



PROGRAMME BBB 2020

Un outil pour construire sa
progression

	Savoir-faire	Concepts		Séances AT/cours		
				1er apprentissage	réinvestissement	évaluation
A	S'initier à la recherche expérimentale et à la démarche de projet en biotechnologies		mobili sation			
A1.	Les enjeux des biotechnologies					
A1.1.	Situer les évolutions majeures des biotechnologies dans une perspective historique. Illustrer par un exemple une application des biotechnologies dans chaque domaine.	biotechnologies banches, bleues, rouges, vertes, jaunes	x	<i>AD1 : Travail en 5 groupes pour faire une synthèse sous forme de poster de chaque couleur des BTK</i>		<i>DS1 : Les BTK et leurs enjeux</i>
A1.2.	S'interroger sur les aspects éthiques de l'application des biotechnologies sur les êtres vivants et l'environnement.	bioéthique point de vue	x x	<i>AD1 : partie du poster sur les aspect éthiques</i>		
A2.	Mise en œuvre d'un projet au laboratoire de biotechnologies					
A2.1.	Collaborer au sein d'un groupe. Formuler un questionnement technologique ou scientifique à partir d'un besoin. Proposer une expérience.	écoute argumentation respect mutuel			<i>ATE proposées par les élèves à partir de questions fournies</i>	
A2.2.	Mettre en œuvre une procédure expérimentale. Exploiter les résultats. Rendre compte par un travail écrit ou oral.	hypothèse procédure témoin conditions expérimentales	x x x x		<i>Toutes les ATE proposées par l'enseignant avec un rendu écrit. ATE proposées par les élèves</i>	
B	Prévenir les risques au laboratoire de biotechnologies					
B1.	Lexique associé à la prévention des risques					
B1.1.	Identifier un danger biologique, chimique, électrique. Mettre en relation les dangers et les risques encourus au laboratoire.	danger/risque classes de danger biologique	x x	<i>AT1 : Escape game sur le laboratoire : matériel, équipement, sécurité</i>	<i>AD2 : prévenir les risques au laboratoire de biotechnologie</i>	<i>DS2 : Mise en œuvre de la prévention des risques</i>

2 feuilles avec la progression suivie en 1^{ère} en BB et BTK

	Savoir-faire	Concepts		Séances AT/cours		
				1er apprentissage	réinvestissement	évaluation
A	S'initier à la recherche expérimentale et à la démarche de projet en biotechnologies		mobili sation			
A1.	Les enjeux des biotechnologies					
A1.1.	Situer les évolutions majeures des biotechnologies dans une perspective historique. Illustrer par un exemple une application des biotechnologies dans chaque domaine.	biotechnologies banches, bleues, rouges, vertes, jaunes	x	<i>AD1 : Travail en 5 groupes pour faire une synthèse sous forme de poster de chaque couleur des BTK</i>		<i>DS1 : Les BTK et leurs enjeux</i>
A1.2.	S'interroger sur les aspects éthiques de l'application des biotechnologies sur les êtres vivants et l'environnement.	bioéthique point de vue	x x	<i>AD1 : partie du poster sur les aspect éthiques</i>		
A2.	Mise en œuvre d'un projet au laboratoire de biotechnologies					
A2.1.	Collaborer au sein d'un groupe. Formuler un questionnement technologique ou scientifique à partir d'un besoin. Proposer une expérience.	écoute argumentation respect mutuel			<i>ATE proposées par les élèves à partir de questions fournies</i>	
A2.2.	Mettre en œuvre une procédure expérimentale. Exploiter les résultats. Rendre compte par un travail écrit ou oral.	hypothèse procédure témoin conditions expérimentales	x x x x		<i>Toutes les ATE proposées par l'enseignant avec un rendu écrit. ATE proposées par les élèves</i>	
B	Prévenir les risques au laboratoire de biotechnologies					
B1.	Lexique associé à la prévention des risques					
B1.1.	Identifier un danger biologique, chimique, électrique. Mettre en relation les dangers et les risques encourus au laboratoire.	danger/risque classes de danger biologique	x x	<i>AT1 : Escape game sur le laboratoire : matériel, équipement, sécurité</i>	<i>AD2 : prévenir les risques au laboratoire de biotechnologie</i>	<i>DS2 : Mise en œuvre de la prévention des risques</i>

BTK 1ère

BB 1ère

PARTIE SCIENTIFIQUE S

PARTIE TECHNOLOGIQUE T

LABORATOIRE L

Activités S+T+L



3 feuilles avec les savoir-faire et concepts S, T et L et le suivi de la progression de terminale

	Savoir-faire	Concepts		Séances AT/cours		
				1er apprentissage	réinvestissement	évaluation
A	S'initier à la recherche expérimentale et à la démarche de projet en biotechnologies		mobili sation			
A1.	Les enjeux des biotechnologies					
A1.1.	Situer les évolutions majeures des biotechnologies dans une perspective historique. Illustrer par un exemple une application des biotechnologies dans chaque domaine.	biotechnologies banches, bleues, rouges, vertes, jaunes	x	AD1 : Travail en 5 groupes pour faire une synthèse sous forme de poster de chaque couleur des BTK		DS1 : Les BTK et leurs enjeux
A1.2.	S'interroger sur les aspects éthiques de l'application des biotechnologies sur les êtres vivants et l'environnement.	bioéthique point de vue	x x	AD1 : partie du poster sur les aspect éthiques		
A2.	Mise en œuvre d'un projet au laboratoire de biotechnologies					
A2.1.	Collaborer au sein d'un groupe. Formuler un questionnement technologique ou scientifique à partir d'un besoin. Proposer une expérience.	écoute argumentation respect mutuel			ATE proposées par les élèves à partir de questions fournies	
A2.2.	Mettre en œuvre une procédure expérimentale. Exploiter les résultats. Rendre compte par un travail écrit ou oral.	hypothèse procédure témoin conditions expérimentales	x x x x			
B	Prévenir les risques au laboratoire de biotechnologies					
B1.	Lexique associé à la prévention des risques					
B1.1.	Identifier un danger biologique, chimique, électrique. Mettre en relation les dangers et les risques encourus au laboratoire.	danger/risque classes de danger biologique	x x	AT1 : Escape game laboratoire : matériel, équipement, sécurité	AD2 : prévenir les risques au laboratoire de biotechnologie	DS2 : Mise en œuvre de la prévention des risques

