

CONCOURS GÉNÉRAL DES LYCÉES

—

SESSION 2025

—

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

RAPPORT DE JURY

L'épreuve du concours général des lycées en Sciences de la Vie et de la Terre vise à évaluer les savoirs et les compétences (analyse, synthèse, raisonnement scientifique, expression écrite, représentations scientifiques, etc.) des candidats dans les différents champs biologiques et géologiques de cette discipline. La maîtrise de ces savoirs et de ces compétences témoigne d'une culture biologique et géologique solide acquise tout au long de la scolarité et renforcée au cours du cycle terminal.

Afin d'évaluer leur culture biologique et géologique, le jury attend notamment des candidats qu'ils montrent leur capacité à :

- **Exposer** des connaissances scientifiques maîtrisées relevant de plusieurs items des programmes de lycée.
- **Organiser** leurs connaissances et les **mettre en perspective**, en les adaptant au sujet posé.
- **Analyser** et **exploiter** un ensemble documentaire scientifique permettant de répondre à une problématique définie.
- **Utiliser** un **vocabulaire scientifique précis et rigoureux**.
- **Mettre en œuvre** des modes **d'expression scientifique variés**.
- **Présenter une copie** lisible, bien orthographiée et clairement rédigée et illustrée.

Comme les années précédentes, le sujet du concours général de SVT était structuré en deux grands exercices indépendants, permettant de couvrir des thématiques variées en SVT et d'évaluer des compétences différentes des candidats.

Pour cette session 2025, ce sont un peu moins de **900 candidats** qui ont composé sur le sujet proposé. 29 académies de métropole et d'outre-mer présentent des candidats et environ 8,5 % des inscrits étudient dans un établissement français à l'étranger. Cette année 3 prix, 4 accessits et 3 mentions ont constitué le palmarès de la session 2025 réunissant des candidats de différentes académies ou établissements français à l'étranger (Bordeaux, Dijon, Lyon, Nice, Normandie, Orléans-Tours, Paris, Versailles, Royaume-Uni).

La réussite à l'épreuve de SVT du concours général des lycées nécessite de **traiter les deux exercices** (synthèse et exploitation de documents) en proposant une composition de synthèse embrassant le plus de points possibles et une exploitation documentaire assez approfondie pour analyser les différentes parties proposées. Cela nécessite **engagement** et **persévérance** pour les candidats lors de l'épreuve durant cinq heures. **Les lauréats de ce concours** se distinguent par leurs **grandes qualités de synthèse et d'analyse** qui augurent de leurs futurs succès dans des carrières scientifiques.

Le sujet de la session 2025 avait pour fil conducteur le **dioxyde de carbone et ses relations avec les différentes enveloppes terrestres**. Le premier exercice de synthèse proposait de présenter les échanges de dioxyde de carbone entre les enveloppes terrestres externes et de discuter des variations de dioxyde de carbone à l'échelle de l'histoire de la planète Terre. Le second exercice proposait deux thèmes : le premier était consacré aux relations entre taux de dioxyde de carbone et comportement des moustiques ; le second développait en particulier les impacts à l'échelle géologique des relations entre dioxyde de carbone et la végétation. Ce second exercice était l'occasion d'exploiter plusieurs concepts biologiques et géologiques et d'aborder un grand nombre de méthodes et d'échelles d'études.

Le jury du concours général – section des sciences de la vie et de la Terre – tient à féliciter les candidats qui montrent globalement de bonnes voire d'excellentes compétences dans le domaine des sciences de la vie et de la Terre, compétences qu'ils sauront réinvestir dans la suite de leurs parcours de formation, professionnel et citoyen.

Partie. 1 : Exercice de synthèse

Le premier exercice, dit de synthèse demande aux candidats de **mobiliser leurs connaissances** afin de répondre à une problématique qu'ils construisent à partir du sujet proposé. Ces connaissances doivent être **structurées et organisées** de manière logique et pertinente dans le cadre du sujet qu'ils doivent traiter. Les notions développées doivent être **argumentées** et insérées dans une démarche scientifique.

Cette première partie de l'épreuve permet donc de tester la maîtrise par le candidat du socle de connaissances en biologie et géologie acquis dans les classes de lycée, et son aptitude à utiliser ses connaissances, en les adaptant à un sujet posé.

Intitulé du sujet

Le dioxyde de carbone dans le système Terre

Le carbone, sous forme de dioxyde de carbone (CO_2) entre autres, se trouve dans les différentes enveloppes de notre planète, notamment les enveloppes externes (atmosphère, biosphère, hydrosphère et lithosphère), entre lesquelles des échanges existent.

