



Ecosystèmes aquatiques avec "Scope-On-A-Rope"

Par: Adrienne Lopez, coordinatrice du LSU SOAR

Traduction: Bernard Dubernet et Sophie Warny

Qu'y a-t-il dans l'eau ?



OBJECTIFS

- Utiliser "Scope-On-A-Rope" pour stimuler les sens des élèves, aiguïser leur sens de l'observation et renforcer les concepts d'agrandissement et d'échelle.
- Permettre aux élèves de mieux appréhender les myriades de formes de vie différentes sur notre planète et la manière dont elles interagissent sur leur environnement:
- Permettre aux élèves de mieux comprendre les concepts des sciences de la vie: classification des organismes; cycles de vie; variations dans les organismes; adaptations; écosystèmes; chaînes alimentaires aquatiques/réseaux

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

- Scope-On-A-Rope (avec l'équipement aquatique et le pied)
- Comptes-gouttes, forceps, boîtes de Petri ou des lames de microscope
- Echantillons d'eau (voir les conseils pour la collecte de l'eau)
- Copies de la « Liste des macroinvertébrés » (en document ci-joint)
- Copies du document de travail « La vie dans l'étang » (deux versions en document ci-joint).

CONSEILS POUR LA COLLECTE DE L'EAU

Localisez un plan d'eau que vous choisissez comme échantillon. Ceci peut être un étang, un lac, un fossé, un ruisseau ou une grande flaque. Pour une étude comparative, une collecte d'eau sur plusieurs sites est l'idéal. Vous pouvez demander à vos élèves d'apporter leur propre échantillon d'eau.

Cherchez des signes de vie, comme des algues, des plantes et des animaux. Utilisez un pochon (ou une grande louche) pour collecter un échantillon d'eau. Assurez-vous de collecter des plantes (des grandes pinces conviennent parfaitement), en particulier des algues, et puisez deux fois au fond. Un bon échantillon d'eau contient beaucoup de vert (des plantes) et du marron (boue et substrats). Ceci parce que de nombreux organismes vivent dans différents microhabitats dans l'étang.

Les échantillons d'eau peuvent être gardés dans n'importe quel type de récipient (je recycle des barquettes alimentaires en plastique). Faites attention de ne pas laisser trop longtemps le couvercle sur votre récipient! Les organismes ont besoin d'oxygène pour survivre. Vous pouvez garder ces échantillons d'eau pendant quelques semaines ou plus si vous avez suffisamment de plantes pour produire de l'oxygène et s'ils sont exposés à la lumière. Vous découvrirez que l'ensemble des organismes qui sont dans l'échantillon changent avec le temps.



D'autres conseils disponibles sur : www.microscopy-uk.org.uk/index.html

UNE PETITE HISTOIRE : LA DÉCOUVERTE DES MICRO-ORGANISMES

Avant l'invention du microscope, on ne connaissait pas la diversité de la vie qui n'était pas visible à l'oeil nu. Les protozoaires, les bactéries, les virus étaient seulement des organismes qui affectaient les personnes (pour le meilleur et pour le pire) mais qui n'apparaissaient pas à l'oeil nu. Bien que plusieurs scientifiques aient construit des microscopes composés dès le 16ème et le 17ème siècle, l'un d'entre eux se distingue comme « le Père de la microbiologie », Anton van Leeuwenhoek. Il n'avait pas de formation en sciences, mais il était un observateur perspicace et un autodidacte pour polir des lentilles qui pouvaient grossir jusqu'à plus de 200 fois (le microscope composé utilisé auparavant par Hooke et Galilée ne parvenait pas à ce degré de grossissement). Le microscope simple de Leeuwenhoek avait seulement une fine lentille comme un miroir grossissant, mais il lui avait permis de voir les premiers animaux unicellulaires, qu'il surnomma « animalcules ». Il découvrit les protozoaires, les bactéries, les cellules sanguines et beaucoup d'autres choses ! Leeuwenhoek introduisit une nouvelle idée en sciences – des créatures invisibles à l'oeil nu pouvaient être la cause d'affections ou d'autres maladies. Il a préparé la voie à la médecine moderne. Ceci est un bon exemple de comment le développement d'un outil technologique a changé la façon dont on interagit avec le monde.