1 feuille pour co-construire la progression de terminale

Les programmes de 1^{ère} Biotechnologies

	Savoir-faire	Concepts		Séances AT/cours			Niveau atteint	Commentaires pour la classe de terminale
			mobilité	1er apprentissage	réinvestissement	évaluation	I/A/M	
7.	Séparer les composants d'un mélange							
7.1.	Séparation des biomolécules par chromatographie sur couche mince							
7.1.1.	Associer les propriétés biochimiques des molécules à séparer avec la nature des phases utilisées. Réaliser la procédure de chromatographie sur couche mince en tenant compte des points critiques. Critiquer la qualité du chromatogramme obtenu. Identifier les biomolécules séparées par comparaison à des étalons.	chromatographie analytique phase fixe phase mobile liaisons faibles force d'entraînement force de rétention étalonnage par comparaison détection	x x x x x x x	ATE11 point critique de la CCM ATE12 CCM des glucides du vin et du jus	ATE18 Fabrication du vin, suivi de fermentation AD5 Les techniques chromatographiques	ECE1 Colorants des M&M's jaune et orange	M	
7.2.	Séparation des biomolécules par chromatographie d'échanges d'ions dans le but de les purifier							
7.2.1.	Expliquer l'établissement de liaisons ioniques entre les molécules à séparer et les constituants des phases. Réaliser la procédure de la chromatographie sur colonne en tenant compte des points critiques. Critiquer la qualité de la séparation.	chromatographie préparative phase fixe/phase mobile force de rétention/force d'entraînement fixation/lavage/élution	x x/x x/x x/x/x	AD5 Les techniques chromatographiques ATD25 Purification du lysozyme			A	Fait uniquement en théorie, confinement
8.	Déterminer la concentration d'une biomolécule dans un produit biologique							
8.1.	Dosage d'une biomolécule par spectrophotométrie							
8.1.1.	Analyser une procédure pour déterminer la composition des milieux réactionnels. Établir le tableau de manipulation d'un dosage avec une gamme d'étalonnage. Mettre en œuvre la procédure de dosage, en respectant les conditions opératoire. Établir la relation de proportionnalité entre l'absorbance d'un chromophore et sa concentration. Analyser une procédure pour qualifier la nature enzymatique ou chimique d'un dosage.	chromophore/chromogène loi de Beer Lambert conditions opératoires dosage en point final étalon unique gamme d'étalonnage	x x x x x	ATE13 Dosage colorimétrique des colorants alimentaires ATE15 Dosage des glucides réducteurs ATE21 Dosage de l'éthanol du vin	ATE18 Fabrication du vin, suivi de fermentation Exercices sur les dosages spectrophotométriques ATD24 Dosage de l'albumine humaine	ECE 2 Contrôle qualité d'une solution de SAB	M	Encore des difficultés pour certains élèves

Liste des savoir-faire transversaux et disciplinaires

Les programmes de 1^{ère} Biotechnologies

	Savoir-faire	Concepts		Séances AT/cours			Niveau atteint	Commentaires pour la classe de terminale
			mobilité	1er apprentissage	réinvestissement	évaluation	I/A/M	
7.	Séparer les composants d'un mélange							
7.1.	Séparation des biomolécules par chromatographie sur couche mince							
7.1.1.	Associer les propriétés biochimiques des molécules à séparer avec la nature des phases utilisées. Réaliser la procédure de chromatographie sur couche mince en tenant compte des points critiques. Critiquer la qualité du chromatogramme obtenu. Identifier les biomolécules séparées par comparaison à des étalons.	chromatographie analytique phase fixe phase mobile liaisons faibles force d'entraînement force de rétention étalonnage par comparaison détection	x x x x x x x	ATE11 point critique de la CCM ATE12 CCM des glucides du vin et du jus	ATE18 Fabrication du vin, suivi de fermentation AD5 Les techniques chromatographiques	ECE1 Colorants des M&M's jaune et orange	M	
7.2.	Séparation des biomolécules par chromatographie d'échanges d'ions dans le but de les purifier							
7.2.1.	Expliquer l'établissement de liaisons ioniques entre les molécules à séparer et les constituants des phases. Réaliser la procédure de la chromatographie sur colonne en tenant compte des points critiques. Critiquer la qualité de la séparation.	chromatographie préparative phase fixe/phase mobile force de rétention/force d'entraînement fixation/lavage/élution	x x/x x/x x/x/x	AD5 Les techniques chromatographiques ATD25 Purification du lysozyme			A	Fait uniquement en théorie, confinement
8.	Déterminer la concentration d'une biomolécule dans un produit biologique							
8.1.	Dosage d'une biomolécule par spectrophotométrie							
8.1.1.	Analyser une procédure pour déterminer la composition des milieux réactionnels. Etablir le tableau de manipulation d'un dosage avec une gamme d'étalonnage. Mettre en œuvre la procédure de dosage, en respectant les conditions opératoire. Etablir la relation de proportionnalité entre l'absorbance d'un chromophore et sa concentration. Analyser la relation de proportionnalité entre l'absorbance d'un chromophore et sa concentration.	chromophore/chromogène loi de Beer Lambert conditions opératoires dosage en point final étalon unique gamme d'étalonnage	x x x x x x	ATE13 Dosage colorimétrique des colorants alimentaires ATE15 Dosage des glucides réducteurs ATE21 Dosage de l'éthanol du vin	ATE18 Fabrication du vin, suivi de fermentation Exercices sur les dosages spectrophotométriques ATD24 Dosage de l'albumine humaine	ECE 2 Contrôle qualité d'une solution de SAB	M	Encore des difficultés pour certains élèves

Liste des concepts
et leur mobilisation

Les programmes de 1^{ère} Biotechnologies

Progression pendant l'année de 1^{ère}

	Savoir-faire	Concepts		Séances AT/cours			Niveau atteint I/A/M	Commentaires pour la classe de terminale
			mobilité	1er apprentissage	réinvestissement	évaluation		
7.	Séparer les composants d'un mélange							
7.1.	Séparation des biomolécules par chromatographie sur couche mince							
7.1.1.	Associer les propriétés biochimiques des molécules à séparer avec la nature des phases utilisées. Réaliser la procédure de chromatographie sur couche mince en tenant compte des points critiques. Critiquer la qualité du chromatogramme obtenu. Identifier les biomolécules séparées par comparaison à des étalons.	chromatographie analytique phase fixe phase mobile liaisons faibles force d'entraînement force de rétention étalonnage par comparaison détection	x x x x x x x	ATE11 point critique de la CCM ATE12 CCM des glucides du vin et du jus	ATE18 Fabrication du vin, suivi de fermentation AD5 Les techniques chromatographiques	ECE1 Colorants des M&M's jaune et orange	M	
7.2.	Séparation des biomolécules par chromatographie d'échanges d'ions dans le but de les purifier							
7.2.1.	Expliquer l'établissement de liaisons ioniques entre les molécules à séparer et les constituants des phases. Réaliser la procédure de la chromatographie sur colonne en tenant compte des points critiques. Critiquer la qualité de la séparation.	chromatographie préparative phase fixe/phase mobile force de rétention/force d'entraînement fixation/lavage/élution	x x/x x/x x/x/x	AD5 Les techniques chromatographiques ATD25 Purification du lysozyme			A	Fait uniquement en théorie, confinement
8.	Déterminer la concentration d'une biomolécule dans un produit biologique							
8.1.	Dosage d'une biomolécule par spectrophotométrie							
8.1.1.	Analyser une procédure pour déterminer la composition des milieux réactionnels. Etablir le tableau de manipulation d'un dosage avec une gamme d'étalonnage. Mettre en œuvre la procédure de dosage, en respectant les conditions opératoire. Etablir la relation de proportionnalité entre l'absorbance du chromophore et sa concentration. Analyser une procédure pour qu'on puisse réaliser le dosage chimique d'un dosage.	chromophore/chromogène loi de Beer Lambert conditions opératoires dosage en point fixe étalon unique	x x x x x	ATE13 Dosage colorimétrique des colorants alimentaires ATE15 Dosage des glucides réducteurs ATE21 Dosage de l'éthanol du vin	ATE18 Fabrication du vin, suivi de fermentation Exercices sur les dosages spectrophotométriques ATD24 Dosage de l'albumine humaine	ECE 2 Contrôle qualité d'une solution de SAB	M	Encore des difficultés pour certains élèves

