

Définition de l'épreuve de physique-chimie des séries STI2D et STL, spécialité SPCL (durée 3h, coefficient 4)

Présentation générale

Le programme de physique – chimie en terminale STI2D et STL spécialité PCL s'appuie sur trois thèmes :

Habitat

Transport

Santé

Ces thèmes sont l'occasion d'introduire des notions dans différents champs de la physique et de la chimie. Lors de cet enseignement, les élèves acquièrent des connaissances et développent des capacités scientifiques et méthodologiques.

Consignes

- 1) L'épreuve n'a pas la prétention d'évaluer les élèves sur l'ensemble de ces notions et capacités mais le champ d'investigation devra être suffisamment étendu et ne pas se limiter à un seul thème.
 - **Le sujet demandera aux candidats de mettre en œuvre des notions et capacités de différents champs du programme en s'appuyant sur l'étude d'objets ou de systèmes relevant des thèmes du programme.**
 - **Le sujet comportera deux ou trois parties indépendantes abordant des thèmes différents.**
- 2) **L'objet ou le système technologique n'est pas en tant que tel étudié dans le détail, ce qui relèverait de l'évaluation de compétences professionnelles et donc s'inscrirait en porte à faux avec les objectifs des séries STI2D et STL, mais selon une approche descendante et progressive allant du plus global – la compréhension de la problématique – jusqu'au principe de la réponse apportée et à la justification de certains choix effectués. Telle ou telle fonction du système pourra faire l'objet d'une étude plus précise si les notions et contenus scientifiques sous jacents sont en lien direct avec le programme.**
 - **Le sujet propose pour chaque thème une approche allant du global au local. Les questions sont dans le champ des sciences physiques et chimiques et non dans le champ technique ou professionnel.**
- 3) Pour chacun des thèmes étudiés, une documentation doit permettre d'évaluer la capacité du candidat à prélever les informations pertinentes pour répondre à des questions, à trier ces informations et à les traiter. La documentation ne doit cependant pas être trop livresque ou abondante, on évite ainsi de donner un dossier technique complet d'un système. Cependant, elle peut porter sur l'environnement du thème : **données économiques, géographiques, environnementales** ... qui permettront d'alimenter les questions relatives à la vision globale du problème posé.
 - **Le sujet fait appel à une documentation qui sans être livresque servira de support à certaines questions ou certaines parties du sujet.**
- 4) Le programme est décliné en contenus / notions et en capacités exigibles qui bornent le curriculum des savoirs et savoir-faire de l'élève. Si, **ponctuellement, certaines questions du sujet pourront porter directement sur une connaissance fondamentale, on s'efforcera néanmoins lors de la formulation de placer le candidat dans une situation de réinvestissement d'une connaissance dans un contexte lié au sujet.** Par ailleurs, on évitera de céder à la tentation d'une multitude de questions élémentaires, micro-tâches en prise directe avec les capacités exigibles mais ne permettant pas d'évaluer la compétence de l'élève à conduire un raisonnement.
 - **Les questions exigent du candidat de réinvestir ses connaissances et ses capacités dans le thème scientifique ou technologique proposé et doivent lui permettre de montrer ses capacités à analyser, à raisonner et à argumenter.**

Cahier des charges pour la conception des sujets 0

- 5) Les programmes de physique-chimie de l'enseignement de tronc commun de 1ère ne constituent pas le ressort principal du sujet. Toutefois, pour répondre à certaines questions, le candidat peut être conduit à mobiliser et réinvestir ponctuellement des connaissances et des capacités du programme de 1ère y compris celles liées au thème « vêtement, revêtement ».
 - **Le sujet porte sur le programme de physique-chimie de terminale STI2D et STL mais ponctuellement, le candidat peut-être conduit à réinvestir des connaissances de l'enseignement de tronc commun de physique chimie de 1ère.**
- 6) On s'assurera que dans chaque partie, les questions soient largement indépendantes sans que pour autant, toutes le soient. On s'attachera à ne pas multiplier l'évaluation d'une même capacité.
- 7) La durée de l'épreuve étant de trois heures, les documents proposés ne devront pas être trop longs à lire et à exploiter. Le sujet doit être faisable dans son intégralité par un candidat moyen.
- 8) L'usage des calculatrices peut être interdit ou autorisé dans les conditions de la réglementation en vigueur. Cette précision est portée sur le sujet de l'épreuve.

Définition de la sous épreuve de spécialité "sciences physiques et chimiques en laboratoire" (durée : 2 heures, coefficient : 4)

Présentation générale

L'épreuve permet d'évaluer la capacité des candidats à mobiliser leurs connaissances en situation, leur capacité à raisonner, démontrer, argumenter et exercer leur esprit d'analyse et aussi à extraire et organiser l'information utile.

