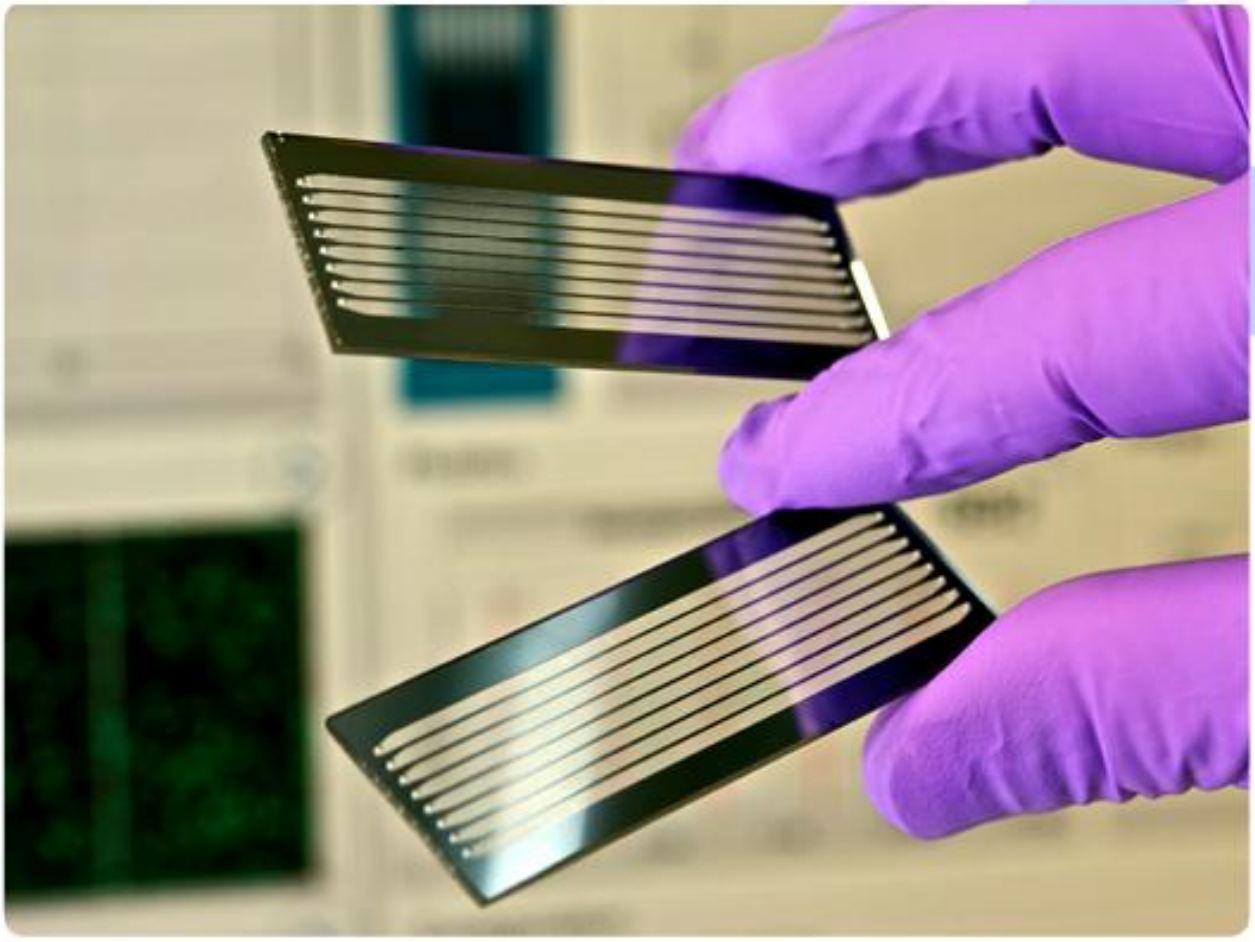
COURS PASTEUR

Analyse des génomes

Centre d'enseignement
Institut Pasteur, Paris

2 novembre au 18 décembre 2026



Cours Pasteur

ANALYSE DES GENOMES
2026-2027

Co-directrices du Cours

Marie-Eve VAL
Laure TEYSSET

Chef de travaux pratiques

Lionel FRANGEUL

* * * * * *

LE COURS SE DEROULE DU 2 NOVEMBRE AU 18 DECEMBRE 2026

AU CENTRE D'ENSEIGNEMENT DE L'INSTITUT PASTEUR

28, RUE DU DOCTEUR ROUX, 75015 PARIS

▶ **CONFERENCES ET COURS** :
DU 2 NOVEMBRE AU 18 DECEMBRE 2026
SALLE DE COURS 6 DU CENTRE D'ENSEIGNEMENT (PER, BATIMENT 10)

