

VOIE TECHNOLOGIQUE

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

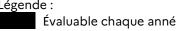
1re spécialité commune à tous les élèves de STL : Physique-chimie et mathématiques

2e 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 Thème « Constitution de la matière » • Structure spatiale des espèces chimiques Thème « Transformation de la matière » • Réactions acido-basiques en solution aqueuse
	 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 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
Physique-chimie et	Radioactivité
mathématiques	Thème « Mouvements et interactions »
Spécialité commune à tous les élèves de la	Mouvements
série STL	• Interactions
	 Force électrostatique Champ électrostatique Bilan des forces Lois de Newton Chute verticale avec frottement visqueux Régime permanent, vitesse en régime permanent, temps caractéristique
	Thème « Énergie : conversions et transferts »
	Énergie mécanique
	Énergie chimique
	Énergie électrique
	Énergie et ondes
	o Puissance
	o Flux énergétique
	o Éclairement énergétique
	o Rayonnement laser
	o Protection contre les risques du rayonnement laser



MATHÉMATIQUES

Analyse

Physique-chimie et mathématiques

Spécialité commune à

tous les élèves de la

- Intégration
- La fonction exponentielle de base e
- La fonction logarithme népérien
 - Utiliser les propriétés algébriques de la fonction logarithme népérien pour transformer des expressions.
 - Résoudre des équations et des inéquations d'inconnue x du type : eax = 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

PARTIE S : DÉVELOPPER LES CONCEPTS SCIENTIFIQUES DE BIOCHIMIE-BIOLOGIE-BIOTECHNOLOGIES

Module S1 – Enzymes et voies métaboliques

- S1.1 Les principes généraux du métabolisme et rôle de l'adénosine triphosphate (ATP)
- \$1.2 La respiration
- \$1.3 La photosynthèse
- \$1.4 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
- \$1.7 Les enzymes du métabolisme et la régulation :
 - Parties 1,2,3
 - Parties 4 et 5

Module S2 – Immunité cellulaire et moléculaire

- S2.1 Soi et non-soi
 - \$2.2 Réponse immunitaire innée
 - \$2.3 Réponse immunitaire adaptative
 - \$2.4 Vaccins et immunothérapies : enjeux de santé publique

Module S3 – Propriétés de l'ADN et réplication

- S3.1 Propriétés et structure des acides nucléiques
- S3.2 Réplication
- \$3.3 Cycle cellulaire, cancer et cellules souches

Module S4 - Micro-organismes et domaines d'application des biotechnologies

- \$4.1 Structure des micro-organismes procaryotes
- S4.2 Structure des micro-organismes eucaryotes: levures, moisissures, microalgues
 - O Identifier les éléments de l'ultrastructure d'une levure
 - O L'appareil sporifère d'une moisissure
 - O Ultrastructure d'une micro-algue
- \$4.3 Interactions hôte humain micro-organismes
- \$4.4 Micro-organismes et bio-industries
- \$4.5 Les virus, parasites obligatoires de la cellule
- \$4.6 Le VIH, pathologies associées et moyens de prévention

Biochimie-biologiebiotechnologie

PARTIE T : DÉVELOPPER LES FONDAMENTAUX TECHNOLOGIQUES EXPÉRIMENTAUX DES BIOTECHNOLOGIES

Module T1 – Observer la diversité du vivant

Module T2 – Cultiver des micro-organismes, suivre ou limiter leur croissance

- 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:
 - o Les étapes de la mise en œuvre industrielle d'une croissance en bioréacteur
- T2.3 Les agents antimicrobiens inhibiteurs de la croissance

Module T3 – Caractériser pour identifier des micro-organismes

- 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, culturaux et biochimiques

Module T4 – Réaliser un dénombrement de micro-organismes présents dans un produit biologique

- T4.1 Réaliser un dénombrement par numération directe au microscope
- T4.2 Réaliser un dénombrement après culture en milieu solide

Module T5 – Préparer des solutions utilisables au laboratoire en biologie moléculaire

- T5.1 Calculer et manipuler des micro-volumes
- T5.2 Étiqueter et stocker des solutions