Le sujet procède d'une approche thématique, fondée sur les applications scientifiques et technologiques contemporaines, permettant d'articuler les connaissances et les capacités citées dans le programme de l'enseignement de spécialité (sciences physiques et chimiques en laboratoire) en les contextualisant. À ce titre, il s'appuie sur l'utilisation de documents.

Consignes

Le sujet, composé de deux ou trois parties indépendantes, porte de manière équilibrée sur différents domaines du programme de terminale. **Les notions et capacités mobilisées dans les programmes des classes antérieures et des programmes de terminale de physique-chimie, de chimie-biochimie-sciences du vivant ne constituent pas le ressort principal du sujet ; elles doivent toutefois être maîtrisées par les candidats qui peuvent avoir à les utiliser.**

L'usage des calculatrices peut être interdit ou autorisé dans les conditions de la réglementation en vigueur. Cette précision est portée sur le sujet de l'épreuve. »

Consignes particulières :

- 1) Le sujet comporte deux ou trois parties indépendantes. Ces parties **peuvent être l'occasion** d'évaluer la maîtrise de compétences abordées dans l'enseignement "Mesures et Instrumentation" qui ont installés les outils indispensables pour avoir un regard critique sur les résultats de mesure.
 - **Le sujet porte de manière équilibrée sur différents modules du programme de terminale : « ondes », « chimie et développement durable », « systèmes et procédés ». Les trois modules ne sont pas forcément abordés dans un même sujet de baccalauréat.**
 - **Le sujet est construit en s'appuyant sur des thématiques (par exemple une thématique pour chaque partie indépendante) qui permettent la contextualisation.**
- 2) Une thématique permet d'aborder un objet technologique ou une application scientifique mais l'étude ne donnera pas lieu à une analyse complète et détaillée de leur fonctionnement. Il ne s'agit pas de faire une étude technologique mais d'utiliser ces supports pour faire des sciences physiques et chimiques et évaluer les capacités des élèves à raisonner, démontrer, argumenter et à exercer leur esprit d'analyse pour faire des choix et prendre des décisions.
 - **Le sujet propose pour chaque thème une approche allant du global au local. Les questions sont dans le champ des sciences physiques et chimiques et non dans le champ technique ou professionnel.**
- 3) Pour chacun des thèmes étudiés, une documentation doit permettre d'évaluer la capacité du candidat à prélever les informations pertinentes pour répondre à des questions, à trier ces informations et à les traiter. La documentation ne doit cependant pas être trop livresque ou

Cahier des charges pour la conception des sujets 0

abondante, on évite ainsi de donner un dossier technique complet d'un système. Cependant, elle peut porter sur l'environnement du thème : données économiques, géographiques, environnementales ... qui permettront d'alimenter les questions relatives à la vision globale du problème posé.

- **Le sujet fait appel à une documentation qui sans être livresque servira de support à certaines questions ou certaines parties du sujet.**
- 4) Une partie du sujet ne correspond pas forcément à un seul domaine du programme. Ainsi, dans une même partie, les élèves peuvent être amenés à mobiliser des connaissances et à mettre en œuvre des capacités exigibles présentes dans les programmes des trois modules.
 - 5) Le programme est décliné en contenus / notions et en capacités exigibles qui bornent le curriculum des savoirs et savoir-faire de l'élève. Si, ponctuellement, certaines questions du sujet pourront porter directement sur une connaissance fondamentale, on s'efforcera néanmoins lors de la formulation de placer le candidat dans une situation de réinvestissement d'une connaissance dans un contexte lié au sujet. Par ailleurs, on évitera de céder à la tentation d'une multitude de questions élémentaires, micro-tâches en prise directe avec les capacités exigibles mais ne permettant pas d'évaluer la compétence de l'élève à conduire un raisonnement.
 - **Les questions exigent du candidat de réinvestir ses connaissances et ses capacités dans le thème scientifique ou technologique proposé et doivent lui permettre de montrer ses capacités à analyser, à raisonner et à argumenter.**
 - 6) Le sujet porte sur le programme de l'enseignement de spécialité sciences physiques et chimiques en laboratoire en terminale STL mais ponctuellement, le candidat peut-être conduit à réinvestir des connaissances de l'enseignement de spécialité de 1ère et de l'enseignement obligatoire de physique chimie de 1ère et terminale.
 - 7) On s'assurera que dans chaque partie, les questions soient largement indépendantes sans que pour autant, toutes le soient. On s'attachera à ne pas multiplier l'évaluation d'une même capacité.
 - 8) La durée de l'épreuve étant de deux heures, les documents proposés ne devront pas être trop longs à lire et à exploiter. Le sujet doit être faisable dans son intégralité par un candidat moyen.
 - 9) L'usage des calculatrices peut être interdit ou autorisé dans les conditions de la réglementation en vigueur. Cette précision est portée sur le sujet de l'épreuve.