Mise en œuvre des savoirs faire

- 1^{er} apprentissage
- Réinvestissement
- Évaluation

Les programmes de 1^{ère} Biotechnologies

	Savoir-faire	Concepts		Séances AT/cours			Niveau atteint I/A/M	Commentaires pour la classe de terminale
			mobili sation	1er apprentissage	réinvestissement	évaluation		
7.	Séparer les composants d'un mélange							
7.1.	Séparation des biomolécules par chromatographie sur couche mince							
7.1.1.	Associer les propriétés biochimiques des molécules à séparer avec la nature des phases utilisées. Réaliser la procédure de chromatographie sur couche mince en tenant compte des points critiques. Critiquer la qualité du chromatogramme obtenu. Identifier les biomolécules séparées par comparaison à des étalons.	chromatographie analytique phase fixe phase mobile liaisons faibles force d'entraînement force de rétention étalonnage par comparaison détection	x x x x x x x	ATE11 point critique de la CCM ATE12 CCM des glucides du vin et du jus	ATE18 Fabrication du vin, suivi de fermentation AD5 Les techniques chromatographiques	ECE1 Colorants des M&M's jaune et orange	M	
7.2.	Séparation des biomolécules par chromatographie d'échanges d'ions dans le but de les purifier							
7.2.1.	Expliquer l'établissement de liaisons ioniques entre les molécules à séparer et les constituants des phases. Réaliser la procédure de la chromatographie sur colonne en tenant compte des points critiques. Critiquer la qualité de la séparation.	chromatographie préparative phase fixe/phase mobile force de rétention/force d'entraînement fixation/lavage/élution	x x/x x/x x/x/x	AD5 Les techniques chromatographiques ATD25 Purification du lysozyme			A	Fait uniquement en théorie, confinement
8.	Déterminer la concentration d'une biomolécule dans un produit biologique							
8.1.	Dosage d'une biomolécule par spectrophotométrie							
8.1.1.	Analyser une procédure pour déterminer la composition des milieux réactionnels. Établir le tableau de manipulation d'un dosage avec une gamme d'étalonnage. Mettre en œuvre la procédure de dosage, en respectant les conditions opératoire. Établir la relation de proportionnalité entre l'absorbance d'un chromophore et sa concentration. Analyser une procédure pour qualifier la nature enzymatique ou chimique d'un dosage.	chromophore/chromogène loi de Beer Lambert conditions opératoires dosage en point final étalon unique gamme d'étalonnage	x x x x x	ATE13 Dosage colorimétrique des colorants alimentaires ATE15 Dosage des glucides réducteurs ATE21 Dosage de l'éthanol du vin	ATE18 Fabrication du vin, suivi de fermentation Exercices sur les dosages spectrophotométriques ATD24 Dosage de l'albumine humaine	ECE 2 Contrôle qualité d'une solution de SAB	M	Encore des difficultés pour certains élèves

Outils de transmission entre les enseignants de 1^{ère} et de terminale

Les programmes de 1^{ère} Biochimie Biologie

Savoir-faire		Concepts		Séances AT/cours			Niveau atteint	
			mobilité	1er apprentissage	réinvestissement	évaluation	I/A/M	Commentaires pour la classe de terminale
1.A12.	Expliquer le rôle de l'insuline et du glucagon dans la régulation de la glycémie.	homéostasie hormone endocrine hyperglycémie/hypoglycémie boucle de régulation		<i>Chapitre 1.1.4 : Circulation et stockage des nutriments dans le milieu intérieur</i> <i>Activité 1 - Exemple de la régulation de la glycémie</i> <i>TP 1 - Détermination des organes «stockeurs et destockeurs» de glucose : Expérience du foie lavé</i> <i>Activité 2 – Les diabètes sucrés</i> <i>TP 2 - Dosage du glucose sérique avec la glucose-oxydase</i>	<i>Autres boucles de régulation vues dans la réabsorption de l'eau et la reproduction</i>			
1.B	Excrétion			Chapitre 1.2 : Excrétion				
1.B1.	Représenter par un dessin les organes de l'appareil urinaire.	lumière (milieu extérieur) uretère/urètre		<i>Activité 1 - Anatomie et histologie des organes de l'appareil urinaire</i> <i>TP 1 - Dissection du rein</i>	<i>App urinaire vu dans la dissection de souris (chap digestion)</i>			
1.B2.	Identifier l'unité fonctionnelle de formation de l'urine.	néphron		<i>Activité 1 - Anatomie et histologie des organes de l'appareil urinaire</i> <i>TP 1 - Dissection du rein</i>				
1.B3.	Illustrer le rôle du rein dans l'élimination de l'eau et de métabolites.	diurèse métabolites		<i>Activité 2 - Physiologie du rein</i>	<i>Molécules petites/grosses et hydrophiles/hydrophobes vues dans la digestion</i>			
1.B4.	Expliquer les mécanismes de formation de l'urine et leur localisation.	filtration sélective réabsorption, excrétion		<i>Activité 2 - Physiologie du rein</i>				
1.B5.	Mettre en relation la structure du corpuscule rénal et sa fonction de filtration.	glomérule podocyte pédicelle		<i>Activité 2 - Physiologie du rein</i>				
1.B6.	Expliquer à partir d'un schéma le mécanisme moléculaire de la réabsorption du glucose.	saturation transporteur transport passif/transport actif gradient électrochimique cotransport		<i>Activité 2 - Physiologie du rein</i>	<i>Relation structure fonction vue dans l'absorption intestinale</i>			
1.B7.	Expliquer à partir d'un schéma simple la réabsorption d'eau régulée par l'ADH.	réabsorption gradient hydrique aquaporine volémie hormone membrane apicale/membrane basale		<i>Activité 2 - Physiologie du rein</i>	<i>Autres boucles de régulation vues dans la régulation de la glycémie et la reproduction</i>			
2.C	Physiologie de la reproduction			Chapitre 2.1 : Physiologie de la reproduction				
2.C1.	Représenter par un dessin les principaux organes des appareils reproducteurs féminin et masculin.	appareil génital voie génitale gonade glandes annexes		<i>Activité 1 - Anatomie et fonction des organes des appareils reproducteurs</i>	<i>App génitaux vus dans la dissection de souris (chap digestion)</i>			

Le programme de Terminale

Biochimie Biologie Biotechnologies

3 parties S, T, L

Savoir Faire	Concepts		Concepts déjà vus en 1ère	Liens	Séances AT/cours			Niveau
		mobilité			1er apprentissage	réinvestissement	évaluation	
S4.1. Structure des micro-organismes procaryotes			≠ cellule procaryote-eucaryote		S7CE3 : Les différentes catégories de cellules usines. S8AT1 : Etude des micro-organismes (bactéries actinomycètes, moisissures, algues, lichens) responsables d'altération des matériaux (pierre, béton, peinture, bois, textile) S9CE1 : Structure et classification des micro-organismes S10CE1 : Structure des micro-organismes procaryotes			
S4.1.1. Schématiser la structure d'une bactérie.	coques/bacilles Agrandissement/Grossissement Ultrastructure chromosome bactérien Plasmide		≠ coques et bacilles agrandissement grossissement chromosome		S3CE1 : identification des structures cellulaires S5CE1 : identification des structures cellulaires			
S4.1.2. Comparer la structure d'une paroi de bactérie Gram + et Gram - .Expliquer les rôles de la paroi bactérienne	paroi peptidoglycane membrane externe LPO ou LPS		coloration de Gram	T3.	S3CE1 : identification des structures cellulaires S5AT2: Gram+ + lysozyme + observation des structures cellulaires			
S4.2. Structure des micro-organismes eucaryotes: levures, moisissures, micro-algues					S7CE3 : Les différentes catégories de cellules usines. S8AT1 : Etude des micro-organismes (bactéries actinomycètes, moisissures, algues, lichens) responsables d'altération des matériaux (pierre, béton, peinture, bois, textile) S9AT1 : Observations microscopiques de différentes espèces de micro-algues, comparaison avec d'autres catégories de micro-organismes. S9CE1 : Structure et classification des micro-organismes			
S4.2.1. Identifier les éléments de l'ultrastructure d'une levure.	échelle bourgeon paroi organite		échelle levure organites					
S4.2.2. Schématiser l'appareil sporifère d'une moisissure du genre <i>Penicillium</i> ou <i>Aspergillus</i> à partir d'une observation au microscope. Repérer hyphes, sporophores, spores sur un schéma de moisissure en faisant le lien avec leur fonction.	appareil sporifère mycélium propagation des spores envahissement du milieu			T1.	S1AT2: étude d'une moisissure d'intérêt industriel, <i>Penicillium roquefortii</i>			
S4.2.3. Comparer ultrastructure microalgue photosynthétique et cellule végétale chlorophyllienne.	paroi chloroplastes		micro-algue	S1.3.				