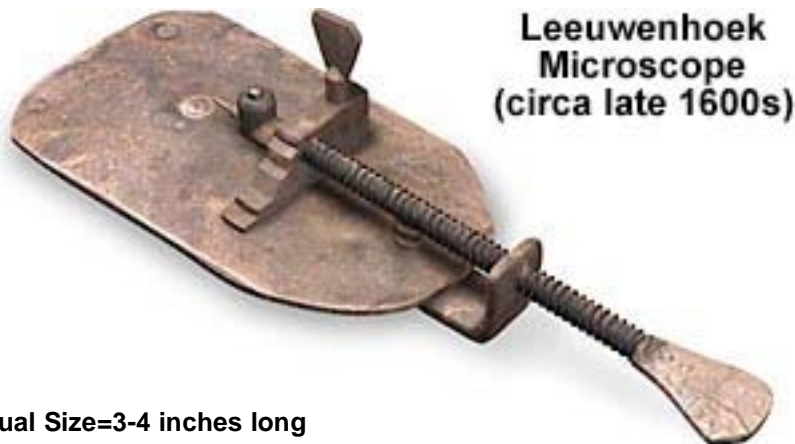


Sites internet pour plus de renseignements sur Anton van Leeuwenhoek:

www.microscope.org/micro/sm101.htm

www.ucmp.berkeley.edu/history/Leeuwenhoek.html

**Microscope de Leeuwenhoek
(Fin des années 1600)**



**Leeuwenhoek
Microscope
(circa late 1600s)**

Actual Size=3-4 inches long

MISE EN PLACE DU SOAR POUR L'OBSERVATION DES ÉCHANTILLONS D'EAU

Il peut y avoir un large éventail dans la taille des organismes que vous collectez. Il est préférable de commencer par l'observation et l'identification des plus grands, ensuite de continuer par les plus petits. Ceci permettra aux élèves de mieux appréhender les concepts d'échelle et d'agrandissement..

A. RECHERCHES « 1X »

1. Observez votre (vos) échantillon(s) d'eau. Voyez-vous quelque chose de relativement grand ? Tout ce qui dépasse quelques millimètres de long peut être repéré. Utilisez les lentilles de grossissement si vous le désirez. Essayez de verser votre échantillon d'eau dans un récipient moins profond et plus évasé pour avoir un meilleur aperçu. Les exemples de grands organismes comprennent les poissons, les insectes d'eau et leurs larves ainsi que les escargots.
2. Essayez de capturer quelques-uns de ces animaux et de les isoler dans un flacon plus petit. Il est même possible simplement de les transvaser en utilisant un petit filet ou une cuillère. Les enfants auront beaucoup de plaisir à faire cela.
3. Installez le SOAR sur le pied avec la lentille X1 (voir la photo ou consultez SOAR How-To book et le site internet : www.scopeonerope.lsu.edu)
4. Observez chaque animal et demandez aux élèves d'essayer de les reconnaître. Utilisez la liste des Macro-invertébrés et les informations/sites internet mentionnés ci-dessous.
5. Encouragez-les élèves et posez des questions : Est-ce que c'est une plante ou un animal ? Est-ce qu'il a des pattes ? Combien ? Comment se déplace-t-il ? Comment nage-t-il ?



B. RECHERCHES "200X"

Maintenant il est temps de faire les recherches sur les organismes minuscules qui ne sont pas visibles (ou à peine visibles) à l'oeil nu. Avant d'observer un échantillon d'eau, il est important que les élèves comprennent ce que signifie 200x

Quel est le « champ d'observation » quand on utilise une lentille de 200x ?