▶ **TRAVAUX PRATIQUES (TP)**: SALLE DE TP **2EME ETAGE** DU CENTRE D'ENSEIGNEMENT (PLM, BATIMENT 09)

Jeudi 29 octobre 2026

11h30-12h15	**Pré rentrée Visio** Visio	**Gestion administrative** (Institut Pasteur, Paris)

Cours Analyse des génomes - 1re SEMAINE

Travaux Pratiques 1 : Génétique de l'épigénétique chez la drosophile : des ARNs (petits et grands) pour la défense de l'intégrité du génome.
Laure TEYSSET, Antoine BOIVIN, (salle TP 2ème – PLM)

Travaux Pratiques 2 : Analyse de l'organisation et des interactions de génomes microbiens par la méthode HIC
Romain KOSZUL, Martial MARBOUTY, Agnès THIERRY (salle TP 2ème – PLM)

Bioinformatique et traitement des données issues du séquençage génomique
Lionel FRANGEUL, Corinne MAUFRAIS, Christophe RUSNIOK (salle 6 - PER)

Lundi 2 novembre 2026

09h00-10h00	**Accueil des élèves et présentation du cours**	**Equipe administrative & technique** **Marie-Eve VAL & Lionel FRANGEUL** (Institut Pasteur, Paris) **Laure TEYSSET** (Sorbonne Université, Paris)
10h00-11h00	**Cours:** Introduction à l'analyse des génomes	**Marie-Eve VAL** (Institut Pasteur, Paris)
11h00-12h30	**Conférence**: Coordination de la réplication chez les bactéries à génome multipartite	**Marie-Eve VAL** (Institut Pasteur, Paris)
13h30-17h30	**Cours:** Séquençage haut débit et obtention de génome complet	**Lionel FRANGEUL** (Institut Pasteur, Paris)

Mardi 3 novembre 2026

09h00-12h30	**Cours**: Unix 1 **Cours:** Les bases de données relationnelles	**Lionel FRANGEUL** (Institut Pasteur, Paris)
13h30-17h30	**Cours**: Unix 2 **Cours:** Les banques de données biologiques	**Lionel FRANGEUL** **Corinne MAUFRAIS** (Institut Pasteur, Paris)

Mercredi 4 novembre 2026

09h00-10h30	**Conférence:** Eléments transposables et dynamique des génomes	**Laure TEYSSET** (Sorbonne Université, Paris)
10h45-12h15	**Conférence:** Analyse de données épigénomiques	**Maëlle DAUNESSE** (Institut Pasteur, Paris)
13h30-14h00	**TP:** Présentation de la salle de TP et des conditions de manipulation, introduction au pipetage	**Camille CARPENTIER** (Institut Pasteur, Paris)
14h00-18h00	**TP1 Drosophile:** Croisement Drosophiles	**Antoine BOIVIN** **Laure TEYSSET** (Sorbonne Université, Paris)

Jeudi 5 novembre 2026

09h00-12h30	**Cours:** Blast **Cours:** Unix 3	**Lionel FRANGEUL** **Corinne MAUFRAIS** (Institut Pasteur, Paris)
13h30-17h00	**Cours:** Alignements multiples et alignements de 2 séquences	**Corinne MAUFRAIS** (Institut Pasteur, Paris)

Vendredi 6 novembre 2026

09h00-10h30	**Conférence:** Symbionts, Hosts & Immunity	**Gérard EBERL** (Institut Pasteur, Paris)
10h45-12h15	**Conférence:** Deep learning for the functional interpretation of microbial genomes	**Ernest MORDRET** (Institut Pasteur, Paris)
13h30-17h30	**Cours:** Recherche de motifs, HMM	**Corinne MAUFRAIS** (Institut Pasteur, Paris)
	Bioinfo TP: Recherche multicritère dans les banques de données	**Corinne MAUFRAIS** **Lionel FRANGEUL** **Christophe RUSNIOK** (Institut Pasteur, Paris)