Les savoir-faire

Le programme de Terminale

Biochimie Biologie Biotechnologies

3 parties S, T, L

Savoir Faire	Concepts		Concepts déjà vus en 1ère	Liens	Séances AT/cours			Niveau
		mobilité			1er apprentissage	réinvestissement	évaluation	I/A/M
S4.1. Structure des micro-organismes procaryotes			cellule procaryote-eucaryote		S7CE3 : Les différentes catégories de cellules usines. S8AT1 : Etude des micro-organismes (bactéries actinomycètes, moisissures, algues, lichens) responsables d'altération des matériaux (pierre, béton, peinture, bois, textile) S9CE1 : Structure et classification des micro-organismes S10CE1 : Structure des micro-organismes procaryotes			
S4.1.1. Schématiser la structure d'une bactérie.	coques/bacilles Agrandissement/Grossissement Ultrastructure chromosome bactérien plasmide		coques et bacilles agrandissement grossissement chromosome		S3CE1 : identification des structures cellulaires S5CE1 : identification des structures cellulaires			
S4.1.2. Comparer la structure d'une paroi de bactérie Gram + et Gram - .Expliquer les rôles de la paroi bactérienne	paroi peptidoglycane membrane externe LPO ou LPS		coloration de Gram	T3.	S3CE1 : identification des structures cellulaires S5AT2: Gram+ + lysozyme + observation des structures cellulaires			
S4.2. Structure des micro-organismes eucaryotes: levures, moisissures, micro-algues			structure de la cellule eucaryote bactéries/levures micro-algues		S7CE3 : Les différentes catégories de cellules usines. S8AT1 : Etude des micro-organismes (bactéries actinomycètes, moisissures, algues, lichens) responsables d'altération des matériaux (pierre, béton, peinture, bois, textile) S9AT1 : Observations microscopiques de différentes espèces de micro-algues, comparaison avec d'autres catégories de micro-organismes. S9CE1 : Structure et classification des micro-organismes			
S4.2.1. identifier les éléments de l'ultrastructure d'une levure.	échelle bourgeon paroi organite		échelle levure organites					
S4.2.2. Schématiser l'appareil sporifère d'une moisissure du genre <i>Penicillium</i> ou <i>Aspergillus</i> à partir d'une observation au microscope. Repérer hyphes, sporophores, spores sur un schéma de moisissure en faisant le lien avec leur fonction.	appareil sporifère mycélium propagation des spores envahissement du milieu							
S4.2.3. Comparer ultrastructure microalgue photosynthétique et cellule végétale chlorophyllienne.	paroi chloroplastes		micro-algue	S1				

Les concepts et leur mobilisation

Le programme de Terminale

Biochimie Biologie Biotechnologies

3 parties S, T, L

	Savoir Faire	Concepts		Concepts déjà vus en 1ère	Liens	Séances AT/cours			Niveau
			mobilisation			1er apprentissage	réinvestissement	évaluation	
S4.1.	Structure des micro-organismes procaryotes			# cellule procaryote-eucaryote		S7CE3 : Les différentes catégories de cellules usines. S8AT1 : Etude des micro-organismes (bactéries actinomycètes, moisissures, algues, lichens) responsables d'altération des matériaux (pierre, béton, peinture, bois, textile) S9CE1 : Structure et classification des micro-organismes S10CE1 : Structure des micro-organismes procaryotes			
S4.1.1.	Schématiser la structure d'une bactérie.	coques/bacilles Agrandissement/Grossissement Ultrastructure chromosome bactérien plasmide		# coques et bacilles agrandissement grossissement chromosome		S3CE1 : identification des structures cellulaires S5CE1 : identification des structures cellulaires			
S4.1.2.	Comparer la structure d'une paroi de bactérie Gram + et Gram - .Expliquer les rôles de la paroi bactérienne	paroi peptidoglycane membrane externe LPO ou LPS		coloration de Gram	T3.	S3CE1 : identification des structures cellulaires S5AT2: Gram+ + lysozyme + observation des structures cellulaires			
S4.2.	Structure des micro-organismes eucaryotes: levures, moisissures, micro-algues			structure de la cellule eucaryote bactéries/levures micro-algues		S7CE3 : Les différentes catégories de cellules usines. S8AT1 : Etude des micro-organismes (bactéries actinomycètes, moisissures, algues, lichens) responsables d'altération des matériaux (pierre, béton, peinture, bois, textile) S9AT1 : Observations microscopiques de différentes espèces de micro-algues, comparaison avec d'autres catégories de micro-organismes. S10CE1 : Structure et classification des micro-organismes			
S4.2.1.	identifier les éléments de l'ultrastructure d'une levure.	échelle bourgeon paroi organite		échelle levure organites					
S4.2.2.	Schématiser l'appareil sporifère d'une moisissure du genre <i>Penicillium</i> ou <i>Aspergillus</i> à partir d'une observation au microscope. Repérer hyphes, sporophores, spores sur un schéma de moisissure en faisant le lien avec leur fonction.	appareil sporifère mycélium propagation des spores envahissement du milieu			T1.	S1AT2: roque			
S4.2.3.	Comparer ultrastructure microalgue photosynthétique et cellule végétale chlorophyllienne.	paroi chloroplastes		micro-algue	S1.3.				

Les concepts déjà vus en 1ère

Le programme de Terminale

Biochimie Biologie Biotechnologies

3 parties S, T, L

	Savoir Faire	Concepts		Concepts déjà vus en 1ère	Liens	Séances AT/cours			Niveau
			mobilité			1er apprentissage	réinvestissement	évaluation	I/A/M
S4.1.	Structure des micro-organismes procaryotes			# cellule procaryote-eucaryote		67CE3 : Les différentes catégories de cellules usines. 68AT1 : Etude des micro-organismes (bactéries actinomycètes, moisissures, algues, lichens) responsables d'altération des matériaux (pierre, béton, peinture, bois, textile) 69CE1 : Structure et classification des micro-organismes 610CE1 : Structure des micro-organismes procaryotes			
S4.1.1.	Schématiser la structure d'une bactérie.	coques/bacilles Agrandissement/Grossissement Ultrastructure chromosome bactérien plasmide		# coques et bacilles agrandissement grossissement chromosome		63CE1 : identification des structures cellulaires 65CE1 : identification des structures cellulaires			
S4.1.2.	Comparer la structure d'une paroi de bactérie Gram + et Gram - .Expliquer les rôles de la paroi bactérienne	paroi peptidoglycane membrane externe LPO ou LPS		coloration de Gram	T3.	63CE1 : identification des structures cellulaires 65AT2 : Gram+ + lysozyme + observation des structures cellulaires			
S4.2.	Structure des micro-organismes eucaryotes: levures, moisissures, micro-algues			structure de la cellule eucaryote bactéries/levures micro-algues		67CE3 : Les différentes catégories de cellules usines. 68AT1 : Etude des micro-organismes (bactéries actinomycètes, moisissures, algues, lichens) responsables d'altération des matériaux (pierre, béton, peinture, bois, textile) 69AT1 : Observations microscopiques de différentes espèces de micro-algues, comparaison avec d'autres catégories de micro-organismes. 69CE1 : Structure et classification des micro-organismes			
S4.2.1.	identifier les éléments de l'ultrastructure d'une levure.	échelle bourgeon paroi organite		échelle levure organites					
S4.2.2.	Schématiser l'appareil sporifère d'une moisissure du genre <i>Penicillium</i> ou <i>Aspergillus</i> à partir d'une observation au microscope. Repérer hyphes, sporophores, spores sur un schéma de moisissure en faisant le lien avec leur fonction.	appareil sporifère mycélium propagation des spores envahissement du milieu			T1.	61AT2 : étude d'Aspergillus niger (ou Roquefortii)			
S4.2.3.	Comparer ultrastructure microalgue photosynthétique et cellule végétale chlorophyllienne.	paroi chloroplastes		micro-algue	S1.3.				

