

PORTFOLIO TIRB

TECHNIQUES DE LABORATOIRE - TIRB

MICROBIOLOGIE

Analyse microbiologique de l'eau

Classification de l'eau de consommation et de baignade selon différents indicateurs (coliformes totaux, coliformes fécaux, entérocoques et streptocoques fécaux, BHAA)
Méthode présence-absence par le test de Colilert
Technique de la fermentation en tubes multiples (TFTM)
Technique des membranes filtrantes (TMF)

Analyse microbiologique du sol

Dénombrement des BHAA, actinomycètes et moisissures d'un sol
Étude des cycles du C, N et S avec une colonne de Winogradsky
Observation de nodules de légumineuses
Test de réduction des nitrates

Caractérisation macroscopique des colonies

Conservation des souches

Congélation de souches bactériennes à -80 °C

Contrôle chimique

Antiseptiques et désinfectants

Contrôle chimiothérapeutique

Antibiotiques avec méthode Kirby-Bauer

Contrôle physique

Filtration
Radiations (UV)
Température : Pasteurisation au bain-marie, Four Pasteur, Autoclavation

Courbe de croissance

Suivi de la D.O. de *E. coli* en fonction du temps, évaluation du temps de génération

Suivi de la concentration bactérienne (UFC/ml) en fonction de la D.O.

Décompte bactérien

Dilutions et étalements sur gélose

Microscopie photonique

Ajustement selon l'éclairage de Kohler

Mesure de la taille d'un organisme avec un oculaire gradué

Préparation de milieux de culture

Stérilisation et décontamination

Technique de striations en 1 ou 3 étapes

Tests d'identification

Coloration de Gram

Galerie API 20E

Hémolyse

Milieux sélectifs et/ou différentiels : EMB, MacConkey, SS, TSI, XLD

Test de catalase

Test d'oxydase

Test de KOH

TECHNIQUES DE BASE EN LABORATOIRE ET ANALYSES CHIMIQUES

Caractérisation de molécules

Point de fusion

Polarimétrie

Réfractométrie

Chromatographie

Analyse d'acides aminés sur papier

Analyse de médicaments sur plaque de silice (TLC)

Mesure et ajustement du pH

Préparation, dilution et étalonnage de solutions

Spectrophotométrie

- Courbe spectrale (visible à balayage)
- Courbe standard et dosage (visible à λ fixe)

Techniques de séparation

- Extraction liquide-liquide
- Extraction solide-liquide

Techniques de séparation gravimétrique

- Centrifugation
- Décantation
- Filtration libre
- Filtration sous-vide
- Floculation
- Précipitation
- Sédimentation

Tests de caractérisation des glucides

- Test de Barfoed
- Test de Fehling
- Test de Molish
- Test à l'orcinol
- Test au résorcinol

Tests de caractérisation des lipides

- Détermination d'indice d'iode d'une huile
- Indice d'acide et saponification d'une huile

Titration

- Complexation (dureté de l'eau)
- Acide-base
- Oxydo-réduction (vitamine C)

BIOLOGIE MOLÉCULAIRE ET CULTURE CELLULAIRE

Biologie moléculaire

- Digestion d'ADN par des enzymes de restriction
- Dosage d'ADN par spectrophotométrie
- Extraction d'ADN plasmidique par lyse alcaline – miniprep
- Migration d'ADN sur gel d'agarose (électrophorèse horizontale)

Culture cellulaire – fibroblastes adhérents

- Changement de milieu
- Coloration et dénombrement des cellules
- Congélation des cellules
- Passage des cellules

Transformation bactérienne

- Production de cellules compétentes de *E. coli* DH5 α
- Transformation de *E. coli* DH5 α par choc thermique