1. Si vous enseignez en école élémentaire, commencez par demander aux élèves d'imaginer ce que représente un millimètre (ou encore, demandez-leur quelle est la plus petite unité de mesure). Vous pouvez leur donner une règle. Vous pouvez ensuite projeter la règle avec le microscope en utilisant la lentille de 30x pour une meilleure observation.
2. Projetez au travers du microscope quelques objets familiers qui, d'après les élèves, mesurent un millimètre de long ou un millimètre d'épaisseur et mesurez-les avec la lentille de 30x de SOAR. Vous pouvez appuyer sur REC afin de prendre une photo de la règle et appuyer une nouvelle fois sur REC pour prendre la photo de l'objet que vous voulez mesurer. Appuyez trois fois sur PLAY pour voir les deux objets sur un double écran. Vous pouvez également utiliser du papier millimétré en utilisant un transparent (voir le site SOAR et How-to book). Des exemples d'objets qui mesurent un millimètre : la pointe d'un stylo à bille, l'épaisseur d'une pièce de 10 cents, une tête d'épingle.
3. Avec la lentille de 200x sur SOAR, projetez cette même règle millimétrée. Que voyez-vous ? Vous devriez voir environ un millimètre à la fois. Utilisez cette activité pour leur rappeler que lorsqu'ils observent un échantillon d'eau avec la lentille de 200x, le champ d'observation est TRÈS PETIT et que chaque animal qui est contenu dans l'écran peut mesurer moins d'un millimètre de long !



Rotifère



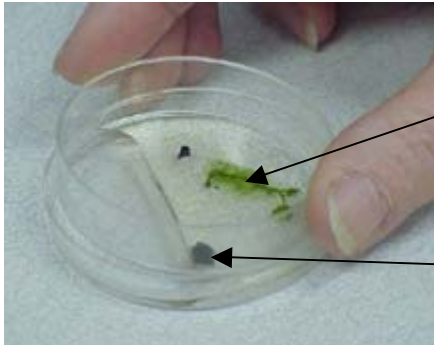
"Scud"



Ostracode

Préparation d'une diapositive aquatique 200x:

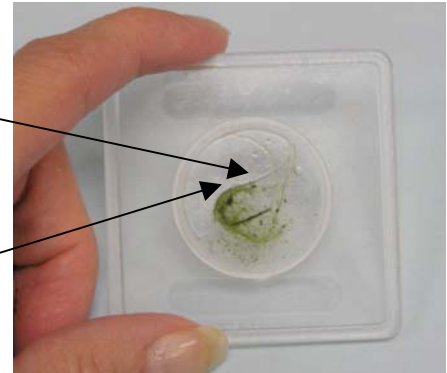
1. Sachant que l'on peut seulement voir environ un millimètre à la fois dans l'espace à observer avec la lentille de 200x, il est important qu'on essaye d'observer une petite quantité d'eau à la fois. Il y a deux bonnes façons de préparer un échantillon aquatique pour une observation avec la lentille 200x de SOAR ; Vous pouvez utiliser une petite boîte de Petri ou une lame de microscope. Si vous utilisez une boîte de Petri, placez l'échantillon à l'intérieur du couvercle de la boîte et pressez-le comme un sandwich du haut vers le bas pour faire une diapositive.



Petri dish "sandwich"

Mettre un peu de "choses vertes"

...et un peu de "choses brunes" que vous trouverez au fond



Lame de milieu profond

2. Quand vous avez préparé votre échantillon, installez le SOAR dans la **configuration 200x invert-and-view** (voir plus loin les instructions et/ou consultez le SOAR How-to book ou le site internet).
3. Observez les échantillons en les plaçant sur l'étagère au-dessus de la lentille. Vous devrez faire une petite mise au point pour voir au travers du plastique de la boîte jusque dans l'eau. [TIP : Vous pouvez mettre au point en utilisant la bague noire]
4. Vous aurez également besoin d'utiliser la lampe pour obtenir plus de lumière. Vous pouvez rapprocher ou éloigner la lampe de la lunette afin d'obtenir la meilleure image (fond sombre ou fond clair) N'oubliez pas d'attacher l'abat-jour.
5. Déplacez la boîte jusqu'à ce que vous trouviez quelque chose qui semble intéressant. Laissez-la à la même place pendant un moment et regardez attentivement les organismes qui nagent sur l'écran et en dehors de l'écran.
6. Dans une perspective d'identification, branchez le SOAR sur un magnétoscope et enregistrez ce que vous voyez sur une cassette vidéo.