Vous présenterez les échanges de dioxyde de carbone entre les différentes enveloppes et préciserez les mécanismes impliqués afin d'expliquer les conséquences des variations de dioxyde de carbone dans l'atmosphère à l'échelle de la planète et de son histoire.

Notions pouvant être développées

➤ **Interactions entre enveloppes terrestres et cycle long du carbone**

- Relations composition atmosphérique / température : mécanisme et importance de l'effet de serre
augmentation des gaz à effet de serre (H_2O , CO_2) = augmentation de la température de surface
conséquence pour la planète Terre : température moyenne de surface autour de 15°C
- Altération des roches silicatées et consommation du dioxyde de carbone atmosphérique
- Volcanisme et dégagement de CO_2 atmosphérique
- Séquestration du carbone dans la lithosphère : diminution du CO_2 atmosphérique
via la biosphère :
 - sédimentation des tests et coquilles, formation de roches carbonatées fossilifères
 - enfouissement anoxique de la matière organique (phytoplancton marin mort, végétaux terrestres morts) à l'origine des roches carbonées (gaz, pétrole, charbon)
- via l'hydrosphère :
 - précipitation des carbonates entraîne diminution du CO_2 atmosphérique
 - dépendance à la température de la dissolution/dégazage du CO_2 entre hydrosphère et atmosphère : baisse de température de l'océan favorise la dissolution du CO_2 , réciproquement pour une hausse de température

➤ **Interactions entre enveloppes terrestres et cycle court du carbone**

- Echanges atmosphère / hydrosphère : pompe biologique du carbone (prélèvement de CO_2 par les êtres vivants)
- Flux importants entre atmosphère – hydrosphère et biosphère : CO_2 , molécule privilégiée d'échange du carbone ; une partie du carbone prélevé par les êtres vivants reste séquestré dans formations minérales (tests, squelettes) ou organique non minéralisé (ex : humus) ; lien avec cycle long du carbone.
- Photosynthèse : incorporation du carbone dans la matière vivante via la consommation de CO_2 (enzyme clé : Rubisco) et la conversion d'énergie lumineuse et énergie chimique

- Respiration cellulaire (et certaines fermentations) : dégagement de CO_2 ; voies cataboliques de transfert d'énergie et de matière ; CO_2 = déchet minéral.

➤ **Variations du CO_2 atmosphérique : origines et conséquences**

- Eléments d'histoire primitive de la Terre : accrétion, bombardement météoritique, dégazage volcanique, formation de la lithosphère (refroidissement surface), de l'hydrosphère (condensation de l'eau vapeur atmosphérique)
- Composition de l'atmosphère primitive : richesse en CO_2 (estimation à 15 %) puis dissolution progressive dans l'océan
- Formation de la lithosphère (refroidissement surface) et de l'hydrosphère (condensation de l'eau vapeur atmosphérique)
- Du Protérozoïque à l'an 1750 (= période préindustrielle) : variations de CO_2 atmosphérique
 - référence courbe Geocarb (variations au cours du Phanérozoïque)
 - analyse du contenu des bulles d'air contenues dans les glaces (variations Quaternaire)
 - analyse des index stomatiques

- Bilan période préindustrielle : phase interglaciaire, Holocène

CO_2 atmosphérique : autour de 0,023% (227 ppm)

1750, dernière phase du petit âge glaciaire : températures plutôt faibles pour l'Holocène

Echanges entre les différentes enveloppes externes de la Terre sont considérés comme à l'équilibre : les flux sortants de l'atmosphère = flux entrants de l'atmosphère CO_2

- Evolution du CO_2 atmosphérique au cours de l'ère industrielle

Concentration du CO_2 atmosphérique en constante augmentation : 0,04% actuellement

Echanges déséquilibrés : sources de CO_2 deviennent supérieures aux puits de CO_2

Activités humaines à l'origine du déséquilibre : combustions des hydrocarbures fossiles, déforestation - feux de forêts, agriculture intensive, fabrication du ciment

Conséquences de l'augmentation du CO_2 atmosphérique (et autres GES) : réchauffement global, fonte de la cryosphère, élévation du niveau marin, modification des régimes de précipitations et événements climatiques extrêmes, acidification des océans, perte de territoires et écosystèmes terrestres et marins, perte de biodiversité etc.

