



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE
ET DE LA JEUNESSE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

VOIE TECHNOLOGIQUE

Contenus des programmes évalués pour l'épreuve terminale des enseignements de spécialité de la série STL

1^{re} spécialité commune à tous les élèves de STL :
Physique-chimie et mathématiques

**2^e spécialité : Biochimie-biologie-biotechnologie ou
Sciences physiques et chimiques en laboratoire**

Conformément aux notes de service publiées au bulletin officiel spécial n° 2 du 13 février 2020 et aux bulletins officiels du 29 juillet 2021 et du 30 septembre 2022

À partir de la session 2023

Épreuve	Contenus des programmes évalués pour l'épreuve terminale des enseignements de spécialité, conformément aux notes de service publiées au Bulletin officiel spécial n° 2 du 13 février 2020 et aux Bulletins officiels du 29 juillet 2021 et du 30 septembre 2022
Physique-chimie et mathématiques <i>Spécialité commune à tous les élèves de la série STL</i>	<p>PHYSIQUE-CHIMIE</p> <p>Thème « Constitution de la matière »</p> <ul style="list-style-type: none"> • Structure spatiale des espèces chimiques <p>Thème « Transformation de la matière »</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réactions acido-basiques en solution aqueuse <ul style="list-style-type: none"> ○ Constante d'équilibre acido-basique; pKa ○ Coefficient de dissociation d'un acide faible ○ Solution tampon ○ Dissolution de dioxyde de carbone en solution aqueuse • Réactions d'oxydo-réduction <ul style="list-style-type: none"> ○ Oxydant, réducteur, nombre d'oxydation ○ Couple oxydant/réducteur (redox) ○ Équations de demi-réaction ○ Réaction d'oxydo-réduction ○ Demi-pile, pile, pont salin ○ Anode, cathode ○ Quantité d'électricité • Cinétique d'une réaction chimique • Radioactivité <p>Thème « Mouvements et interactions »</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mouvements • Interactions <ul style="list-style-type: none"> ○ Force électrostatique ○ Champ électrostatique ○ Bilan des forces ○ Lois de Newton ○ Chute verticale avec frottement visqueux ○ Régime permanent, vitesse en régime permanent, temps caractéristique <p>Thème « Énergie : conversions et transferts »</p> <ul style="list-style-type: none"> • Énergie mécanique • Énergie chimique • Énergie électrique • Énergie et ondes <ul style="list-style-type: none"> ○ Puissance ○ Flux énergétique ○ Éclairement énergétique ○ Rayonnement laser ○ Protection contre les risques du rayonnement laser

<p style="text-align: center;">Physique-chimie et mathématiques (suite)</p> <p style="text-align: center;"><i>Spécialité commune à tous les élèves de la série STL</i></p>	<p>MATHÉMATIQUES</p> <p>Analyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intégration • La fonction exponentielle de base e • La fonction logarithme népérien <ul style="list-style-type: none"> ○ Utiliser les propriétés algébriques de la fonction logarithme népérien pour transformer des expressions. ○ Résoudre des équations et des inéquations d'inconnue x du type : $e^{ax} = b$; $e^{ax} > b$; $\ln(x) = b$; $\ln(x) > b$. ○ Étudier des fonctions somme, produit ou quotient de fonctions polynômes et de la fonction $x \mapsto \ln(x)$ • Équations différentielles • La composition des fonctions
<p style="text-align: center;">Biochimie-biologie-biotechnologie</p> <p style="text-align: center;"><i>Spécialité au choix de l'élève</i></p>	<p>PARTIE S : DÉVELOPPER LES CONCEPTS SCIENTIFIQUES DE BIOCHIMIE-BIOLOGIE-BIOTECHNOLOGIES</p> <p>Module S1 – Enzymes et voies métaboliques</p> <ul style="list-style-type: none"> • S1.1 Les principes généraux du métabolisme et rôle de l'adénosine triphosphate (ATP) • S1.2 La respiration • S1.3 La photosynthèse • S1.4 La fermentation • S1.5 Bilans moléculaires comparés des respirations et des fermentations • S1.6 Cycles du carbone et de l'azote, micro-organismes et environnement • S1.7 Les enzymes du métabolisme et la régulation : <ul style="list-style-type: none"> ○ Parties 1,2,3 ○ Parties 4 et 5 <p>Module S2 – Immunité cellulaire et moléculaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • S2.1 Soi et non-soi • S2.2 Réponse immunitaire innée • S2.3 Réponse immunitaire adaptative • S2.4 Vaccins et immunothérapies: enjeux de santé publique <p>Module S3 – Propriétés de l'ADN et réplication</p> <ul style="list-style-type: none"> • S3.1 Propriétés et structure des acides nucléiques • S3.2 Réplication • S3.3 Cycle cellulaire, cancer et cellules souches <p>Module S4 - Micro-organismes et domaines d'application des biotechnologies</p> <ul style="list-style-type: none"> • S4.1 Structure des micro-organismes procaryotes • S4.2 Structure des micro-organismes eucaryotes : levures, moisissures, microalgues <ul style="list-style-type: none"> ○ Identifier les éléments de l'ultrastructure d'une levure ○ L'appareil sporifère d'une moisissure ○ Ultrastructure d'une micro-algue • S4.3 Interactions hôte humain - micro-organismes • S4.4 Micro-organismes et bio-industries • S4.5 Les virus, parasites obligatoires de la cellule • S4.6 Le VIH, pathologies associées et moyens de prévention

