

**Domaine principal : Biologie**

Deuxième partie

Ateliers de sciences

## Propositions de recherches

(suggestions à l'usage du corps enseignant et des élèves)

### Présentation en trois parties...

- I. **Une liste de base comprenant des recherches se déroulant principalement au laboratoire...**  
...ou dans les abords immédiats du collège.  
En ce cas, elles devraient pouvoir être effectuées par des groupes d'élèves non accompagnés en permanence.
- II. **Une liste complémentaire comprenant des recherches se déroulant en partie hors du collège.**  
Elles ne peuvent être confiées qu'à des groupes d'élèves accompagnés en permanence par un maître ou à des élèves sérieux, déjà capables de la démarche responsable qu'on vise aux ateliers de sciences.
- III. **Des recherches retirées des deux listes précédentes parce que délicates ou exigeant une organisation particulière** (par exemple la nécessité d'observations chaque jour, du lundi au vendredi...)  
Ces recherches restent possibles dans des cas exceptionnels.

## Recherches en Biologie se déroulant principalement au laboratoire

page 1 sur 4

Thème

Situation-problème

*Orientation de la recherche*

**Cote de référence**  
**dossiers élèves / maîtres /**  
**fiches techniques**

### 1 La richesse de l'eau et la croissance des plantes vertes

Dans la nature, l'eau de pluie suffit à la croissance des plantes sauvages.  
Pour produire plus, les agriculteurs épandent sur leurs champs des engrais...  
A l'intérieur, si on ne change pas régulièrement le terreau de nos plantes d'appartement, on doit ajouter à l'eau d'arrosage des engrais. On peut d'ailleurs faire vivre des plantes uniquement dans l'eau, à condition d'ajouter des engrais (hydroculture) ...

*Il s'agit d'observer l'effet de diverses eaux plus ou moins enrichies en engrais sur des plantes mises en culture.*

BIOL - 1

### 2 Au printemps, le réveil des bourgeons

Après les longs mois gris et froids d'hiver, chacun peut observer dans la nature le réveil de la végétation.  
Il est particulièrement visible au niveau des bourgeons qui font s'épanouir des myriades de nouvelles feuilles.

*Expérimentalement, il s'agit de préciser les conditions réunies au printemps qui favorisent ainsi l'explosion de la végétation.*

BIOL - 3

### 3 Influence de la température sur le développement d'un insecte (grillon, ténébrion, phasme,...)

A quel moment de l'année devons-nous résister aux assauts des insectes ? En été évidemment, lorsqu'il fait le plus chaud...

*Par observations et mesures, il s'agit de comparer la force animale et la force végétale en prenant comme repère notre propre force...*

BIOL - 8

### 4 Force végétale - Force animale

Avez-vous déjà remarqué comme les graines de frêles petites herbes sont capables, lorsqu'elles germent, de faire sauter le goudron des chemins ou le mortier d'un empiècement ?  
Vous êtes-vous déjà étonné devant la taille des proies ou des matériaux végétaux que peut porter une seule petite fourmi ?

*Par observations et mesures, il s'agit de comparer la force animale et la force végétale en prenant comme repère notre propre force ...*

BIOL - 9

### 5 La décomposition naturelle de la matière par le compostage

Lorsqu'approche l'hiver, nous pouvons observer l'énorme quantité de feuilles de toutes sortes qui tombent des arbres et recouvrent le sol. Pourtant, à la fin du printemps, lorsque la nouvelle végétation basse s'est bien développée, dans la nature non entretenue par l'homme, l'épais tapis de feuilles mortes a presque complètement disparu... La matière s'est décomposée.

*Il s'agit de préparer un compost, sorte d'accélérateur de la décomposition, et de s'en servir pour observer, décrire et mesurer ce qu'il se passe d'un point de vue biologie, chimique et physique lors de la décomposition de la matière vivante.*

BIOL - 12

### 6 Tropismes et tactismes

Derrière ces deux termes barbares se cache un champ d'exploration extraordinairement intéressant !  
Prenons, par exemple, une plante dans son premier âge, lorsqu'elle naît de la graine...  
On a beau retourner dans tous les sens le pot de terre qui lui sert de berceau, obstinément, la racine pousse vers le bas, la tige vers le haut. On parle ici de géotropisme (action de la gravité terrestre sur la croissance).  
Autre exemple : au plus fort de l'été, la précaution la plus élémentaire pour ne pas être assailli par les moustiques veut qu'on évite d'allumer dans notre chambre à coucher, fenêtre ouverte. Chacun sait en effet que la lumière attire les moustiques. On parle ici de phototactisme (attraction par la lumière).

