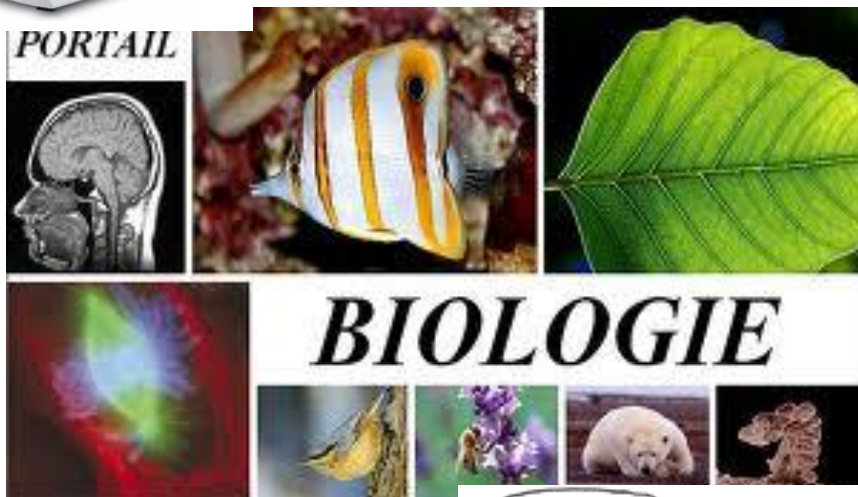


Lycée-Collège de la Planta, Sion

Biologie

Discipline fondamentale 2^{ème} année – Travaux pratiques (TP)



Sommaire

1	INTRODUCTION AUX TP.....	4
1.1	La démarche scientifique.....	4
1.2	Matériel et méthode.....	4
1.3	Evaluation.....	4
2	RAPPORTS DE TP.....	5
3	TP N°1 INTRODUCTION AU MICROSCOPE ET A LA LOUPE (2 PERIODES).....	7
3.1	Le microscope	7
3.2	La loupe.....	7
3.3	Observations.....	7
3.3.1	La cellule végétale.....	7
3.3.2	La cellule animale.....	8
3.4	Dessin scientifique	8
3.5	Structure du rapport TP n°1.....	9
4	TP N°2 ETUDE D'UN ECOSYSTEME (4 PERIODES)	10
4.1	Approche de l'écosystème	10
4.2	Analyse d'échantillons.....	10
4.3	Structure du rapport TP n°2.....	18
5	TP N°3 MISE EN EVIDENCE DE MICROORGANISMES (2 PERIODES).....	19
5.1	Matériel et méthode.....	19
5.2	Milieux échantillonnés	19
5.2.1	Sur soi.....	19
5.2.2	A l'école.....	19
5.3	Milieux de culture	19
5.4	Déroulement.....	20
5.5	Structure du rapport TP n°3.....	22
6	TP N°4 FROTTIS SANGUIN (1 PERIODE).....	23
6.1	Préparation d'un frottis sanguins.....	23
6.1.1	Matériel et réactifs.....	23
6.1.2	Déroulement	23
6.2	Observation au microscope	24
6.2.1	Déroulement	24
6.3	Structure du rapport TP n°4.....	24
7	TP N°5 GROUPE SANGUIN (2 PERIODES)	25
7.1	Partie I : test réel (détermination) et répartition des groupes sanguins.....	25
7.1.1	Matériel et réactifs.....	25
7.1.2	Déroulement :	25
7.2	Partie II : observation de coupes de groupes sanguins adaptées à l'observation microscopique des hémagglutinations.....	26
7.3	Structure du rapport TP n°5.....	26
8	TP N°6 DISSECTION D'UN CŒUR DE PORC (1 PERIODE).....	27
8.1	Dissection	27

8.1.1	Matériel	27
8.1.2	Déroulement	27
8.2	Analyse de la structure et de la fonction.....	27
8.3	Analyse de la circulation	27
8.4	Structure du rapport TP n°6.....	28
9	TP N°7 CŒUR A L'OUVRAGE (2 PERIODES).....	29
9.1	Poste 1 : Recherche et prise de son pouls.....	29
9.1.1	Déroulement	29
9.1.2	Matériel	29
9.1.3	Rapport	29
9.2	Poste 2 : Variations de son rythme	30
9.2.1	Déroulement	30
9.2.2	Rapport	30
9.3	Poste 3 : Test de Ruffier :	31
9.3.1	Déroulement	31
9.3.2	Rapport	31
9.4	Poste 4 : Prise de sa tension.....	32
9.4.1	Déroulement	32
9.4.1.1	Prise de la tension à l'aide d'un sphygmomanomètre	32
9.4.1.2	Prise de la tension à l'aide d'un tensiomètre de poignet	32
9.4.2	Rapport	33
9.5	Structure du rapport TP n°7.....	33
10	TP N°8 LES MALADIES CARDIOVASCULAIRES (2 PERIODES).....	34
10.1	Questions sur les différents patients	34
10.1.1	Patient 1 – dossier rouge.....	34
10.1.2	Patient 2 – dossier vert	34
10.1.3	Patient 3 – dossier jaune	34
10.1.4	Patient 4 – dossier bleu.....	35
10.2	Structure du rapport TP n°8.....	35
11	TP N°9 IMMUNOPRECIPITATION (2 PERIODES).....	36
11.1	Principes immunologiques	36
11.2	Immunoprécipitation	36
11.3	Déroulement	36

1 INTRODUCTION AUX TP

Les travaux pratiques sont une composante essentielle des connaissances scientifiques et de leur progrès. Ils permettent d'observer et de décrire des structures, d'expérimenter et de comprendre des fonctions des êtres vivants et/ou de leurs composants (organes, tissus, cellules, organites). Les travaux pratiques permettent de vérifier des théories, de découvrir des lois et/ou d'en élaborer d'autres. A notre niveau, ils permettent surtout d'**illustrer certaines notions théoriques vues en cours**.

1.1 La démarche scientifique

La démarche scientifique consiste à **observer** des entités (écosystèmes, populations, organismes, systèmes et/ou appareils, organes, tissus, cellules, ...), des processus et des interactions, de **décrire**, **d'élaborer des hypothèses et de les vérifier** par des expériences, de **noter et d'interpréter les résultats** et d'en **rédiger un rapport**. La **prise de notes** est donc un élément essentiel de ce processus.

1.2 Matériel et méthode

Chaque élève va chercher, au début du travail pratique, le matériel (petit matériel, microscope, ...) nécessaire et le range à la fin du travail pratique.

1.3 Evaluation

A la fin de chaque semestre, les rapports seront évalués globalement selon les critères d'évaluation suivants :

- ✓ L'attitude de l'élève durant le travail, de la mise en place au rangement du TP (curiosité, questionnement, collaboration, intérêt, ...), la forme du rapport (structure, soin et qualité de la présentation et des illustrations, ...),
- ✓ La précision et l'adéquation des dessins effectués,
- ✓ Le fond du rapport (exactitude des observations et des légendes, pertinence de l'interprétation, ...).

La note acquise sur les rapports compte une fois dans la moyenne semestrielle de biologie.

2 RAPPORTS DE TP

Un rapport est une **synthèse** du processus expérimental et des notes récoltées. Il est **individuel** et il doit être **illustré**. Il doit être rédigé dans ton **dossier** de TP.

Structure générale des rapports :

Nom : XXXX
Prénom : XXXX

Date : XX.XX.XX
(première période si
plusieurs)

Titre du TP (voir protocole)

Objectif (ce que tu cherches à savoir) : La plupart du temps il se trouve dans le protocole. Il faut simplement le reprendre. S'il ne s'y trouve pas, c'est à toi de le rédiger.

Matériel (ce que tu utilises pour le savoir) : Il faut lister le matériel utilisé.

Méthode (ce que tu fais pour le savoir) : Dans ton rapport, tu peux écrire « cf. protocole » si tu as strictement suivi la méthode décrite. Si des modifications ont été apportées ou si la méthode ne figure pas dans le protocole, il faut résumer ce que tu as fait durant le TP.

Résultat(s) (ce que tu observes ou ce que tu as trouvé (dessins, calculs, ...)) : il s'agit du ou des résultats mentionnés dans le protocole.

Pour les dessins, merci de les faire assez grands (environ la moitié d'une page A4). Il faut prévoir les légendes. Celles-ci doivent être mises toutes du même côté au bout d'un trait horizontale tracé à la règle.

Ensuite, encadrer le dessin et les légendes

Nom de l'observation

Grossissement = 100x
(le plus fort
grossissement utilisé
doit figurer)

Discussion (*ce que tu peux dire sur tes observations et résultats*) : La discussion doit reprendre les indications du protocole et de la structure du rapport.

Conclusion (*ce que l'expérience t'a appris*) : Il s'agit de mentionner ce que le TP t'a appris. La conclusion est personnelle.

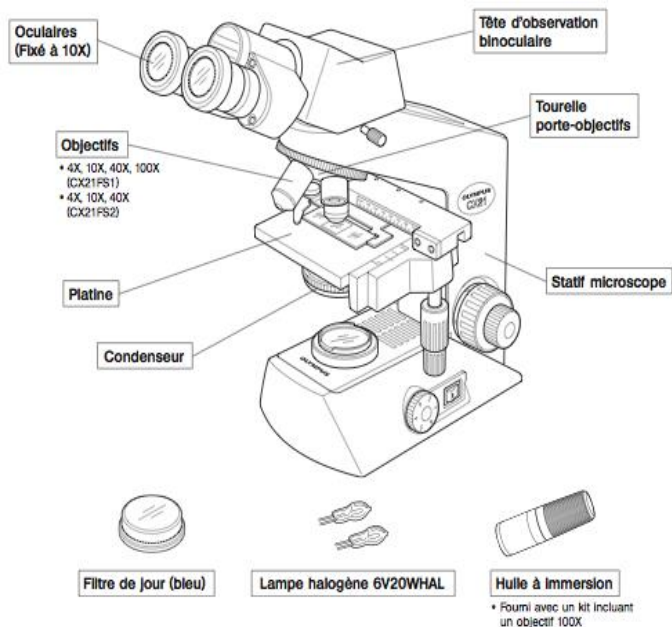
Dans les rapports, les dessins se font au crayon à papier ainsi que les légendes de ceux-ci. Le reste du rapport est rédigé à la plume ou au stylo.

3 TP N°1 INTRODUCTION AU MICROSCOPE ET À LA LOUPE (2 PÉRIODES)

L'observation des organismes (en particulier des **microorganismes**) ou des parties d'organismes nécessitent des instruments optiques qui permettent d'agrandir de multiples fois les objets observés. Les instruments à disposition sont le **microscope binoculaire** et la **loupe binoculaire**.

3.1 Le microscope

Les microscopes à disposition permettent des agrandissements de 40x à 400x. Ils permettent d'appréhender les microorganismes (eucaryotes et procaryotes) et leur structure cellulaire (eucaryotes).