Liens possibles avec d'autres modules des programmes de Terminale

La construction de la progression

		exemple de séquence Seq1	exemple de séquence Seq2	exemple de séquence Seq3
	Thème	Industrie agroalimentaire	Industrie agro-alimentaire	Santé
	Titre	Fabrication du roquefort	Contrôle qualité lait	Analyse d'un produit biologique: l'urine
	Séances	AT1: analyse microbio du lait cru AT2: Penicillium roquefortii AT3: recherche de Salmonella CE1: réaction enzymatique (présure) CE2: fermentation (ferments lactiques) CE3: agents antimicrobiens	AT1: dosage acide lactique AT2: recherche d'antibiotiques ds lait AT3: recherche Antigène-Brucellose CE1: réaction Antigène/Anticorps CE2: production des AC et mémoire immunitaire	AT1: observation microscopique après coloration de Gram, orientation avec test enzymatique AT2: dénombrement de bactéries sur CLED et détermination de la glucosurie CE1: les structures bactériennes CE2 : rappel dosages spectro + notion point final
	Enseignant	Enseignant 1	Enseignant 1 et 2	Enseignant 2
	Période de l'année/durée			
T2.3.	Les agents antimicrobiens inhibiteurs de la croissance			
T2.3.1.	Classer les agents antimicrobiens en agents physiques et agents chimiques. Identifier, à l'aide de documents, des modes d'action d'agents antimicrobiens.	S1CE3: les agents antimicrobiens		
T2.3.2.	Exploiter les résultats d'un antibiogramme pour proposer un antibiotique adapté à la souche bactérienne à neutraliser.	S1AT1: Recherche d'antibiotiques dans le lait cru	S2AT2: recherche antibiotiques dans le lait	
T2.3.3.	Identifier les cibles cellulaires des antibiotiques. Justifier de l'usage raisonné des antibiotiques.	S1CE3: les agents antimicrobiens		
T3.	Caractériser pour identifier des microorganismes			
T3.1.	Exploitation des caractères morphologiques des MO utiles à l'orientation			
T3.1.1.	Prendre en compte les caractères microscopiques dans une démarche d'orientation.	S1AT3: Recherche de Salmonella dans un produit fini		
T3.2.	Exploration du métabolisme microbien utile à l'identification			
T3.2.1.	Mettre en évidence le comportement d'une souche vis-à-vis du dioxygène. Distinguer fermentation et respiration.	S1AT1: Dénombrement de la flore aérobie		
T3.2.2.	Faire le lien entre la couleur d'un indicateur de pH et le pH d'un milieu. Faire le lien entre le pH et la nature glucidique ou protidique du substrat dégradé.	S1AT3: Recherche de Salmonelles dans un lot de Roquefort		



La construction de la progression

		exemple de séquence Seq1	exemple de séquence Seq2	exemple de séquence Seq3
	Thème	Industrie agroalimentaire	Industrie agro-alimentaire	Santé
	Titre	Fabrication du roquefort	Contrôle qualité lait	Analyse d'un produit biologique: l'urine
	Séances	AT1: analyse microbio du lait cru AT2: Penicillium roquefortii AT3: recherche de Salmonella CE1: réaction enzymatique (présure) CE2: fermentation (ferments lactiques) CE3: agents antimicrobiens	AT1: dosage acide lactique AT2: recherche d'antibiotiques ds lait AT3: recherche Antigène-Brucellose CE1: réaction Antigène/Anticorps CE2: production des AC et mémoire immunitaire	AT1: observation microscopique après coloration de Gram, orientation avec test enzymatique AT2: dénombrement de bactéries sur CLED et détermination de la glucosurie CE1: les structures bactériennes CE2 : rappel dosages spectro + notion point final
		Enseignant 1	Enseignant 1 et 2	Enseignant 2
9	T2.3.			
0	T2.3.1. Classer les agents antimicro Identifier, à l'aide de docum	S1CE3: les agents antimicrobiens		
1	T2.3.2. Exploiter les résultats d'un a neutraliser.	S1AT1: Recherche d'antibiotiques dans le lait cru	S2AT2: recherche antibiotiques dans le lait	
2	T2.3.3. Identifier les cibles cellulaires des an Justifier de l'usage raisonné des antibiotiq	S1CE3: les agents antimicrobiens		
3	T3. Caractériser pou			
4	T3.1. Exploitation des caractères morphologiques des MO utiles à l'orientation			
5	T3.1.1. Prendre en compte les caractères microscopiques dans une démarche d'orientation.	S1AT3: Recherche de Salmonella dans un produit fini		
6	T3.2. Exploration du métabolisme microbien utile à l'identification			
7	T3.2.1. Mettre en évidence le comportement d'une souche vis-à-vis du dioxygène. Distinguer fermentation et respiration.	S1AT1: Dénombrement de la flore aérobie		
8	T3.2.2. Faire le lien entre la couleur d'un indicateur de pH et le pH d'un milieu. Faire le lien entre le pH et la nature glucidique ou protidique du substrat dégradé.	S1AT3: Recherche de Salmonelles dans un lot de Roquefort		

Colonnes pour construire des séquences en associant les savoir-faire dans une thématique

La construction de la progression

		exemple de séquence Seq1	exemple de séquence Seq2	exemple de séquence Seq3
	Thème	Industrie agroalimentaire	Industrie agro-alimentaire	Santé
	Titre	Fabrication du roquefort	Contrôle qualité lait	Analyse d'un produit biologique: l'urine
	Séances	AT1: analyse microbio du lait cru AT2: Penicillium roquefortii AT3: recherche de Salmonella CE1: réaction enzymatique (présure) CE2: fermentation (ferments lactiques) CE3: agents antimicrobiens	AT1: dosage acide lactique AT2: recherche d'antibiotiques ds lait AT3: recherche Antigène-Brucellose CE1: réaction Antigène/Anticorps CE2: production des AC et mémoire immunitaire	AT1: observation microscopique après coloration de Gram, orientation avec test enzymatique AT2: dénombrement de bactéries sur CLED et détermination de la glucosurie CE1: les structures bactériennes CE2: rappel dosages spectro + point final
	Enseignant	Enseignant 1		Enseignant 2
	Période de l'année/durée			
2	T2.3. Les agents antimicrobiens inhibiteurs de la croissance			
3	T2.3.1. Classer les agents antimicrobiens en agents physiques et agents chimiques. Identifier, à l'aide de documents, des modes d'action d'agents antimicrobiens.	S1CE3: les agents anti		
4	T2.3.2. Exploiter les résultats d'un antibiogramme pour proposer un antibiotique adapté à la souche bactérienne à neutraliser.	S1AT1: Recherche d'antibio le lait cru		
5	T2.3.3. Identifier les cibles cellulaires des antibiotiques. Justifier de l'usage raisonné des antibiotiques.	S1CE3: les agents antimicrobiens		
6	T3. Caractériser pour identifier des microorganismes			
7	T3.1. Exploitation des caractères morphologiques des MO utiles à l'orientation			
8	T3.1.1. Prendre en compte les caractères microscopiques dans une démarche d'orientation.	S1AT3: Recherche de Salmonella dans un produit fini		
9	T3.2. Exploration du métabolisme microbien utile à l'identification			
10	T3.2.1. Mettre en évidence le comportement d'une souche vis-à-vis du dioxygène. Distinguer fermentation et respiration.	S1AT1: Dénombrement de la flore aérobie		
11	T3.2.2. Faire le lien entre la couleur d'un indicateur de pH et le pH d'un milieu. Faire le lien entre le pH et la nature glucidique ou protidique du substrat dégradé.	S1AT3: Recherche de Salmonelles dans un lot de Roquefort		