<p>Biochimie-biologie- biotechnologie (suite) <i>Spécialité au choix de l'élève</i></p>	<p>PARTIE T : DÉVELOPPER LES FONDAMENTAUX TECHNOLOGIQUES EXPÉRIMENTAUX DES BIOTECHNOLOGIES</p> <p>Module T1 – Observer la diversité du vivant</p> <p>Module T2 – Cultiver des micro-organismes, suivre ou limiter leur croissance</p> <ul style="list-style-type: none"> • T2.1 Analyse d'un produit polymicrobien – culture sélective du micro-organisme recherché • T2.2 Modélisation de la croissance en milieu non renouvelé : tous les items exceptés : <ul style="list-style-type: none"> ◦ Les étapes de la mise en œuvre industrielle d'une croissance en bioréacteur • T2.3 Les agents antimicrobiens inhibiteurs de la croissance <p>Module T3 – Caractériser pour identifier des micro-organismes</p> <ul style="list-style-type: none"> • T3.1 Exploration des caractères morphologiques des micro-organismes utiles à l'orientation • T3.2 Exploration du métabolisme microbien utile à l'identification • T3.3 Démarche d'identification d'une souche à partir de ses caractères morphologiques, culturels et biochimiques <p>Module T4 – Réaliser un dénombrement de micro-organismes présents dans un produit biologique</p> <ul style="list-style-type: none"> • T4.1 Réaliser un dénombrement par numération directe au microscope • T4.2 Réaliser un dénombrement après culture en milieu solide <p>Module T5 – Préparer des solutions utilisables au laboratoire en biologie moléculaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • T5.1 Calculer et manipuler des micro-volumes • T5.2 Étiqueter et stocker des solutions <p>Module T6 – Détecter et caractériser les biomolécules</p> <p>Module T7 – Extraire, séparer, purifier les composants d'un mélange</p> <ul style="list-style-type: none"> • T7.1 Fractionnement d'un mélange hétérogène • T7.2 Séparation des biomolécules par électrophorèse • T7.3 Séparation des biomolécules par chromatographie d'exclusion moléculaire dans le but de les purifier • T7.4 Démarche spécifique à l'extraction et la purification d'une enzyme <p>Module T8 – Déterminer la concentration d'une biomolécule dans un produit biologique</p> <ul style="list-style-type: none"> • T8.1 Dosage d'un substrat par une méthode enzymatique en point final • T8.2 Dosage d'une activité enzymatique (z) et de sa concentration d'activité (b) • T8.3 Dosage d'une molécule par une réaction antigène-anticorps <p>Module T9 – Utiliser les technologies de l'ADN</p> <ul style="list-style-type: none"> • T9.1 Préparation d'une solution d'ADN utilisable au laboratoire • T9.2 Amplification d'un fragment d'ADN par une technique de PCR • T9.3 Digestion d'une molécule d'ADN par une enzyme de restriction • T9.4 Clonage d'un fragment d'ADN • T9.5 Enjeux des technologies de l'ADN pour la société <p>Module T10 – Découvrir les technologies cellulaires végétales</p> <ul style="list-style-type: none"> • T10.1 Manipulation d'explants végétaux • T10.2 Applications des biotechnologies végétales
--	---

