de documents.
- Vous devez proposer une **stratégie de résolution faisant appel à la technique proposée** en vous aidant tant des ressources fournies que celles que vous avez construites pendant l'année. Les **résultats que vous attendez** sont présentés.
- La **communication** de votre proposition de stratégie, prévue à l'oral lors de l'examen, se fera en cours d'année **à l'écrit**, ce pour des raisons d'organisation.
- Pour les mêmes raisons, c'est à l'issue de la formulation de votre proposition que vous obtiendrez le protocole (alors qu'à l'examen tout le sujet est disponible dès le début).

2.2 Mettre en œuvre un protocole pour obtenir des résultats exploitables (cas des sujets des 3 types)

- A noter que pour les sujets de **type 2 et 3**, une **stratégie de résolution** est **fournie**.
- La **question posée** ici est **toujours la même** : « *Mettre en œuvre le protocole fourni* ». Le **protocole** proposé est en partie **ouvert**. Il pourra **être amendé** par vos soins en lien avec votre stratégie de résolution ou celle fournie.
- L'attention de l'évaluateur portera sur votre **capacité à respecter un protocole et à le mettre en œuvre techniquement**, sur votre **capacité d'initiative**. Cette attention porte aussi sur l'**organisation de votre plan de travail** pour **manipuler proprement**, sur le respect des **consignes de sécurité** et sur le **rangement final du matériel**.
- L'évaluateur peut être amené, en fonction de l'observation qu'il fait de vous en activité ou **à votre demande**, à vous apporter des **aides techniques majeures** (réaliser un geste à votre place, imposer les conditions de travail et les règles de sécurité) **ou mineures** (« coups de pouce », petits conseils oraux, rangement du matériel...) à la réalisation. Cet apport d'aides est pris en compte dans l'évaluation.
- L'évaluateur vient, **à la fin de cette étape**, vérifier que les **résultats** sont **exploitables** et que **vous détenez les informations indispensables** pour la suite. Dans le cas contraire, un **document de secours** peut vous être fourni.

2.3 Communiquer les résultats et les interpréter (cas des sujets des 3 types)

- On vous laisse **libre du choix de l'expression des résultats**. La question est toujours la même : « *Présenter et traiter les résultats obtenus sous la forme de votre choix et les interpréter.* »
- Vous devez ici **choisir le mode communication** de vos résultats (tableau, graphique, dessin, schéma, image numérique) pour les rendre **compréhensibles** et **explicites** pour le lecteur qui reçoit l'information. Ce choix doit être **pertinent** au vu de la nature des résultats obtenus. La présentation peut être, selon votre choix, en version **papier ou numérique**.
- Une fois communiqués, les **résultats seront interprétés** c'est-à-dire qu'il vous faudra expliquer en quoi les résultats obtenus lors de l'activité pratique vous permettent de répondre au problème initial.

2.4 Exploiter des ressources complémentaires (sujets de types 2 et 3)

- Pour les sujets de **type 2 et 3**, à l'issue de la communication et de l'interprétation des résultats obtenus, des **données complémentaires** scientifiquement validées vous seront fournies sous forme d'un document.

- Pour les **sujets de type 2** (reproductibilité des résultats), les résultats fournis auront été obtenus en appliquant la **même méthode, même technique** par d'autres expérimentateurs. La question posée est ici : « *Estimer la fiabilité des données recueillies en les comparant à des résultats obtenus par d'autres expérimentateurs* ». Il faut alors discuter la **validité de vos résultats** au regard de leur reproductibilité en les comparant à ceux fournis.
- Pour les **sujets de type 3** (généralisation d'un phénomène), les résultats fournis auront été obtenus en appliquant d'**autres méthodes, techniques ou concernant d'autres exemples**. La question posée est ici : « *Discuter de la généralisation de ...* ». Il faut alors discuter si l'on peut **généraliser ou non un phénomène** en utilisant tant vos propres résultats que ceux apportés par les ressources complémentaires.
- Vous devez donc **porter un regard critique** sur vos propres résultats en utilisant les ressources complémentaires apportées.
- La **communication** de votre **exploitation des résultats complémentaires**, prévue à l'oral lors de l'examen, se fera en cours d'année **à l'écrit**, ce pour des raisons d'organisation.