Activités en groupe (AT) ou en classe entière (CE)

La construction de la progression

		exemple de séquence Seq1	exemple de séquence Seq2	exemple de séquence Seq3
	Thème	Industrie agroalimentaire	Industrie agro-alimentaire	Santé
	Titre	Fabrication du roquefort	Contrôle qualité lait	Analyse d'un produit biologique: l'urine
	Séquence	AT1: analyse microbio du lait cru AT2: Penicillium roquefortii AT3: recherche de Salmonella CE1: réaction enzymatique (présure) CE2: fermentation (ferments lactiques) CE3: agents antimicrobiens	AT1: dosage acide lactique AT2: recherche d'antibiotiques ds lait AT3: recherche Antigène-Brucellose CE1: réaction Antigène/Anticorps CE2: production des AC et mémoire immunitaire	AT1: observation microscopique après coloration de Gram, orientation avec test enzymatique AT2: dénombrement de bactéries sur CLED et détermination de la glucosurie CE1: les structures bactériennes CE2 : rappel dosages spectro + notion point final
	Enseignant	Enseignant 1	Enseignant 1 et 2	Enseignant 2
	Période de l'année/durée			
	T2.3. Les agents antimicrobiens inhibiteurs de la croissance			
	T2.3.1. Classer les agents antimicrobiens en agents physiques et agents chimiques. Identifier, à l'aide de documents, des modes d'action d'agents antimicrobiens.	S1CE3: les agents antimicrobiens		
	T2.3.2. Exploiter les résultats d'un antibiogramme pour proposer un antibiotique adapté à la souche bactérienne à neutraliser.	S1AT1: Recherche d'antibiotiques dans le lait cru	S2AT2: recherche antibiotiques dans le lait	
	T2.3.3. Identifier les cibles cellulaires des antibiotiques. Justifier de l'usage raisonné des antibiotiques.	S1CE3: les agents antimicrobiens		
	T3. Caractériser pour identifier des microorganismes			
	T3.1. Exploitation des caractères morphologiques des MO utiles à l'orientation			
	T3.1.1. Prendre en compte les caractères microscopiques dans une démarche d'orientation.	S1AT3: Recherche de Salmonella dans un produit fini		
	T3.2. Exploration du métabolisme microbien utile à l'identification			
	T3.2.1. Mettre en évidence le comportement d'une souche vis-à-vis du dioxygène. Distinguer fermentation et respiration.	S1AT1: Dénombrement de la flore aérobie		
	T3.2.2. Faire le lien entre la couleur d'un indicateur de pH et le pH d'un milieu. Faire le lien entre le pH et la nature glucidique ou protidique du substrat dégradé.	S1AT3: Recherche de Salmonelles dans un lot de Roquefort		

Outil de communication entre les enseignants

La construction de la progression

		exemple de séquence Seq1	exemple de séquence Seq2	exemple de séquence Seq3
Thème		Industrie agroalimentaire	Industrie agro-alimentaire	Santé
Titre		Fabrication du roquefort	Contrôle qualité lait	Analyse d'un produit biologique: l'urine
Enseignant		Enseignant 1	Enseignant 1 et 2	
Période de l'année/durée				
T2.3.	Les agents antimicrobiens inhibiteurs de la croissance	AT1: analyse microbio du lait cru AT2: <i>Penicillium roquefortii</i> AT3: recherche de <i>Salmonella</i> CE1: réaction enzymatique (présure) CE2: fermentation (ferments lactiques) CE3: agents antimicrobiens	AT1: dosage acide lactique AT2: recherche d'antibiotiques ds lait AT3: recherche Antigène-Brucellose CE1: réaction Antigène/Anticorps CE2: production des AC et mémoire immunitaire	AT1: observation microscopique après coloration de Gram, orientation avec test enzymatique AT2: dénombrement sur CLED et glucosylase CE1: ... CE2: ... noti...
T2.3.1.	Classer les agents antimicrobiens en agents physiques et agents chimiques. Identifier, à l'aide de documents, des modes d'action d'agents antimicrobiens.	S1CE3: les agents antimicrobiens		
T2.3.2.	Exploiter les résultats d'un antibiogramme pour proposer un antibiotique adapté à la souche bactérienne à neutraliser.	S1AT1: Recherche d'antibiotiques dans le lait cru	S2AT2: recherche antibiotiques dans le lait	
T2.3.3.	Identifier les cibles cellulaires des antibiotiques. Justifier de l'usage raisonné des antibiotiques.	S1CE3: les agents antimicrobiens		
T3.	Caractériser pour identifier des microorganismes			
T3.1.	Exploitation des caractères morphologiques des MO utiles à l'orientation			
T3.1.1.	Prendre en compte les caractères microscopiques dans une démarche d'orientation.	S1AT3: Recherche de <i>Salmonella</i> dans un produit fini		
T3.2.	Exploration du métabolisme microbien utile à l'identification			
T3.2.1.	Mettre en évidence le comportement d'une souche vis-à-vis du dioxygène. Distinguer fermentation et respiration.	S1AT1: Dénombrement de la flore aérobie		
T3.2.2.	Faire le lien entre la couleur d'un indicateur de pH et le pH d'un milieu. Faire le lien entre le pH et la nature glucidique ou protidique du substrat dégradé.	S1AT3: Recherche de <i>Salmonelles</i> dans un lot de Roquefort		

Vérification que tous les savoirs faire sont abordés

Visualisation de la démarche spiralaire

Le programme de Terminale

Biochimie Biologie Biotechnologies

3 parties S, T, L

	Savoir Faire	Concepts		Concepts déjà vus en 1ère	Liens	Séances AT/cours			Niveau
			mobilisation			1er apprentissage	réinvestissement	évaluation	
S4.1.	Structure des micro-organismes procaryotes			cellule procaryote-eucaryote		S7CE3 : Les différentes catégories de cellules usines. S8AT1 : Etude des micro-organismes (bactéries actinomycètes, moisissures, algues, lichens) responsables d'altération des matériaux (pierre, béton, peinture, bois, textile) S9CE1 : Structure et classification des micro-organismes S10CE1 : Structure des micro-organismes procaryotes			
S4.1.1.	Schématiser la structure d'une bactérie.	coques/bacilles Agrandissement/Grossissement Ultrastructure chromosome bactérien plasmide		coques et bacilles agrandissement grossissement chromosome		S3CE1 : identification des structures cellulaires S5CE1 : identification des structures cellulaires			
S4.1.2.	Comparer la structure d'une paroi de bactérie Gram + et Gram - .Expliquer les rôles de la paroi bactérienne	paroi peptidoglycane membrane externe LPO ou LPS		coloration de Gram	T3.	S3CE1 : identification des structures cellulaires S5AT2: Gram+ + lysozyme + observation des structures cellulaires			
S4.2.	Structure des micro-organismes eucaryotes: levures, moisissures, micro-algues			structure de la cellule eucaryote bactéries/levures micro-algues		S7CE3 : Les différentes catégories de cellules usines. S8AT1 : Etude des micro-organismes (bactéries actinomycètes, moisissures, algues, lichens) responsables d'altération des matériaux (pierre, béton, peinture, bois, textile) S9AT1 : Observations microscopiques de différentes espèces de micro-algues, comparaison avec d'autres catégories de micro-organismes. S9CE1 : Structure et classification des micro-organismes			
S4.2.1.	Identifier l			chelle levure organites					
S4.2.2.	Schématiser l'appareil sporeux de <i>Aspergillus</i> à partir d'une observation microscopique. Repérer hyphes, sporophores, spores sur un schéma de moisissure en faisant le lien avec leur fonction.	mycelium propagation des spores envahissement du milieu			T1.	S1AT2: étude d'une moisissure d'intérêt industriel, <i>Penicillium roquefortii</i>			
S4.2.3.	Comparer ultrastructure microalgue photosynthétique et cellule végétale chlorophyllienne.	paroi chloroplastes		micro-algue	S1.3.				

