

DESCRIPTIFS DES ÉPREUVES ÉCRITES ET ORALES
RELATIVES AUX SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE AU CONCOURS A AGRO – VÉTO
(extraits de la notice du concours 2023)

Épreuves écrites

• **Biologie, épreuve de synthèse (3 h)**

L'usage de la calculatrice est interdit pour cette épreuve.

Elle porte sur un sujet exprimé par un court libellé, éventuellement accompagné de commentaires permettant de lever des ambiguïtés (précision des limites, d'attendus spécifiques). Le traitement du sujet de synthèse doit amener le candidat à :

- Identifier et présenter les principaux concepts et faits essentiels, de premier ordre, relevant de plusieurs items différents du programme ;
- Dégager des grands axes et des problématiques d'ordre biologique, d'organiser et de structurer le propos, en s'appuyant sur un plan adapté au sujet ;
- Développer des argumentations appuyées sur des faits choisis et présentés avec concision de façon à soutenir explicitement le propos sous forme de texte et/ou sous forme graphique (la présentation d'approches expérimentales restant nécessairement limitée à la relation principe/résultat/concept).

Globalement, l'épreuve de synthèse permet de tester la maîtrise par le candidat du socle de connaissances en biologie exigible en fin de Classe Préparatoire aux Grandes Écoles, son aptitude à les mobiliser, les organiser, les mettre en perspective, en les adaptant à un sujet posé.

Compétences évaluées :

- Identifier et formuler une problématique ;
- Hiérarchiser, articuler, structurer un propos ;
- Construire une argumentation scientifique ;
- Résoudre le problème, mettre en perspective ;
- Communiquer à l'écrit sous forme de texte (clarté de l'expression, précision du vocabulaire, maîtrise de la syntaxe et de l'orthographe) ;
- Communiquer à l'écrit sous forme graphique (schéma(s) adapté(s) au propos).

L'évaluation s'attache à l'essentiel. La complétude, évaluée par référence aux contenus fondamentaux définis par le programme, valorise la concision et la pertinence des choix.

• **Sciences de la vie et de la Terre, épreuve sur support de documents (3 h 30)**

L'usage de la calculatrice est interdit pour cette épreuve.

Le sujet comprend un ensemble de documents dont l'exploitation est essentiellement guidée par des questions précises. Si des données numériques doivent être exploitées, seuls des ordres de grandeur sont attendus ou bien des calculs simples posés « à la main ».

Cette épreuve comporte deux parties, avec un sujet de géologie et un sujet de biologie de durées égales, l'une des deux parties pouvant porter sur une partie de biogéosciences, associées dans ce cas à une partie de biologie ou géologie. Il est attendu que chaque candidat consacre une heure trois quarts à chacune, mais la gestion du temps est confiée aux candidats. Les deux parties sont traitées sur un seul ensemble de copies, numérotées à la suite les unes des autres et remises ensemble en fin d'épreuve. Le même nombre de points est affecté à chacune des deux parties.

On rappelle que cette épreuve permet essentiellement de tester la capacité du candidat à construire une argumentation scientifique dans le cadre de problèmes d'ordre biologique et géologique. Un nombre limité de questions de cours peut être inclus dans le sujet, de façon à pouvoir aider un candidat à rentrer dans le sujet, à l'aider à progresser dans son raisonnement, etc.

Compétences évaluées :

- A : Recueillir des informations, analyser et hiérarchiser
 - B : Mobiliser des connaissances scientifiques pertinentes pour résoudre un problème, structurer un raisonnement et maîtriser les relations de causalité
 - C : Exercer son esprit critique, identifier un problème, remettre en cause un modèle
 - D : Présenter graphiquement les conclusions des analyses réalisées
- E : Maîtriser les techniques de communication écrite dans le cadre de la construction d'un argumentaire E1 : Structure, qualité de l'expression (syntaxe, précision, concision) E2 : Soins, orthographe et présentation

Épreuves orales

- **Épreuve pratique de biologie – biogéosciences (1 h 30)**

L'usage de la calculatrice est autorisé pour cette épreuve (modèle fourni par le SCAV)

Le sujet à traiter par le candidat comporte deux parties distinctes. Cette épreuve est muette, et présente des appels aux examinateurs au cours desquels, le candidat lève la main afin de présenter son travail et d'être évalué. L'épreuve pratique porte sur l'ensemble des thématiques de biologie et de biogéosciences du programme de première et de deuxième année.

