

	Objectifs de formation et supports théoriques			Commentaires et limites		Compétences transversales technologiques	Limites exigées dans la maîtrise des compétences
Biotechnologies : éthique, impact économique et démarche technologique	Biotechnologies et société	I A	Impact économique, valeur ajoutée d'un produit.	à traiter sur l'ensemble de l'année, transmission frontale à éviter dans le prolongement des activités réalisées en classe de première, en lien avec l'actualité ; le travail interdisciplinaire avec le professeur de philosophie est à encourager	1 a	Se questionner sur les conséquences des applications et des procédés des biotechnologies, en lien avec l'actualité.	Un travail des élèves sur la base d'étude de documents et une présentation orale, suscitant un questionnement ou un débat. (préparation au PTA)
		I B	Regard critique sur la médiatisation des biotechnologies.		1 b	Développer sa responsabilité de citoyen face aux questions de la bioéthique.	
		I C	Éthique (en lien avec l'enseignement de philosophie).		1 c	Conduire une recherche documentaire.	
					1 d	Travailler en équipe.	
	Démarche spécifique aux activités de biotechnologies	I D	Principes scientifiques des méthodes utilisées.	A intégrer au cours des activités technologiques. A formaliser et à réinvestir tout au long de l'année. L'élève doit être capable de mener une démarche d'analyse des risques. Les élèves doivent connaître la signification des pictogrammes et la mention associée à ces pictogrammes. Il est important de sensibiliser les élèves au "cycle de vie d'un produit" (par une recherche documentaire, par exemple, et en lien avec la partie citoyenne)	1 e	Justifier les étapes essentielles d'un protocole et faire le lien avec le principe.	la justification peut être demandée à l'oral ou à l'écrit
		I E	Principes technologiques des techniques utilisées.		1 f	Identifier les paramètres-clés (points critiques) d'une méthode influençant les résultats.	Les points critiques sont en lien avec l'AT réalisée, l'identification peut se faire a priori ou a posteriori
		I F	Prévention des risques.		1 g	Mettre en oeuvre un protocole en modifiant l'un des paramètres.	Les professeurs prendront des exemples pertinents, l'objectif étant de susciter la réflexion des élèves
		I G	Gestion des déchets.		1 h	Identifier les étapes critiques d'une méthode pour prévenir les risques.	Rendre les élèves autonomes, les guider dans la démarche ...
		I H	Obtention du résultat		1 i	Respecter un protocole, une méthode normalisée.	appliquer scrupuleusement un protocole.
		I			1 j	Identifier le caractère objectif (mesurage) ou subjectif (observation) d'un critère de détermination d'un résultat.	Comprendre une fiche technique
	Exploitation des résultats et qualité	I I	Fidélité, justesse d'une méthode.	Réinvestir régulièrement les notions acquises en classe de première, en privilégiant les résultats expérimentaux, et dans tous types d'activités technologiques (microbiologie, biochimie...).	1 k	Évaluer une méthode en prenant compte ...	Les élèves être capables d'exploiter des documents supports pour mener à bien cette évaluation.
		I J	Exactitude d'une mesure.		1 l	Évaluer une méthode en déterminant le biais ...	Les élèves être capables d'exploiter des documents supports pour mener à bien cette évaluation.
		I K	Étalonnage.		1 m	Étalonner un appareil de mesure (pH mètre, etc.).	Fournir une notice simplifiée pour effectuer ces opérations
		I L	Incertitude sur la mesure.		1 n	Étalonner une méthode dans des conditions opératoires données	On cherche à développer l'initiative et l'autonomie des élèves
		I M	Qualité d'une manipulation.		1 o	Rendre un résultat : utiliser un contrôle pour valider la qualité d'une manipulation	La procédure est donnée, un respect scrupuleux de la méthode normalisée est attendu.
		I N	Logigramme de décision.		1 p	Rendre un résultat : déterminer l'erreur de mesure ...	Savoir appliquer les expressions littérales et de faire une analyse critique des résultats (un document leur est donné)
				1 q	Rendre un résultat : exprimer un résultat avec une incertitude associée à un niveau de confiance	Savoir appliquer les expressions littérales et de faire une analyse critique des résultats (un document leur est donné)	
				1 r	Comparer un résultat à un critère	information d'un document technique et le confronter aux valeurs déterminées en vue de la conclusion	
			1 s	critiquer un résultat	Savoir replacer le résultat dans son contexte.		