ANIMAUX D'EXPÉRIMENTATION

Techniques de contention

- Petits mammifères et oiseaux

Élaboration de milieux d'hébergement adaptés aux espèces

Soins et suivi des animaux

- Évaluation de l'état de bien-être, soins quotidiens

Entretien et gestion d'une animalerie

Techniques d'identification des animaux

- Perforation d'oreilles
- Mise en place d'une étiquette
- Mise en place d'une bague

Techniques d'administration

- Médication oculaire
- Gavage
- Injections sous-cutanée, intramusculaire, intra-péritonéale

Techniques de prélèvements

- Selles
- Sang

Élevage d'insectes

- Croisements génétiques (drosophiles)
- Maintien de différents insectes (ex.: ténébrions, grillons, phasmes, mouches, coccinelles)

PRODUCTION VÉGÉTALE

Culture de végétaux en environnement contrôlé

Culture hydroponique

Laitue et tournesol

Culture de racines et mycorhization, coloration des racines

Production de protoplastes et culture *in vitro*

Épinard et chou rouge

Hybridation

Violette africaine

Techniques de bouturage, germination et production de semis

Fertilisation et irrigation

Calendrier de production

Analyse de substrat

Porosité

Humidité et rétention d'eau

Salinité

pH et besoin en chaux

TECHNIQUES DE TERRAIN - TIRB

ORIENTATION ET DÉPLACEMENT

GPS

Boussole et carte topographique

Mesure de distance – topofil

Déplacement sur un plan d'eau – embarcation motorisée

ÉCOLOGIE TERRESTRE – ANIMAUX

Observation et identification

Oiseaux

Amphibiens et reptiles

Mammifères

Invertébrés

Capture et inventaire

Insectes et arthropodes (pièges fosse et lumineux)

Petits mammifères (pièges Sherman et Havahart)

Indices de présence animale

Contention

Petits mammifères

Oiseaux

Mesures standards

Amphibiens

Reptiles

Oiseaux

Mammifères

Montage d'une collection d'insectes

ÉCOLOGIE TERRESTRE – VÉGÉTAUX

Identification

Arbres, arbustes
Herbacées
Algues
Mousses, lichens
Mycètes (techniques microscopiques et chimiques)

Caractérisation du sol et de l'environnement forestier

Inventaire

Arbres
Arbustes
Herbacées

Mesures et prélèvements

Diamètre d'un arbre – DHP, prisme
Âge d'un arbre – sonde de Presler

Montage d'un herbier

Culture de mycètes

ÉCOLOGIE AQUATIQUE ET MARINE – LAC

• Paramètres physiques

Mesures sur des cartes topographique et bathymétrique – curvimètre, planimètre

Longueur d'un lac, longueur maximale effective, largeur, périmètre
Surface d'un lac, surface du bassin versant
Profondeur maximale, profondeur moyenne
Volume total

Indices morphométriques

Développement de la ligne de rivage
Rapport de drainage
Indice morphoédaphique
Rapport entre profondeur moyenne et profondeur maximale
Développement du volume

