

ATELIERS DE SCIENCES
Degré 9
Classes de maturités
Option spécifique
"Sciences expérimentales et mathématiques"

Complément
aux Fiches d'aide
et
aux Fiches techniques

C O N S E I L S & A S T U C E S

Biologie : Conseils & astuces pour mieux réussir certaines recherches

Biologie - Conseils & astuces, page 1 sur 3

Cote de référence Thème

Appréciation de la recherche en bref

Conseils .Astuces

BIOL - 1 **La richesse de l'eau et la croissance des plantes vertes**

Pose des problèmes d'organisation dans le temps.

Recherche délicate à mettre en œuvre, car l'obtention de résultats prend du temps. Il est conseillé de la combiner avec une seconde recherche en parallèle dans un autre domaine (CHI / PHY / DIVERS).
L'influence des engrais se marque sur la croissance des jeunes plantes à partir du moment où s'installe vraiment la photosynthèse. La richesse de l'eau n'influence guère la germination même des graines.
Il faut donc choisir pour cette recherche des plantes qui germent très rapidement (cresson, blé, avoine) ou utiliser d'emblée des boutures de plantes d'appartement.

BIOL - 2 **La richesse du sol et la croissance des plantes vertes**

Pose des problèmes d'organisation dans le temps (version laboratoire).

Dans sa version "laboratoire", cette recherche est délicate à mettre en œuvre, car l'obtention de résultats prend du temps. Il est conseillé de la combiner avec une seconde recherche en parallèle dans un autre domaine (PHY / CHI / DIVERS).
L'influence de la qualité du sol se marque sur la croissance des jeunes plantes à partir du moment où s'installe vraiment la photosynthèse. La richesse du sol n'influence guère la germination même des graines.
Il faut donc choisir pour cette recherche des plantes qui germent très rapidement (cresson, blé, avoine) ou utiliser d'emblée des boutures de plantes d'appartement.
La version "terrain" pose d'autres problèmes (encadrement des chercheurs, proximité de bons milieux, ...).

BIOL - 4 **Forêts et pollution atmosphérique**

Pose des problèmes d'encadrement et d'évaluation de l'état des arbres.

Les élèves n'ont pas toujours le sens de l'observation qui permet d'apprécier au plus juste l'état de santé des arbres. Il est difficile de distinguer "effets de la pollution" et "effets d'une attaque parasitaire".
Il faudrait peut-être élargir le sujet à "l'état de santé de la forêt".
Une recherche parallèle pourrait peut-être venir de celle proposée par le WWF "Check your forest", "La forêt triomphe".

BIOL - 7 **Eaux courantes - eaux stagnantes**

Bonne recherche, avec de nombreuses variantes possibles.

En fonction des milieux à disposition à proximité du collège, on peut aussi comparer deux étangs, un étang et un bord de lac, deux bords de lacs, ...

BIOL - 8 **Influence de la température sur le développement d'un insecte (grillon, ténébrion, phasme,...)**

Bonne recherche.

Eviter les phasmes dont le développement est trop lent ou alors mener en parallèle une autre recherche dans un autre domaine (CHI / PHY / DIVERS). Les phasmes ont néanmoins un avantage : leur taille qui rend possible la mesure individuelle du poids et une mesure précise de leur taille. Avec la plupart des autres insectes, du fait de la précision de nos instruments de mesure, on ne peut obtenir qu'un poids collectif et la mesure de la taille de chaque individu présente une marge d'erreur plus grande (inversement proportionnelle à la taille de l'insecte).
On peut ajouter à la liste des insectes proposés l'asticot qui convient bien du fait de la rapidité de son développement.

Cote de référence Thème

Appréciation de la recherche en bref

Conseils ,Astuces

BIOL - 10 **La production de matière végétale (approche de la notion de biomasse végétale et de productivité primaire)**

Grand sujet, difficile...

Il faudrait plus de temps pour réaliser cette recherche dont une bonne partie se déroule à l'extérieur.

BIOL - 11 **La production de matière animale (approche de la notion de biomasse animale et de productivité secondaire)**

Grand sujet, difficile ...

Il faudrait plus de temps pour réaliser cette recherche dont une bonne partie se déroule à l'extérieur.

BIOL - 12 **La décomposition naturelle de la matière par le compostage**

Pas très facile, peu démonstrative dans sa version "laboratoire".