Les deux parties peuvent être traitées dans l'ordre choisi par le candidat.

La première partie (sur 7 points), d'une durée conseillée de 30 minutes, porte sur un questionnement scientifique que le candidat aura à résoudre avec le matériel mis à sa disposition.

Le candidat dispose d'échantillons et du matériel optique nécessaire à l'observation en biologie et bio géosciences. Il doit proposer une stratégie afin de répondre à la problématique en utilisant tous les échantillons fournis et le matériel mis à sa disposition.

Le candidat fera appel aux examinateurs pour l'évaluation de sa production. Cette évaluation prend en compte la stratégie de résolution proposée, la mise en oeuvre pratique, les choix de communication.

Le candidat organise sa présentation suivant les modalités de son choix, cette présentation doit être claire, soignée et explicite puisque cette épreuve est muette.

En début d'épreuve, il sera précisé aux candidats qu'un seul appel de l'examineur n'est possible pour l'évaluation de cette première partie.

La deuxième partie (sur 13 points), d'une durée conseillée d'une heure, propose une déclinaison d'activités permettant d'évaluer différentes capacités expérimentales.

Le candidat peut être amené à appeler plusieurs fois l'évaluateur, afin de valider le travail effectué. Chaque appel est précisé sur le sujet.

De manière plus globale, cette épreuve pratique se fonde sur des manipulations spécifiques aux filières agronomiques et vétérinaires. Elle sollicite les capacités d'observation et de manipulation et valorise l'aptitude à confronter les faits aux modèles pour proposer des interprétations.

Les compétences d'observation et de représentation du réel, les compétences techniques de manipulation, d'analyse et leur mise au service de la compréhension du vivant à plusieurs échelles sont appréciées au travers de cette épreuve. Ces compétences s'appuient, chacune, sur au moins un objet concret : organismes, organes, tissus végétaux ou animaux à disséquer et à présenter, suspensions cellulaires pour les réalisations de montages microscopiques ou d'analyses biologiques, échantillon de sol, données numériques à traiter manuellement ou grâce à un outil informatique, clichés ou documents vidéo-microscopiques à différentes échelles à légender ou analyser.

Dans la logique des 3 R (remplacer, réduire, raffiner), l'épreuve expérimentale ne comporte pas l'usage d'animaux élevés et sacrifiés à des fins de formation ou d'expérimentation.

Ces activités donnent lieu à des productions qui sont évaluées avec les outils permettant la communication scientifique : dessin d'observation, schéma d'interprétation, graphique, tableau comparatif, calcul, identification de structures, rédaction d'une argumentation conclusive.

Critères d'évaluation :

L'accent est mis sur une évaluation par compétences. Outre des savoir-faire techniques, l'utilisation d'outils d'observation, la traduction graphique d'une observation et la maîtrise du vocabulaire scientifique, le raisonnement, la mise en relation des observations, l'initiative et l'autonomie sont pris en compte.

Concevoir une stratégie de résolution réaliste

- Identifier la problématique ;
- Utiliser le matériel à disposition pour concevoir un protocole et le mettre en oeuvre.

Concevoir et mettre en oeuvre un protocole expérimental

- Choisir, concevoir, justifier un protocole expérimental ou d'observation ;
- Mettre en oeuvre les étapes d'une démarche, d'un protocole ;
- Prévoir le résultat attendu d'un protocole ;
- Respecter un protocole dans la succession des étapes et dans les consignes d'hygiène et de sécurité ;
- Utiliser le matériel et les produits de manière adaptée en respectant les règles de sécurité et d'éthique.