Croissance microbienne	Modélisation de la croissance en milieu non renouvelé	III A	Courbe de croissance.	Notions appréhendées à partir de résultats obtenus en AT ou de documents (applications industrielles)	3 a	Mettre en oeuvre un suivi de croissance d'une bactérie ou d'une levure	En plus de la mise en oeuvre, savoir expliquer les différentes étapes
		III B	Phases de la croissance		3 b	Exploiter une courbe de croissance.	Repérer les différentes phases de la croissance, calculer les paramètres par une exploitation numérique et/ou graphique.
		III C	Paramètres cinétiques de la croissance.		3 c	Déterminer les paramètres cinétiques.	QX expo et G à déterminer par le graphique ou de façon numérique (utiliser ln)
		III D	Effecteurs de la croissance		3 d	Identifier/étudier les paramètres d'influence ou effecteurs.	A réaliser à partir de résultats expérimentaux ou de données expérimentales.
		III E	Notion de croissance optimale.				
		III F	Applications industrielles de la croissance en bioréacteurs				
	Les agents antimicrobiens inhibiteurs de la croissance	III G	Notion d'antisepsie, de désinfection et de stérilisation.		3 e	Réaliser un test microscopique de viabilité cellulaire.	Utilisation du bleu trypan (ou bleu de Funck), on s'en tiendra à une explication très simplifiée du
		III H	Techniques de réduction de la charge microbienne		3 f	Étudier l'effet de la température et de la durée d'exposition sur la destruction bactérienne.	Etude menée soit à l'aide de documents, soit à partir d'une activité technologique
		III I	Étude de l'effet des procédés de destruction ou des molécules antimicrobiennes		3 g	Réaliser une technique de réduction de charge microbienne	(Challenge test, réduction de la charge en fonction de l'exposition aux UV, T°C.....)
		III J	Antibiotiques et antibiothérapie	Contextualisation et lien avec les activités technologiques.	3 h	Mettre en évidence l'effet d'un antimicrobien, conservateur, antiseptique ou désinfectant.	Toutes les techniques peuvent être envisagés (liquide, solide...)
				Ne pas détailler les structures biochimiques des antibiotiques.	3 i	Déterminer la CMI d'un antimicrobien vis-à-vis d'une bactérie ou d'une levure.	On peut utiliser une microméthode
			Montrer un schéma avec les différents modes d'action possibles, (bactéricides, bactériostatique),	3 j	Réaliser un antibiogramme.	Avec méthode standardisée	
				3 k	Exploiter les résultats d'un antibiogramme.		
Les bactériophages, virus lytiques ou lysogènes des bactéries	III K	Cycle phagique		3 l	Réaliser un dénombrement de phages par plages de lyse sur une souche sensible par la méthode en double couche ou la méthode des spots.		
	III L	Applications au laboratoire		3 m	Analyser une courbe de croissance ou de fermentation en présence d'un bactériophage lytique.		
	III M			3 n	Analyser une méthode de microbiologie appliquée en mettant en évidence le rôle particulier des bactériophages.		
otes	Culture de cellules eucaryotes	IV A	Type trophique et conditions de culture		4 a	Étudier l'influence des paramètres de la culture cellulaire, éventuellement à partir de documents technologiques.	Cultures d'algues, voir avec SVT (chlamydomon
		IV B	Composition d'un milieu de culture cellulaire eucaryote.		4 b	Mettre en évidence l'influence de la lumière sur la culture de cellules photosynthétiques.	
		IV C	Conditions de culture de cellules eucaryotes animales ou végétales				

Microorganismes eucary	Les champignons microscopiques	IV	D	Moisissures		4	c	Observer et décrire les caractéristiques morphologiques macroscopiques et microscopiques des moisissures : caractéristiques communes, caractéristiques spécifiques.		
		IV	E	Levures		4	d	Utiliser les caractéristiques spécifiques pour la classification : appareil reproducteur, cloisonnement du mycélium		
							4	e	Observer et décrire les caractéristiques morphologiques des levures.	
							4	f	Réaliser un auxanogramme pour identifier une levure.	
							4	g	Conduire une démarche d'identification à partir de résultats obtenus pour les principaux caractères	