2.5 Conclure (cas des sujets des 3 types)

- Le questionnement vous rappelle ce que vous devez chercher : « *Conclure, à partir de l'ensemble des données, sur ...* ».
- Il vous faut **rédigier un texte** pour répondre au problème initial en prenant en compte les **informations apportées par le sujet**, vos **propres résultats** ainsi que les **ressources complémentaires**.

Remarque : des indications de durée de chacune des parties A et B seront données sur le sujet.

3 – Mise en oeuvre pratique de cette évaluation

3.1 Concevoir une stratégie pour résoudre un problème (cas des sujets de type 1)

- Vous disposez de la **première feuille du sujet**. Celle-ci présente :
 - Une **mise en situation** donnant le cadre de la recherche
 - La **recherche à mener** autrement dit le **problème** que vous devez résoudre
 - Des **ressources** : connaissances, données spécifiques au sujet notamment à propos de la **technique** qui sera utilisée. Vous avez sous les yeux à ce stade au moins une partie du matériel qui sera disponible pour l'activité pratique.
 - Une **question** demandant de proposer une **stratégie de résolution** et la nature de la **technique à employer**.
- Vous devez proposer une **stratégie de résolution** réaliste du problème **mettant en oeuvre la technique proposée**, sans oublier les **témoins**, ni la formulation des **résultats attendus** dans les conditions que vous avez imaginées.
- Vous devez ainsi proposer une stratégie de recherche, le principe d'un protocole. Cette **stratégie** doit être **cohérente** et **opérationnelle**. Elle annonce, esquisse un **protocole**, à ce stade, **ouvert**
- Faites appel à **toutes** les données fournies et à vos apprentissages.
- Pendant cette période, vous **travaillez seul** et vous **rédigez à l'écrit** votre stratégie sur une feuille réponse dédiée à cette étape.
- Dès que vous **jugez votre stratégie terminée**, vous appelez l'évaluateur pour lui remettre votre réponse écrite.
- L'évaluation de cette étape est réalisée après la fin de l'épreuve.

3.2 Mettre en œuvre un protocole pour obtenir des résultats exploitables (cas des sujets des 3 types)

- A votre **poste de travail**, vous disposez :
 - d'un **protocole expérimental** : les **consignes manipulatoires** sont **plus ou moins détaillées**.
 - d'une **liste de matériel**
 - d'éventuelle(s) **fiche(s) technique(s)**.
- Vous disposez donc d'une assez **grande autonomie organisationnelle et technique**. Vous pouvez éventuellement demander du matériel supplémentaire.
- Vous devez **mettre en œuvre le protocole**, organiser et **gérer votre poste de travail** tout en respectant certaines conditions de travail et de **sécurité** (port de blouse, de gants, de lunettes...).
- Des **aides techniques** à l'**initiative de l'évaluateur** ou à **votre demande** peuvent vous être fournies. Il en est tenu compte dans l'évaluation. Deux types d'aides :
 - **aide technique mineure** : essentiellement orale, pour attirer votre attention sur un détail qui vous a échappé, signaler un défaut de rangement du matériel, rappeler des règles de sécurité.
 - **aide technique majeure** : aide orale qui vous donne les étapes précises à suivre OU si l'évaluateur réalise un geste technique à votre place voire vous impose des règles de sécurité.
- A la fin de l'activité pratique, vous devez **appeler l'évaluateur** pour qu'il vérifie d'une part, le rangement de votre poste de travail, d'autre part, si vos résultats sont exploitables. Si ce n'est pas le cas, un **document de secours** vous est fourni pour réaliser la suite de l'évaluation. Ce document n'est pas une aide majeure si vous avez réalisé correctement la manipulation. En revanche, c'en est une si vous n'avez pas obtenu de résultats malgré les aides de l'examineur.
- L'évaluation de cette activité pratique est faite *in situ* en fin d'étape