Cours Analyse des génomes - 2e SEMAINE

Travaux Pratiques 1 : Génétique de l'épigénétique chez la drosophile : des ARNs (petits et grands) pour la défense de l'intégrité du génome.
Laure TEYSSET, Antoine BOIVIN (salle TP 2ème – PLM)

Travaux Pratiques 2 : Analyse de l'organisation et des interactions de génomes microbiens par la méthode HIC
Romain KOSZUL, Martial MARBOUTY, Agnès THIERRY (salle TP 2ème – PLM)

Bioinformatique et traitement des données issues du séquençage génomique
Lionel FRANGEUL, Corinne MAUFRAIS, Christophe RUSNIOK (salle 6 - PER)

Lundi 9 novembre 2026

09h00-12h00	**Bioinfo TP:** R1	**Lionel FRANGEUL** **Corinne MAUFRAIS** **Christophe RUSNIOK** (Institut Pasteur, Paris)
14h00-18h00	**Cours:** Unix 4 – Unix 5	**Lionel FRANGEUL** (Institut Pasteur, Paris)

Mardi 10 novembre 2026

09h00-12h00	**Bioinfo TP:** Exercices pratiques Unix	**Lionel FRANGEUL** **Corinne MAUFRAIS** **Christophe RUSNIOK** (Institut Pasteur, Paris)
13h30-17h00	**TP2:** 3C	**Martial MARBOUTY** **Agnès THIERRY** (Institut Pasteur, Paris)
17h30-18h30	**TP1 Drosophile:** Vider les tubes de croisements	**Antoine BOIVIN** **Laure TEYSSET** (Sorbonne Université, Paris)

Mercredi 11 novembre 2026 - FERIE

Jeudi 12 novembre 2026

09h00-11h00	**Bioinfo TP:** Blast	**Corinne MAUFRAIS** **Lionel FRANGEUL** **Christophe RUSNIOK** (Institut Pasteur, Paris)
11h00- 12h30	**Bioinfo TP:** R2	**Lionel FRANGEUL** **Corinne MAUFRAIS** **Christophe RUSNIOK** (Institut Pasteur, Paris)
14h00-18h00	**Bioinfo TP**: R3 Unix appliqué à la biologie	**Lionel FRANGEUL** **Corinne MAUFRAIS** **Christophe RUSNIOK** (Institut Pasteur, Paris)

Vendredi 13 novembre 2026

09h00-10h30	**Conférence:** Annotation des génomes: de la séquence aux compétences	**Damien MORNICO** (Institut Pasteur, Paris)
10h45-12h15	**Conférence**: Les modifications de l'ARN et la fidélité de la traduction	**Olivier NAMY** (Université Paris-Saclay)
13h30-17h00	**Bioinfo TP:** Alignements, recherche de motifs	**Corinne MAUFRAIS** **Lionel FRANGEUL** **Christophe RUSNIOK** (Institut Pasteur, Paris)

Cours Analyse des génomes - 3e SEMAINE

Travaux Pratiques 1 : Génétique de l'épigénétique chez la drosophile : des ARNs (petits et grands) pour la défense de l'intégrité du génome.
Laure TEYSSET, Antoine BOIVIN (salle TP 2ème – PLM)

Travaux Pratiques 2 : Analyse de l'organisation et des interactions de génomes microbiens par la méthode HIC
Romain KOSZUL, Martial MARBOUTY, Agnès THIERRY (salle TP 2ème – PLM)

Bioinformatique et traitement des données issues du séquençage génomique
Lionel FRANGEUL, Corinne MAUFRAIS, Christophe RUSNIOK (salle 6 - PER)

Lundi 16 novembre 2026

09h00-10h30	**Conférence:** Analyse des Intéractions hôtes-pathogènes à l'échelle de la cellule unique	**Sarah MERKLING** (Institut Pasteur, Paris)
10h45-12h15	**Conférence:** Ancient, degraded and contaminated DNA : How can we reconstruct population histories usign poor quality data ?	**Céline BON** (Musée de l'homme, Paris)
14h00-18h00	**Bioinfo TP:** R4	**Lionel FRANGEUL** **Corinne MAUFRAIS** **Christophe RUSNIOK** (Institut Pasteur, Paris)

Mardi 17 novembre 2026

09h00-12h00	**Bioinfo TP:** Comparaison de génomes annotés	**Lionel FRANGEUL** **Corinne MAUFRAIS** **Christophe RUSNIOK** (Institut Pasteur, Paris)
13h30-17h30	**TP2:** 3C	**Martial MARBOUTY** **Agnès THIERRY** (Institut Pasteur, Paris)