Vérification de la mobilisation de tous les concepts

Le programme de Terminale

Biochimie Biologie Biotechnologies

3 parties S, T, L

Suivi de la progression au fur et à mesure de l'année

	Savoir Faire	Concepts		Concepts déjà vus en 1ère	Liens	Séances AT/cours			Niveau
			mobilité			1er apprentissage	réinvestissement	évaluation	I/A/M
S4.1.	Structure des micro-organismes procaryotes			cellule procaryote-eucaryote		<i>S7CE3 : Les différentes catégories de cellules usines. S8AT1 : Etude des micro-organismes (bactéries actinomycètes, moisissures, algues, lichens) responsables d'altération des matériaux (pierre, béton, peinture, bois, textile) S9CE1 : Structure et classification des micro-organismes S10CE1 : Structure des micro-organismes procaryotes</i>			
S4.1.1.	Schématiser la structure d'une bactérie.	coques/bacilles Agrandissement/Grossissement Ultrastructure chromosome bactérien plasmide		coques et bacilles agrandissement grossissement chromosome		<i>S3CE1 : identification des structures cellulaires S5CE1 : identification des structures cellulaires</i>			
S4.1.2.	Comparer la structure d'une paroi de bactérie Gram + et Gram - .Expliquer les rôles de la paroi bactérienne	paroi peptidoglycane membrane externe LPO ou LPS		coloration de Gram	T3.	<i>S3CE1 : identification des structures cellulaires S5AT2: Gram+ + lysozyme + observation des structures cellulaires</i>			
S4.2.	Structure des micro-organismes eucaryotes: levures, moisissures, micro-algues			structure de la cellule eucaryote bactéries/levures micro-algues		<i>S7CE3 : Les différentes catégories de cellules usines. S8AT1 : Etude des micro-organismes (bactéries actinomycètes, moisissures, algues, lichens) responsables d'altération des matériaux (pierre, béton, peinture, bois, textile) S9AT1 : Observations microscopiques de différentes espèces de micro-algues, comparaison avec d'autres catégories de micro-organismes. S9CE1 : Structure et classification des micro-organismes</i>			
S4.2.1.	identifier les éléments de l'ultrastructure d'une levure.	échelle bourgeon paroi organite		échelle levure organites					
S4.2.2.	Schématiser l'appareil sporifère d'une moisissure du genre <i>Penicillium</i> ou <i>Aspergillus</i> à partir d'une observation au microscope. Repérer hyphes, sporophores, spores sur un schéma de moisissure en faisant le lien avec leur fonction.	appareil sporifère mycélium propagation des spores envahissement du milieu			T1.	<i>S1AT2: étude d'une moisissure d'intérêt industriel, <i>Penicillium roquefortii</i></i>			
S4.2.3.	Comparer ultrastructure microalgue photosynthétique et cellule végétale chlorophyllienne.	paroi chloroplastes		micro-algue	S1.3.				

Le programme de Terminale

Propositions de séquences

Des séquences avec des thèmes différents

	exemple de séquence Seq6	exemple de séquence Seq7	exemple de séquence Seq8
Thème	Environnement	Santé	Art et culture
Titre	Eau	Production d'une protéine d'intérêt thérapeutique	Comment les biotechnologies participent à l'étude et à la conservation du patrimoine.
Séances	<p>AT1: identification des microorganismes dans des boues</p> <p>AT2: dénombrement des microorganismes dans des boues</p> <p>AT3: dénombrement des phages</p> <p>CE1: bactériophages</p> <p>CE2: métabolisme des microorganismes et identification des microorganismes</p>	<p>AT1 : Etude d'un vecteur de clonage et d'expression pGLO, utilisation des outils de bioinformatique.</p> <p>AT2 : Transformation bactérienne</p> <p>AT2 bis : Mise en évidence de la sensibilité à l'ampicilline de la cellule non transformée et de la résistance de la cellule transformée par un antibiogramme.</p> <p>AT3 : Croissance des bactéries transformées, étude des conditions de croissance.</p> <p>AT3 bis : Vérification de la concentration en glucose d'un milieu de culture et suivi de la consommation en glucose.</p> <p>AT4 : Extraction et purification de la protéine d'intérêt couplée à la GFP.</p> <p>AT5 : Extraction du plasmide des bactéries transformées.</p> <p>AT6 : Analyse du plasmide extrait par digestion enzymatique et électrophorèse</p> <p>CE1 : les vaccins : les protéines recombinantes utilisées dans la production de vaccin.</p> <p>CE2 : Structures et propriétés des acides nucléiques</p> <p>CE3 : Les différentes catégories de cellules usines.</p> <p>CE4 : Les agents antimicrobiens</p>	<p>AT1 : Etude des micro-organismes (bactéries actinomycètes, moisissures, algues, lichens) responsables d'altération des matériaux (pierre, béton, peinture, bois, textile)</p> <p>AT2 : Etude de l'impact de l'éclairage sur la croissance des micro-algues.</p> <p>AT3 : Etude de l'effet des agents antimicrobiens sur les micro-organismes d'altération.</p> <p>AT4 : Etude de <i>Bacillus cereus/subtilis</i> dans le cadre de la biominéralisation : identification</p> <p>AT4 bis : Etude de <i>Bacillus cereus/subtilis</i> dans le cadre de la biominéralisation : croissance</p> <p>AT5 : Etude de l'amylase utilisée pour décoller les documents anciens : détermination de la vi</p> <p>AT5 bis : Etude de l'amylase utilisée pour décoller les documents anciens : effet du pH et de la température</p> <p>AT5 ter : Etude de l'amylase utilisée pour décoller les documents anciens : effet de la concentration en substrat</p> <p>AT6 : Extraction de l'amylase d'une souche bactérienne</p> <p>AT7 : Utilisation des empreintes génétiques pour identifier l'origine d'un cheveux retrouvé dans un sceau de cire : extraction de l'ADN</p> <p>AT7 bis : Utilisation des empreintes génétiques pour identifier l'origine d'un cheveux retrouvé dans un sceau de cire : technique de PCR</p> <p>AT7 ter : Utilisation des empreintes génétiques pour identifier l'origine d'un cheveux retrouvé dans un sceau de cire : technique de RFLP</p> <p>CE1 : Structure et classification des micro-organismes</p> <p>CE2 : Principes généraux du métabolisme, rôle de l'ATP, Respiration/photosynthèse</p> <p>CE3 : Les agents antimicrobiens</p> <p>CE4 : Démarche d'identification</p> <p>CE4 bis : La croissance microbienne</p> <p>CE6 : Les enzymes : étude de l'amylase</p> <p>CE7 : Propriétés de l'ADN et réplication</p>
Enseignant			