3.3 Communiquer les résultats et les interpréter (cas des sujets des 3 types)

- Vous devez **traiter l'ensemble des résultats** bruts (**ceux des 2 activités** lorsque le protocole en renferme deux) pour les rendre **compréhensibles** et explicites afin qu'ils apportent les **informations nécessaires à la résolution du problème**.
- Formes possibles de communication : **dessin, schéma, image numérique, tableau, graphique**. Le **texte seul** n'est **pas une forme** de communication admise.
- C'est vous qui **faites le choix** de la forme, elle doit être **la plus pertinente**. Tenez compte de votre **niveau de maîtrise** de la forme de communication lors de votre choix.
- Vous devez la construire selon les **règles apprises** et lui **adjoindre tout commentaire** utile à la compréhension des résultats (titre, légendes, annotations, texte...).
- Le support de votre communication peut être, à **votre choix**, **numérique** (imprimable ou non) ou le **recto de la fiche-réponse** fournie. Si vous retenez le support numérique vous avez le choix du type de fichier (traitement de texte, tableur-grapheur...).
- Une fois les résultats communiqués, vous allez, sous forme d'un texte, **exploiter vos propres résultats pour apporter une réponse provisoire** au problème initial.
- L'évaluation de cette étape 3 est réalisée après la fin de l'épreuve.

3.4 Exploiter des ressources complémentaires (sujets de types 2 et 3)

- Le questionnement vous rappelle ce que vous devez chercher :
 - pour les sujets de type 2 : « *Estimer la fiabilité des données recueillies en les comparant à des résultats obtenus par d'autres expérimentateurs* »
 - pour les sujets de type 3 : « *Discuter de la généralisation de ...* ».

- Sous forme d'un **texte**, vous allez **confronter vos propres résultats et ceux fournis** pour répondre à la question posée et ainsi juger, selon le cas, de la reproductibilité des résultats ou de la généralisation d'un phénomène. Vous devez ainsi exercer votre **regard critique**. Pour ce faire, vous allez **reprendre votre interprétation** (celle obtenue à l'aide de vos propres résultats) afin de la compléter ou de la relativiser voire de l'invalider.

3.5 Conclure (cas des sujets des 3 types)

- Pour les **sujets de type 1**, des **ressources complémentaires** vous seront fournies juste avant de commencer à rédiger votre conclusion.
- Vous devez **exploiter l'ensemble des données disponibles** pour apporter une réponse au problème initial c'est-à-dire apporter une **réponse organisée logiquement au problème initial** (formulé au tout début du sujet). Pour cela, **prenez en compte vos propres résultats et les données fournies par les ressources complémentaires** mais aussi **toute information utile extraite des ressources** proposées par le sujet. Egalement, le candidat exerce son **esprit critique** en **s'interrogeant sur la démarche suivie, la qualité et la validité des résultats obtenus**.
- Vous **répondez sous forme d'un texte sur le verso de la feuille-réponse** qui a été mise à votre disposition.
- L'évaluation de cette conclusion est réalisée après la fin de l'épreuve.

