

Aide à la préparation de l'évaluation des compétences expérimentales (ECE) en Sciences de la vie et de la Terre (SVT) du baccalauréat général, série scientifique

## **Introduction**

La note de service n°2011-145 du 3 octobre 2011 (BO spécial n°7 du 6 octobre 2011) modifiée par la note de service n°2017-019 du 9-2-2017 (BO n°8 du 23 février 2017) définit les modalités de l'épreuve pratique d'évaluation des compétences expérimentales.

L'évaluation des compétences expérimentales, partie pratique de l'épreuve de SVT de la série S au baccalauréat, évalue la maîtrise des compétences spécifiques travaillées en travaux pratiques. Les situations d'évaluation s'inscrivent dans le cadre d'un problème ou d'une question scientifique à résoudre mais sans chercher à évaluer la restitution de connaissances scientifiques pour elles-mêmes, celles-ci étant largement prises en compte dans l'épreuve écrite. L'autonomie des élèves y est davantage sollicitée. Elle s'exerce dans la conception et la mise en œuvre de stratégies de résolution, la communication des résultats ainsi que l'organisation de sa pensée et de son travail.

L'ECE, moment d'évaluation certificative de la maîtrise des compétences expérimentales, ne se confond pas avec les travaux pratiques (TP), moments de construction progressive d'une part de certaines notions du programme, d'autre part, des capacités et des attitudes attendues en SVT mais aussi moments d'évaluation formative au service des apprentissages. Si occasionnellement il est possible d'utiliser la forme de l'épreuve pour entraîner les élèves, un recours systématique à celle-ci n'est ni nécessaire ni souhaitable.

Le présent vade-mecum a pour objet de présenter l'épreuve d'évaluation des compétences expérimentales et d'en faciliter la préparation pour la session 2018. Il se présente en quatre points :

- Les conditions de l'épreuve ;
- Les orientations de l'épreuve pour la session 2018 ;
- L'évaluation lors des quatre étapes de l'épreuve ;
- La formation des élèves.

### **1. Les conditions de l'épreuve**

Les situations d'évaluation proposées à l'examen seront regroupées dans une banque publiée sur le site EDUSCOL le 9 mars 2018 au plus tard. Celle-ci comprendra 80 sujets. Elle sera renouvelée au tiers chaque année. Chaque académie choisira vingt situations pour l'ensemble des lycées de l'académie. Ce choix sera porté à la connaissance des équipes de professeurs trois semaines avant l'épreuve. Une plage de quatre jours commune à toutes les académies sera déterminée pour la passation de l'épreuve, plage qu'il est souhaitable de pouvoir réduire à trois jours consécutifs.

L'équipe de professeurs de SVT pourra télécharger, sur le site EDUSCOL, les situations ainsi que les fichiers annexes (audio ; vidéo ; kmz ; fiches techniques ; etc.) nécessaires pour la réalisation des activités proposées. Par contre, les documents (fiches laboratoires, éléments d'évaluation et corrigés spécifiques à chaque situation) destinés d'une part, à la préparation et à la passation de l'épreuve, d'autre part, à l'évaluation des candidats, ne seront pas en ligne. Ils seront communiqués en même temps que les 20 situations retenues par l'académie, par les services académiques à tous les établissements concernés, trois semaines avant l'épreuve.

## 2. Les orientations de l'épreuve pour la session 2018

Pour répondre aux observations faites par les équipes lors des sessions précédentes comme aux contraintes de passation, l'épreuve d'évaluation des compétences expérimentales connaît une adaptation de ses étapes 1 et 2, tout en gardant les mêmes fondements et objectifs.

Il s'agit d'évaluer la maîtrise du candidat à résoudre une situation problème donnée dans l'énoncé en mettant au point une stratégie de résolution incluant la mise au point d'un protocole. Une continuité entre l'étape 1 et l'étape 2 est donc introduite, le sujet précisant au candidat le type d'activité attendue.