Remarques et conseils du jury

La synthèse proposée faisait appel à des connaissances présentes dans différentes thématiques des programmes du cycle terminal en enseignement de spécialité et en enseignement scientifique. Elle nécessitait une bonne maîtrise du cycle biogéochimique du carbone, de ses relations avec le système climatique et d'une connaissance minimale de différents phénomènes biologiques (respiration, photosynthèse etc.) et géologiques (altération, volcanisme, métamorphisme etc.). La mise en perspective attendue sur le temps long des variations de dioxyde de carbone pouvait conduire à mettre en évidence la rapidité et l'importance des variations actuelles de dioxyde de carbone atmosphérique au regard de l'histoire de la Terre.

Le jury attire l'attention des candidats sur l'importance de bien lire l'énoncé et de bien en respecter les consignes de présentation.

Alors qu'il est clairement demandé de présenter un **texte structuré** avec titres et sous-titres, plusieurs copies ne présentent aucun plan apparent.

Il est également demandé que le texte soit **argumenté**. Le jury a conscience du temps limité pour réaliser l'épreuve de synthèse. Une argumentation systématique n'est donc pas attendue pour chaque concept abordé. Le candidat doit être en capacité de faire la démonstration de sa capacité à rédiger quelques

paragraphes argumentés s'appuyant sur une **observation concrète**, la description et l'exploitation de **données** ou l'illustration d'un concept à l'aide d'un **exemple concret**.

Ainsi, le jury attend que l'exposé suive une **démarche de raisonnement scientifique** et soit organisé clairement.

L'énoncé indiquait enfin que l'**illustration** compte pour une part importante dans l'évaluation des copies. Cette année, le jury a constaté un nombre encore trop important de copies sans schémas ou avec des schémas peu soignés et peu informatifs. Dans une synthèse, les schémas sont essentiels. Ils permettent **d'expliciter des aspects complexes** de manière claire, rapide et précise afin de gagner du temps dans le traitement du sujet. Les schémas doivent être réalisés avec **soin**, avoir une **taille suffisante**, une **légende précise et fonctionnelle**, un **titre informatif**. Le texte de la composition doit faire clairement référence au schéma et préciser les informations clés que l'on doit en retirer sans être une paraphrase du schéma. Les schémas fonctionnels, montrant des dynamiques spatiales ou temporelles, sont à privilégier à des schémas structuraux.

Une **orthographe et une syntaxe correctes** sont nécessaires pour produire un texte compréhensible. La qualité de l'expression, en particulier **le choix du lexique**, est elle aussi importante pour asseoir la démonstration scientifique que le candidat souhaite produire. Le jury a constaté une tendance au finalisme de la part de certains candidats. **La science doit se borner à une description objective des faits sans recourir à une quelconque intentionnalité** (interne ou externe aux organismes). Lors de la description de mécanismes ou la discussion de facteurs, il faut ainsi éviter les expressions du type « dans le but de.. », « afin de de... », « grâce à », « pour ».

Quelques conseils pour se préparer à l'exercice 1

- Pour chaque partie du programme, **bien identifier les concepts fondamentaux et les notions clés**.

Les notions à aborder peuvent être puisées dans le programme des enseignements de SVT ou d'enseignement scientifique des classes de lycée.

- **Réfléchir à l'ancrage dans le réel** des concepts abordés : faire le lien entre les phénomènes biologiques et géologiques abordés et des observations ou des faits concrets
- S'entraîner à **établir des relations entre des notions de différentes parties de programme**, pour en faire notamment ressortir la complémentarité. Dans cette optique, **décloisonner les notions de géologie et de biologie** pour établir des liens entre des phénomènes géologiques et biologiques lorsque le sujet s'y prête.
- S'entraîner à **réaliser des schémas fonctionnels clairs** et rigoureusement présentés

Partie 2 : Exploitation de documents

Cette partie est essentiellement destinée à tester la capacité du candidat à **exploiter des données** pour **construire une démonstration scientifique**. Le candidat est amené notamment à réinvestir ses connaissances pour répondre à des problématiques nouvelles, à discuter de ses interprétations, à exercer son esprit critique.

La rédaction des réponses et la réalisation de productions graphiques explicitement demandées dans l'énoncé (schéma, tableau, courbe, etc.) permettent par ailleurs de tester les capacités des candidats à maîtriser les techniques de la communication écrite dans le cadre de l'analyse et de l'exploitation de documents scientifiques. Enfin, quelques questions cherchent à évaluer la capacité des candidats à traiter numériquement les données fournies et à porter un regard critique sur les résultats obtenus.