Les expériences réalisées en laboratoire montrent que l'élévation de la température est peu marquée et qu'il faudrait travailler avec un récipient plus grand que le thermos proposé.

De bons résultats ont été obtenus par l'observation de composts de jardin déjà en place et en fonction. On a pu notamment bien mettre en évidence la stratification de la matière en décomposition par prélèvement à travers le grillage et le plastique.

BIOL - 13 **La qualité de l'air que nous respirons**

Bonne recherche collective.

Recherche valable si on met plusieurs groupes sur le sujet (un atelier par ex. soit 4 à 5 groupes).

Nécessite une bonne mise en route, avec une démonstration approfondie des outils d'observation.

La documentation proposée par le WWF n'est plus disponible (19.06.01).

On propose de créer une fiche technique reprenant la marche à suivre et les planches de référence.

Le numéro 148 de la revue "La Salamandre" (février-mars 2002), "L'amour des lichens" peut se substituer à la documentation du WWF. Il est accompagné d'un mini guide permettant le test de la pureté de l'air proposé dans cette recherche. On peut l'obtenir pour Frs. 3.- la pièce (Frs. 2.- dès 10 pièces) soit directement sur le site <http://www.salamandre.ch> ou par fax au 032 710 08 29.

BIOL - 14 **Tropismes et tactismes**

Bonne recherche.

Il est suggéré dans les fiches techniques d'utiliser des Daphnies que l'on fait se déplacer dans un tube de verre avec une source lumineuse.

Or, dans la pratique, il s'est avéré quelquefois difficile de se procurer les Daphnies et surtout de les maintenir en vie pour la durée des expériences.

Nous avons alors tenté l'expérience avec des ostracodes (Cypris) que nous avons pêchés dans notre biotope à l'aide d'un filet à plancton. La récolte est particulièrement fructueuse au printemps lorsqu'il fait chaud et les ostracodes présentent l'avantage d'être très facilement observables à l'œil nu, ce qui rend l'expérimentation très aisée.

Nicole Stampfli Pauchard, ESRN, C2T, 2001.

BIOL - 15 **Reproduction et développement d'un petit animal**

A sortir de la liste officielle.

Cette recherche ne peut qu'exceptionnellement être envisagée avec un ou deux élèves déjà expérimentés en la matière, très fiables pour pouvoir les laisser mener l'expérimentation à la maison.

Il faut la sortir de la liste des propositions aux élèves, car elle attire trop l'attention des élèves dont la plupart ne réunissent pas les conditions ci-dessus.

Cote de référence Thème

Appréciation de la recherche en bref

Conseils ,Astuces

BIOL - 16 L'apprentissage par essais répétés chez les animaux

Bonne recherche, mais d'organisation difficile.

Avec les mériens, la première phase (mise en confiance de l'animal) peut être écourtée, voire supprimée, car ce sont des animaux d'un naturel assez confiant envers l'homme.
De même, la seconde phase (découverte du labyrinthe) peut être réduite à une séance portes ouvertes et 2 séances portes baissées, car les mériens sont suffisamment curieux et actifs pour apprendre très rapidement à ouvrir les portes.

BIOL - 17 La vie sur les vieux murs

Bonne recherche, mais tributaire de la météo.

Pour l'observation de la faune, il faut choisir une météo favorable, car la diversité est bien plus grande par beau temps.

BIOL - 21 Influence de la température sur l'intensité respiratoire du Grillon domestique

Bonne recherche, à élargir à d'autres insectes.

On obtient des résultats particulièrement nets en utilisant à la place des grillons des vers de farine que l'on peut placer en grand nombre dans un petit volume, sans risque pour les animaux.
Si on utilise un EXAO, bien lire le mode d'emploi de la sonde, car certaines fonctionnent par oxydation d'une électrode en métal souvent située dans un espace protégé de la tête de la sonde, donc légèrement en retrait du milieu et mal ventilé. De fait, l'air (ou l'eau en milieu aquatique) risque de stagner dans cet espace protégé et la mesure sera non celle de l'évolution de la teneur en CO₂ / O₂ du milieu en fonction de la respiration des animaux, mais celle du logement de l'électrode en fonction du temps !