*Il s'agit d'expérimenter quelques tropismes ou tactismes avec, si possible, la réalisation d'un dossier illustré de photographies originales ou accompagné d'une vidéo.*

BIOL - 14

## Thème

Situation-problème

Orientation de la recherche

Cote de référence  
dossiers élèves / maîtres /  
fiches techniques**7 Détermination de la proportion d'eau, de matière organique et de matière minérale dans une plante et ses différentes parties (racine, tige, feuille, fleur et fruit)**

Cueillons une plante et mettons-la dans un vase sans eau sur notre table de travail...

Au bout d'un temps plus ou moins long selon la taille de la plante et le microclimat de la pièce, elle va se faner, c'est-à-dire perdre son eau.

Laissons-la sécher complètement, puis réduisons-la en petits morceaux auxquels nous mettons le feu ...

Une fois les dernières flammes éteintes, il ne va rester de notre belle plante du départ qu'un petit tas de cendres (la matière minérale indestructible). □□Ce qui est parti en chaleur et en fumée, c'est la matière organique essentiellement constituée de protéines, de sucres, de graisses, ...

*Il s'agit de préciser, par pesée, la proportion d'eau, de matière organique et de matière minérale dans une plante et ses diverses parties (racine, tige, feuille, fleur \* et fruit \*).*

*\* dans la mesure du possible, car, selon la saison, on ne trouve pas toujours en même temps fleurs et fruits.*

BIOL - 19

**8 Quantité de matière organique fabriquée par une plante**

Les plantes vertes, grâce à la chlorophylle qui capte l'énergie lumineuse du soleil, sont les seuls êtres vivants capables de fabriquer de la matière organique (sucres, amidon, protéines,...) à partir de matière minérale (eau + sels minéraux du sol) et du gaz carbonique de l'air (CO<sub>2</sub>). C'est ce qu'on appelle la photosynthèse chlorophyllienne.

Pendant toute la durée du phénomène, c'est-à-dire pendant le jour, le carbone (C) se fixe et le poids de la plante augmente.

Un pied de Tournesol augmente de 36 grammes de poids sec par jour ensoleillé, alors que dans le même temps, un plant de maïs s'accroît de 15 g.

*Il s'agit de préciser, par pesée, l'importance de cette fabrication de matière organique au niveau des feuilles au cours de la journée.*

BIOL - 20

**9 Influence de la température sur l'intensité respiratoire du Grillon domestique**

La rapidité de la croissance des animaux "à sang froids" dépend généralement de la température ambiante. De jeunes grillons gardés aux environs de 17 °C ne grandissent pratiquement pas. D'autres du même âge élevés à une température de 26 - 28 °C atteignent en quelques semaines leur taille adulte.

Si les insectes grandissent plus vite lorsqu'ils sont maintenus au chaud, c'est sans doute parce que leur activité est stimulée par la chaleur et qu'ils s'alimentent davantage que leurs semblables gardés à plus basse température.

Or la transformation de la nourriture en grillon de plus en plus grand est le résultat d'une multiplication cellulaire nécessitant de l'énergie.

Cette énergie, commune à toutes les cellules vivantes, c'est l'ATP (adénosine tri-phosphate), produite dans les centaines de mini-centrales énergétiques de chaque cellule (les mitochondries).

Les sucres simples (glucose surtout) y sont "brûlés" grâce à l'oxygène (O<sub>2</sub>) venant de la respiration. Cette opération d'oxydation engendre un déchet, le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>), qui est expiré.

Ainsi, logiquement, le rythme respiratoire du Grillon domestique doit probablement augmenter avec la température ambiante.

Dans cette recherche, nous proposons d'essayer d'estimer le rythme respiratoire du l'insecte en fonction de la température ambiante à travers la quantité de CO<sub>2</sub> qu'il rejette dans son milieu ou d'O<sub>2</sub> qu'il y prélève.

