

TECHNIQUES DE LABORATOIRE, SPÉCIALISATION EN BIOTECHNOLOGIES

1. OBJECTIFS DU PROGRAMME

Ce programme vise à former des techniciens aptes à travailler dans les laboratoires des entreprises manufacturières, principalement celles des secteurs pharmaceutique et agroalimentaire, dans les laboratoires spécialisés en environnement et dans les laboratoires des entreprises spécialisées en biotechnologies.

2. SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS POSSIBLES

Nous avons dressé, dans le tableau qui suit, une liste des tâches que pourront effectuer les étudiants du programme après leur première ou deuxième année de cours.

Secteur	Tâches et opérations	1 ^{re} année Stage 1	2 ^e année Stage 2
1. Matériel de laboratoire	Préparation du matériel et des appareils, entretien de la verrerie.	X	X
2. Cahier de laboratoire	Tenue d'un cahier de laboratoire.	X	X
3. SIMDUT	Connaissance du SIMDUT.	X	X
	Utilisation du SIMDUT et entreposage de produits.		X
	Utilisation du logiciel Symyx Draw (équivalent de Chem Draw) et de logiciels variés, liés à l'utilisation d'appareils.		X
4. Informatique	Utilisation d'outils informatiques : logiciels Word, Excel, PowerPoint, Maple.	X	X
	Utilisation du logiciel Symyx Draw (équivalent de Chem Draw) et logiciels variés liés à l'utilisation d'appareils.		X
5. Microscopie	Utilisation du microscope photonique (microbiologie, histologie animale et végétale), techniques de coloration simples.	X	X
6. Microbiologie	Identification des microorganismes selon le groupe (bactéries, mycètes, algues, protozoaires); culture, isolement et conservation des souches bactériennes, coloration Gram; techniques d'asepsie. Préparation des milieux de culture; décontamination	X	X
	Identification de bactéries par des méthodes biochimiques* et immunologiques.		X
	Détection, numération, contrôle de microorganismes pathogènes **		

Secteur	Tâches et opérations	1 ^{re} année Stage 1	2 ^e année Stage 2
7. Chimie organique	Sous supervision : <ul style="list-style-type: none"> - effectuer des mesures simples de propriétés physiques : point de fusion, indices de réfraction, masse volumique, polarimétrie; - effectuer des méthodes simples de séparation et de purification : extraction, chromatographie en couche mince, mesure de spectre IR, recristallisation; - effectuer le classement de produits chimiques pour entreposage. 	X	
	Sans supervision, items de la liste précédente. Chromatographie sur colonne; synthèses simples.		X
8. Préparation de solutions	<ul style="list-style-type: none"> - Préparer des solutions en tenant compte des unités de concentration demandées (calculs, pesée, dilutions, etc.). - Étalonnage des solutions étalons. - Mesures de pH. - Dosage par méthodes simples : titrages acido-basique, potentiométrique, complexométrique et par précipitation; spectrophotométrie. - Analyse gravimétriques 	X	X
9. Biochimie	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation de micropipettes.* - Préparation et ajustement de solutions tampons. - Effectuer des techniques de séparation ou d'extraction : chromatographie (d'absorption, d'échanges d'ions, d'exclusion et par interactions hydrophobes); centrifugation et électrophorèse sur gel.* - Spectrophotométrie UV/Visible : dosage de biomolécules (protéines, glucides, lipides et ADN) et cinétique enzymatique.* - Spectrophotométrie : cinétique enzymatique. - Chromatographie par interactions hydrophobes. 		X
10. Culture de cellules végétales	<ul style="list-style-type: none"> - Ensemencement et entretien des cultures de cellules végétales : désinfection, mise en culture à partir de graines, d'explants, de méristèmes ou de protoplastes.* - Micropropagation à partir de la formation d'embryons somatiques. - Choix des milieux de culture solides ou liquides. - Travail en conditions stériles et sécuritaires sous une enceinte de sécurité biologique.* - Culture en chambre environnementale.* 		X
11. Culture de cellules animales	Mise en culture et entretien de cellules animales adhérentes et en suspension; choix et préparation des milieux de culture; conservation par congélation; travail en conditions stériles sous une enceinte de sécurité biologique.		X
12. Statistiques	Faire le traitement statistique des données.		X
13. Physicochimie	Prises de mesures et dosages physicochimiques : bombe calorimétrique, conductivité, potentiomètre, viscosité, tension de surface, densité, titrage Karl Fisher, titrage automatique.		X

* Ces tâches sont vues en 2^e année, mais les stagiaires peuvent y être introduits avant, **sous la supervision** d'un responsable du milieu de stage lors du premier stage.

À la fin de la formation, un technicien diplômé sera en mesure d'effectuer les tâches suivantes, en plus de celles énumérées précédemment. Notez cependant dans le tableau suivant que les tâches accompagnées de **, bien que vues en 3^e année, peuvent être introduites auprès des stagiaires avant, **sous la supervision** d'un responsable du milieu de stage lors du deuxième stage.

Secteur	Tâches et opérations
14. Culture de cellules végétales	- Transformation génétique.
15. Culture de cellules animales	- Essais de cytotoxicité. Détection de la contamination. Transfection transitoire. ** - Achat et gestion des produits et du matériel. **
16. Immunologie	- Techniques de production d'anticorps; - Détection d'allergènes par la méthode d'immunodiffusion; - Immunodétection par techniques enzymatiques (ELISA), identification par immunofluorescence; séparation de cellules sur gradient de densité; - Réactions d'agglutination, immunohistochimie; - Détection de protéines par la méthode Western-blot. **
17. Animaux de laboratoire	Méthodes adéquates d'utilisation des animaux de laboratoire, dans le respect des normes du Conseil canadien de protection des animaux. ** Techniques de manipulation de base pour souris, rats et lapins; techniques d'injections; euthanasie, prélèvements d'organes. **
18. Analyses instrumentales	Analyses spectrophotométriques (UV, IR, fluorescence, absorption atomique); notions de validation des méthodes analytiques. **
	Analyses chromatographiques (GC-FID, GC-MS, HPLC-UV, HPLC-Fluo, HPLC-DAD, Cl-conductimétrie); ** Électrophorèse capillaire. **
19. Toxicologie et écotoxicologie	- Caractérisation d'écosystèmes dulcicoles, collecte de macroinvertébrés. ** - Prélèvements d'échantillons d'eau de surface, de sol et de déchets liquides. ** - Bioessais sur des cellules animales en culture, grains d'orge, daphnies et des bactéries. ** - Détermination de paramètres toxicologiques (CL ₅₀ , CI ₅₀ , CMEQ). **
20. Bioprocédés	- Culture de cellules procaryotes et eucaryotes en bioréacteurs : préparation des bioréacteurs **, milieux de culture et des solutions *; - Contrôle des paramètres de production; évaluation du rendement et de la productivité, séparation de la biomasse et du milieu de culture; ** - Récupération, dosage et analyses des métabolites recherchés. **
21. Biologie moléculaire et génie génétique	- Manipulation de base in vitro des acides nucléiques : synthèse d'ADN complémentaire, hybridation moléculaire, clonage, amplification (PCR); - Séquençage, utilisation de vecteurs de clonage et d'expression. ** - Production de protéines recombinantes. ** - Criblage de génothèques. ** - Utilisation des outils bioinformatiques et des grandes banques de données génétiques. **