Mercredi 18 novembre 2026

09h00-12h30	**TP2:** 3C	**Martial MARBOUTY** **Agnès THIERRY** **Romain KOSZUL** (Institut Pasteur, Paris)
13h30-14h30	**TP1 Drosophile:** Transférer les nouveaux adultes	**Antoine BOIVIN** **Laure TEYSSET** (Sorbonne Université, Paris
14h30-18h30	**Bioinfo TP:**Mapping moustique	**Lionel FRANGEUL** **Corinne MAUFRAIS** **Christophe RUSNIOK** (Institut Pasteur, Paris)

Jeudi 19 novembre 2026

09h00-12h00	**Bioinfo TP:** Mapping Klebsiella	**Lionel FRANGEUL** **Corinne MAUFRAIS** **Christophe RUSNIOK** (Institut Pasteur, Paris)
13h30-17h30	**TP2:** 3C	**Martial MARBOUTY** **Agnès THIERRY** (Institut Pasteur, Paris)

Vendredi 20 novembre 2026

09h00-10h30	**Conférence:** Dynamique des transcriptomes viraux et cellulaires dans le cadre d'une infection par le VIH	**Sarah GALLOIS-MONTBRUN** (Institut Cochin, Paris)
10h45-12h15	**Conférence:** Bacteria as model systems to study immunity across the tree of life	**Aude BERNHEIM** (Institut Pasteur, Paris)
13h30-17h30	**TP2:** 3C	**Martial MARBOUTY** **Agnès THIERRY** (Institut Pasteur, Paris)
17h30-18h30	**TP1 Drosophile:** Transférer les nouveaux adultes	**Antoine BOIVIN** **Laure TEYSSET** (Sorbonne Université, Paris)

Cours Analyse des génomes - 4e SEMAINE

Travaux Pratiques 1 : Génétique de l'épigénétique chez la drosophile : des ARNs (petits et grands) pour la défense de l'intégrité du génome.
Laure TEYSSET, Antoine BOIVIN (salle TP 2ème – PLM)

Bioinformatique et traitement des données issues du séquençage génomique
Lionel FRANGEUL, Corinne MAUFRAIS, Christophe RUSNIOK (salle 6 - PER)

Lundi 23 novembre 2026

09h00-12h30	**Bioinfo TP:** R5	**Lionel FRANGEUL** **Corinne MAUFRAIS** **Christophe RUSNIOK** (Institut Pasteur, Paris)
13h30-17h30	**TP1 Drosophile:** Dissection des ovaires	**Antoine BOIVIN** **Laure TEYSSET** (Sorbonne Université, Paris)

Mardi 24 novembre 2026

09h00-10h30	**TP1 Drosophile:** Analyse coloration	**Antoine BOIVIN** **Laure TEYSSET** (Sorbonne Université, Paris)
10h30-12h30	**Cours:** La PCR quantitative: Principe et utilisation pour analyser l'expression des gènes	**Emmanuèle MOUCHEL-VIELH** (Sorbonne Université, Paris)
14h00-18h00	**Bioinfo TP:** Usage du code ACP	**Lionel FRANGEUL** **Corinne MAUFRAIS** **Christophe RUSNIOK** (Institut Pasteur, Paris)

Mercredi 25 novembre 2026

09h00-12h30	**TP1 Drosophile**: Extraction ARN, Dosage, RT	**Antoine BOIVIN** **Laure TEYSSET** (Sorbonne Université, Paris)
13h30-17h30	**TP1 Drosophile**: Extraction ARN, Dosage, RT	**Antoine BOIVIN** **Laure TEYSSET** (Sorbonne Université, Paris)

Jeudi 26 novembre 2026

09h00-12h30	**TP1 Drosophile:** qPCR	**Antoine BOIVIN** **Laure TEYSSET** (Sorbonne Université, Paris)
13h30-17h30	**TP2:** 3C	**Martial MARBOUTY** **Agnès THIERRY** (Institut Pasteur, Paris)

Vendredi 27 novembre 2026

09h00-12h30	**TP1 Drosophile:** Analyse qPCR	**Antoine BOIVIN** **Laure TEYSSET** (Sorbonne Université, Paris)
13h30-17h30	**TP2:** 3C	**Martial MARBOUTY** **Agnès THIERRY** (Institut Pasteur, Paris)