*Il s'agit de vérifier l'hypothèse selon laquelle la chaleur augmente l'activité biologique du Grillon, en mesurant aussi précisément que possible soit la quantité de CO<sub>2</sub> produite, soit la quantité d'O<sub>2</sub> consommée par un nombre donné de grillons placés en milieu fermé durant un temps limité à diverses températures (10 °C, 20 °C et 30 °C).*

BIOL - 21

Thème

Situation-problème

Orientation de la recherche

Cote de référence  
dossiers élèves / maîtres /  
fiches techniques**10 De la graine à la plante... ...ou le rôle de la graine lors de la naissance d'une plante.**

Les végétaux verts fabriquent leurs différents organes à partir du gaz carbonique de l'air et de l'eau du sol, riche en sels minéraux. Cette fabrication n'est possible que grâce à l'énergie lumineuse (soleil,...) captée par les feuilles, plus précisément par la chlorophylle.

La photosynthèse (nom donné à cette méthode de fabrication de la matière végétale) débute lorsque la plante est assez grande pour déployer ses premières feuilles, tels deux panneaux solaires.

Mais alors, où la plantule qui dort dans la graine trouve-t-elle les matières premières qui vont lui permettre de se construire et d'atteindre cette taille gigantesque par rapport à sa taille initiale ?

C'est dans les cotylédons, qui représentent la plus grande partie du volume de la graine, que la plante-mère a mis en réserve, sous forme déshydratée, ce qu'il faut de nourriture pour permettre à ses rejetons de grandir jusqu'à ce qu'ils puissent se débrouiller tout seuls, comme des grands, en se livrant à la photosynthèse.

*Vérifier l'hypothèse selon laquelle la plantule, jusqu'à ce qu'elle soit capable de photosynthèse, se fabrique à partir des réserves de nourriture contenues dans la graine et de l'eau présente dans le milieu.*

BIOL - 22

**11 Se déplacer sur six pattes (étude du déplacement au sol chez les insectes)**

Les animaux qui, comme nous, se déplacent sur deux membres constituent plutôt l'exception.

La locomotion sur quatre pattes est largement plus répandue, du moins parmi les animaux qui nous sont proches.

Bien plus nombreux encore sont les animaux qui se déplacent sur six pattes. Les plus connus sont évidemment les Insectes qui représentent à eux seuls les 3/4 des espèces animales.

*Décrire le mécanisme de la marche sur six pattes en décomposant le mouvement comme dans un film au ralenti. Rechercher une éventuelle loi générale précisant le déplacement de chacune des 6 pattes par rapport aux autres. Si le temps le permet, vérifier les observations sur une autre espèce que celle choisie comme premier cobaye.*

*Produire sur ordinateur un dessin animé illustrant les résultats des observations.*

BIOL - 23

**12 Préférences alimentaires chez le Grillon ou le Ténébrion**

Indépendamment du fait que chaque individu a ses propres mets préférés, les espèces animales présentent des habitudes alimentaires que l'on appelle "régime alimentaire".

Il s'agit d'une sorte de menu type, adapté à la fois aux besoins de l'espèce en question et à ses possibilités de se procurer ces aliments.

L'étude des préférences alimentaires fournit un vaste champs d'observations qui convient bien au cadre de recherche des Ateliers de sciences.

*A partir du régime alimentaire d'un insecte tel qu'il est décrit dans la littérature, définir les préférences en axant l'observation sur la qualité (= quoi), sur la quantité (= combien) et sur la manière (= comment, avec quelle rapidité,...).*

BIOL - 24

**13 Horaire de ponte chez les Phasmes**

L'activité des animaux est soumise à différents rythmes internes programmés par le cerveau, par certaines glandes et par les hormones qu'elles sécrètent. Le cycle ovarien et la période de fertilité en est un exemple. Mais il existe aussi des facteurs externes qui stimulent ou, au contraire, freinent certains comportements. C'est le cas du temps, celui qu'il fait bien sûr, mais aussi celui qui passe...

L'alternance du jour et de la nuit influence directement de nombreux comportements animaux.