La dimension orale de l'épreuve s'en trouve ainsi renforcée. En effet, l'objectif visé est d'exploiter les échanges oraux générés par le candidat, pour évaluer sa capacité à présenter sa stratégie mais aussi à justifier ses choix et à les faire évoluer en fonction d'aides pouvant lui être apportées.

**Dans l'étape 1 « Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème », d'une durée recommandée de 10 minutes**, le candidat dispose de la mise en situation, de la recherche à mener, des ressources et éventuellement de matériel disposé sur son poste de travail (le candidat ne possède pas la liste de matériel qui est donnée à l'étape 2). Sa stratégie s'appuie sur un type d'activité imposé (observation, expérimentation, traitement numérique de données, ...). Par exemple (cf. sujet proposé en annexe) « *Proposer une stratégie de résolution réaliste, permettant de déterminer dans quelle partie approximative du cours de la Loire l'amphore a été découverte, **en étudiant la taille des grains de sable*** ». Il sait, grâce aux ressources, que le pourcentage cumulé de la granulométrie permet de la caractériser aisément pour les sédiments de différentes zones de prélèvement. Il peut avoir sur la paillasse une colonne de tamis, une balance et du sable. De la verrerie est à disposition et un ordinateur est présent normalement sur chaque paillasse.

Le candidat conçoit sa stratégie dans ces conditions et appelle obligatoirement l'examineur pour la présenter et, si besoin, l'expliquer ou la justifier. Ce dernier peut, s'il juge la stratégie cohérente et fonctionnelle, laisser le candidat débiter l'étape 2 (il pourra éventuellement revenir lui demander des explicitations lors de l'étape 2). La durée de l'étape 1 est donc laissée à l'appréciation de l'examineur. Elle peut être inférieure à 10 minutes si le candidat propose rapidement une stratégie opérationnelle ou, au contraire, durer un peu plus pour d'autres candidats. Il faut cependant toujours laisser au candidat un temps de réalisation suffisant pour l'étape 2.

Il n'y a pas d'évaluation portée pendant cette première étape mais l'examineur garde en mémoire les échanges qu'il a eus avec le candidat.

**L'étape 2** est maintenant en totale continuité avec l'étape 1 et propose un protocole ouvert. Cela donne un droit à l'erreur au candidat et/ou un devoir de précision. Ainsi, un candidat qui a besoin de temps ou de se confronter au réel de la manipulation pour construire une stratégie opérationnelle aura pu proposer lors de l'étape 1 une stratégie incomplète ou imprécise mais d'ores et déjà concordante avec ce qu'il va manipuler.

Il dispose maintenant de tout le sujet et sait ce que l'on attend de lui comme geste (s) technique (s). Pour l'exemple évoqué ci-dessus, il découvre la consigne « *Tamiser et peser un échantillon de sable et en étudier la granulométrie* ».

Il va pouvoir appeler une ou plusieurs fois l'examineur pour passer de sa stratégie et d'un protocole ouvert à un protocole opérationnel le conduisant à des résultats lui permettant de répondre à la problématique. Lors de ce dialogue, l'examineur pourra, en fonction de ce que propose le candidat, lui fournir des aides pour la conception et/ou des aides mineures ou majeures de nature technique.

Comme le protocole proposé dans l'étape 2 est volontairement ouvert dans cette session 2018, le candidat précise ce qu'il souhaite dans une liste de matériel minimale. L'examineur, selon les propositions du candidat, peut compléter le matériel présent sur la table : par exemple en fournissant d'autres sables ou à défaut les résultats de mesures de granulométrie dont le candidat a besoin (dans d'autres sujets, le candidat peut faire plusieurs fois la

manipulation en particulier pour avoir un témoin). Une fiche technique générique d'utilisation du matériel est fournie avec le matériel nécessaire.