Cours Analyse des génomes - 5e SEMAINE

Travaux Pratiques 1 : Génétique de l'épigénétique chez la drosophile : des ARNs (petits et grands) pour la défense de l'intégrité du génome.
Laure TEYSSET, Antoine BOIVIN, Naïra NAOUAR (salle TP 2ème – PLM)

Bioinformatique et traitement des données issues du séquençage génomique
Lionel FRANGEUL, Martial MARBOUTY, Corinne MAUFRAIS, Christophe RUSNIOK, Agnès THIERRY
(salle 6 - PER)

Lundi 30 novembre 2026

09h00-13h00	**TP1 Drosophile:** Théorie + cours RNAseq	**Antoine BOIVIN** **Laure TEYSSET** **Naïra NAOUAR** (Sorbonne Université, Paris)
14h00-17h30	**Bioinfo TP:** IGV **-** Histone	**Lionel FRANGEUL** **Corinne MAUFRAIS** **Christophe RUSNIOK** (Institut Pasteur, Paris)

Mardi 1er décembre 2026

09h00-12h30	**TP1 Drosophile:** Analyses	**Antoine BOIVIN** **Laure TEYSSET** **Naïra NAOUAR** (Sorbonne Université, Paris)
13h30-17h30	**Bioinfo TP:** Lectures longues	**Lionel FRANGEUL** **Corinne MAUFRAIS** **Christophe RUSNIOK** **Agnès THIERRY** (Institut Pasteur, Paris)

Mercredi 2 décembre 2026

09h00-12h30	**TP1 Drosophile:** Analyses	**Antoine BOIVIN** **Laure TEYSSET** **Naïra NAOUAR** (Sorbonne Université, Paris)
13h30-17h30	**Bioinfo TP:** Lectures longues fin Analyses bioinfo	**Lionel FRANGEUL** **Corinne MAUFRAIS** **Christophe RUSNIOK** **Martial MARBOUTY** (Institut Pasteur, Paris)

Jeudi 3 décembre 2026

09h00-12h30	**TP1 Drosophile:** Analyses	**Antoine BOIVIN** **Laure TEYSSET** **Naïra NAOUAR** (Sorbonne Université, Paris)
12h30-12h35	**Photo du cours**	
13h30-17h30	**TP1:** Analyses	**Antoine BOIVIN** **Laure TEYSSET** **Naïra NAOUAR** (Sorbonne Université, Paris)

Vendredi 4 décembre 2026

09h00-12h30	**TP1 Drosophile:** Analyses	**Antoine BOIVIN** **Laure TEYSSET** **Naïra NAOUAR** (Sorbonne Université, Paris)
13h30-17h30	**TP1 Drosophile:** Analyses	**Antoine BOIVIN** **Laure TEYSSET** **Naïra NAOUAR** (Sorbonne Université, Paris)

Cours Analyse des génomes - 6e SEMAINE

Travaux Pratiques 2 : Analyse de l'organisation et des interactions de génomes microbiens par la méthode HIC
Martial MARBOUTY, Agnès THIERRY, Lionel FRANGEUL (salle TP 2ème – PLM)

Lundi 7 décembre 2026

09h00-12h30	**Cours:** Annotations relationnelles **Bioinfo TP:** Dotter	**Lionel FRANGEUL** (Institut Pasteur, Paris)
13h30-17h30	**TP2:** 3C	**Martial MARBOUTY** **Agnès THIERRY** **Lionel FRANGEUL** (Institut Pasteur, Paris)

Mardi 8 décembre 2026

09h00-10h30	**Conférence:** Comparative genomics of viruses	**Mart KRUPOVIC** (Institut Pasteur, Paris)
10h45-12h15	**Conférence:** From DNA to public health: Making Sense of Human Genomic data	**Hanna JULIENNE** (Institut Pasteur, Paris)
13h30-17h30	**TP2:** 3C	**Martial MARBOUTY** **Agnès THIERRY** **Lionel FRANGEUL** (Institut Pasteur, Paris)

Mercredi 9 décembre 2026

09h00-10h30	**Conférence**: Tracing the evolution of gene regulation and the emergence of new traits	**Camille BERTHELOT** (Institut Pasteur, Paris)
10h45-12h15	**Conférence**: Proteogenomics: concepts, applications and computational strategies	**Charles PINEAU** (IRSET, Rennes)
13h30-17h30	**TP2:** 3C	**Martial MARBOUTY** **Agnès THIERRY** **Lionel FRANGEUL** (Institut Pasteur, Paris)