Dernière mise à jour : le 15.03.2003

Microbiologie : Conseils & astuces pour mieux réussir certaines recherches

Microbiologie - Conseils & astuces, page 1 sur 1

Cote de référence

Thème

Appréciation de la recherche en bref

Conseils ,Astuces

MICROBIOL - 2

Les bactéries et l'hygiène humaine

Une extension possible consiste à placer au milieu de la culture en boîte de Petri une pastille d'antibiotique ou un peu d'un produit désinfectant déposé sur un petit morceau de papier filtre ... On pourra voir l'effet de l'antibiotique ou du désinfectant se propager de manière circulaire dans le milieu de culture.

Dernière mise à jour : le 15.03.2003

Chimie : Conseils & astuces pour mieux réussir certaines recherches

Chimie - Conseils & astuces, page 1 sur 5

Cote de référence

Thème

Appréciation de la recherche en bref

Conseils ,Astuces

CHI-1

L'eau et le calcaire

Bonne recherche.

Cette expérience fonctionne bien pour autant que l'on utilise une des méthodes décrites dans les fiches techniques (on ne peut pas simplement évaporer de l'eau et comparer les résidus).

La méthode avec le complexon III est relativement facile à utiliser et a une bonne fiabilité dans les résultats.

Inconvénient, le produit est cher.

Cette expérience est un bon apprentissage des manipulations et dosages mais la compréhension est délicate (boîte noire).

CHI-2

Le vinaigre synthétique

Bonne recherche.

On peut très bien étudier le passage vin vinaigre en ensemençant des échantillons de vin avec une petite quantité (fixée) de solution de mère de vinaigre (bactéries effectuant la transformation alcool-acide acétique).

On disposera ensuite les échantillons ensemençés dans des lieux avec des conditions différentes: température, luminosité,...

On peut préparer cette solution bactérienne en laissant une bouteille de vieux vin (par exemple des restes non utilisés lors des distillations) avec un bouchon en caoutchouc troué dans un lieu à température ambiante (salle de préparation par exemple) pendant quelques semaines. Il faut le prévoir à l'avance pour que le développement des bactéries soit suffisant. Celles-ci forment assez vite un trouble jaunâtre.

Pour comparer les échantillons et ainsi apprécier la vitesse de la transformation alcool-acide acétique, il est en outre possible de prélever une goutte des échantillons, de monter entre lame et lamelle et d'observer les bactéries au microscope. On peut voir des différences entre les échantillons. Ce n'est bien sûr que qualitatif, même si le nombre de bactéries est plus important dans les échantillons placés dans les meilleures conditions.

Suggestions de Gilles Blandenier, ESRN, Centre des Terreaux.

Cette recherche comporte deux parties qu'il faudrait dissocier ; premièrement le passage de jus sucré à un jus alcoolisé (fermentation alcoolique) puis deuxièmement le passage de jus alcoolisé en vinaigre (fermentation acétique). Etudier les deux fermentations en même temps pose des problèmes de compréhension (!).

Dans la fermentation alcoolique, l'augmentation du taux d'alcool devrait se faire par calcul de la masse volumique ; on observe aussi le dégagement de gaz carbonique.

Dans la fermentation acétique, la mesure se fait sur le taux d'acidité pour laquelle il est nécessaire d'avoir un appareil de mesure plus performant que le papier indicateur universel.

Expérience à décomposer en deux : La fabrication de l'alcool (cf. CHI 11) et le vinaigre synthétique.

Cote de référence Thème

Appréciation de la recherche en bref

Conseils Astuces

CHI-3 **La photographie***Bonne recherche.*

Précisions visant à éviter un échec

Lors de nos essais, nous avons constaté que la surface sensible fabriquée devenait entièrement noire lors de son développement. Même un halogénure d'argent élaboré et développé dans l'obscurité totale noircissait entièrement. La pureté du AgNO₃ de départ ne change rien au résultat.

En revanche, une fugace apparition d'une image grise sur fond noire en début de développement pouvait s'observer quand la lumière ambiante (Na) était suffisante.

Si les concepteurs de l'expérience ont obtenu une image, c'est qu'ils ont exposé leur produit sensible un temps extraordinairement long, jusqu'à 30 minutes en lumière du jour. Ils ont ainsi provoqué la solarisation de la partie éclairée. Il s'agit d'une technique permettant d'inverser les "couleurs" d'une épreuve. En développant, l'image apparaît alors en noir sur fond clair, car la partie cachée par l'objet se développe en noir, comme la nôtre, alors que la portion insolée ne se développe plus guère.