Le programme de Terminale

Propositions de séquences

	exemple de séquence Seq6	exemple de séquence Seq7	exemple de séquence Seq8
Thème	Environnement	Santé	Art et culture
Titre	Eau	Production d'une protéine d'intérêt thérapeutique	Comment les biotechnologies participent à l'étude et à la conservation du patrimoine.
Séances	<p>AT1: Identification des microorganismes dans des boues</p> <p>AT2: dénombrement des microorganismes dans des boues</p> <p>AT3: dénombrement des phages</p> <p>CE1: bactériophages</p> <p>CE2: métabolisme des microorganismes et identification des microorganismes</p>	<p>AT1 : Etude d'un vecteur de clonage et d'expression pGLO, utilisation des outils de bioinformatique.</p> <p>AT2 : Transformation bactérienne</p> <p>AT2 bis : Mise en évidence de la sensibilité à l'ampicilline de la cellule non transformée et de la résistance de la cellule transformée par un antibiogramme.</p> <p>AT3 : Croissance des bactéries transformées, étude des conditions de croissance.</p> <p>AT3 bis : Vérification de la concentration en glucose d'un milieu de culture et suivi de la consommation en glucose.</p> <p>AT4 : Extraction et purification de la protéine d'intérêt couplée à la GFP.</p> <p>AT5 : Extraction du plasmide des bactéries transformées.</p> <p>AT6 : Analyse du plasmide extrait par digestion enzymatique et électrophorèse</p> <p>CE1 : les vaccins : les protéines recombinantes utilisées dans la production de vaccin.</p> <p>CE2 : Structures et propriétés des acides nucléiques</p> <p>CE3 : Les différentes catégories de cellules usines.</p> <p>CE4 : Les agents antimicrobiens</p>	<p>AT1 : Etude des micro-organismes (bactéries actinomycètes, moisissures, algues, lichens) responsables d'altération des matériaux (pierre, béton, peinture, bois, textile)</p> <p>AT2 : Etude de l'impact de l'éclairage sur la croissance des micro-algues.</p> <p>AT3 : Etude de l'effet des agents antimicrobiens sur les micro-organismes d'altération.</p> <p>AT4 : Etude de Bacillus cereus/subtilis dans le cadre de la biominéralisation : identification</p> <p>AT4 bis : Etude de Bacillus cereus/subtilis dans le cadre de la biominéralisation : croissance</p> <p>AT5 : Etude de l'amylase utilisée pour décoller les documents anciens : détermination de la vi</p> <p>AT5 bis : Etude de l'amylase utilisée pour décoller les documents anciens : effet du pH et de la température</p> <p>AT5 ter : Etude de l'amylase utilisée pour décoller les documents anciens : effet de la concentration en substrat</p> <p>AT6 : Extraction de l'amylase d'une souche bactérienne</p> <p>AT7 : Utilisation des empreintes génétiques pour identifier l'origine d'un cheveux retrouvé dans un sceau de cire : extraction de l'ADN</p> <p>AT7 bis : Utilisation des empreintes génétiques pour identifier l'origine d'un cheveux retrouvé dans un sceau de cire : technique de PCR</p> <p>AT7 ter : Utilisation des empreintes génétiques pour identifier l'origine d'un cheveux retrouvé dans un sceau de cire : technique de RFLP</p> <p>CE1 : Structure et classification des micro-organismes</p> <p>CE2 : Principes généraux du métabolisme, rôle de l'ATP, Respiration/photosynthèse</p> <p>CE3 : Les agents antimicrobiens</p> <p>CE4 : Démarche d'identification</p> <p>CE4 bis : La croissance microbienne</p> <p>CE6 : Les enzymes : étude de l'amylase</p> <p>CE7 : Propriétés de l'ADN et répllication</p>
Enseignant			

Des séquences qui peuvent être courtes avec peu d'activité et très ciblé sur une partie du programme

Le programme de Terminale

Propositions de séquences

	exemple de séquence Seq6	exemple de séquence Seq7	exemple de séquence Seq8
Thème	Environnement	Santé	Art et culture
Titre	Eau	Production d'une protéine d'intérêt thérapeutique	Comment les biotechnologies participent à l'étude et à la conservation du patrimoine.
Séances	<p>AT1: Identification des microorganismes dans des boues</p> <p>AT2: dénombrement des microorganismes dans des boues</p> <p>AT3: dénombrement des phages</p> <p>CE1: bactériophages</p> <p>CE2: métabolisme des microorganismes et identification des microorganismes</p>	<p>AT1 : Etude d'un vecteur de clonage et d'expression pGLO, utilisation des outils de bioinformatique.</p> <p>AT2 : Transformation bactérienne</p> <p>AT2 bis : Mise en évidence de la sensibilité à l'ampicilline de la cellule non transformée et de la résistance de la cellule transformée par un antibiogramme.</p> <p>AT3 : Croissance des bactéries transformées, étude des conditions de croissance.</p> <p>AT3 bis : Vérification de la concentration en glucose d'un milieu de culture et suivi de la consommation en glucose.</p> <p>AT4 : Extraction et purification de la protéine d'intérêt couplée à la GFP.</p> <p>AT5 : Extraction du plasmide des bactéries transformées.</p> <p>AT6 : Analyse du plasmide extrait par digestion enzymatique et électrophorèse</p> <p>CE1 : les vaccins : les protéines recombinantes utilisées dans la production de vaccin.</p> <p>CE2 : Structures et propriétés des acides nucléiques</p> <p>CE3 : Les différentes catégories de cellules usines.</p> <p>CE4 : Les agents antimicrobiens</p>	<p>AT1 : Etude des micro-organismes (bactéries actinomycètes, moisissures, algues, lichens) responsables d'altération des matériaux (pierre, béton, peinture, bois, textile)</p> <p>AT2 : Etude de l'impact de l'éclairage sur la croissance des micro-algues.</p> <p>AT3 : Etude de l'effet des agents antimicrobiens sur les micro-organismes d'altération.</p> <p>AT4 : Etude de Bacillus cereus/subtilis dans le cadre de la biominéralisation : identification</p> <p>AT4 bis : Etude de Bacillus cereus/subtilis dans le cadre de la biominéralisation : croissance</p> <p>AT5 : Etude de l'amylase utilisée pour décoller les documents anciens : détermination de la vi</p> <p>AT5 bis : Etude de l'amylase utilisée pour décoller les documents anciens : effet du pH et de la température</p> <p>AT5 ter : Etude de l'amylase utilisée pour décoller les documents anciens : effet de la concentration en substrat</p> <p>AT6 : Extraction de l'amylase d'une souche bactérienne</p> <p>AT7 : Utilisation des empreintes génétiques pour identifier l'origine d'un cheveux retrouvé dans un sceau de cire : extraction de l'ADN</p> <p>AT7 bis : Utilisation des empreintes génétiques pour identifier l'origine d'un cheveux retrouvé dans un sceau de cire : technique de PCR</p> <p>AT7 ter : Utilisation des empreintes génétiques pour identifier l'origine d'un cheveux retrouvé dans un sceau de cire : technique de RFLP</p> <p>CE1 : Structure et classification des micro-organismes</p> <p>CE2 : Principes généraux du métabolisme, rôle de l'ATP, Respiration/photosynthèse</p> <p>CE3 : Les agents antimicrobiens</p> <p>CE4 : Démarche d'identification</p> <p>CE4 bis : La croissance microbienne</p> <p>CE6 : Les enzymes : étude de l'amylase</p> <p>CE7 : Propriétés de l'ADN et répliation</p>

Des séquences qui peuvent être longues et qui intègrent des parties très différentes du programme