3.2 La loupe

Les loupes à disposition permettent des agrandissements de 10x ou 20x. Elles permettent d'appréhender une vision microscopique d'ensemble. Les échantillons sont en général placés dans des boîtes de Pétri

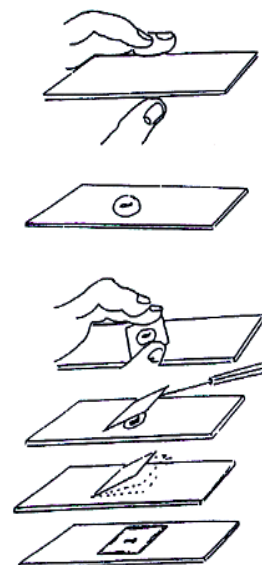
Ces instruments optiques étant très onéreux, il est recommandé le plus grand soin et la plus grande attention dans leur manipulation.

3.3 Observations

Tous les êtres vivants sont faits de cellules. Ces dernières, bien qu'invisibles à l'œil nu, peuvent être identifiées et observées à l'aide d'un microscope.

3.3.1 La cellule végétale

1. À l'aide d'un scalpel ou d'un couteau pointu, prélève une couche aussi fine que possible dans la partie rose de l'oignon.
2. Dépose la couche d'oignon sur une lame et recouvre-la d'une petite goutte d'eau
3. Dépose une lamelle dessus. Ne pas poser la lamelle à plat et d'un seul geste rapide, cela emprisonnerait des bulles d'air qui apparaîtraient sous forme de cercles noirs. Poser la lamelle inclinée à 45° par rapport à la lame, puis l'incliner doucement sans geste brusque comme l'indique le schéma pour chasser l'air.



4. Observe cette coupe au microscope et réalise un dessin scientifique.

3.3.2 La cellule animale

1. Lave-toi les mains.
2. Avec ton ongle, gratte légèrement l'intérieur de ta joue afin de prélever des cellules épithéliales buccales.
3. Dépose le résidu blanc ainsi prélevé sur une lame en étalant autant que possible, puis ajoute une petite goutte d'eau.
4. Dépose une lamelle dessus. Ne pas poser la lamelle à plat et d'un seul geste rapide, cela emprisonnerait des bulles d'air qui apparaîtraient sous forme de cercles noirs. Poser la lamelle inclinée à 45° par rapport à la lame, puis l'incliner doucement sans geste brusque comme l'indique le schéma pour chasser l'air.
5. Observe cette coupe au microscope et réalise un dessin scientifique.

3.4 Dessin scientifique

La qualité du dessin dépend d'abord de l'observation. **Avant de dessiner, il faut observer !** De cette manière, il sera plus aisé de choisir la cellule, la zone d'un tissu qui est la plus favorable à un bon dessin d'observation (absence d'artefacts : bonne coloration, pas de bulles d'air, pas de déchirures dans un tissu). Un dessin doit :

- Représenter toutes les structures bien distinctes (forme générale, détails internes) dans le champ d'observation ;
- Respecter les proportions relatives des différentes parties du sujet observé et tenir compte de l'épaisseur du trait ;
- Eviter de trop schématiser et de représenter des détails peu visibles mais présents dans les illustrations du cours, car le dessin représente ce que l'on voit réellement dans les conditions (parfois difficiles) d'observation ;
- Être suffisamment grand (exemple : 10 à 15 cm environ pour une cellule isolée) ;

Être fait exclusivement avec un crayon gris mi-dur (une gomme est nécessaire pour les corrections) ; le trait final doit être net et précis (il faut donc effacer les traits qui ont servi à l'esquisse du dessin) ;

- Indiquer le grossissement utilisé (la taille réelle



de l'objet peut être indiquée lorsqu'elle peut être évaluée facilement) ;

- Contenir les informations concernant l'objet du dessin (par ex. cellule épithéliale humaine), en précisant si nécessaire sa provenance, son orientation, les colorants éventuels et la manière (frottis, coupe avec son orientation, ...) dont il a été préparé ;
- Contenir une légende aussi complète que possible (écrire proprement et correctement d'un même côté les noms scientifiques demandés en les reliant aux structures correspondantes par des traits horizontaux).

3.5 Structure du rapport TP n°1

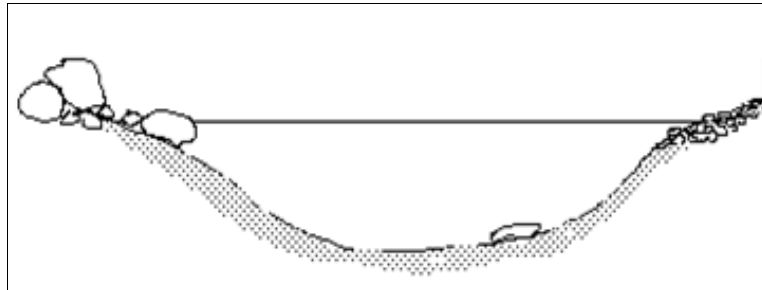
Individuel	
<i>Nom, Prénom</i>	<i>Date de la période 1</i>
Titre	
Objectif du travail	
Matériel - Liste tout le matériel utilisé	
Résultats - Dessine une cellule végétale et une cellule animale en respectant scrupuleusement les indications du point 3.4 du protocole sur le dessin scientifique.	
Conclusion	

4 TP N°2 ÉTUDE D'UN ÉCOSYSTÈME (4 PÉRIODES)

L'objectif de ce travail pratique, prévu sur quatre périodes, est d'appréhender un écosystème (le petit étang du LCP), son biotope et sa biocénose. Tu appliques la démarche scientifique avec l'aide des documents ci-après.

4.1 Approche de l'écosystème

La première période se déroulera auprès du petit étang du LCP et du jardin de permaculture, tu observeras, tu décriras les éléments du **biotope** en faisant un schéma de ce même biotope, tu noteras la **biocénose** (végétaux et animaux).



4.2 Analyse d'échantillons

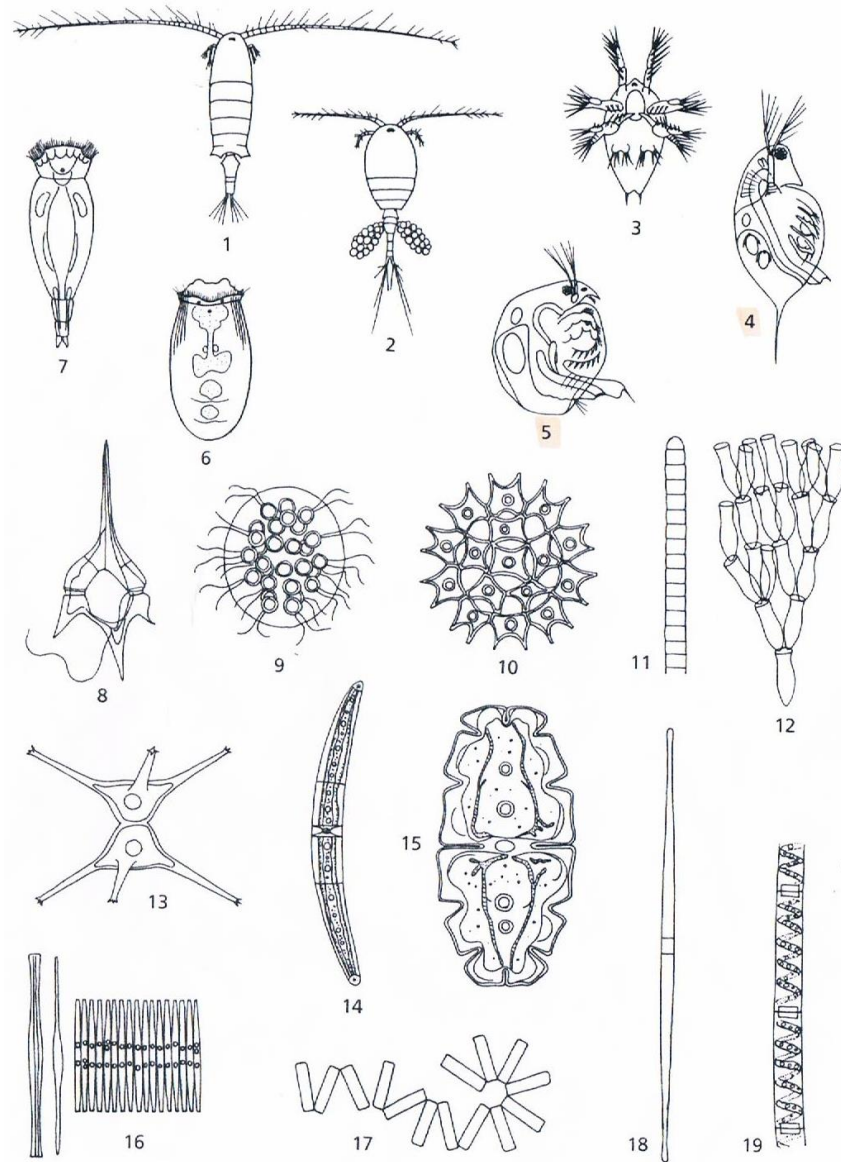
Lors des deuxième, troisième et quatrième période, tu observeras à la loupe et au microscope les échantillons d'eau récoltés, dessine les différents (micro)organismes observés, classe les microorganismes selon leur fonction dans le métabolisme de la biocénose (producteurs, consommateurs (herbivores, carnivores, détritivores), décomposeurs).