Réaliser un geste technique

- Mettre en évidence des relations entre organes ou appareils par une dissection fine et soignée d'échantillons organiques animaux ou végétaux ;
- Pointer précisément des structures ;
- Maîtriser un outil d'observation (microscope, loupe binoculaire) ;
- Exploiter les données issues d'un logiciel ;
- Réaliser une préparation microscopique ;
- Réaliser une électrophorèse, un dosage colorimétrique.

Exploiter une observation ou un résultat

- Mobiliser des connaissances scientifiques pertinentes pour résoudre un problème ;
- Rédiger une synthèse, une analyse, une argumentation en appuyant son propos sur des supports appropriés ;
- Utiliser un vocabulaire scientifique précis et choisir des modes de représentation adaptés (schémas, représentations graphiques, cartes mentales) ;
- Proposer des améliorations de la démarche, de l'expérience ou du modèle ;
- Identifier et présenter des structures, un échantillon ;
- Réaliser une reconnaissance argumentée (diagnose) ;
- Utiliser une clef de détermination ;
- Traiter et interpréter des résultats ;
- Critiquer les résultats par rapport à un attendu ;
- Faire preuve de créativité et d'adaptation.

Communiquer ses résultats

- Présenter son travail de préparation de manière claire, soignée, orientée, légendée, titrée, en précisant l'échelle ;
- Répondre à la problématique posée au travers des présentations proposées.

Consignes spécifiques

Cette épreuve se déroule par groupe de 12 candidats par salle (au maximum). Chaque groupe est convoqué soit à 7h30, soit à 11h30, soit à 15h30. Les candidats doivent se tenir prêts à ces horaires en blouse (ne comportant aucune inscription permettant d'identifier leur établissement d'origine), leur matériel préparé à l'avance dans une pochette transparente, dans le hall du rez-de-chaussée du bâtiment. Aucun candidat ne peut être autorisé à quitter la salle moins d'une heure après le début de l'épreuve. L'épreuve dure 1h30 heures auxquelles s'ajoutent un temps de présentation de l'épreuve et du matériel ainsi qu'un temps de rangement.

• Les candidats auront à disposition :

- Une lampe, un microscope et une loupe binoculaire
- Du papier brouillon, du papier blanc, des étiquettes numérotées ;
- Du papier millimétré et du papier semi-log lorsqu'ils sont nécessaires ;
- Une calculatrice ;
- Une pissette d'eau ;
- Des épingles de dissection ;
- Des lames et lamelles ;
- Du papier joseph lorsqu'il est nécessaire ;
- Une boîte comprenant le matériel suivant : pâte adhésive (Patafix), fil, bandes de papier canson noir (10cm x 10cm) ;
- Un pinceau lorsqu'il est nécessaire.

Les candidats doivent apporter leur trousse à dissection, leur blouse de travaux pratiques et leurs lunettes de protection. Les candidats qui ont besoin ou qui souhaitent porter des gants pour manipuler ou disséquer doivent les apporter. Seuls les gants dont le port s'avère nécessaire pour des raisons de sécurité seront fournis aux candidats.

• La trousse à dissection personnelle (avec indication de leur nom mais pas du lieu d'origine) contiendra :

- Pincettes, scalpel, ciseaux, aiguille montée, aiguille lancéolée, sonde cannelée, lames de rasoir, lames de scalpel ;
- Loupe à main, pinceau, ruban adhésif (simple et double face), colle, marqueur indélébile, vernis transparent.

Aucun autre matériel ne sera autorisé.