Ainsi, chez un insecte comme le Phasme, la ponte des oeufs n'est pas uniforme tout au long des 24 heures d'une journée complète.

*Etablir la courbe du nombre d'œufs pondus par un ou plusieurs phasmes durant chacune des 24 heures d'un jour complet.*

BIOL - 25

Thème

Situation-problème

*Orientation de la recherche*

*Cote de référence  
dossiers élèves / maîtres /  
fiches techniques*

## 14 Portrait anatomique, physiologique et hygiénique de notre classe

Attention ! Cette recherche ne peut être entreprise qu'en collaboration avec le maître de Biologie si ce dernier n'est pas également maître d'Ateliers de sciences.

Il est bien connu que nous ne naissons pas tous égaux du point de vue de notre capital physique.

Ainsi, certains deviennent longs et minces, d'autres plutôt grands et "baraqués", d'autres encore restent petits et sont plutôt enveloppés...

Il en va de même du point de vue de notre résistance aux maladies diverses. Certains traversent les épidémies de grippe sans tomber malades, d'autres attrapent rhumes, angines et otites au moindre refroidissement.

Une partie de nos caractéristiques physiques est déterminée par les gènes qui constituent notre plan de construction, lequel nous est transmis lors de notre conception par nos parents.

Une autre partie est en relation plus ou moins étroite avec la manière dont nous entretenons notre capital héréditaire. L'hygiène de vie (alimentation, activités physiques,...) permet de maintenir, d'améliorer ou, au contraire, de dégrader notre capital santé.

Les problèmes de santé liés à l'hygiène de vie n'occupent en général pas la première place des préoccupations des adolescents. Il est bien naturel de ne pas se faire de soucis tant que tout va bien !

Il faut cependant savoir que beaucoup de problèmes de santé qui apparaissent à partir de 30 ou 40 ans sont préparés déjà chez l'adolescent par une mauvaise hygiène de vie. On peut citer par exemple les troubles graves liés à la fumée et les nombreux problèmes de dos créés par de mauvaises positions du corps ou par un mauvais lit.

*Il s'agit d'établir un bilan physique d'un groupe d'élèves (par exemple la classe) à travers un certain nombre de mesures et, chaque fois que cela est possible, de mettre en relation les résultats mesurés avec le capital santé et l'hygiène de vie.*

BIOL - 26

## 15 Variations de la taille et du poids entre le jour et la nuit

Taille et poids varient au cours de notre vie. On connaît bien leur augmentation au cours de la croissance. Certains doivent ensuite faire face au problème de conserver un poids équilibré à la taille durant l'âge mûr (lutte contre l'obésité). Enfin, on sait que les personnes âgées ont tendance à perdre du poids et que leur taille diminue par déformation du squelette.

On sait que notre poids varie également quotidiennement en fonction du moment où nous montons sur la balance (avant ou après un repas, avant ou après un effort soutenu).

Mais qu'en est-il de notre taille ? Varie-t-elle aussi en fonction de notre activité et plus particulièrement de notre position (debout ou couché) ?

- 1. Etablir la variation moyenne de sa taille et de son poids par une semaine de mesures précises avant et après le repos nocturne.*
- 2. Par une deuxième semaine de mesures de la taille seulement, du sol à la région de la hanche, préciser quelle part des variations observées se situe dans le haut et quelle part se situe dans le bas du corps.*
- 3. Réunir les mesures de tout le groupe et calculer les moyennes générales de variation de la taille et du poids. Toujours d'après les mesures de tout le groupe, calculer quelle part de la variation de la taille se situe dans le haut et quelle part se situe dans le bas du corps.*
- 4. Essayer de trouver des explications aux observations.*

BIOL - 27

Dernière mise à jour : le 15.03.2003

**Recherches en Biologie se déroulant en partie hors du collège**

page 1 sur 2

Thème

Situation-problème

*Orientation de la recherche*

**Cote de référence**  
**dossiers élèves / maîtres /**  
**fiches techniques**

**1 La richesse du sol et la croissance des plantes vertes**

Dans la nature, il existe des milieux riches en végétation basse (plantes herbacées) (par exemple le long d'une lisière de forêt, dans une prairie,...) et d'autres au contraire pauvres en plantes (par exemple dans une gravière récemment abandonnée,...).