4 – Evaluation de l'épreuve

- Cette ECE est notée sur **20 points**. Le barème est présenté dans le tableau suivant :

Contexte : mise en situation, problème (= recherche à mener)			
Partie A	Elaboration d'une stratégie ⇒ <i>type 1</i> (3 points)	La stratégie est fournie	
	Activité pratique : mise en œuvre du protocole expérimental (9 points)		
Partie B	Communication des résultats au choix de l'élève Interprétation des résultats de l'activité pratique (5 points)		
		Reproductibilité des résultats ⇒ <i>type 2</i> (3 points)	Généralisation d'un phénomène ⇒ <i>type 3</i> (3 points)
	Conclusion finale proposant une solution au problème initial (3 points)		

Pour chaque étape, l'examineur attribue **un niveau d'évaluation sous forme d'une lettre de A à D** ; la lettre **A** correspondant à une **maîtrise excellente** et la lettre **D** à une **maîtrise insuffisante**. Pour chaque étape, l'examineur se réfère à des descripteurs.

4.1 Concevoir une stratégie pour résoudre un problème (cas des sujets de type 1)

- On attend du candidat qu'il conçoive une **stratégie réaliste et cohérente** avec la recherche à mener et les ressources ; il doit préciser :
 - **ce qu'il fait** (objectif de la méthode, principe ...) ;
 - **comment il le fait** (témoins, facteurs variable et constants, ...) ;
 - **ce qu'il attend** (résultats attendus, ...).

Niveau	Nombre de critères maîtrisés	Points attribués
A	3	3
B	2	2
C	1	1
D	0	0

4.2 Mettre en œuvre un protocole pour obtenir des résultats exploitables (cas des sujets des 3 types)

- C'est le **nombre** des aides techniques apportées et la **nature de ces aides** (mineure ou majeure) ainsi que l'**obtention ou non de résultats exploitables** qui servent à déterminer le niveau d'évaluation. Les **aides mineures et surtout les aides majeures viennent diminuer le niveau** d'évaluation. Le document de secours fourni est une aide majeure si vous n'avez **pas su mettre en œuvre le protocole**. En revanche, ce n'en est pas une si vos résultats ne sont pas exploitables malgré une réalisation convenable du protocole.

Niveau	Nombre et type d'aides	Points attribués
A	0 ou 1 aide mineure + résultats exploitables	9
B	Au moins 2 aides mineures + résultats exploitables	6
C	Au moins 1 aide majeure + résultats exploitables	3
D	Aides + résultats non exploitables (document de secours)	0

4.3 Communiquer les résultats et les interpréter (cas des sujets des 3 types)

- On attend du candidat qu'il présente une **production** :
- **techniquement correcte** : c'est la **forme** de la production (soignée, lisible, appropriée, correctement organisée, maîtrise technique du mode de communication)
 - **bien renseignée** : c'est le **fond** de la production (titre, annotations, légendes, informations complètes et exactes dans le cadre du moyen de communication choisi) ;
 - **pertinente** (interprétation des résultats de l'activité pratique).

Niveau	Nombre de critères maîtrisés	Points attribués
A	3	5
B	2	3
C	1	1
D	0	0

4.4 Exploiter des résultats complémentaires (sujets de types 2 et 3)

- On attend du candidat qu'il :
- **saisisse les données utiles** (informations issues des ressources complémentaires et nécessaires à la résolution du problème) ;
 - **confronte ses propres résultats** aux données complémentaires (comparaison) ;

- **exerce un regard critique** (compléter ou relativiser voire invalider l'interprétation faite à l'aide de ses propres résultats).

Niveau	Nombre de critères maîtrisés	Points attribués
A	3	3
B	2	2
C	1	1
D	0	0

4.5 Conclure (cas des sujets des 3 types)

- On attend du candidat qu'il établisse une conclusion :
 - **complète** (informations issues de l'activité pratique, celles des ressources initiales et des données complémentaires)
 - **organisée** (relier logiquement l'ensemble des informations au problème posé)
 - **distanciée** (interrogation de la démarche suivie, de la qualité et de la validité des résultats obtenus).

Niveau	Nombre de critères maîtrisés	Points attribués
A	3	3
B	2	2
C	1	1
D	0	0

A la fin de l'ECE, chaque candidat aura un **profil d'évaluation de 4 lettres**. Chaque profil correspond de **façon automatique** à une note sur 20.