• Des flores seront disponibles dans les salles :

- Flore complète portable de la France, de la Suisse et de la Belgique, Bonnier G. et de Layens G., Belin.
- Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe, Streeter D. et al., Delachaux et Niestlé.
- Petite flore de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Thomas R. et al., Belin.
- Guide des graminées, carex, joncs et fougères, Fitter R. et al., Delachaux et Niestlé.

La petite flore de France n'est pas systématiquement proposée. Dans le cas d'un exercice portant sur une dissection florale et de sa présentation, si la fleur imposée est celle utilisée comme référence dans la Petite flore de France, cet ouvrage ne sera alors pas donné.

• **Oral de biologie – biogéosciences (30 min ; préparation de 30 min)**

L'usage de la calculatrice est interdit pour cette épreuve.

Le candidat choisit entre deux sujets fournis par le jury ; les sujets peuvent porter sur le programme de sciences de la vie et de biogéosciences.

Chaque sujet, défini dans une page A4 recto-verso, comprend deux parties :

Première partie	Deuxième partie
Exposé de synthèse avec un document à intégrer à l'exposé fourni au candidat	Entretien avec le jury sur des documents scientifiques
Exposé du candidat de 8 minutes maximum ; 7 minutes maximum de questions du jury	Entretien de 15 minutes maximum
Le sujet soumis au candidat comprend l'intitulé du sujet et le document en lien avec le sujet qu'il devra intégrer dans son exposé, dans un but d'argumentation.	Le sujet soumis au candidat comporte une page de documents scientifiques en lien avec le thème abordé dans la première partie

Pendant le temps de préparation :

- le candidat prépare son exposé en utilisant le document qui lui est proposé. Il utilise le tableau à sa disposition où il inscrira son plan.
- il prend connaissance des documents de la deuxième partie de l'épreuve.

Pendant la phase de dialogue sur les documents, le candidat a une feuille de brouillon à sa disposition, par exemple pour amorcer un schéma si cela s'avère utile ; le papier reste dans la salle d'interrogation.

La traduction des termes en anglais est indiquée, si nécessaire.

Un formulaire « aide-mémoire » est disponible dans la salle d'interrogation pour tous les candidats, il comprend le formulaire de biochimie comme défini dans les programmes. Cet aide-mémoire ne peut pas être annoté par le candidat. Il peut être revu et publié annuellement sur le site du SCAV.

Le matériel pour écrire au tableau ainsi qu'un chronomètre sont fournis à chaque candidat.

Critères d'évaluation :

1 - Sur l'ensemble de l'épreuve

- présenter les étapes de sa démarche de manière synthétique, organisée, cohérente et argumentée ;
- appuyer son propos sur des supports appropriés ;
- utiliser un vocabulaire scientifique précis et choisir des modes de représentation adaptés (schémas, représentations graphiques, cartes mentales, etc.).

2 - Exposé et questions sur l'exposé de synthèse

- conduire un raisonnement scientifique ;
- énoncer ou dégager une problématique scientifique en prenant en compte certains aspects (technique et/ou scientifique et/ou sociétal) ;
- présenter sa démarche de manière synthétique, organisée, cohérente et argumentée ;
- construire une synthèse, une analyse, une argumentation ;

3 - Échange sur documents

- extraire une information d'un texte, d'un graphe, d'un tableau, d'un schéma
- exploiter la complémentarité d'informations présentées sous des formes différentes (texte, graphe, tableau, ...) ;
- schématiser un dispositif, une expérience, une méthode de mesure, un objet biologique ou géologique ;
- formuler des hypothèses ;
- décomposer un problème en plusieurs problèmes plus simples ;
- proposer une stratégie pour répondre à une problématique ;
- identifier les idées essentielles d'un document et leurs articulations ;
- relier qualitativement ou quantitativement différents éléments d'un ou de documents.

Consignes spécifiques : Les candidats se présentent 20 minutes avant l'heure de convocation à l'accueil de l'épreuve ; les modalités leur sont rappelées et ils sont orientés vers les salles d'interrogation.