Jeudi 10 décembre 2026

09h30-12h30	**TP2:** 3C	**Martial MARBOUTY** **Agnès THIERRY** **Lionel FRANGEUL** (Institut Pasteur, Paris)
13h30-17h30	**TP2:** 3C	**Martial MARBOUTY** **Agnès THIERRY** **Lionel FRANGEUL** (Institut Pasteur, Paris)

Vendredi 11 décembre 2026

09h30-12h30	**TP2:** 3C	**Martial MARBOUTY** **Agnès THIERRY** **Lionel FRANGEUL** (Institut Pasteur, Paris)
13h30-17h30	**TP2:** 3C	**Martial MARBOUTY** **Agnès THIERRY** (Institut Pasteur, Paris)

Cours Analyse des génomes - 7e SEMAINE

Lundi 14 décembre 2026

10h00-11h30	**Examen bioinformatique**	**Lionel FRANGEUL** **Corinne MAUFRAIS** **Christophe RUSNIOK** (Institut Pasteur, Paris)
14h00-15h30	Bilan final du cours, Evaluation des travaux pratiques	**Laure TEYSSET** **Marie-Eve VAL** **Lionel FRANGEUL** **Corinne MAUFRAIS** (Institut Pasteur, Paris)
15h30-17h30	**Pot de fin de cours**	

Mardi 15 décembre 2026

Journée libre (préparation de l'examen oral)

Mercredi 16 décembre 2026

09h00-18h00	**Examens oraux**	**Laure TEYSSET** **Marie-Eve VAL** **Lionel FRANGEUL** **Antoine BOIVIN** **Naïra NAOUAR** **Martial MARBOUTY** **Agnès THIERRY** (Institut Pasteur, Paris)

Jeudi 17 décembre 2026

09h00-18h00	**Examens oraux**	**Laure TEYSSET** **Marie-Eve VAL** **Lionel FRANGEUL** **Antoine BOIVIN** **Naïra NAOUAR** **Martial MARBOUTY** **Agnès THIERRY** (Institut Pasteur, Paris)

MODALITÉS DES EXAMENS

Examen écrit de bio-informatique : (salle de cours 6)

Lundi 14 décembre 2026 à 10 heures, durée : 1h30 (Note sur 20, coefficient 1)

Contrôle continu concernant les Travaux Pratiques « laboratoire »

Note attribuée par les deux équipes de Travaux Pratiques «Analyse de l'organisation et des interactions de génomes microbiens par la méthode de HiC» et «Génétique de l'épigénétique chez la drosophile: des ARNs (petits et grands) pour la défense de l'intégrité du génome» (Note sur 20, coefficient 1)

Examen oral (salle de cours 6)

Mercredi 16 et jeudi 17 décembre 2026

Présentation d'une des parties expérimentales des travaux pratiques «Analyse de l'organisation et des interactions de génomes microbiens par la méthode de HiC» ou «Génétique de l'épigénétique chez la drosophile: des ARNs (petits et grands) pour la défense de l'intégrité du génome»:

- Introduction courte, présentation et analyse des résultats expérimentaux, discussion critique
- Durée : 10mn et questions du jury : 5mn (Note sur 20, coefficient 1)

Présentation d'un sujet choisi parmi les thèmes du cours.

- Durée : 10mn et questions du jury : 5mn (Note sur 20, coefficient 1)

Organisation de la présentation orale

- Exposé non public de chaque étudiant devant le jury;
- Diapositives (PDF uniquement).

Les thèmes définis pour la présentation orale sont volontairement larges et recouvrent les concepts abordés pendant le cours lors des conférences ou des travaux pratiques. Chaque étudiant présentera un sujet précis sur un thème choisi. L'étudiant fera une présentation de 10mn (plus 5mn de questions) en s'appuyant sur les informations données pendant les travaux pratiques, les conférences et par la bibliographie.

Directives

- **Il faut :**
  - Présenter un sujet précis.
- **Il ne faut pas :**
  - Faire une présentation générale d'une thématique;
  - Refaire une conférence qui a été donnée pendant le cours;
  - Utiliser les diapositives d'un conférencier.
- **Le jury appréciera :**
  - L'originalité du sujet traité;
  - La pertinence et la précision des informations;
  - La rigueur du plan de la présentation;
  - La qualité de la présentation orale et des diapositives;
  - Les réponses aux questions du jury.