Mise en place du 200x "Invert-and-view"

1. Placez le SOAR, tourné vers le haut, dans son logement.
2. Mettez la bague* noire sur la lentille 200x
3. Placez l'étagère sur la lunette, le trou sur le sommet de la lentille, les dents doivent s'adapter à la rainure de la bague.
4. Fixez l'étagère avec du velcro de telle sorte que vous ayez une surface de travail stable.
5. Placez l'échantillon sur l'étagère et mettez au point en tournant la bague
6. * Voir le « SOAR Parts List » pour plus de photos



IDENTIFICATION DES ORGANISMES AVEC SOAR

Consultez la liste des Macro-Invertébrés pour vous aider dans l'identification des organismes aquatiques. Il existe de nombreux sites internet pour une aide à l'identification:

<http://www.microscopy-uk.org.uk/index.html>

<http://www.silkentent.com/gus1911/RonPond.htm>

<http://micro.magnet.fsu.edu/moviegallery/pondscum.html>

<http://microscope-microscope.org/applications/pond-critters/pond-critters.htm>

<http://www.k12science.org/curriculum/bucketproj/identification.html>

<http://www.naturegrid.org.uk/pondexplorer/pond3.html>

D'excellents guides pour l'identification sont:

1. Rainis, Kenneth G. And Bruce J. Russel. Guide to Microlife. Franklin Watts. Connecticut. 1996. (guide très complet pour tout identifier avec des clés)
2. Reid, George K. Pond Life. St Martin Press. New York: 2001. (pour enfants)
3. Voshell, J. Reese, Jr. A Guide to Common Freshwater Invertebrates of North America. Mc Donald & Woodmard Publishing Co. Virginia: 2002. (pour identifier différents types de larves et d'escargots)

LOUISIANA GRADE LEVEL EXPECTATIONS

	K	1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th	7 th	10 th
Recherche en science	4, 10	1, 5, 11	1, 6, 8, 12	1, 6, 8, 15	1, 7, 9, 17	6, 29, 39	6, 29, 39	14
Sciences de la vie	24, 25, 28	26, 32, 34	27, 30, 35	35, 38, 39	41, 48, 52, 53	27, 29	23, 26, 27, 34	18, 19
Sciences et environnement			45, 46	57	71		36	8, 11



Deux étudiants de lycée examinant l'eau de l'étang avec Scope-On-A-Rope lors de l'étude d'une unité de l'écosystème

Ce travail a été rendu possible grâce à une subvention de Howard Hugues Medical Institute «Undergraduate Biological Sciences Education Program » de l'Université d'État de Louisiane.



Nom _____

Date _____

Document de travail sur la vie dans l'étang

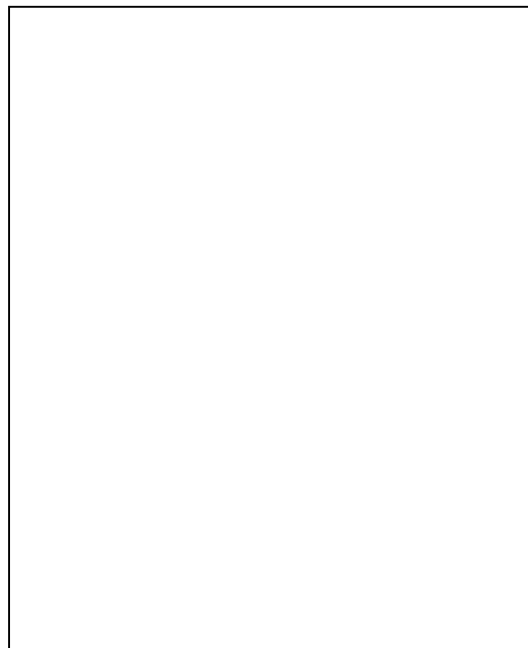
Dessine un animal ou une plante dans chaque boîte et décris à quoi il ressemble, comment il se déplace et ce que tu penses qu'il peut être.