Plantes aquatiques et des marais



Plantes aquatiques et des marais

- Massette à larges feuilles** (*Typha latifolia*). 1-2 m de haut. Tige dressée, solide, effilée à l'extrémité, 1-2 cm de large. Fleurs minuscules, réunies en épi dense; partie supérieure mâle, partie inférieure femelle. Petits fruits dans une masse laineuse. Fleurit en plein été. Famille des Typhacées.
- Roseau commun** (*Phragmites communis* = *P. australis*). Jusqu'à 3 m de haut. Tige dressée, ligneuse et très dure. Feuilles jusqu'à 50 cm de long et 2 cm de large, vert-gris, très finement dentées. Inflorescence: grande panicule violet-brun. Fruit mûrissant en hiver, rarement développé. Fleurit à la fin de l'été. Famille des Graminées.
- Jonc des tonneliers** (*Schoenoplectus lacuster* = *S. lacustris*). 1-3 m de haut. Tige dressée, cylindrique, lisse, avec moelle spongieuse. Tige pourvue de feuilles engainantes à la base et aphyllées vers le haut. Fleurs très petites, réunies en nombreux épis rouge-brun. Fruit: grand akène de 2,5 mm. Fleurit en été. Famille des Cypéracées.
- Iris jaune** (*Iris pseudacorus*). 0,5-1 m de haut. Tige dressée, feuilles pointues, de 1-3 cm de large, aussi longues que la tige. Fleurs à 3 pétales, jaune flamboyant, veinées de brun. Fruit: capsule tripartite avec graines en forme de disque, flottantes. Fleurit à la fin du printemps et au début de l'été. Famille des Iridacées.
- Carex élevé ou laiche élevée** (*Carex elata*). 20-100 cm de haut. Forme des touradons denses. Tige triangulaire, rigide (Fig. 5c) comme chez la plupart des autres laiches. Feuilles 2-5 mm de large, rigides. Fructification en été. Il existe d'autres espèces de laiches. Famille des Cypéracées.
- Jonc comprimé** (*Juncus compressus*). 15-50 cm de haut. Tige de section ovale (Fig. 6a). Feuilles graminiformes. Inflorescences vertes. Fleurit du début de l'été à l'automne. Contrairement aux laiches, les joncs possèdent une tige de section ronde ou ovale. Famille des Joncacées.
- Plantain d'eau** (*Alisma plantago-aquatica*). Jusqu'à 1 m de haut, plante se dressant hors de l'eau. Feuilles ovales à lancéolées, cordiformes ou arrondies à la base, pétiolées. Fleurs à trois pétales, blanches ou roses, en panicule verticillée. Fruits nombreux, arrangés en cercle. Fleurit en été. Famille des Alismatacées.
- Rubanière rameuse** (*Sparganium ramosum* = *S. erectum*). 30-150 cm de haut, plante le plus souvent dressée. Tige ramifiée, toutes les pousses latérales sont issues des aisselles des feuilles. Feuilles rigides, dressées, triangulaires dans la partie inférieure, 10-15 mm de large. Inflorescences mâles petites, globuleuses, nombreuses. Inflorescences femelles plus grandes, la partie inférieure de l'inflorescence ressemble à une étoile. Fruit isolé se terminant en bec. Fleurit en été. Famille des Sparganiacées.
- Utriculaire négligée** (*Utricularia neglecta* = *U. australis*). Fronde nageant librement, de 10-200 cm de long avec des feuilles filamenteuses et des utricules en forme de gouttelettes servant à capturer de petits animaux planctoniques. Plante carnivore. Fleurs jaunes émergeant de l'eau en été. Famille des Lentibulariacées.
- Myriophylle verticillé** (*Myriophyllum verticillatum*). Tige de 0,3-3 m de long, immergée ou flottante. Le plus souvent 5 feuilles verticillées, portant 15-40 segments filamenteux. Fleurs petites, rougeâtres, verticillées et disposées en rang serré autour de la tige. Inflorescence au-dessus de la surface de l'eau. Fleurit de l'été à l'automne. Famille des Haloragacées.
- Trèfle-d'eau** (*Menyanthes trifoliata*). 15-30 cm de haut. Souche longue, rampante et segmentée, avec feuilles à trois folioles. Fleurs blanches ou rougeâtres, avec des pétales barbus réunis en grappes denses. Fleurit à la fin du printemps. Famille des Menyanthacées.
- Potamot nageant** (*Potamogeton natans*). Tige atteignant quelques mètres de long. Feuilles flottantes ovales, jusqu'à 10 cm de long, coriaces, vert foncé à brunâtre. Fleurs insignifiantes, vertes, arrangées en épis, émergeant de la surface de l'eau comme des bougies. Fleurit à la fin du printemps et en été. Famille des Potamogetonacées.
- Potamot crépu** (*Potamogeton crispus*). Tige atteignant 2 m de long. Toutes les feuilles immergées, pas de feuilles flottantes. Feuilles étroites, ovales, à bords légèrement dentés. Fleurs insignifiantes, vertes, arrangées en épis, sur des tiges de 10 cm de long. Fleurit au début de l'été. Famille des Potamogetonacées.
- Prêle des eaux courantes** (*Equisetum fluviatile*). 20-150 cm de haut. Tiges principales le plus souvent pourvues de rameaux arrangés en verticilles. Gaines des rameaux portant 10-20 dents. Maturité des spores au début de l'été. Famille des Equisetacées.
- Petite lentille d'eau** (*Lemna minor*). Fronde verte, ressemblant à une feuille, flottant à la surface de l'eau, 2-3 mm de diamètre. Une racine par «feuille». Dans les étangs riches en éléments nutritifs. Famille des Lemnacées.
- Lentille d'eau à trois lobes** (*Lemna trisulca*). Fronde immergée, lancéolée, ressemblant à trois feuilles reliées en croix, trinervée, 5-8 mm de long. Famille des Lemnacées.
- Elodée** (*Elodea canadensis*). 30-60 cm de long immergée, souvent fortement ramifiée. Feuilles ovales de 1 cm de long, le plus souvent verticillées par 3. En Europe, plantes femelles seulement. Reproduction asexuée. Famille des Hydrocharitacées.
- Chara** (*Chara* sp.). Plante sans fleurs (algue), atteignant quelques cm de long, forme des «prairies» au fond de l'eau. Rejets verticillés, ramifiés en chandelier. Rejets latéraux avec des organes reproducteurs orange et ronds (mâles), ovales et verts (femelles). Famille des Characées.
- Nénuphar blanc** (*Nymphaea alba*). Plante à feuilles flottantes. Feuilles rondes, vert foncé dessus, de 10 à 30 cm de diamètre. Fleurs atteignant 9 cm de diamètre, blanches. Fleurit en été. Famille des Nymphaeacées.
- Nénuphar jaune** (*Nuphar lutea*). Tige et pétioles atteignant le plus souvent 2 m de long. Feuilles flottantes cordiformes, 10-30 cm de long. Fleurs jaune doré, 3-5 cm de diamètre. Fruit vert, en forme

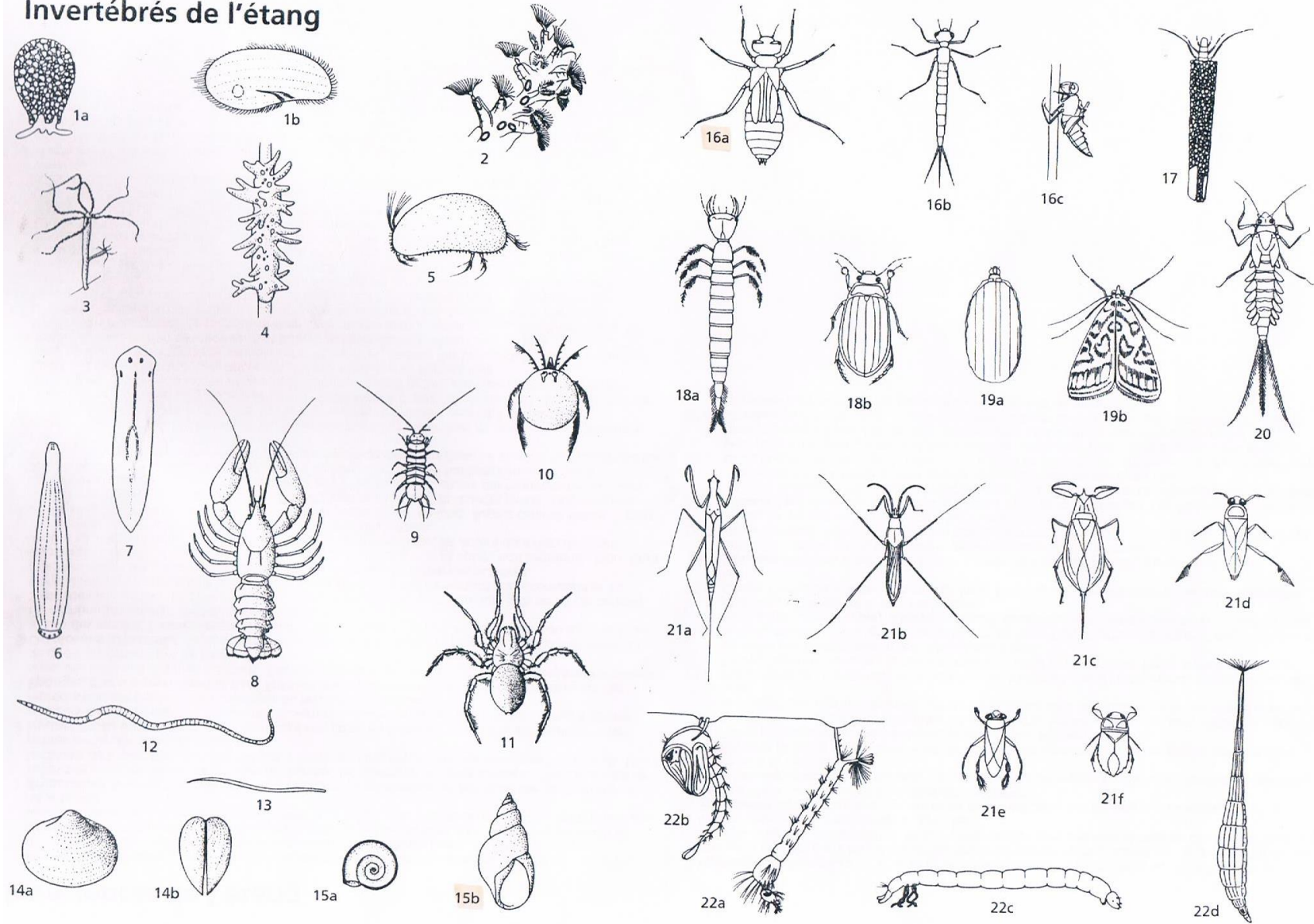


Plancton

Le terme plancton désigne l'ensemble des organismes – plantes et animaux – qui flottent dans les eaux. Beaucoup d'organismes planctoniques peuvent se mouvoir de manière autonome (flagelles de certaines algues et des flagellés, cils des rotifères, antennes locomotrices des petits crustacés). D'autres sont transportés par les courants d'eau. Certains organismes planctoniques sont plus lourds que l'eau, ils possèdent souvent de longs appendices qui leur confèrent une résistance à l'immersion. Les diatomées, avec leurs coquilles lourdes réduisent leur poids spécifique grâce à des gouttelettes d'huile.