Définition de l'épreuve de travaux pratiques du baccalauréat STL spécialité "sciences physiques et chimiques en laboratoire" (durée : 3 heures, coefficient : 6)

Nombre de candidats par examinateur : 4 au maximum

Présentation générale :

Compétences à évaluer

Le sujet doit offrir la possibilité d'évaluer le candidat sur les six domaines de compétences suivants :

s'approprier : le candidat s'approprie la problématique du travail à effectuer et l'environnement matériel à l'aide d'une documentation

analyser : le candidat justifie ou propose un protocole, propose un modèle ou justifie sa validité, choisit et justifie les modalités d'acquisition et de traitement des mesures,

réaliser : le candidat met en œuvre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité

valider : le candidat identifie des sources d'erreur, estime l'incertitude sur les mesures à partir d'outils fournis et analyse de manière critique la cohérence des résultats,

communiquer : le candidat explique ses choix et rend compte de ses résultats sous forme écrite et orale

être autonome et faire preuve d'initiative : le candidat exerce son autonomie et prend des initiatives avec discernement et responsabilité.

Compétence	Conditions	Exemples d'observables
S'approprier	Sujet contextualisé, c'est-à-dire fondé sur un système ou sur une problématique. Des documentations diverses concernant l'objet de l'étude et le matériel scientifique doivent être fournies en volume raisonnable.	Le candidat est capable de : <ul style="list-style-type: none">- rechercher, extraire et organiser l'information en lien avec la problématique,- adopter une attitude critique vis-à-vis de l'information Connaissance du vocabulaire, des symboles et des unités mises en œuvre.
Analyser	Le sujet doit permettre une diversité des approches expérimentales et le matériel à disposition doit être suffisamment varié pour offrir plusieurs possibilités au candidat. Les documentations seront à disposition.	Le candidat est capable de : <ul style="list-style-type: none">- formuler une hypothèse,- proposer une stratégie pour répondre à la problématique- proposer une modélisation,- choisir ou concevoir un protocole / dispositif expérimental.- évaluer l'ordre de grandeur d'un phénomène et de ses variations
Réaliser	Le sujet doit permettre à l'examinateur d'observer la maîtrise technique de l'ensemble des candidats présent	Le candidat est capable de : <ul style="list-style-type: none">- organiser son poste de travail- mettre en œuvre un protocole

Cahier des charges pour la conception des sujets 0

		<p>expérimental,</p> <ul style="list-style-type: none"> - choisir le matériel - utiliser le matériel choisi ou mis à sa disposition - effectuer des relevés expérimentaux - dessiner un schéma de dispositif expérimental - manipuler avec assurance dans le respect des règles de sécurité, <p>Connaissance du matériel, de son fonctionnement et de ses limites</p>
Valider	<p>La maîtrise de cette compétence fait obligatoirement appel à l'identification des causes de dispersion des résultats, à l'estimation de l'incertitude à partir d'outils fournis et à l'analyse critique des résultats. Il peut être demandé au candidat de définir l'intervalle de confiance d'un résultat, ou lui en laisser l'initiative. Le sujet comportera donc des situations où les données permettant d'évaluer l'incertitude sur un résultat expérimental sont accessibles.</p>	<p>Le candidat est capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - exploiter et interpréter des observations, des mesures - utiliser les symboles et unités adéquats, - vérifier les résultats obtenus, - valider ou infirmer une information, une hypothèse, une propriété, une loi, ..., - analyser des résultats de façon critique, - proposer des améliorations de la démarche ou du modèle <p>Connaissance du vocabulaire de la métrologie</p>
Communiquer	<p>L'initiative doit être laissée au candidat dans sa communication à la fois orale et écrite. Il doit pouvoir, seul et sans relance systématique de l'examineur, expliquer les opérations qu'il a effectuées et les initiatives qu'il a prises. Il est attendu un compte-rendu écrit où le candidat sera incité à mentionner des observations et remarques, à justifier sa démarche sans que le questionnement ne soit trop dirigé.</p>	<p>Le candidat est capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - rendre compte d'observation et des résultats des travaux réalisés, - présenter, formuler une conclusion, - expliquer, représenter, argumenter, commenter - utiliser le vocabulaire scientifique adapté, - présenter des diagrammes de façon adéquate, - faire preuve d'écoute lors du dialogue.
Être autonome, faire preuve d'initiative	<p>Cette compétence est transversale. Elle est évaluée sur l'ensemble de la séance</p>	<p>Le candidat est capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - définir ses objectifs, - gérer son temps de travail, - organiser son travail, - traiter les éventuels incidents

		rencontrés, - rechercher des causes d'erreurs ou de dysfonctionnements, - justifier sa démarche et ses choix.
--	--	---