À quoi est-ce qu'il ressemble ? _____

Est-ce qu'il se déplace ? Comment ? _____

Producteur - ou - consommateur ? (entoure l'un de ces deux mots)

Qu'est-ce que c'est ? _____

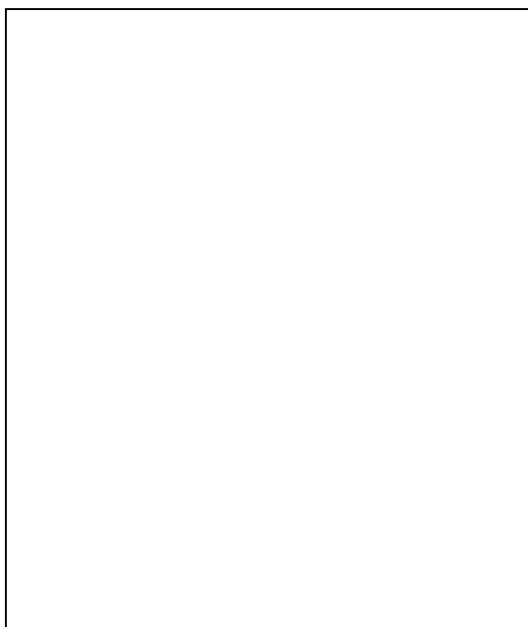


À quoi est-ce qu'il ressemble ? _____

Est-ce qu'il se déplace ? Comment ? _____

Producteur - ou - consommateur ? (entoure l'un de ces deux mots)

Qu'est-ce que c'est ? _____



Nom _____

Date _____

Document de travail sur la vie dans l'étang

Ou as-tu collecté l'échantillon d'eau ? _____

Dans chaque boîte, choisis un organisme que tu dessineras et décris ses déplacements, son apparence et autres caractéristiques. Utilise la liste pour essayer d'identifier les organismes observés. Tu peux évaluer la taille d'un organisme en utilisant la lettre « A » sur l'écran. Avec la lentille 200x, le « A » mesure 75 μ m (microns) - ce qui représente 0.075mm!