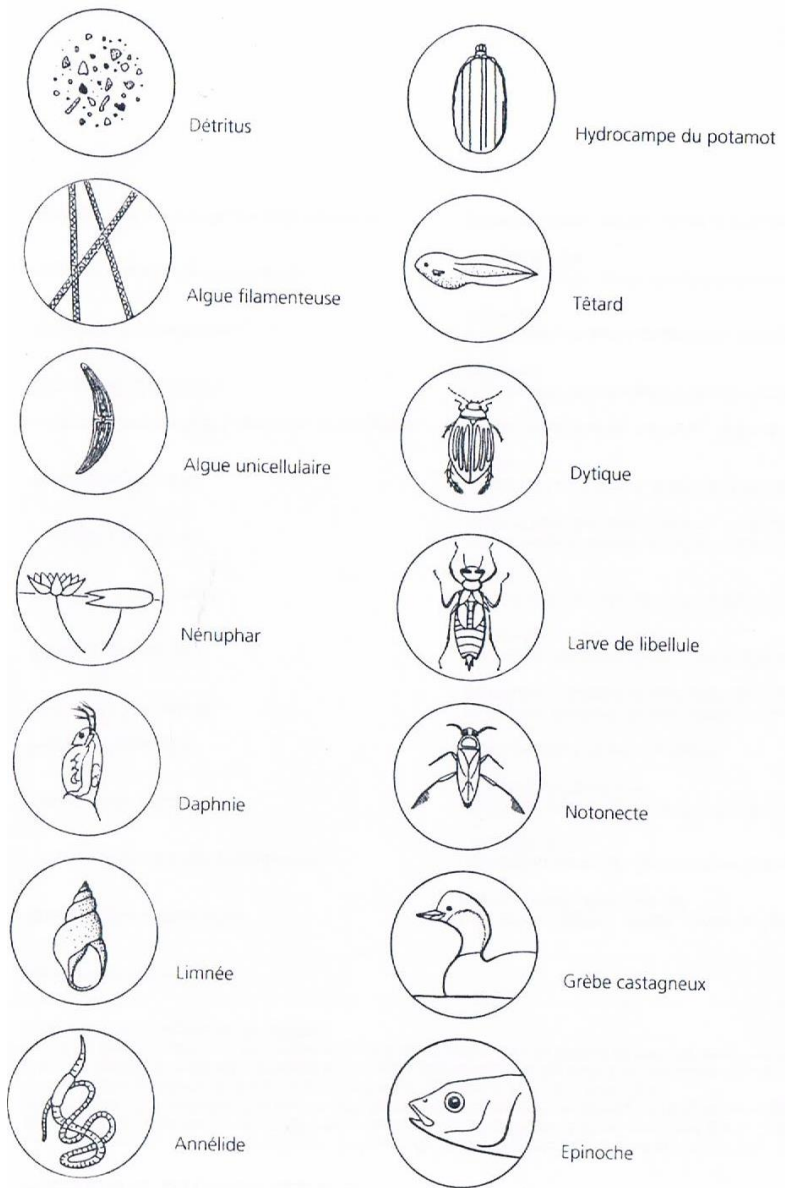
- 1 (*Eudiaptomus gracilis*). Copépode atteignant 1,5 mm de long. Très longues antennes.
- 2 (*Mesocyclops leuckartii*). Copépode de 1,3 mm de long. L'illustration montre une femelle avec des sacs d'œufs.
- 3 **Larve nauplius**. Plus petit qu'un mm.
- 4 (*Daphnia longispina*). Cladocère. Atteignant 2,5 mm.
- 5 (*Chydorus sphaericus*). Cladocère de 0,3-0,5 mm.
- 6 (*Asplanchna priodonta*). Rotifère transparent de 0,4-1,5 mm, sans tube digestif ni pied.
- 7 (*Proales daphnicola*). Rotifère de 0,3-0,4 mm, avec tube digestif et pied. Vit sur les daphnies.
- 8 (*Ceratium hirundinella*). Algue (Dinoflagellée) de 0,2-0,3 mm de long.
- 9 (*Eudorina elegans*). Algue verte, colonie de cellules atteignant 0,06-0,2 mm de long.
- 10 (*Pediastrum duplex*). Algue verte; colonie de 0,03-0,30 mm de long.
- 11 (*Oscillatoria tenuis*). Algue bleue filamenteuse de couleur vert bleuté, de 0,004-0,010 mm de large. Indicatrice d'eaux polluées.
- 12 (*Dinobryon sertularia*). Colonie d'algues flottant librement. Un individu mesure 0,03-0,04 mm de long.
- 13 (*Staurastrum paradoxum*). Algue verte (Desmidiée) de 0,020-0,036 mm de long.
- 14 (*Closterium striolatum*). Algue verte (Desmidiée) 0,18-0,54 mm de long.
- 15 (*Euastrum oblongum*). Algue verte (Desmidiée) 0,11-0,20 mm de long.
- 16 (*Fragilaria crotonensis*). Diatomée de 0,04-0,15 mm de long. Colonies en forme de ruban.
- 17 (*Tabellaria fenestrata*). Diatomée de 0,03-0,14 mm de long. Colonies en étoile ou en zig zag.
- 18 (*Synedra acus*). Diatomée de 0,1-0,3 mm de long.
- 19 **Spirogyre** (*Spirogyra* sp.). Algue verte, filamenteuse avec chloroplaste spiralé (en tire-bouchon). Moins de 0,1 mm de large.

Invertébrés de l'étang

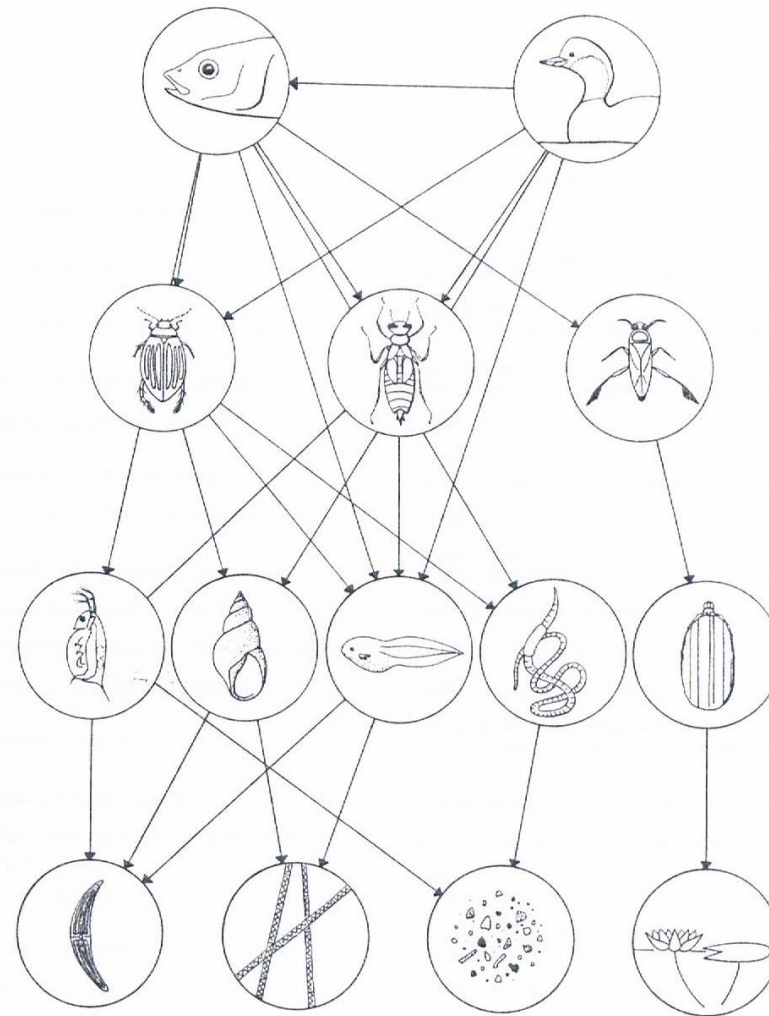


Invertébrés de l'étang

- 1 **Protozoaires** (Protozoa). Petits animaux microscopiques de formes variables. Le corps est constitué d'une seule cellule. Il existe des espèces nageantes, rampantes ou fixées. 1a Amibe à thèque. Unicellulaire se déplaçant à l'aide de pseudopodes. La cellule est fixée dans une coque en forme de vase, composée de minuscules grains de sable. 1b Ciliés. Corps pourvu de cils mobiles, permettant une nage rapide.
- 2 **Bryozoaires** (Bryozoa). Animaux formant des colonies gélatineuses et transparentes de formes et de tailles très variables, fixées sur les tiges de roseaux, les pierres ou d'autres supports. Chaque animal de la colonie de bryozoaires illustrée, mesure 1-5 mm de long et possède une couronne rétractile de 15-70 petites tentacules selon les espèces.
- 3 **Hydres d'eau douce** (Hydrozoa). Animaux fixés, corps en forme de tube contractile surmonté de plusieurs tentacules disposés autour de l'ouverture buccale. Longueur en extension: jusqu'à 10 mm; reproduction par des bourgeons latéraux ou reproduction sexuée.
- 4 **Eponges d'eau douce** (Spongillidae). Forment des croûtes immobiles de formes variables sur des tiges, des pierres et d'autres substrats. Couleur gris-blanc, brun-rouge ou verdâtre. Organismes poreux de quelques centimètres de long.
- 5 **Ostracodes** (Ostracoda). Petits crustacés de quelques millimètres de long avec une coquille semblable à celle des moules: 2 valves laissant apparaître les appendices. Vivent le plus souvent au fond de l'eau. De nombreuses espèces sont de bonnes nageuses.
- 6 **Sangsues** (Hirudinea). La taille varie selon les espèces, elles peuvent atteindre plus de 10 cm de long. Corps aplati, finement segmenté. Une ventouse à chaque extrémité servant à la locomotion et au maintien des proies. Locomotion par contraction et élongation alternées du corps.
- 7 **Planaires** (Turbellaria). Quelques millimètres à 2,5 cm de long. Corps aplati, non segmenté, mou. Deux yeux la plupart du temps. La bouche est située sur la face ventrale, en arrière du milieu du corps. Mouvement: glissements réguliers, semblables à ceux des limaces.
- 8 **Écrevisses** (Potamobiidae). Adultes atteignant 10, voire 20 cm de long. Aspect caractéristique: 1 paire d'antennes longues, 1 paire de courtes, 8 pattes locomotrices et 2 puissantes pinces. Une carapace entoure le corps. Locomotion: marche; dérangées, elles nagent en arrière par mouvements saccadés.
- 9 **Aselle** (*Asellus aquaticus*). Atteignant 12 mm de long. Corps aplati horizontalement. 1 paire d'antennes longues et 1 paire de courtes. Appendices caudaux fourchus. Se déplace tranquillement sur le sol ou entre les plantes.
- 10 **Acariens aquatiques** (Hydracarina). Au maximum quelques millimètres de long. Petits Arthropodes, de forme le plus souvent globuleuse. Corps non segmenté avec des yeux et 8 pattes fines.
- 11 **Araignée argyronète** (*Argyroneta aquatica*). Seule espèce d'araignée vivant sous l'eau. 8-15 mm de long, brune. Corps typique d'araignée (céphalothorax avec 8 pattes, abdomen non segmenté avec glandes à soies). Construit une cloche de plongée remplie d'air avec sa toile.
- 12 **Vers rond** (Oligochaeta). Taille variable selon les espèces. Parents des Vers de terre. Section du corps circulaire, corps nettement segmenté et pourvu de soies courtes. Vivent dans la vase.
- 13 **Vers ronds** (Nematoda). Le plus souvent de taille microscopique, atteignant au maximum quelques millimètres de long. Corps mince, non segmenté. Mouvements vifs, ondulants et «fouettants».
- 14 **Moules** (Bivalvia). Taille variant entre quelques mm et 20 cm selon les espèces. Mollusques pourvus d'une coquille à 2 valves, reliées par des bandes élastiques autour d'une charnière. Mouvements lents, à l'aide d'un pied mou. 14a Coquille vue de dessus, 14b valves en vue latérale.
- 15 **Escargots** (Gastropoda). Taille variable selon les espèces. Mollusques à une seule coquille, souvent allongée en spirale et terminée par une pointe (15b), peut aussi avoir la forme d'un disque (15a).
- 16 **Libellules** (Odonata). Larves atteignant au maximum 6 cm de long. Morphologie variable, avec un masque rétractile à la face inférieure de la tête. Restent le plus souvent immobiles, au fond de l'eau ou dans l'enchevêtrement de plantes aquatiques. 16a Larve de grande libellule, 16b larve de petite libellule, 16c mue larvaire laissée par une libellule fraîchement métamorphosée (exuvie) sur une tige végétale.
- 17 **Phrygane** (Trichoptera). Larve atteignant 3, 5 cm de long selon les espèces. Ressemblant plus ou moins à une chenille. Construisant des fourreaux en forme de carquois avec différents matériaux (débris végétaux, coquilles d'escargot, petites pierres).
- 18 **Coléoptères** (Coleoptera). Taille variable selon les espèces, au maximum 4,5 cm de long. Les larves présentent des morphologies diverses, elles sont en général allongées, avec 6 pattes et des mandibules puissantes. La nymphe donne naissance aux adultes qui sont cuirassés avec une paire d'élytres. Beaucoup d'espèces ont un corps hydrodynamique et rament avec les pattes postérieures. 18a larve de dytique, 18b dytique adulte (27-35 mm de long).
- 19 **Hydrocampe** (*Nymphula sp.*). Larve (chenille) atteignant 2,5 cm de long, verdâtre. Vit dans un carquois constitué par 2 morceaux de feuilles de nénuphar ou de potamot, reliées par des fils de soie. Dérive à la surface de l'eau (19a). Imago: petit papillon avec des ailes veinées de blanc et de brun (19b). Se trouve souvent sur les plantes aquatiques.
- 20 **Ephémères** (Ephemeroptera). Les larves ne dépassent pas 2 cm de long. Corps allongé, avec 3 cerques. Pattes avec 1 griffe. Branchies sur l'abdomen.
- 21 **Punaises aquatiques** (Heteroptera). Cette dénomination regroupe différentes familles de punaises, adaptées à la vie dans l'eau.
 - 21 a **Ranatre** (*Ranatra sp.*). Atteint 4 cm de long, siphon non compris. Corps élancé, longues pattes. Pattes antérieures transformées pour la préhension. Mouvements lents.
 - 21 b **Gerris** (*Gerris sp.*). Corps atteignant 17 mm de long. Forme arachnoïde, avec 4 longues pattes et deux courtes pattes antérieures. Vit sur l'eau. Glisse avec des mouvements saccadés à la surface de l'eau.
 - 21 c **Nèpe** (*Nepa sp.*). Atteint 22 mm de long, siphon respiratoire à l'extrémité du corps non compris. De morphologie similaire à la ranatre, mais plus large et comprimée. Pattes antérieures transformées pour la préhension. Mouvements lents.
 - 21 d **Notonecte** (*Notonecta sp.*). Jusqu'à 16 mm de long. Corps hydrodynamique. Pattes postérieures (pattes natatoires) longues, pourvues de poils natatoires. Se maintient près de la surface de l'eau pour respirer. Nage sur le dos. Peut piquer.
 - 21 e **Corise** (*Corixa sp.*). Atteint 15 mm de long. Corps aplati, jaunâtre, marbré de noir. Nage sur le ventre.
 - 21 f **Naucore** (*Naucoris cimicoides*). Atteint 15 mm de long. Corps court, plat et large. Pattes antérieures développées en organes préhensiles puissants. Peut piquer.
- 22 **Diptères** (Diptera). Parmi les diptères on trouve les moustiques et les mouches. Les larves n'ont pas de pattes, au plus quelques fausses pattes. Les formes sont très variables.
 - 22 a, b **Moustique** (*Culex sp.*). Larve (22a) jusqu'à 1 cm de long, allongée. Généralement suspendue sous la surface de l'eau (position respiratoire). Pupa (22b) avec partie antérieure élargie en forme de bouton. Vit, comme la larve sous la surface de l'eau où elle puise l'air.
 - 22 c **Chironome** (Chironomidae). Larve jusqu'à 2 cm de long, mince comme un ver. Partie antérieure avec pattes tronquées, extrémité postérieure du corps avec appendices et petites branchies en forme de tuyau. Rampe lentement; mouvements ondulants de tout le corps en pleine eau.
 - 22 d **Stratiomys** (*Stratiomys sp.*). Larve atteignant 50 mm de long, gris-vert, sans membres. Siphon respiratoire à l'extrémité du corps avec une couronne de poils.