<p>Biochimie-biologie- biotechnologie (suite) <i>Spécialité au choix de l'élève</i></p>	<p>PARTIE L : TRAVAILLER ENSEMBLE AU LABORATOIRE DE BIOTECHNOLOGIES</p> <p>Module L1 – Pratiquer une démarche de projet pour répondre à un enjeu des biotechnologies</p> <ul style="list-style-type: none"> • L1.1 Enjeux des activités en biotechnologies • L1.2 Conduite d'un projet de recherche au laboratoire de biotechnologies <ul style="list-style-type: none"> ○ L1.2.1 Conception du projet ○ L1.2.2 Réalisation ○ L1.2.3 Suivi du projet ○ L1.2.4 Évaluation des résultats expérimentaux ○ L1.2.5 Valorisation du projet ○ L1.2.6 Évaluation du processus <p>Module L2 – Pratiquer une démarche de prévention des risques au laboratoire de biotechnologies</p> <ul style="list-style-type: none"> • L2.1 Dangers • L2.2 Démarche d'analyse des risques et proposition de mesures de prévention pour le manipulateur en laboratoire • L2.3 Démarche d'analyse des risques et proposition de mesures de prévention pour l'environnement • L2.4 Mise en œuvre des mesures de prévention dans une situation de travail déterminée <p>Module L3 – Obtenir des résultats de mesure fiables</p> <ul style="list-style-type: none"> • L3.1 Établissement du modèle de mesure de la procédure opératoire • L3.2 Analyse de la fidélité et de la justesse d'une procédure de mesure ou d'un appareil • L3.3 Analyse de l'acceptabilité d'une valeur mesurée • L3.4 Analyse de la compatibilité de deux valeurs mesurées • L3.5 Repérer et limiter les sources d'incertitude associées à une valeur mesurée • L3.6 Exprimer et critiquer le résultat de mesure <p>Module L4 – Mobiliser les outils numériques en biotechnologies</p> <ul style="list-style-type: none"> • L4.1 Bioinformatique <ul style="list-style-type: none"> ○ Suivre une procédure d'interrogation d'une base de données pour identifier une séquence nucléique ou protéique ○ Suivre la procédure d'interrogation d'une base de données pour visualiser une biomolécule ○ Rechercher un motif dans une séquence à l'aide d'un outil numérique adapté. Utiliser un logiciel pour obtenir une séquence répondant aux critères expérimentaux. ○ Modéliser un phénomène des biotechnologies en concevant un programme simple ○ Traiter et exploiter des données expérimentales à l'aide du numérique • L4.2 Éthique et numérique
---	---

Sciences physiques et chimiques en laboratoire Spécialité au choix de l'élève	<p>Thème «Chimie et développement durable»</p> <ul style="list-style-type: none"> • Composition des systèmes chimiques <ul style="list-style-type: none"> ○ Solubilité ○ Acides et bases ○ Conductivité ○ Oxydo-réduction • Synthèses chimiques <ul style="list-style-type: none"> ○ Aspects macroscopiques <ul style="list-style-type: none"> - Toutes notions à l'exception du bloc Électrolyse, électrosynthèse ○ Mécanismes réactionnels <ul style="list-style-type: none"> - Toutes notions à l'exception des items Loi de Biot, excès énantiomérique, mésomérie, intermédiaires réactionnels <p>Thème «Ondes»</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ondes mécaniques et électromagnétiques <ul style="list-style-type: none"> ○ Toutes notions figurant avant la partie Ondes acoustiques ○ Ondes acoustiques ○ Ondes électromagnétiques <ul style="list-style-type: none"> - Toutes notions à l'exception du bloc Production d'ondes électromagnétiques • Des ondes pour mesurer <ul style="list-style-type: none"> - Toutes notions à l'exception de l'item Effet Doppler • Des ondes pour observer <ul style="list-style-type: none"> ○ Toutes notions à l'exception de l'item Miroir sphérique et du bloc Téléscope • Transmettre, stocker, lire et afficher <ul style="list-style-type: none"> ○ Transmettre l'information <ul style="list-style-type: none"> - Toutes notions à l'exception des items Propagation libre et Ligne bifilaire ○ Stocker et lire l'information ○ Afficher l'information <p>Thème «Systèmes et procédés»</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toutes notions figurant avant la section analyse et contrôle de flux d'informations • Analyse et contrôle des flux d'informations <ul style="list-style-type: none"> ○ Toutes notions figurant avant la partie contrôle des systèmes ○ Contrôle des systèmes ○ Système de régulation <ul style="list-style-type: none"> - Toutes notions à l'exception de l'item Correction proportionnelle intégrale (PI) • Conversions et transferts des flux d'énergie <ul style="list-style-type: none"> ○ Échangeurs, chaudières et transferts thermiques ○ Pompes à chaleur, machines frigorifiques et les principes de la thermodynamique • Transport et transformation des flux de matière <ul style="list-style-type: none"> ○ Toutes notions figurant avant la partie circuits hydrauliques et théorème de Bernoulli ○ Circuits hydrauliques et théorème de Bernoulli ○ Distillation et diagrammes binaires ○ Évaporation et cristallisation
--	--