Identification: _____

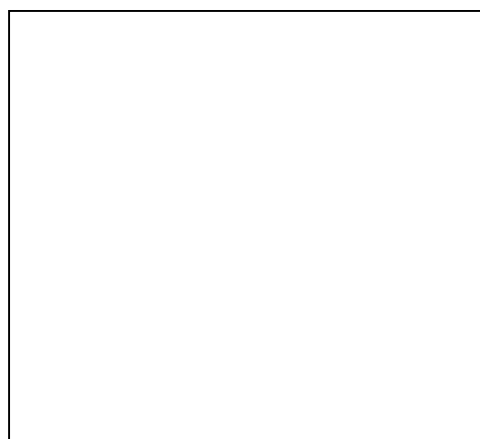
Classification: _____

Estimation de la taille: _____

Estimation du nombre d'organismes (population): ____

Moyen de locomotion: _____

Autres comportements / autres caractéristiques: _____



Identification: _____

Classification: _____

Estimation de la taille: _____

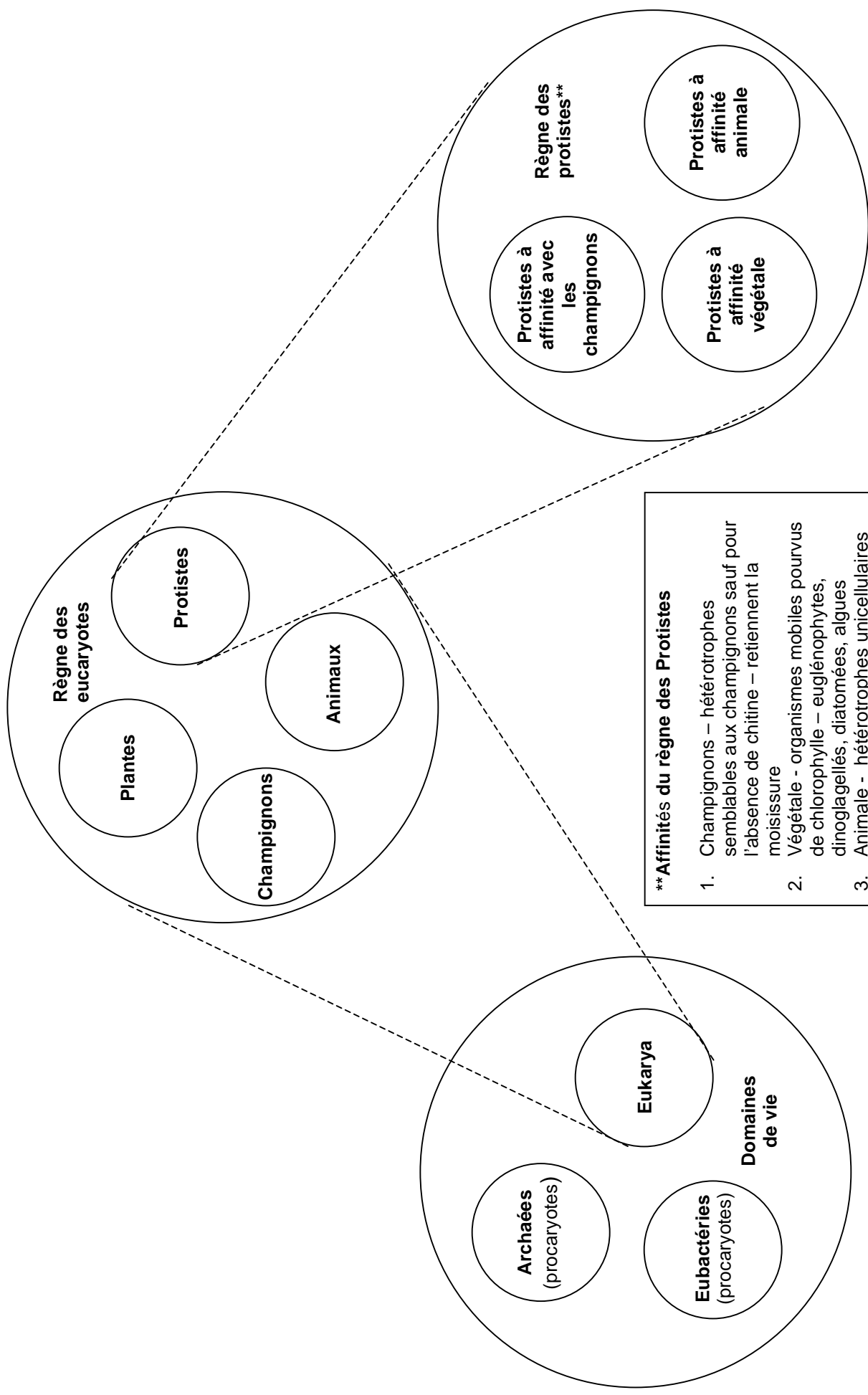
Estimation du nombre d'organismes (population): ____

Moyen de locomotion: _____

Autres comportements / autres caractéristiques: _____



Classification de la vie - Cercles conceptuels



**Affinités du règne des Protistes

1. Champignons – hétérotrophes semblables aux champignons sauf pour l'absence de chitine – retiennent la moisissure
2. Végétale - organismes mobiles pourvus de chlorophylle – euglénophytes, dinoflagellés, diatomées, algues
3. Animale - hétérotrophes unicellulaires appelés protozoaires – ciliés (Paramecie) , zooflagellés, sarcodines (amibes), sporozoaires (Plasmodium)