Réseau alimentaire



Réseau alimentaire

Les animaux d'un étang se nourrissent d'algues, de plantes aquatiques, d'animaux ou de restes désagrégés d'organismes morts (détritus). Les animaux sont liés de diverses manières par le biais de leur alimentation. Ils forment entre eux et avec les plantes nourricières un réseau trophique complexe. Le tableau suivant répertorie les principaux animaux de l'étang avec leur nourriture. Dans un réseau alimentaire, les producteurs sont disposés sur la ligne du bas, les consommateurs de 1^{er} ordre au dessus, suivis par les consommateurs de 2^e ordre, etc. Le réseau de l'étang peut être reconstitué en partant des indications du tableau.

Groupe d'animaux	Nourriture
Unicellulaires (protozoaires)	varie selon l'espèce: algues, rotifères, bactéries, autres unicellulaires, détritus
Eponges d'eau douce (Spongillidae)	minuscules particules de nourriture flottant dans l'eau (détritus)
Hydres d'eau douce	Daphnies, copépodes, acariens aquatiques, petites larves d'insectes et vers
Planaires (Turbellaria)	petits animaux vivants ou morts
Vers ronds (Nematoda)	varie selon l'espèce: algues, petits animaux, cadavres d'animaux, matériel végétal mort ou vivant
Rotifères (Rotatoria)	varie selon l'espèce: algues, unicellulaires, nématodes, autres rotifères
Annélides (Oligochaeta)	surtout détritus, parfois minuscules animaux et algues
Sangsues (Hirudinea)	selon l'espèce, sucent divers animaux (escargots, larves d'insectes, vers, poissons, amphibiens)
Bryozoaires (Bryozoa)	algues unicellulaires et animaux planctoniques, détritus
Daphnie (Cladocera) et Copépodes (Copepoda)	algues unicellulaires, bactéries, détritus
Ostracodes (Ostracoda)	matières en décomposition (feuilles tombées, cadavres)
Ecrevisses (Potamobiidae)	vers, aselles, insectes aquatiques, escargots, moules, cadavres
Acariens aquatiques (Hydracarina)	petits crustacés, larves d'insectes aquatiques à carapace molle
Araignée argyronète (<i>Argyroneta aquatica</i>)	petits crustacés, aselles, larves d'insectes aquatiques

Groupe d'animaux	Nourriture
Larves d'éphémères (Ephemeroptera)	algues, détritus, débris végétaux
Larves de libellules (Odonata)	têtards, vers, escargots aquatiques, daphnies et autres petits animaux aquatiques
Gerris (Gerridae)	insectes vivants ou morts tombant sur la surface de l'eau
Nèpe (<i>Nepa sp.</i>) et Ranatre (<i>Ranatra sp.</i>)	toutes sortes de petits animaux aquatiques
Notonecte (Notonectidae)	insectes aquatiques et autres petits animaux à la surface de l'eau
Dytique (Dytiscidae)	selon l'espèce, différents animaux aquatiques: p. ex. daphnies, escargots aquatiques, têtards
Larves de phryganes (Trichoptera)	algues, débris végétaux, détritus
Hydrocampe du potamot (<i>Nymphula nymphaeata</i>)	limbe de feuilles flottantes
Larves de moustiques (Culicidae)	détritus, algues unicellulaires
Larves de chironomes (Chironomidae)	algues, plantes aquatiques, détritus. Certaines espèces sont carnivores
Larves de simules (Stratiomyidae)	algues
Escargots d'eau (Gastropoda)	algues, matériel végétal tendre (mort ou vivant), cadavres, pontes
Moules (Bivalvia)	détritus
Epinoche (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)	vers, larves d'insectes, petits crustacés, pontes de poissons et d'amphibiens
Vengeron ou gardon (<i>Rutilus rutilus</i>)	plancton, plantes aquatiques, larves d'insectes, vers, escargots
Brochet (<i>Esox lucius</i>)	poissons, grenouilles, également petits oiseaux aquatiques et mammifères
Grenouille verte (<i>Rana esculenta</i>)	insectes
Têtards	algues, débris végétaux en décomposition; pontes
Tritons (<i>Triturus sp.</i>)	vers et autres petits animaux; ponte d'amphibiens

4.3 Structure du rapport TP n°2

Individuel	
<i>Nom, Prénom</i>	<i>Date de la période 1</i>
Titre	
Objectif du travail	
Matériel - Liste tout le matériel utilisé	
Méthode - Résume ce que tu as fait durant les différentes périodes	
Résultats <ol style="list-style-type: none">1. Coupe de l'étang avec les facteurs abiotiques et biotiques2. 1 Dessin d'un organisme végétal de l'étang3. 1 Dessin d'un organisme animal de l'étang	
Conclusion	

5 TP N°3 MISE EN ÉVIDENCE DE MICROORGANISMES (2 PÉRIODES)

L'objectif de ce travail pratique, prévu sur deux périodes, est la mise en évidence de microorganismes qui échappent à notre regard et à notre appréhension du monde vu leur petite taille. Ces organismes sont indispensables à la vie sur Terre, car d'une part ils étaient les premiers colonisateurs et d'autre part ils restent les mieux adaptés aux milieux extrêmes que l'on peut trouver sur Terre. Ils sont aussi essentiels au métabolisme de la vie (fermentations, décompositions, photosynthèse) et à l'homme (biotechnologies).

5.1 Matériel et méthode

Étant donné la taille microscopique des microorganismes, il est nécessaire d'en faire la culture afin de les apercevoir ou d'en apercevoir la descendance. L'échantillonnage et la culture se font en commun, l'observation, la prise de notes et le dessin sont personnels.

Le matériel nécessaire comprend :

Loupe – microscope – lames – lamelles – boîtes de Pétri avec milieu nutritif – échantillons prélevés dans différents milieux, sur différents substrats.

5.2 Milieux échantillonnés

5.2.1 Sur soi

Doigts, éternuements (ou bouche avec expérience dite du micro), chaussettes, chaussures, nez, oreille, objets familiers (montre, monnaie, bague, peluche).

5.2.2 A l'école

Air de la classe, eau du robinet, sol de la classe, poignée de porte, linge à mains, eau de la mare.

5.3 Milieux de culture

Milieu	Organismes sélectionnés	Echantillons
COS	Gram ⁺ , Gram ⁻ , champignons	Tout est permis...
MSA2	Staphylocoques	Avec Qtips dans nez, oreille, yeux
MCK	Gram ⁻ , E.coli	Eau du robinet, de la mare, bouteille
CNA	Gram ⁺	Bactéries de la peau (coude, doigt lavé, pas lavé)
SGC2	Levures	Sol avec chaussures

5.4 Déroulement

Chaque groupe de 2 ou 3 élèves recevra :

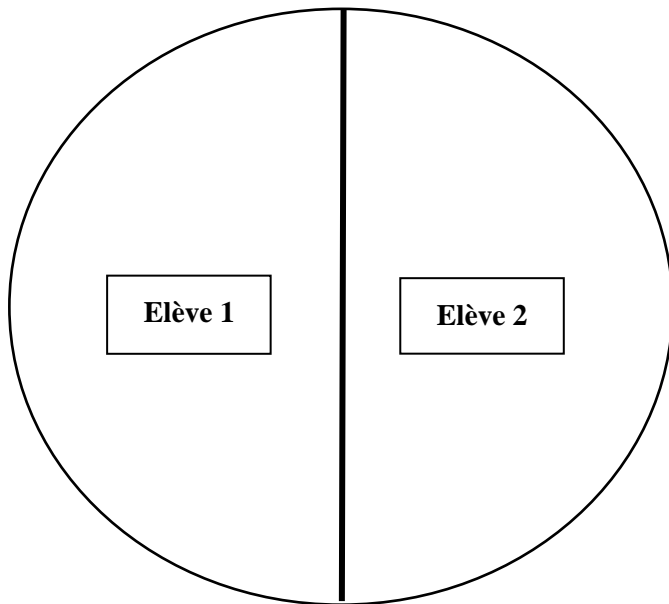
- Une boîte de milieu Cos non sélectif : vous pouvez tester tout ce qui vous intéresse (par exemple : téléphone, écouteurs, poignées de porte, toilettes, doigts, etc... - soyez créatifs).
- Une boîte de milieu sélectif : remplissez-le comme indiqué ci-après.