Le candidat ne risque ainsi plus de se retrouver dans l'obligation d'entrer dans une stratégie très différente, et donc étrangère, de celle qu'il a conçue en début d'épreuve. Ce changement pouvait en effet être déstabilisant car le il ne pouvait pas évaluer la validité de sa proposition.

Dans cette étape 2, l'évaluateur juge de la pertinence des aides à donner en fonction des propositions ou des résultats du candidat et du temps écoulé. Il faut conserver au moins 20 minutes aux étapes 3 et 4 qui vont suivre.

	Types d'aides possibles	Liste des aides possibles dans le cas des sables
<b>Aides stratégiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- demande de <b>précision</b> de la stratégie</li> <li>- demande <b>d'argumentation</b> de la stratégie</li> <li>- questions précises qui <b>réorientent</b> la réponse</li> <li>- questions précises qui permettent de souligner une <b>incohérence</b></li> <li>- questions précises qui permettent de souligner une <b>insuffisance</b> dans la stratégie</li> <li>- explicitation par le correcteur de <b>l'élément qui manque</b> dans la stratégie du candidat pour qu'elle soit opérationnelle</li> </ul>	<p>L'examineur a apporté une aide au candidat pour que celui-ci :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dise qu'il va comparer la granulométrie du sable de l'amphore avec celle de sables rencontrés tout au long du cours de la Loire ;</li> <li>- demande le sable de l'amphore pour en faire l'étude granulométrique ;</li> <li>- demande un fichier tableur pour tracer le graphe ;</li> <li>- demande les sables de différents sites le long de la Loire pour étudier leur granulométrie <b>OU</b> les courbes obtenues avec ces différents sables. L'examineur lui fournira les courbes dans le premier cas, lui signifiant le manque de temps pour réaliser plusieurs tamisages.</li> </ul>

	Aides mineures	Aides majeures
<b>Aides techniques</b>	- l'examineur fournit des <b>conseils</b> pratiques durant l'épreuve (déroulement de la manipulation, consignes de sécurité, rangement du matériel...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'examineur réalise le <b>geste technique à la place</b> du candidat</li> <li>- l'examineur intervient pour <b>imposer</b> au candidat des <b>règles de sécurité</b></li> <li>- l'examineur fournit le <b>document de secours</b> parce que le candidat a été dans l'incapacité d'obtenir un résultat exploitable.</li> </ul>

Si l'examineur fournit le **document de secours** à un candidat ayant correctement manipulé mais qui n'a pas obtenu de résultats exploitables **pour une raison indépendante de sa prestation**, cela n'est pas considéré comme une aide.

A la fin de l'étape 2, l'examineur évalue le geste technique en fonction des aides mineures et majeures apportées mais il évalue aussi la stratégie qui a été progressivement élaborée au cours des étapes 1 et 2.

### Les étapes 3 et 4 ne présentent pas de modification pour la session 2018

Le candidat doit communiquer les résultats qu'il a obtenus, identifier la (ou les) information (s) essentielle(s) issues de l'activité effectuée et répondre au problème initialement posé.

La **communication scientifique** reste un élément fort d'évaluation de l'autonomie du candidat qui a le choix de son support : image numérique, dessin d'observation, schéma, tableau, graphique, ... ou combinaison de ces différents éléments. Un texte seul n'est pas considéré, dans le cadre de l'ECE, comme une communication scientifique acceptable vue la nature de l'épreuve. Cependant des commentaires explicitant la représentation (titre, légendes, texte...) et préparant la résolution du problème sont pris en compte dans l'évaluation.

Il est attendu du candidat à la fin des étapes 3 et 4 :

- Une production techniquement correcte et bien renseignée, lisible et compréhensible par l'examineur ou par un tiers. La qualité technique nécessite une production soignée qui doit mettre en évidence de manière pertinente la (ou les) information(s) utile(s) pour résoudre le problème posé. Les renseignements y figurant doivent apporter toutes les informations complémentaires nécessaires et exactes (titre, légendes, descriptions, échelle...) qui facilitent la lecture et la compréhension de la production ;
- Un texte présentant les résultats trouvés à l'issue de l'activité ("je vois"), et la conclusion ("je conclus") qui répond au problème initial posé, en argumentant ("or je sais") à partir des informations contenues dans la mise en situation, les ressources et d'éventuelles connaissances.