*Il s'agit d'observer l'influence de la qualité du sol sur la croissance des plantes (au laboratoire) ou sur la richesse de la végétation basse (en pleine nature)*

**BIOL - 2**

**2 Forêts et pollution atmosphérique**

Il y a quelques années, on a beaucoup parlé de la mort des forêts. Périodiquement, on peut lire des articles sur ce sujet dans les journaux...

*"Comment se porte la forêt de notre région ?", telle est la question.  
Il s'agit d'y répondre pratiquement par enquête, observations et recensements.*

**BIOL - 4**

**3 Plante sauvage et qualité du sol (plante indicatrice)**

D'aucuns ont peut-être déjà observé ces énormes massifs d'orties qui poussent avec vitalité au pied d'un tas de fumier ou aux alentours d'une fosse à purin... Il ne fait aucun doute que la plante doit trouver dans le sol, à cet endroit précis, quelque chose qui lui convient particulièrement.

D'autres plantes trouvent leur pleine vitalité les pieds dans l'eau (Populage des marais), d'autres recherchent la fraîche et humide pénombre du sous-bois (fougères, pétasites,...).

*Par l'analyse du sol et du microclimat, il s'agit de préciser les besoins vitaux d'une plante choisie parce qu'elle semble très attachée à un type de milieu. Essayer d'isoler le facteur du milieu indiqué par cette plante.*

**BIOL - 5**

**4 Microclimat et sol en forêt et dans une prairie**

Une forêt avec ses arbres et son sous-bois, une prairie avec sa diversité d'herbes et de plantes à fleurs multicolores... Voilà bien deux milieux faciles à distinguer d'un coup d'œil !

*Plus subtilement, quelle(s) influence(s) exerce la couverture végétale sur le microclimat et sur le sol dans chacun de ces deux milieux différents*

**BIOL - 6**

**5 Eaux courantes - eaux stagnantes**

Au premier coup d'œil, ce qui différencie le ruisseau de la mare, c'est le phénomène physique du déplacement de l'eau ..

*En y regardant de plus près, quelles influences exerce ce déplacement sur la qualité chimique de l'eau et, par conséquence, sur son peuplement en animaux et en plantes*

**BIOL - 7**

**6 La production de matière végétale (approche de la notion de biomasse végétale et de productivité primaire)**

Qui ne s'est pas étonné de voir qu'une graine souvent très petite (quelques millimètres) puisse, en germant et en se développant, produire une plante de plusieurs cm. voir plusieurs mètres de haut...

La matière première végétale produite par germination et croissance des plantes donne une première indication sur la nature du sol et le climat d'un milieu.

De plus, l'estimation de la masse végétale d'un milieu constitue une excellente indication sur ses possibilités d'entretenir, en servant entre autre de nourriture, toute une série d'animaux des plus petits au plus grands.

*Il s'agit d'estimer la biomasse végétale et la productivité primaire , de préférence simultanément dans 2 milieux de densité et de diversité végétales différentes, observations complétées de quelques mesures de pédologie (nature du sol) et de microclimat. Le test des méthodes d'observation, leur perfectionnement et la découverte d'autres techniques constituent aussi des buts possibles.  
Ce sujet gagne à être prolongé par l'estimation de la productivité secondaire ou biomasse animale (voir sujet no. 11).*

**BIOL - 10**

Thème

Situation-problème

*Orientation de la recherche*

**Cote de référence**  
**dossiers élèves / maîtres /**  
**fiches techniques**

**7 La production de matière animale (approche de la notion de biomasse animale et de productivité secondaire)**

La densité et la diversité des animaux vivant dans un milieu donné dépend des possibilités de vie que ce dernier leur offre, en particulier en possibilités de se nourrir. Autrement dit, l'estimation de la masse des animaux vivant dans un milieu choisi peut fournir une bonne indication sur sa richesse.