Pour obtenir des résultats optimaux, il est nécessaire de respecter les quelques règles suivantes :

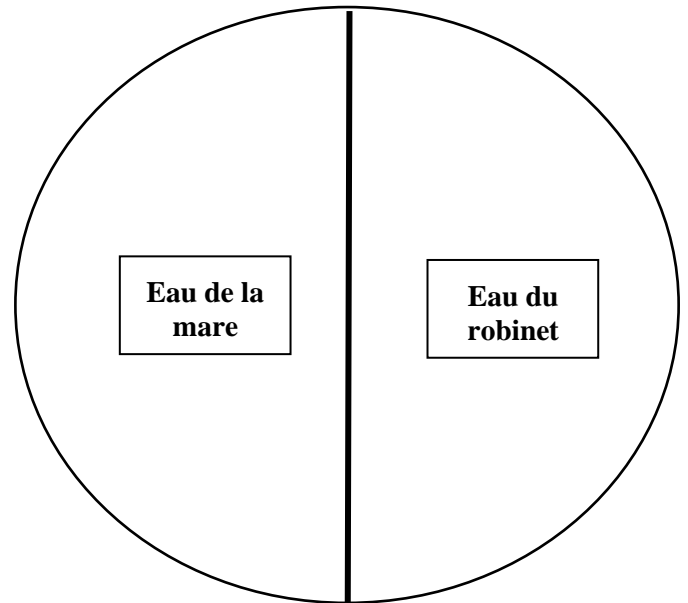
1. N'ouvrez la boîte que le moins longtemps possible pour éviter les contaminations extérieures.
2. Ne retournez pas la boîte une fois que vous l'avez inoculée.
3. Nommez-la soigneusement avant l'inoculation (pour éviter de la retourner ensuite)
4. Ne touchez jamais le gel de l'intérieur directement avec vos doigts (sauf milieu CNA).
5. Ne brisez pas le gel : déposez l'échantillon délicatement.

N'OUBLIEZ PAS DE NOTER SOUS LA BOÎTE VOTRE NOM, LA DATE ET CE QUE VOUS AVEZ ÉCHANTILLONNÉ AVANT DE L'ÉCHANTILLONNER !

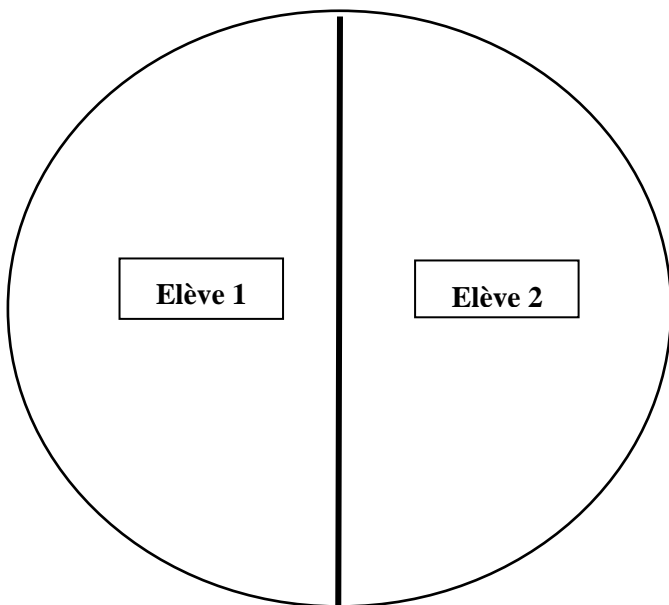
Pour faire ces comparaisons, dessinez une ligne sous la boîte et indiquez clairement ce que vous avez déposé où.



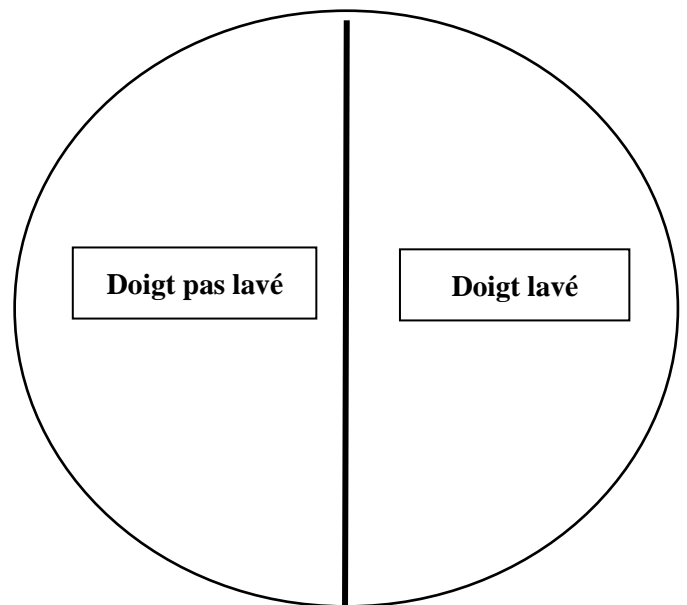
Milieu MSA2 : frottez-vous l'intérieur du nez avec un Q-tip puis frottez ce Q-tip délicatement sur une moitié de la boîte (1 élève de chaque côté)



Milieu MCK : trempez un Q-tip dans l'eau de la mare puis frottez-le délicatement sur une moitié de la boîte. Faites de même de l'autre côté de la boîte avec de l'eau du robinet. ATTENTION : gardez la boîte bien horizontale pour éviter de faire couler l'eau d'un côté à l'autre.



Milieu SGC2 : frottez-vous la semelle des chaussures avec un Q-tip humide puis frottez ce Q-tip délicatement sur une moitié de la boîte (1 élève de chaque côté)



Milieu CNA : un élève pose son doigt délicatement sur le gel. Puis il se lave les mains soigneusement avant de poser le même doigt de l'autre côté.

5.5 Structure du rapport TP n°3

Individuel	
<i>Nom, Prénom</i>	<i>Date de la période 1</i>
Titre	
Objectifs du travail	
Matériel <ul style="list-style-type: none">- Liste tout le matériel utilisé	
Résultats <ul style="list-style-type: none">- Durant la séance 1 : écris quels milieux tu as testé et ce que tu y as inoculé.- Durant la séance 2 : décris en quelques mots ce que tu as obtenu dans chaque boîte (ne les ouvre pas !!!).	
Discussion <ul style="list-style-type: none">- Durant la séance 1 : fais des hypothèses : que penses-tu obtenir ? Beaucoup de microorganismes ? Peu ? Pourquoi ?- Durant la séance 2 : vérifie si les hypothèses faites lors de la Séance 1 sont vérifiées, et si non, explique pourquoi.	
Conclusion <ul style="list-style-type: none">- As-tu réussi à mettre en évidence des microorganismes ? Quelles difficultés as-tu rencontrées ?	

6 TP N°4 FROTTIS SANGUIN (1 PÉRIODE)

Un frottis sanguin est du sang étalé sur une lame de microscope, dans le but d'observer ses cellules et aussi les dénombrer. Le frottis doit subir une coloration pour révéler certaines cellules qui sans cela seraient transparentes, donc non visibles. Il permet également de repérer un éventuel parasite dans le sang comme l'agent pathogène du paludisme, le *Plasmodium falciparum*.

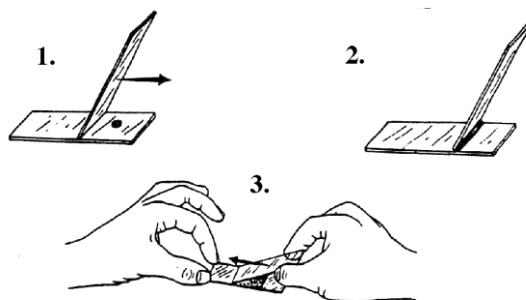
6.1 Préparation d'un frottis sanguins

6.1.1 Matériel et réactifs

Stylo piqueur – éthanol 70% - fixateur – colorants – 2 lames – 3 cuvettes – 1 boîte de pétri – microscope.

6.1.2 Déroulement

- 1) Nettoie l'extrémité d'un doigt (annulaire gauche de préférence) avec un kleenex imprégné d'alcool.
- 2) Pratique une petite incision avec le stylo piqueur.
- 3) Pose une goutte de sang à l'extrémité d'une lame dégraissée à l'alcool, puis désinfecte la plaie.
- 4) Place la deuxième lame inclinée en avant de la goutte de sang, puis ramène-la légèrement en arrière de manière à ce que le sang s'étale au contact des deux lames
- 5) Pousse délicatement la lame inclinée en avant (voir schéma) afin d'étaler le sang de manière uniforme.
- 6) Agite légèrement la lame pour accélérer le séchage du sang.
- 7) Une fois le frottis bien sec, prends la lame avec une pincette et trempe-la **5 fois 1 seconde** dans le premier bain (**fixateur, solution bleu clair**).
- 8) Après le cinquième trempage, essuie le bord de la lame avec un kleenex.
- 9) Répète les opérations 7 et 8 dans le deuxième bain (**colorant 1, solution rouge**), puis dans le troisième bain (**colorant 2, solution bleu foncé**).
- 10) Place la lame dans une boîte de Pétri et rince-la avec de l'eau distillée en évitant les éclaboussures.
- 11) Sèche-la bien à l'air et observe au microscope.



6.2 Observation au microscope

6.2.1 Déroutement

- 1) Place la lame sous le microscope et recherche une région où les différents globules sont bien visibles. Observe les cellules aux différents grossissements.
- 2) Repère les trois types de cellules sanguines : globules rouges, globules blancs ainsi que les plaquettes.
- 3) Dessine chacune de ces cellules dans ton cahier sous résultat.

6.3 Structure du rapport TP n°4

Individuel	
<i>Nom, Prénom</i>	<i>Date de la période</i>
Titre	
Objectif du travail	
Matériel - Liste tout le matériel utilisé	
Résultats - 1 dessin qui montre les différences de concentration entre les différents types de cellules sanguines + légendes des différentes cellules	
Discussion - Cite la fonction de chaque type de cellules sanguines	
Conclusion	

7 TP N°5 GROUPE SANGUIN (2 PÉRIODES)

Les pertes de sang lors d'accidents, blessures ou opérations graves nécessitent des transfusions sanguines. Les groupes sanguins du donneur et du receveur jouent un rôle essentiel. Les premiers rapports de transfusion sanguine remontent à la deuxième moitié du XVII^e siècle. A cette époque on essayait de transfuser du sang animal (de mouton) à l'homme. Ces expériences se révélèrent négatives dans la plupart des cas. L'expérience montra que les transfusions avec du sang humain étaient plus prometteuses. Cependant, dans la moitié des transfusions des complications graves apparaissaient causant souvent la mort. Les analyses révélèrent que les globules rouges se coagulaient dans les artères et bouchaient en particulier les capillaires sanguins. C'est le médecin viennois Karl Landsteiner qui découvrit en 1901 les groupes sanguins et trouva ainsi l'explication tant aux échecs qu'aux succès des transfusions.