Pendant ces étapes 3 et 4, le candidat travaille seul, par écrit et sans interaction avec l'évaluateur.

En **annexe**, des « pistes pour l'évaluation de la communication » sont proposées pour différents types de communication.

### 3. L'évaluation lors des quatre étapes de l'épreuve

Concernant la compétence « **Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème** », il est attendu du candidat qu'il conçoive une stratégie réaliste et cohérente avec la recherche à mener et les ressources, précisant :

- **ce qu'il fait** : en cohérence avec la problématique posée et le type de manipulation imposé, le candidat doit expliquer quel type d'informations il va rechercher en réalisant l'activité et comment ce type d'informations lui permettra de résoudre le problème posé ;
- **comment il le fait** : il doit expliquer et argumenter la comparaison qu'il envisage d'effectuer ; cette comparaison se fait le plus souvent en étudiant le fonctionnement ou le résultat du fonctionnement d'une même structure mise dans des conditions différentes (étude monofactorielle) ou bien en étudiant le fonctionnement d'une structure, un mécanisme, au cours du temps (état initial et état final) ;
- **ce qu'il attend** : en fonction de la ou les manipulations, il doit préciser le (ou les) résultat(s) attendu(s), et ce qu'il pourra en déduire.

Si deux activités différentes et complémentaires pour la résolution du problème sont proposées, la stratégie du candidat doit traiter les deux aspects.

**La grille d'évaluation n'est pas modifiée par rapport à la session 2017.**

Concevoir une stratégie réaliste pour résoudre une situation problème	
<p>On attend du candidat qu'il conçoive une stratégie réaliste et cohérente avec la recherche à mener et les ressources, précisant :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ce qu'il fait ;</li><li>- comment il le fait ;</li><li>- ce qu'il attend.</li></ul> <p>On acceptera et on valorisera toute idée de :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- mesure « statistique » de la granulométrie du sable de l'amphore par tamisage</li><li>- nécessité de traiter de manière graphique les résultats</li><li>- nécessité d'avoir des résultats pour comparer avec d'autres sédiments le long de la Loire : près de l'embouchure, dans une situation moyenne</li><li>- la courbe obtenue à partir du sable de l'amphore devrait se situer sur le graphique à proximité d'une des autres courbes (ou se situer entre deux courbes existantes). On pourra localiser dans quelle zone de la Loire avait été trouvée l'amphore.</li></ul>	Niveau A = trois critères
	Niveau B = deux des trois critères
	Niveau C = un seul des trois critères
	Niveau D = rien à valoriser

L'évaluation est portée à la fin de l'étape 2 et se fonde sur la nature et le nombre des aides apportées par l'évaluateur pour parvenir à une stratégie fonctionnelle.

L'évaluation du geste technique (« **Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables** ») reste identique à la session 2017.

Il n'y a pas de modification dans l'évaluation de la présentation (« **Présenter les résultats pour les communiquer** ») et de l'exploitation des résultats (« **Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème** »). L'examineur est attentif à repérer dans la production écrite tout ce qui relève de l'exploitation même si c'est fait dans le cadre de la communication et inversement. Les deux étapes ne sont pas étanches.

La maîtrise des connaissances étant testée lors de l'épreuve écrite, celles qui seraient nécessaires à la résolution du problème sont données généralement dans les ressources ainsi que dans la mise en situation du sujet.

Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables				
<p>On attend du candidat qu'il mette en œuvre le protocole : maîtrise du matériel, respect des consignes et gestion correcte du poste de travail.</p> <p>Seules aides majeures :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'examineur réalise le geste à la place du candidat (<b>réalisation des mesures de pesée, de calculs de pourcentages</b>)</li> <li>- L'examineur intervient pour imposer au candidat les conditions de travail et les règles de sécurité.</li> </ul> <p>Le rangement du poste de travail est comptabilisé comme une aide mineure. Toutes les autres aides doivent être considérées comme mineures.</p>	<p>Niveau A = seul ou avec <b>une aide mineure</b>, il obtient des résultats exploitables.</p>			
	<p>Niveau B = avec <b>des aides mineures répétées</b>, il obtient des résultats exploitables.</p>			
	<p>Niveau C = avec <b>une aide majeure</b>, il obtient des résultats exploitables.</p>			
	<p>Niveau D = malgré toutes les <b>aides</b> apportées il n'obtient pas de résultats exploitables.</p> <p>Un <b>document de secours</b> est indispensable.</p>			
Présenter les résultats pour les communiquer.				
<p>On attend du candidat qu'il présente une production :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>techniquement correcte</b> (soignée, lisible, appropriée, ...)</li> <li>• <b>bien renseignée</b> (informations complètes et exactes)</li> <li>• <b>bien organisée</b> (informations traduites dans le sens du problème à traiter)</li> </ul> <p><b>La communication prépare à la comparaison des fréquences des classes granulométriques dans les différents sites d'échantillonnage.</b></p>	<p>Niveau A = trois critères</p>			
	<p>Niveau B = deux des trois critères</p>			
	<p>Niveau C = un seul des trois critères</p>			
	<p>Niveau D = rien à valoriser</p>			
Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème				
<p>On attend du candidat qu'il :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>exploite</b> l'ensemble des résultats (= je vois)</li> <li>• <b>intègre des notions</b> (issues des ressources et de la mise en situation) (= je sais)</li> <li>• <b>construise une réponse</b> au problème posé explicative et cohérente intégrant les résultats (= je conclus)</li> </ul> <p><b>On voit que la courbe représentant la granulométrie de l'échantillon est située entre celle du Puy en Velay et celle d'Orléans. L'amphore est située dans cette portion de la Loire.</b></p>	<p>Niveau A = trois critères</p>			
	<p>Niveau B = deux des trois critères :</p>			
	<p>Niveau C = un seul des trois critères</p>			
	<p>Niveau D = rien à valoriser</p>			

## 4. La formation des élèves

Les orientations de l'épreuve pour la session 2018 doivent permettre une meilleure réussite des candidats, notamment par l'augmentation du temps de conception et la possibilité d'appuyer cette dernière sur du matériel mais aussi par les interactions avec l'examineur. Les différents types d'autonomie travaillées pendant l'année sont valorisées au cours de cette épreuve :

- **autonomie dans la conception** qui est renforcée et qui constitue le fondement de l'étape 1, tout en engageant le candidat à argumenter ses choix à l'oral et à les remettre en question pour une éventuelle modification de la stratégie (esprit critique ; prise d'initiative) lors de l'étape 2;
- **autonomie organisationnelle** qui augmente car le candidat, tout en montrant ses compétences techniques, doit gérer son temps mais aussi organiser son travail à partir de protocoles moins détaillés et souvent associés à des fiches techniques levant toute difficulté manipulative ;
- **autonomie technique** qui reste la spécificité importante de cette épreuve : savoir exécuter des gestes techniques et respecter des consignes de sécurité.

Si les élèves sont entraînés depuis plusieurs années à exprimer à l'oral leur stratégie, il faudra désormais aussi les habituer aux échanges avec l'évaluateur pendant lesquels des conseils ou des pistes sont donnés. Ceux-ci doivent leur permettre de faire évoluer leur stratégie et leur protocole, l'objectif étant d'aboutir à la stratégie et aux résultats attendus avec plus ou moins d'aide.