Des questions explicites sont systématiquement associées aux documents. **Les candidats doivent bien lire les consignes propres à chaque question, les respecter et y répondre clairement.**

La seconde partie était divisée en deux thèmes indépendants avec le dioxyde de carbone comme objet commun.

Le jury rappelle qu'il est nécessaire d'aborder (avec pertinence !) les différentes parties et/ou thèmes du sujet pour que la copie soit considérée comme éligible au palmarès.

Thème 1 : Moustiques, dioxyde de carbone, changement climatique et maladies vectorielles

Ce thème explorait les relations directes et indirectes entre les moustiques et le dioxyde de carbone atmosphérique. Une première partie étudiait le rôle du CO₂ comme facteur attracteur des moustiques et en analysait quelques unes des origines moléculaires. Une seconde partie était consacrée aux effets du réchauffement climatique (lié à l'augmentation du CO₂ atmosphérique) sur les populations de moustique en termes de cycle de vie et d'aire de répartition. Une troisième partie abordait le rôle vectoriel des moustiques dans les pathologies d'origine parasitaire ; cette partie mobilisait des connaissances d'immunologie.

Un schéma-bilan était attendu, en lien avec le document ressource ouvrant le thème, afin de montrer les différentes stratégies envisageables pour prévenir et/ou limiter l'expansion des populations de moustiques et des parasites qu'ils transmettent. Rappelons qu'un schéma d'une telle nature doit être de taille suffisante (au moins une demi-page), soigné, avec des couleurs, accompagné d'une légende fonctionnelle et d'un titre.

Thème 2: Dioxyde de carbone, plantes et facteurs physiques d'évolution

Ce thème s'intéressait à différents types de flux de CO₂ entre l'atmosphère, la lithosphère et la biosphère. Une première série de documents montrait l'exploitation des données fossilifères (index stomatique) pour reconstituer les variations à l'échelle des temps géologiques du taux de CO₂ atmosphérique. Une seconde partie abordait les relations entre végétation, altération des silicates et évolution du CO₂ atmosphérique sur une période géologique, le Dévonien. Une troisième partie était consacrée aux échanges entre atmosphère et océan ainsi qu'au rôle de tampon que ce dernier peut jouer face à l'augmentation actuelle de CO₂ atmosphérique.

Remarques et conseils du jury

La rédaction des candidats est souvent trop laconique et imprécise. Elle doit s'appuyer sur un vocabulaire scientifique rigoureux et une syntaxe qui montrent l'argumentation à partir des données extraites des documents et des connaissances des candidats. Le jury encourage les candidats à décrire avec plus de précision les documents notamment en quantifiant les données (facteur d'augmentation ou de diminution, % de variation etc.) pour étayer leur propos. Par ailleurs, pour gagner du temps et alléger la rédaction, de longues descriptions exhaustives des documents peuvent être remplacées par des schémas ou des tableaux pertinents. De même, il peut être intéressant de donner certaines conclusions sous formes de schémas interprétatifs plutôt que sous forme de longs textes.

Le candidat doit montrer sa capacité à réaliser une démarche scientifique complète sur certains documents. Pour cela, dans un premier temps, le candidat doit saisir de manière concise les informations pertinentes du document. Dans un second temps, il s'agit d'interpréter ces informations : nommer les phénomènes mis en évidence, réfléchir aux causes, aux conséquences, proposer des hypothèses et/ou un modèle explicatif et quelquefois faire preuve de recul critique sur les données et/ou les expériences proposées.

Il est important de bien gérer l'équilibre entre la concision et un niveau de précision suffisant. La concision est une qualité nécessaire notamment pour aborder l'ensemble des questions et accéder ainsi à l'ensemble des points du barème.

Quelques conseils pour se préparer à l'exercice 2

- **Analyser des documents de nature variée.**
- **S'approprier différentes techniques d'obtention de données** pour être en mesure de mieux en cerner les apports et les limites.
- **Mettre en relation** les informations apportées par différents documents pour **élaborer une réponse cohérente à une question globale.**
- **Réfléchir à la notion de modèle** (numérique, analogique), à sa fonction, à ses apports.
- **Mobiliser son esprit critique** : nombre d'expériences réalisées, identification et signification des contrôles et des témoins, paramètres testés.
- **Réaliser des schémas explicatifs** des modèles élaborés à la suite de l'interprétation d'un ou de quelques documents.

Perspectives

A partir de la session 2026, il pourra être demandé aux candidats de concevoir une procédure expérimentale pour répondre à une question. Cette procédure s'appuiera sur la connaissance de techniques usuelles en sciences de la vie et de la Terre ou explicitées dans le corpus documentaire.