7.1 Partie I : test réel (détermination) et répartition des groupes sanguins

L'objectif de cette partie est de déterminer ton groupe sanguin et ton facteur Rhésus et de comparer la répartition des groupes dans ta classe et en Suisse.

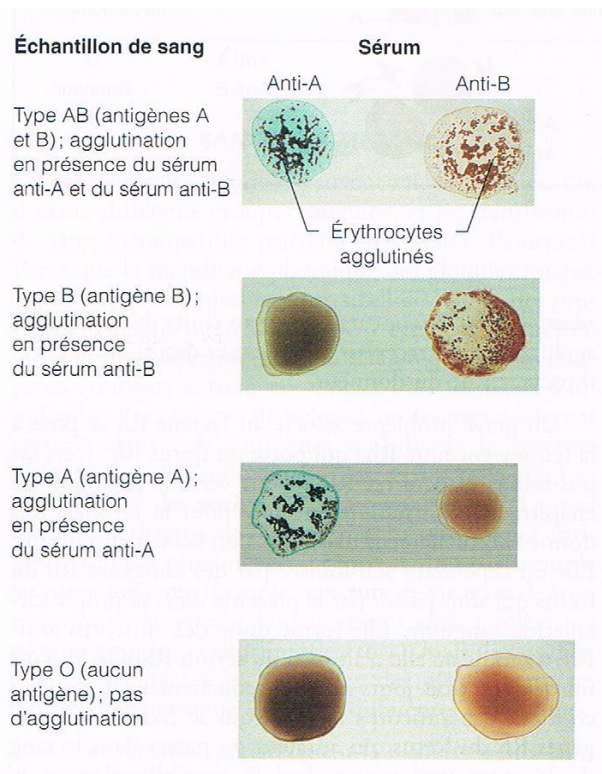
7.1.1 Matériel et réactifs

Stylo piqueur - lames – lamelles – ouate- éthanol – réactifs (anticorps) :

- Seraclone[®] Anti-A
- Seraclone[®] Anti-B
- Seraclone[®] Anti-D

7.1.2 Déroulement :

- 1) Déposer une goutte de sang sur chaque lame ;
- 2) Déposer sur chaque goutte de sang une goutte de l'un des réactifs (Anti-A, Anti-B, Anti-D)
- 3) Mélanger le sang et le réactif de chaque lame en bougeant légèrement ;
- 4) Observer et noter le résultat (agglutiné ou non) ;
- 5) Comparer les résultats de la classe (fréquence de chaque groupe et facteur) avec les fréquences par région.



7.2 Partie II : observation de coupes de groupes sanguins adaptées à l'observation microscopique des hémagglutinations

L'objectif de cette partie est de décrire ce que tu as observé sur les 4 coupes observées.

Infos importantes et légendes :

Groupe sanguin A = sérum d'un sang de groupe A + hématies A
Groupe sanguin B = sérum d'un sang de groupe B + hématies B
Groupe sanguin AB = sérum d'un sang de groupe AB + hématies AB
Groupe sanguin O = sérum d'un sang de groupe O + hématies O
Hématies-étalons groupe A = globules rouges groupe A
Hématies-étalons groupe B = globules rouges groupe B
Hématies-étalons groupe O = globules rouges groupe O
Ac anti-A = anticorps anti-A
Ac anti-B = anticorps anti-B
Ac anti-H = anticorps anti-rhésus

7.3 Structure du rapport TP n°5

Individuel	
<i>Nom, Prénom</i>	<i>Date de la période 1</i>
Titre	
Objectif du travail	
Matériel - Liste tout le matériel utilisé	
Résultats - Mentionne votre groupe sanguin. - Mentionne la répartition des groupes sanguins dans ton groupe et dans ta classe. - Décris les observations faites sur les 4 coupes observées.	
Conclusion	

8 TP N°6 DISSECTION D'UN CŒUR DE PORC (1 PÉRIODE)

L'objectif de ce travail pratique est d'observer cet organe particulier qu'est le cœur, de décrire les différentes parties et les différents tissus, de corréler ces parties avec leur fonction particulière, de comprendre la circulation sanguine.

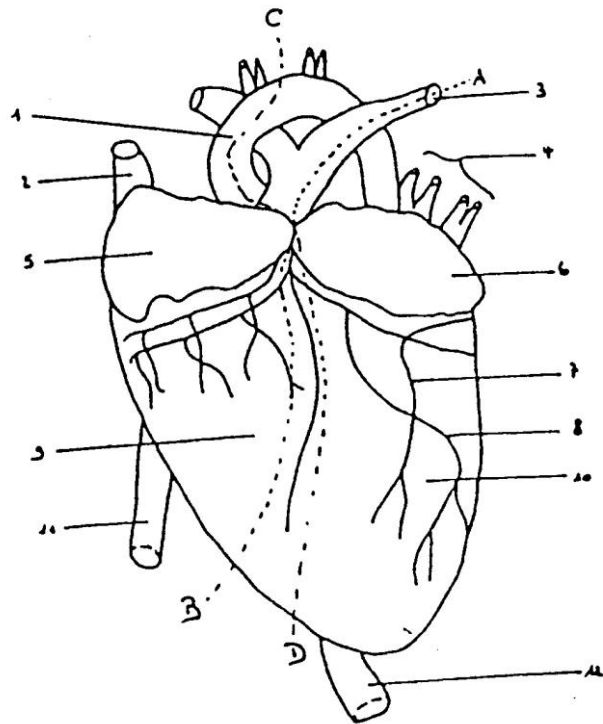
8.1 Dissection

8.1.1 Matériel

Bac – cœur de porc – ciseaux – scalpel – gants

8.1.2 Déroulement

Orientez le cœur de façon à voir sa face ventrale. Sectionnez à l'aide du ciseau l'oreillette et le ventricule droits (section A-B sur la figure ci-dessous). Ouvrir largement le ventricule. Sectionnez ensuite l'oreillette et le ventricule gauches (section C-D sur la figure ci-dessous). Comparez l'épaisseur de cette paroi avec celle du ventricule droit et expliquez le pourquoi de la différence. Dessinez le cœur ainsi disséqué et indiquez la légende (ventricules, oreillettes, vaisseaux, valvules). Recherchez les quatre valvules et comparez-les.



8.2 Analyse de la structure et de la fonction

Le cœur a une fonction particulière, à laquelle correspond une structure particulière. La structure des différentes parties du cœur correspond à leurs fonctions. Il s'agit de décrire ces différentes structures et ces différentes fonctions. La dissection attentive du cœur doit faciliter cette analyse. Elle doit aussi permettre de comprendre la circulation sanguine à l'intérieur du cœur et des vaisseaux.

8.3 Analyse de la circulation

Une des grandes fonctions du cœur est la circulation sanguine. L'observation attentive du cœur doit permettre de comprendre cette circulation, d'où vient le sang, quels sont les vaisseaux qui amènent le sang au cœur, où passe le sang, dans quels compartiments du cœur il transite, où va le sang, par quels vaisseaux il quitte le cœur.

8.4 Structure du rapport TP n°6

Individuel	
<i>Nom, Prénom</i>	<i>Date de la période</i>
Titre	
Objectif du travail	
Méthode <ul style="list-style-type: none">- Explique de manière résumée les étapes qui permettent d'effectuer la dissection du cœur de porc.	
Résultats <ul style="list-style-type: none">- Reporte l'ensemble des numéros figurant sur la figure page 27 dans ton rapport et légende les numéros.	
Conclusion	

9 TP N°7 CŒUR À L'OUVRAGE (2 PÉRIODES)

Chacun des battements du cœur propulse dans les artères, tel un raz de marée miniature, une onde de sang à haute pression ! À mesure que cette onde se propage, sa force diminue pour se perdre finalement dans le vaste réseau des capillaires. Les ondes se succèdent au rythme des contractions cardiaques. Les ondes de pression successives - le pouls - peuvent être perçues à différents endroits du corps, particulièrement là où une artère affleure à la surface de la peau. La fréquence et l'intensité du pouls reflètent la vitesse et l'intensité du pompage cardiaque.

Ce travail pratique se divise en 4 postes.

9.1 Poste 1 : Recherche et prise de son pouls

9.1.1 Déroulement

Prends ton pouls au niveau des artères suivantes :

- ✓ L'artère radiale (poignet)
- ✓ L'artère temporale (tempe)
- ✓ L'artère carotide (cou)

La prise de pouls consiste à compter le nombre de battements par minute

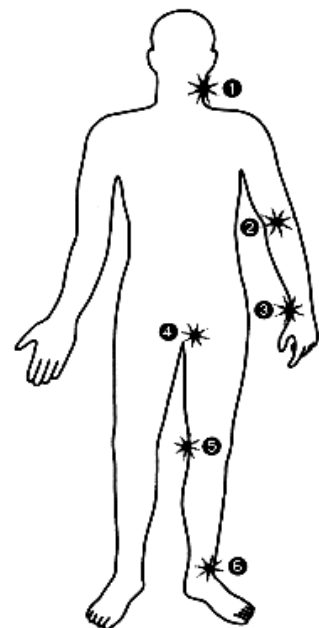
9.1.2 Matériel

Chronomètre ou montre

9.1.3 Rapport

Dans ton rapport doivent figurer les informations suivantes :

- 1) Les légendes des différents numéros correspondants chacun à une artère (voir figure ci-contre).
- 2) Le nombre de battements par minute que tu as calculés au niveau des trois artères



9.2 Poste 2 : Variations de son rythme

9.2.1 Déroulement

- 1) Calcule ta fréquence cardiaque **au repos**.
- 2) Effectue une **activité physique** (20 flexions des genoux) et **immédiatement** après, calcule sa **fréquence cardiaque** durant **une minute**.
- 3) Prends ta fréquence cardiaque **2 minutes après la fin de l'effort**.
- 4) Prends ta fréquence cardiaque **4 minutes après la fin de l'effort**.
- 5) Prends ta fréquence cardiaque **6 minutes après la fin de l'effort**.

9.2.2 Rapport

Dans ton rapport doivent figurer les informations suivantes :

- 1) Le tableau ci-dessous dans lequel tu reportes les valeurs mesurées

Variation de son rythme	
<i>Mesure du pouls</i>	<i>Fréquence (1minute)</i>
Au repos (1)	
Immédiatement après l'effort (2)	
Deux minutes après l'effort (3)	
Quatre minutes après l'effort (4)	
Six minutes après l'effort (5)	

- 2) Un graphique réalisé à l'aide des résultats du tableau. Sur ce graphique, tu mets la fréquence en ordonnée et les différentes situations (1 à 5) en abscisse.