*Il s'agit d'estimer la biomasse animale, de préférence simultanément dans 2 milieux de densité et de diversité végétales différentes. Il est intéressant de compléter cette estimation par l'étude de la diversité animale (nombre de sortes différentes).*

*Pour des raisons pratiques, il faut se limiter à l'appréciation des animaux vivant à la surface du sol (litière).*

*Ce sujet peut servir de prolongement à l'estimation de la productivité primaire (sujet no. 10).*

**BIOL - 11**

**8 La qualité de l'air que nous respirons**

Chacun sait aujourd'hui que de nombreuses activités humaines utilisant des appareils ou des machines fonctionnant à partir des dérivés du pétrole portent atteinte à la qualité de l'air. Dans les grandes villes comme Paris, Rome, Athènes,... , on surveille en permanence l'air et, lorsque la quantité de certains polluants atteint des valeurs critiques, il arrive que l'on doive limiter temporairement l'usage d'une partie des véhicules automobiles (numéros pairs un jour, numéros impairs l'autre jour par ex.).

*Il s'agit d'apprécier, éventuellement de mesurer la qualité de l'air de notre région en s'aidant notamment d'indicateurs biologiques, c'est-à-dire d'être vivants qui traduisent par leur présence ou leur vitalité la qualité de l'air que nous respirons (lichens).*

**BIOL - 13**

**9 La vie sur les vieux murs**

Les vieux murs de pierres abritent une flore et une faune bien particulières.

Quels sont donc les organismes adaptés à vivre dans des conditions climatiques aussi extrêmes et comment y sont-ils adaptés ?

*Il s'agit de mettre en évidence le fait que le microclimat sur un mur est différent de celui qui règne à quelques mètres de là. On fera également un inventaire de la faune et de la flore. On cherchera à mettre en évidence quelques formes d'adaptation à ces conditions extrêmes (sécheresse, faible quantité d'humus,...).*

**BIOL - 17**

**10 Distribution de la faune et de la flore dans un étang**

Dans la nature, animaux et plantes ne se répartissent pas au hasard... Chacun occupe le milieu qui lui permet de vivre le mieux possible, que ce soit du point de vue de ses besoins nutritifs, de ses exigences par rapport au climat, de la nécessité de perpétuer l'espèce ou simplement de se protéger de ses éventuels ennemis ...

*Il s'agit d'établir la carte géographique de la distribution des animaux et des plantes dans un étang, puis d'essayer d'expliquer les éléments les plus frappants de cette répartition.*

*On s'intéressera notamment aux relations plantes - "sol" - microclimat, aux relations animaux - plantes et éventuellement aux relations animaux - modes de vie (influence du régime alimentaire et/ou du mode de locomotion sur la distribution) ...*

**BIOL - 18**

**Recherches en Biologie délicates ou exigeant une organisation particulière,  
possibles dans des cas exceptionnels**

page 1 sur 1

Thème

Situation-problème

*Orientation de la recherche*

**Cote de référence  
dossiers élèves / maîtres /  
fiches techniques**

**1 Reproduction et développement d'un petit animal**

De nombreuses personnes partagent leur quotidien avec des animaux.

Laissons de côté les amateurs de chevaux, chiens, chats, lapins et cochons d'Inde pour nous intéresser ici aux passionnés d'oiseaux, de poissons, d'insectes ou d'autres arthropodes comme les araignées, voire même de batraciens et de reptiles...

Beaucoup se contentent de les faire vivre au mieux, d'autres essaient de les faire se reproduire et de les élever... C'est à cette dernière catégorie de zoologues amateurs que s'adresse ce sujet.

*Il s'agit d'observer et de décrire le détail de la reproduction et du développement d'un animal choisi parmi les groupes cités plus haut, avec, si possible, la réalisation d'un dossier illustré de photographies originales ou accompagné d'une vidéo.*

*Ce sujet n'est possible que dans les centres disposant d'une animalerie ou d'un vivarium.*

**BIOL - 15**

**2 L'apprentissage par essais répétés chez les animaux**

Il y a quelques années, les aquariums du Centre scolaire du Mail abritaient entre autres un poisson du genre Tilapia.

Ce sont des poissons assez grands (8 - 10 cm), très robustes et très vifs.

Autre particularité : les Tilapia sont de véritables estomacs montés sur nageoires !

Le solide appétit du Tilapia nous a fait imaginer la petite expérience d'apprentissage suivante :

une boîte cubique de plastique transparent d'environ 20 cm x 20 cm, ouverte sur le dessus, est suspendue dans l'aquarium.