Critères d'évaluation

Le sujet doit mettre le candidat en situation d'être évalué dans chacun des cinq premiers domaines et l'évaluation doit permettre de classer la performance de l'élève pour chacune de ces compétences sur cinq niveaux

- Niveau 0 : le candidat est incapable de faire quoi que ce soit malgré l'aide du professeur évaluateur
- Niveau 1 : le candidat parvient à réaliser une partie du travail demandé avec l'aide du professeur évaluateur
- Niveau 2 : le candidat réalise l'ensemble du travail demandé de manière satisfaisante avec une aide limitée du professeur évaluateur
- Niveau 3 : le candidat réalise seul l'ensemble du travail demandé.

Afin de permettre à l'évaluateur de déterminer pour chaque domaine de compétences le niveau du candidat, le sujet laissera la place à l'initiative mais comportera des compléments et des aides que l'examineur pourra proposer aux candidats selon leurs besoins.

Support de l'épreuve

N'importe quelle étude pratique en relation avec les programmes de tronc commun et de l'enseignement de spécialité (sciences physiques et chimiques en laboratoire) pourra servir de support à l'épreuve.

À partir d'un questionnaire initial, le sujet devra proposer quelques sous questions et des éléments de contexte de manière à circonscrire le champ de l'étude. Un choix parmi deux types d'étude à réaliser peut-être proposé au candidat.

Une partie des résultats expérimentaux pourra être donnée dans le sujet de manière à limiter le temps consacré à la réalisation des mesures.

Le sujet devra fournir des documents permettant de déterminer les limitations de la précision des appareils utilisés et les sources d'erreurs. L'informatique doit fournir aux candidats les outils nécessaires au traitement des données et à l'évaluation des incertitudes sans qu'ils soient conduits à entrer dans le détail des outils mathématiques utilisés.

Les notions et capacités mobilisées dans les programmes des classes antérieures et des programmes de terminale de physique chimie, de chimie-biochimie-sciences du vivant ne constituent pas le ressort principal du sujet ; elles doivent toutefois être maîtrisées par les candidats qui peuvent avoir à les utiliser.

Consignes particulières :

- Le sujet ne correspond pas forcément à un domaine du programme. Dans une même étude, les candidats peuvent être amenés à mobiliser des connaissances et à mettre en œuvre des capacités exigibles présentes dans les programmes des trois modules.
- Des supports d'évaluation sont construits pour aider le professeur évaluateur dans sa notation.
- Le sujet ne donnera pas lieu à un travail pratique principalement centré sur les techniques de laboratoire. Il ne s'agit pas de valider des savoirs faire techniques mais d'évaluer les capacités des candidats, confrontés à une étude pratiques, à raisonner, démontrer, argumenter et à exercer leur esprit d'analyse pour faire des choix et prendre des décisions dans le domaine de la pratique du laboratoire.
- On veillera à respecter un équilibre parmi les capacités évaluées, en évitant d'évaluer plusieurs fois la même capacité.
- La durée de l'épreuve n'étant que de trois heures, les documents proposés ne devront pas être trop longs à lire et à exploiter ; les manipulations et l'exploitation des résultats seront de durée raisonnable afin de laisser le temps au candidat d'exprimer ses qualités d'analyse, de raisonnement, d'argumentation et de laisser libre cours à sa prise d'initiative.

Cahier des charges technique

Les sujets 0 seront construits à partir du fichier modele-sujet0.dot.

Schémas et figures	Modifiables avec Word de Microsoft. S'assurer d'une complète compatibilité avec cette application. Les positionner dans un tableau ou dans un zone de texte.
Représentations graphiques	Modifiables avec Excel de Microsoft. S'assurer d'une parfaite compatibilité avec cette application.
Documents	Insertions dans le texte sous la forme d'images ou fichiers pdf annexes.
Documents réponses	Les documents réponses seront édités indépendamment du texte du sujet.
Corrigé	Fournir un corrigé et un barème détaillés