9.3 Poste 3 : Test de Ruffier :

9.3.1 Déroulement

- 1) Reste en **position assise** durant **2 minutes**
- 2) **Prends** ton pouls radial (**poignet**) **au repos** durant **1 minute**. Cette valeur correspond à **P0** dans la formule ci-dessous.
- 3) Effectue **30 flexions complètes** sur tes jambes, buste maintenu droit, en 45 secondes.
- 4) **Calcule le pouls** à la fin de l'exercice (durant **1 minute**). Cette valeur correspond à **P1** dans la formule ci-dessous.
- 5) **Assieds-toi** durant **2 minutes**.
- 6) Calcule ton **pouls** durant **1 minute**. Cette valeur correspond à **P2** dans la formule ci-dessous.
- 7) Calcule **l'indice de résistance (IR)** à l'aide de la formule ci-dessous.

$$IR = \frac{(P0+P1+P2) - 200}{10}$$

Indice de Ruffier (IR)	
Valeur	Forme
0	Excellente
0 à 5	Très bonne
5 à 10	Bonne
10 à 15	Moyenne
15 à 20	Médiocre

9.3.2 Rapport

Dans ton rapport doivent figurer les informations suivantes :

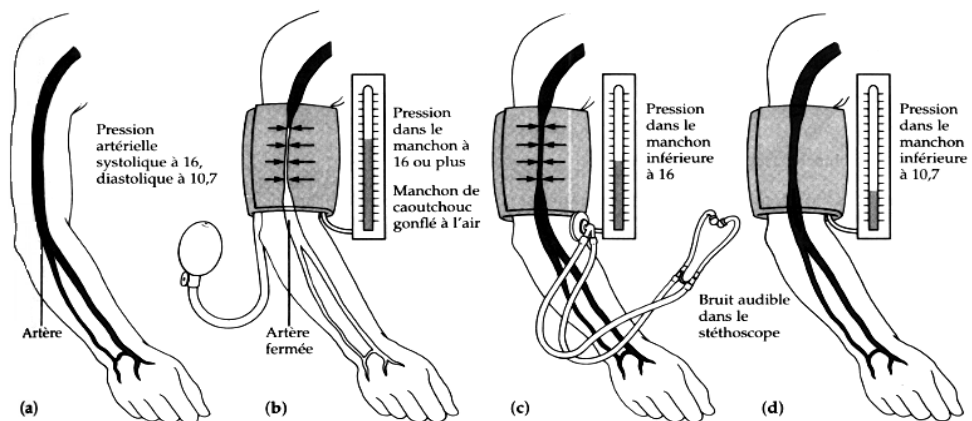
- 1) Le calcul de ton IR ainsi que la valeur.
- 2) Indique ton état de forme.

9.4 Poste 4 : Prise de sa tension

9.4.1 Déroulement

9.4.1.1 Prise de la tension à l'aide d'un sphygmomanomètre

- 1) **Entoure** le bras (gauche) **au-dessus du pli du coude** à l'aide d'une manchette muni d'un manomètre relié à l'appareil de mesure. **L'étudiant doit être assis et calme.**
- 2) **Noue le brassard** autour du bras **sans serrer.**
- 3) **Gonfle le brassage** jusqu'à ce que la pression atteigne **environ 200 mm Hg** sur le manomètre.
- 4) **Dégonfle le brassard très lentement.** Au moment où tu commences à entendre le pouls, lis la valeur sur le manomètre. Cette valeur = pression systolique.
Le bruit est de faible intensité. Pour l'entendre, fais silence.
- 5) **Continue à dégonfler très lentement.** Au moment où **le bruit du pouls disparaît**, lis la valeur sur le manomètre. Cette valeur = pression diastolique.



9.4.1.2 Prise de la tension à l'aide d'un tensiomètre de poignet

- 1) **Entoure le poignet** à l'aide du tensiomètre de poignet.
- 2) **Appuie** sur « start »
- 3) **Lis** les valeurs de pression et le pouls

9.4.2 Rapport

Dans ton rapport doivent figurer les informations suivantes sous forme d'un tableau comme ci-dessous :

- ✓ Les valeurs de pression systolique et diastolique mesurée à l'aide du sphygmomanomètre
- ✓ Les valeurs de pression systolique et diastolique mesurée à l'aide du tensiomètre.
- ✓ La valeur de votre pouls mesurée à l'aide du tensiomètre de poignet.

Pression (mm Hg)	Sphygmomanomètre	Tensiomètre de poignet
Pression systolique		
Pression diastolique		
Fréquence cardiaque (Battements / min)		

9.5 Structure du rapport TP n°7

Individuel	
<i>Nom, Prénom</i>	<i>Date de la période 1</i>
Titre	
Objectifs de chaque poste	
Matériel - Liste tout le matériel utilisé	
Résultats - Dans l'ordre d'exécution des postes, consigne les résultats de chacun d'eux (selon les infos du protocole ci-dessus)	
Conclusion	

10 TP N°8 LES MALADIES CARDIOVASCULAIRES (2 PÉRIODES)

Les maladies cardiovasculaires sont la première cause de mortalité en Suisse et en Europe.

Tu vas étudier 4 cas différents de maladies cardiovasculaires à l'aide de documents. Pour chacune des maladies, tu essaies d'identifier le problème pour découvrir de quelle maladie souffre le patient.

Dans chacun des dossiers, tu trouveras un bilan d'hospitalisation, les résultats des analyses sanguines en laboratoire ainsi que des résultats de test d'imagerie. Sur le bureau du professeur, tu trouveras des exemples de résultats normaux à ces mêmes tests, à titre de comparaison.

10.1 Questions sur les différents patients :

10.1.1 Patient 1 – dossier rouge

1. Etablis le diagnostic ton patient en justifiant par au moins 3 faits du dossier.
2. Quelles sont les conséquences à long terme d'un infarctus sur le cœur ?
3. Quelles valeurs de laboratoire sont anormales, et pourquoi ?
4. Que vois-tu sur le deuxième ECG ?
5. Les symptômes du patient pourraient correspondre à une endocardite. Cependant, une valeur dans le dossier prouve que ça ne peut pas être possible. Laquelle et pourquoi ?
6. D'où provient la maladie ?
7. Quel traitement peux-tu proposer à ce patient ?

10.1.2 Patient 2 – dossier vert

1. Etablis le diagnostic pour ce patient en justifiant par au moins 3 faits du dossier.
2. Quelles valeurs de laboratoire sont anormales, et pourquoi ?
3. Que vois-tu sur l'angiographie des jambes ?
4. Comment se développe la maladie ? Explique en détails.
5. Quels sont les facteurs de risque de cette maladie ? Lesquels cette patiente présente-elle ?
6. Quel traitement peux-tu proposer à cette patiente ?

10.1.3 Patient 3 – dossier jaune

1. Etablis le diagnostic pour ce patient en justifiant par au moins 3 faits du dossier.
2. Que vois-tu sur l'angiographie ?
3. Quelles valeurs de laboratoire sont anormales, et pourquoi ?
4. Quels sont les symptômes typiques de cette maladie ? Sont-ils présents chez cette patiente ?
5. Quels sont les facteurs de risque de cette maladie ? Lesquels cette patiente présente-elle ?
6. Quel traitement peux-tu proposer à cette patiente ?

10.1.4 Patient 4 – dossier bleu

1. Etablis le diagnostic pour ce patient en justifiant par au moins 3 faits du dossier.
2. Quelles valeurs de laboratoire sont anormales, et pourquoi ?
3. Pourquoi ce patient présente-t-il des douleurs après le repas ?
4. Pourquoi ce patient a-t-il des difficultés à respirer (dyspnée) ?
5. D'une certaine façon, on peut dire que ce patient a eu de la chance dans son malheur. Pourquoi ?
6. Quel traitement peux-tu proposer à ce patient ?

10.2 Structure du rapport TP n°8

Individuel	
<i>Nom, Prénom</i>	<i>Date de la période 1</i>
Titre	
Objectifs	
Méthode - Explique brièvement ce que tu as fait	
Résultats - Réponses aux différentes questions pour 2 patients	
Conclusion	

11 TP N°9 IMMUNOPRÉCIPITATION (2 PÉRIODES)

L'immunologie est la science qui s'occupe des défenses de notre corps. Sa connaissance a permis d'appliquer ses principes à la médecine et à la recherche.

11.1 Principes immunologiques

Une particule étrangère (souvent de nature protéique ; protéines de virus, de bactéries ou d'autres parasites, cellules étrangères ou tissus greffés) qui pénètre à l'intérieur de notre corps est reconnue comme étrangère (non-soi). Le corps va alors fabriquer des anticorps chargés de détruire et de faire détruire cet envahisseur. Les éléments étrangers sont appelés **antigènes** (Ag) et le corps fabrique des **anticorps** (Ac) spécifiques à cet antigène. La réaction spécifique antigène-anticorps forme un **complexe immun**, rapidement éliminé dans l'organisme, ou une **immunoprécipitation** (dans un milieu artificiel).

11.2 Immunoprécipitation

L'objectif du travail est la mise en évidence de la rencontre entre Ag et Ac à l'aide d'un kit d'immunologie. Pour cela, il a été injecté à un lapin de l'albumine sérique bovine (BSA). Trois semaines plus tard, son sérum est prélevé et testé pour sa potentialité à posséder les anticorps anti-albumine bovine, et la spécificité de ceux-ci par la méthode de double diffusion d'OUTCHTERLONY (ODD).

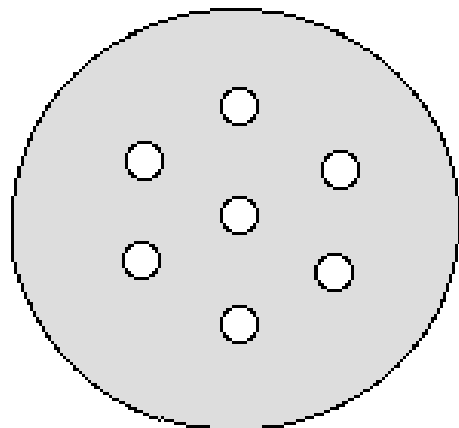
11.3 Déroulement

ATTENTION. Le milieu gélosé ne contenant aucun anti-bactérien, il est recommandé de travailler le plus proprement possible (nettoyer les emporte-pièces à l'alcool), car les anticorps sont très sensibles.

1. A l'aide de l'emporte-pièce, faire un trou au centre de la gélose, puis 6 trous autour du trou central.

ATTENTION. Il est recommandé de préparer un modèle que les élèves font et mettent sous leur boîte : les 6 trous doivent être bien répartis et à 6 mm de bord à bord du trou central (soit 10 mm de centre à centre) ; cette distance optimise les résultats.

2. Les trous sont faits en perçant de part en part la gélose. Le disque de gélose ainsi formé est enlevé soit en restant dans le tube (collé au disque précédent, le plus dur étant de faire rentrer le premier), soit en se servant du tube comme d'une pelle et de pousser le disque hors du trou.



ATTENTION. Ne pas fendre la gélose !

3. Dépose à l'aide d'une poire (7 pour 7 tubes) :
 - ✓ L'anticorps (Ac) dans le puits central (tube bouchon rouge),
 - ✓ Les 6 antigènes (Ag) dans les puits périphériques.
4. Laisse tomber une goutte de poire (20 μ l) par puits ou remplir le puits entièrement : la surface du dépôt doit être plane (ni concave, ni convexe); ne pas faire de bulles.
5. Mets à température constante (entre 20 et 25 °C) avec un peu d'humidité (suffisamment pour que les boîtes ne se dessèchent pas, mais pas trop pour que la diffusion se fasse bien ; les puits doivent être secs en quelques heures).

PAS DE RAPPORT POUR CE DERNIER TP !!!