Sur deux faces sont aménagées 2 ouvertures d'un diamètre adapté au corps des poissons : l'une cerclée de bleu avec une porte bleue qui ne s'ouvre que vers l'intérieur, l'autre cerclée de rouge avec une porte rouge qui ne s'ouvre que vers l'extérieur.

Après une période d'accoutumance "portes ouvertes", les poissons ont appris à ouvrir les portes pour entrer et sortir de la boîte dans laquelle la nourriture était désormais exclusivement distribuée.

*Il s'agit de mettre au point, d'expérimenter et de décrire l'apprentissage par essais répétés chez un petit animal (poisson, oiseau, petit mammifère jusqu'à la taille du cobaye), avec, si possible, la réalisation d'un dossier illustré de photographies originales ou accompagné d'une vidéo.*

*Ce sujet n'est possible que dans les centres disposant d'une animalerie ou d'un vivarium.*

*En outre, l'expérimentation avec les animaux est prévue dans la loi (voir à ce sujet le dossier "Fiches techniques" pour ce qu'il est permis de faire).*

**BIOL - 16**

Dernière mise à jour : le 15.03.2003

**Domaine principal : Microbiologie**

**Deuxième partie**

**Ateliers de sciences**

**Propositions de recherches**

(suggestions à l'usage du corps enseignant et des élèves)

## Recherches en Microbiologie se déroulant principalement au laboratoire

page 1 sur 1

### Thème

Situation-problème

*Orientation de la recherche*

**Cote de référence**  
**dossiers élèves / maîtres /**  
**fiches techniques**

#### 1 La "chasse" aux microbes est ouverte...

Imaginons qu'il soit possible de réduire la taille des êtres et des objets...

Vous allez être miniaturisés à la dimension du micron (le millième de mm.) et partir en expédition dans un monde où tout est désormais 17 millions de fois plus grand !

*Par mise en culture, il s'agit de faire la chasse aux microbes dans les 3 éléments : l'eau, la terre et l'air, de les repérer, d'en fixer le portrait, d'apprécier leur diversité et leur densité (= nombre de sortes différentes et quantité par sorte) selon l'élément..*

**MICROBIOL - 1**

#### 2 Les bactéries et l'hygiène humaine

Certaines bactéries se nourrissent de matières en décomposition, dans le sol par exemple. D'autres s'associent à un être vivant, dont elles tirent leur nourriture, mais auquel elles fournissent des matières premières. C'est le cas des bactéries qui vivent dans notre intestin et qui nous aident à dégrader une partie de notre nourriture. D'autres enfin se comportent en véritables parasites qui, lorsque les conditions leur sont favorables, peuvent provoquer des maladies comme la pneumonie, la typhoïde, le choléra, ...

*Il s'agit de montrer expérimentalement l'effet sur les bactéries de deux actes de notre hygiène quotidienne : l'effet du lavage des mains et l'effet du brossage des dents.*

**MICROBIOL - 2**

#### 3 Les bactéries au service de l'homme

L'homme a appris, parfois sans l'expliquer, à utiliser les microbes pour les faire travailler à son avantage. C'est le cas des bactéries utilisées pour tirer le vinaigre du vin, le yogourt du lait,... ou pour conserver certains aliments comme le chou transformé en choucroute (lacto-fermentation).

*Il s'agit de développer en laboratoire l'une ou l'autre de ces biotechnologies, d'en observer le déroulement et de le décrire, d'en préciser les conditions indispensables.*

**MICROBIOL - 3**

#### 4 Les champignons microscopiques et l'homme

Chacun a déjà eu l'occasion d'observer des moisissures (champignons microscopiques) sur des fruits, du pain ou d'autres aliments avariés...

On connaît moins l'utilité des champignons microscopiques pour rendre le pain moelleux, transformer le jus de raisin en vin, l'orge germée additionnée de houblon en bière, ...

*Il s'agit d'observer et de décrire pratiquement ces putréfactions et ces fermentations et de montrer comment on peut prévenir celles qui sont indésirables.*

**MICROBIOL - 4**

Dernière mise à jour : le 15.03.2003