Module T6 – Détecter et caractériser les biomolécules

Module T7 – Extraire, séparer, purifier les composants d'un mélange

- 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

Module T8 – Déterminer la concentration d'une biomolécule dans un produit biologique

- 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

Module T9 – Utiliser les technologies de l'ADN

- 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

Module T10 - Découvrir les technologies cellulaires végétales

- T10.1 Manipulation d'explants végétaux
- T10.2 Applications des biotechnologies végétales

Biochimie-biologiebiotechnologie

Spécialité au choix de

PARTIE L: TRAVAILLER ENSEMBLE AU LABORATOIRE DE BIOTECHNOLOGIES

Module L1 - Pratiquer une démarche de projet pour répondre à un enjeu des biotechnologies

- L1.1 Enjeux des activités en biotechnologies
- L1.2 Conduite d'un projet de recherche au laboratoire de biotechnologies
 - o L1.2.1 Conception du projet
 - o L1.2.2 Réalisation
 - o L1.2.3 Suivi du projet
 - o L1.2.4 Évaluation des résultats expérimentaux
 - o L1.2.5 Valorisation du projet
 - o L1.2.6 Évaluation du processus

Module L2 - Pratiquer une démarche de prévention des risques au laboratoire de biotechnologies

- 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

Module L3 - Obtenir des résultats de mesure fiables

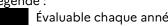
- L3.1 Établissement du modèle de mesure de la procédure opératoire
- L3.2 Analyse de la fidélité et de la justesse d'une procédure de mesure ou d'un appareil
- L3.3 Analyse de l'acceptabilité d'une valeur mesurée
- L3.4 Analyse de la compatibilité de deux valeurs mesurées
- L3.5 Repérer et limiter les sources d'incertitude associées à une valeur mesurée
- L3.6 Exprimer et critiquer le résultat de mesure

Module L4 - Mobiliser les outils numériques en biotechnologies

- L4.1 Bioinformatique
 - Suivre une procédure d'interrogation d'une base de données pour identifier une séquence nucléique ou protéique
 - o Suivre la procédure d'interrogation d'une base de données pour visualiser une biomolécule
 - o 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.
 - o Modéliser un phénomène des biotechnologies en concevant un programme simple
 - o Traiter et exploiter des données expérimentales à l'aide du numérique
- L4.2 Éthique et numérique

Biochimie-biologiebiotechnologie

Spécialité au choix de



Thème « Chimie et développement durable »

- Composition des systèmes chimiques
 - Solubilité
 - o Acides et bases
 - Conductivité
 - o Oxydo-réduction
- Synthèses chimiques
 - Aspects macroscopiques
 - Toutes notions à l'exception du bloc Électrolyse, électrosynthèse
 - o Mécanismes réactionnels
 - Toutes notions à l'exception des items Loi de Biot, excès énantiomérique, mésomérie, intermédiaires réactionnels

Thème «Ondes»

- Ondes mécaniques et électromagnétiques
 - Toutes notions figurant avant la partie Ondes acoustiques
 - o Ondes acoustiques
 - o Ondes électromagnétiques
 - Toutes notions à l'exception du bloc Production d'ondes électromagnétiques
- Des ondes pour mesurer
 - Toutes notions à l'exception de l'item Effet Doppler
- Des ondes pour observer
 - Toutes notions à l'exception de l'item Miroir sphérique et du bloc Téléscope
- Transmettre, stocker, lire et afficher
 - o Transmettre l'information
 - Toutes notions à l'exception des items Propagation libre et Ligne bifilaire
 - o Stocker et lire l'information
 - Afficher l'information

Thème « Systèmes et procédés »

- Toutes notions figurant avant la section analyse et contrôle de flux d'informations
- Analyse et contrôle des flux d'informations
 - Toutes notions figurant avant la partie contrôle des systèmes
 - Contrôle des systèmes 0
 - Système de régulation
 - Toutes notions à l'exception de l'item Correction proportionnelle intégrale (PI)
- Conversions et transferts des flux d'énergie
 - Échangeurs, chaudières et transferts thermiques
 - Pompes à chaleur, machines frigorifiques et les principes de la thermodynamique
- Transport et transformation des flux de matière
 - o 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

Sciences physiques et chimiques en laboratoire