- **Entretien professionnel et scientifique reposant sur les travaux d'initiative personnelle encadrés (30 min)**

L'usage de la calculatrice est interdit pour cette épreuve.

Cette épreuve d'une durée de 30 minutes est scindée en 2 parties :

La première partie (15 points) d'une durée de 20 minutes, sans préparation, permet au candidat de présenter le travail qu'il a conduit en TIPE (5 minutes avec un support de présentation et 15 minutes d'échanges avec le jury).

Le sujet du TIPE est à dominante biologique, géologique, de biogéosciences ou mixte pour les candidats de BCPST. Dans tous les cas, la gestion de l'activité TIPE doit rester pluridisciplinaire. Le sujet doit rentrer dans le champ du thème national défini pour chaque session de concours.

Les travaux conduits se traduisent par la rédaction d'un rapport comportant un maximum de 8 pages (illustrations comprises mais hors référence bibliographiques – 20 000 caractères maximum) utilisant tous les modes de communication scientifique. Les textes et figures sont originaux sauf, éventuellement, pour des documents servant de base à la question qui est à l'origine de l'étude.

Il est rappelé que, dans le cadre d'un travail de groupe, les étudiants s'engagent personnellement sur l'intégralité du projet présenté : ils ont fortement intérêt à s'approprier réellement le contenu de ce travail.

Attention, l'épreuve étant spécifique aux concours BCPST, le candidat n'est pas concerné par les informations et instructions données concernant « l'épreuve commune de TIPE » sur le site SCEI. Le candidat se conformera aux instructions données en annexe de la présente notice.

Les candidats devront déposer leur dossier en version électronique (format PDF exclusivement) sur le site du SCEI entre le vendredi 2 juin et le mardi 6 juin 2023.

Attention : Le dossier électronique doit comporter la page de garde.

Attention : les candidats admissibles au seul concours POLYTECH A BIO doivent également téléverser sur le site du SCEI leur dossier de TIPE.

Lors de leur présentation, les candidats pourront utiliser le support de présentation qui leur convient : diaporama, poster, portfolio, etc. Ils doivent veiller à ce que les présentations soient lisibles pour les membres du jury. En cas d'utilisation de leur ordinateur ou de leur tablette, les candidats veilleront à désactiver et obturer la webcam. Pour éviter toute perte de temps, il est impératif que le candidat se présente avec son écran d'ordinateur allumé et la présentation prête à être lancée (s'assurer que les batteries seront suffisamment chargées pour tenir le temps de la présentation) (Attention : Il n'y a pas de mise à disposition de rétroprojecteur ou de vidéoprojecteur).

La deuxième partie (5 points) d'une durée de 10 minutes maximum doit permettre au candidat de présenter dans les 3 premières minutes maximum les raisons de son orientation vers les métiers du champ des concours Agro/Véto. Les 7 minutes d'échanges et de dialogue avec le jury permettront d'approfondir la réflexion du candidat sur ses réflexions d'orientations et sa perception de son futur métier et de ses enjeux (économiques, sociétaux, en termes de mobilité, etc..).

Critères d'évaluation :

Cette épreuve permet d'évaluer les qualités d'analyse, de réflexion et de rigueur, l'ouverture d'esprit et la culture scientifique, les démarches d'initiative personnelle :

- identifier, s'approprier et traiter une problématique explicitement reliée à un thème ;
- collecter des informations pertinentes (internet, bibliothèque, littérature, contacts industriels, visites de laboratoires, etc.), les analyser, les synthétiser ;
- réaliser une production ou une expérimentation personnelle et en exploiter les résultats ;
- construire et valider une modélisation ;
- communiquer sur une production ou une expérimentation personnelle ;
- identifier les différentes dimensions d'un métier ou d'une profession enjeux économiques, sociétaux, liés à la mobilité, liés aux conditions d'exercice (travail individuel /de groupe / formes de management / entrepreneuriat...), compétences psychosociales.