Mesures et analyse

Transparence et turbidité – disque de Secchi, turbidimètre

Température – téléthermomètre YSI

Couleur vraie et apparente – filtration sur membrane, spectrophotométrie

• **Paramètres chimiques**

Mesures et analyse

pH – sonde multiparamètres

Dureté – titration par complexométrie

Alcalinité – méthode par titration

Oxygène – oxymètre

Azote ammoniacal, nitrites, chlore – spectrophotomètre

• **Paramètres biologiques**

Capture

Phytoplancton – hydrocapteur Van Dorne et Kemmerer

Zooplancton – trappe Schindler-Patalas, filet Wisconsin

Poissons – pêche expérimentale au filet maillant, seine, nasse

Identification et inventaire

Zooplancton

Poissons

Mesures standards sur les poissons

Prélèvement d'écailles, d'opercules, d'otolithes

Longueur et poids

Calcul de l'âge des poissons

Calcul du facteur de condition

Caractérisation des berges d'un lac

ÉCOLOGIE AQUATIQUE ET MARINE – RUISSEAU

Caractérisation d'un ruisseau par segment homogène

Capture et inventaire

Invertébrés benthiques – filet Surber, filet Troubleau

Mesure du débit – courantomètre, méthode de l'objet flottant

ÉCOLOGIE AQUATIQUE ET MARINE – MILIEU MARIN

Observation, identification et inventaire

Algues macroscopiques
Invertébrés benthiques

Capture

Invertébrés benthiques – Benne Ekman
Zooplancton – Filet Wisconsin

ÉCOLOGIE AQUATIQUE ET MARINE – AQUACULTURE

Élevage de la Truite arc-en-ciel

Vidange et nettoyage des bassins
Nettoyage du filtre
Calcul du ratio alimentaire
Mesure de la qualité de l'eau pour les poissons (dureté, alcalinité, pH, température, oxygène, turbidité, chlore, azote ammoniacal, nitrites)

Production d'algues

Préparation du milieu de culture
Repiquage en conditions stériles
Comptage des algues au microscope
Calcul de densité optique - Spectrophotomètre

MÉTHODES DE TRAVAIL – TIRB

Gestion et entretien du matériel

Santé-sécurité, SIMDUT et respect des BPL

Tenue de cahier de terrain et de laboratoire

Montage d'un plan d'inventaire

Techniques de conservation d'organismes

Compilation de données

APPAREILLAGE – TIRB

Laboratoire

Autoclave	Pipettes semi-automatiques
Balance analytique	pH-mètre
Balance technique	Polarimètre
Centrifugeuse	Point de fusion, appareil à
Hotte à flux laminaire	Réfractomètre
Incubateur	Spectrophotomètre
Jarre anaérobie	Stéréomicroscope
Lampe UV	Système d'électrophorèse et plaque
Microscope à fond clair	d'illumination des gels d'agarose
Microscope à contraste de phase	Vortex
Microscope inversé	

Terrain

Antenne parabolique	Oxymètre YSI
Benne Ekman	Pièges fosse
Boussole et carte topographique	Pièges Havahart
Carte bathymétrique	Pièges lumineux
Chaloupe à moteur	Pièges Sherman
Courantomètre	Planimètre
Curvimètre	Prisme
Disque de Secchi	Ruban circonférentiel
Filet maillant	Senne
Filet Surber	Sonde de Presler
Filet Troubleau	Sonde multiparamètres
Filet Wisconsin	Spectrophotomètre
GPS	Téledétection
Hydrocapteur Kemmerer	Télescope
Hydrocapteur Van Dorne	Topofil
Jumelles	Trappe Schindler-Patalas
Luxmètre	Turbidimètre
Nasse	

Guides d'identification :

- *Arbres, arbustes, arbrisseaux du Québec*. 1984. Gouvernement du Québec.
- *Petite flore forestière du Québec*. 1990. Publications du Québec.
- *Fougères, prêles et lycopodes*. 1993. Fleurbec.
- *Flora Bryologica*. 2004. Jean Faubert.
- *Plantes sauvages des lacs, rivières et tourbières*. 1987. Fleurbec.
- *Plantes sauvages des villes, des champs -2-*. 1983. Fleurbec.
- *Plantes sauvages des villes, des champs -1-*. 1978. Fleurbec.
- *Plantes sauvages printanières*. 1979. France-Amérique.
- *Flore Laurentienne*. 1964. Université de Montréal.
- *Les champignons du Québec*. 2002. Broquet.
- *Planktonic rotifera of Ontario*. 1971. University of Waterloo.
- *Field guide to butterflies*. 1981. Chanticleer.
- *Reptiles and Amphibians*. 1998. Peterson.
- *Les poissons d'eau douce du Québec*. 2000. Broquet.
- *Guide des oiseaux d'Amérique du Nord*. 1980. Delachaux & Niestle.
- *Le guide des traces d'animaux*. 1989. Peterson.