### Conclusion

La mise en ligne d'une banque de situations à destination de tous est la nouveauté de cette session 2018. L'évolution de l'épreuve, sur le temps des étapes 1 et 2, veut augmenter la part d'autonomie des élèves, et prendre en compte leur capacité à argumenter à l'oral et à faire preuve d'esprit critique.

Elle interpelle également les équipes d'enseignants car les interactions avec le candidat lors des étapes 1 et 2, le questionnement à mettre en place pour faire évoluer ses stratégies, le choix des aides à fournir (nature et moment de leur attribution) et leur place dans l'évaluation portée nécessitent des échanges sur chaque situation entre les évaluateurs avant la passation.

Nous remercions tout particulièrement cette année, pour leur investissement et leur adaptabilité, l'ensemble des professeurs concepteurs et les IA-IPR qui contribuent à l'élaboration de cette banque. Nos remerciements vont aussi aux équipes de professeurs qui participent au test des situations avant publication de la banque. Ces remerciements concernent également l'ensemble des IA-IPR qui pilotent cette épreuve en académie ainsi que les personnels techniques de laboratoire qui en assurent la faisabilité dans les lycées.

Brigitte HAZARD, IGEN – pour le groupe des sciences et technologies du vivant, de la santé et de la Terre

## Annexe : Pistes pour l'évaluation de la communication

Des attentes communes à tous les modes de communication peuvent être envisagées. Quelques idées d'attendus comparables entre les différents modes de communication scientifique sont proposées dans le tableau ci-dessous.

Exigences Modes de communication	Une production techniquement correcte	Une production bien renseignée	Une production bien organisée
Dessin d'observation ou schéma	Tracé net et précis Taille adaptée à une mise en évidence des éléments significatifs Choix de la zone représentée Représentation fidèle et proportionnée plus ou moins simplifiée (schéma) Mise en page et organisation spatiale pertinentes	Titre adapté (objet observé, ...) Légendes scientifiques exactes Échelle ou grossissement précisé(e) Conditions techniques d'obtention de l'observation	Organisation réfléchie de la production afin de faciliter la lecture, la comparaison ou l'interprétation (mise en parallèle d'éléments comparables, regroupements d'éléments permettant de synthétiser l'information)  Couplage avec d'autres modes de communication afin de disposer de l'ensemble des informations nécessaires à l'interprétation
Image numérique	Image nette et bien contrastée Choix de la zone numérisée Cadrage pertinent avec utilisation du zoom Mise en page et organisation spatiale pertinentes	Conditions particulières permettant d'explicitier l'observation (localisation dans l'espace ou le temps, conditions d'expériences...)	
Tableau	Tracé soigné du cadre et des cellules Structure rectangulaire avec un nombre suffisant de colonnes et de lignes Taille des cellules compatible avec l'information contenue Choix d'une structure à simple ou double entrée	Titre adapté Pertinence des intitulés des têtes de ligne et de colonnes Renseignements exacts ou valeurs exactes avec unités et un nombre de décimales significatif Apport de lignes ou de colonnes supplémentaires issues d'un calcul fait à partir de valeurs mesurées	
Graphique	Tracé, orientation et graduation régulière des axes Attribution d'une grandeur et d'une unité aux axes Choix d'une échelle pertinente Points correctement placés Représentation unique ou multiple sur le même support	Titre adapté Légende de la ou des différentes courbes Conditions particulières permettant d'explicitier les conditions d'expérience Apport d'informations supplémentaires explicatives	
Histogramme ou diagramme circulaire ou autres...	Représentation soignée Choix du type de représentation Exactitude des angles des parts représentées, des hauteurs des barres, ...	Titre adapté Légende des secteurs et éventuellement valeurs chiffrées Apport d'informations supplémentaires explicatives	

Lorsque, comme c'est le cas dans quelques sujets, deux activités entrent dans le protocole de l'étape 2, la communication doit rendre compte des deux résultats.

*Attention : ce ne sont pas des critères d'évaluation imposés pour cette étape et ils sont notamment modulables en fonction de la formation donnée.*