Notre conseil pour obtenir une image claire sur fond foncé (image négative ressemblant à celle obtenue lors d'un photogramme sur papier photo du commerce) :

1. Exposer peu en lumière blanche le papier préparé en lumière jaune ou rouge. *
2. Développer sous surveillance attentive.
3. Arrêter le processus de développement dès l'image apparue et fixer.

Nos résultats ne montraient que des nuances bien lisibles de gris, car le développement reste inachevé.

Il faut en tirer la conclusion que l'halogénure d'argent fabriqué contient assez de germes pour que la croissance des microcristaux d'argent démarre. Une exposition supplémentaire accélère la migration, mais il ne faut pas permettre aux premiers cristaux de rattraper le temps perdu.

* Le temps d'exposition dépend de la source de lumière, de sa distance au papier. A titre indicatif : 10 s sous le rectangle de lumière tungstène d'un agrandisseur moyennement diaphragmé. 2 s peuvent suffire à la lumière artificielle de l'éclairage du local. Nous déconseillons une quelconque exposition à la lumière du jour. De plus, si on écarte cette dernière technique, il est moins nécessaire de faire attention que l'objet choisi soit plaqué sur la surface sensible. Il suffit qu'il fasse ombre.

Indications complémentaires au 857.22.27 (D. Lorimier).

Suggestion de Denis Lorimier, ESRN, Centre du Mail.

On pourra trouver d'autres renseignements sur ce thème de recherche dans les "Fiches de travaux pratiques de chimie générale, chimie inorganique et chimie organique" de Félix Lindenblatt, livre du maître et fiches de travaux pratiques, Publications Phylwe, Systèmes d'enseignement Kümmerly + Frey, Alpenstrasse 58, 3052 ZOLLIKOFEN-BERN, Tél. 031.915.22.66, Fax 031.915.22.70.

Suggestion de Jean-Pierre von Allmen, ESRN, Centre du Mail.

Une approche uniquement « chimique » du sujet est trop limitée. Un papier photo maison ne permet pas de travailler en labo, la substance photosensible ne collant pas suffisamment au support papier.

Un bon complément est de poursuivre en optique où à l'aide d'une chambre noire et de papier photo du commerce, on peut tester de quelle façon les paramètres tels que temps d'exposition, grosseur de l'ouverture et distance entre le trou et le papier influence la qualité de la photo. Finalement, un lien entre les maths (homothéties dans l'espace) et la quantité de lumière qui arrive par cm² de photo permet d'ajuster la durée de la photo pour garder la même intensité de lumière lorsque l'on fait varier les deux autres paramètres.

Cote de référence Thème

Appréciation de la recherche en bref

Conseils ,Astuces

CHI-4 Les colorants*Très bonne recherche.*

Il me paraîtrait intéressant de diviser ce sujet en deux: un sujet sur les colorants naturels, un autre sur les colorants artificiels.

Ce thème général me paraît très intéressant pour nos chercheurs : il a du succès ! Toutefois vu l'aspect vaste du sujet tel qu'il est présenté, certains groupes s'y perdent, d'où ma proposition.

Une référence très intéressante pour ce sujet : CD-ROM "Le secret des couleurs", Ed. Chimagora. A disposition l'ODRP de Neuchâtel. C'est une mine de renseignements dans le domaine des couleurs et des colorants. On peut même faire l'expérience de la teinture d'un jean en "manipulant" virtuellement les différentes substances nécessaires et les conditions de teinture.

Suggestions de Gilles Blandenier, ESRN, Centre des Terreaux.

Page CHI 1/1

Synthèse d'un colorant

On peut se contenter de prendre une fraction seulement des valeurs proposées (par exemple un quart).

Suggestion de Daniel Bohn, ESRN, Centre du Mail.

Afin de fixer la couleur sur les tissus, il est important de bouillir ceux-ci avec le colorant. Ne pas prendre n'importe quoi comme colorant (terre, carottes, ...), mais consulter un ouvrage tel que "Guide des teintures naturelles" (Delachaux). Attention, l'aniline est à utiliser sous la hotte.

CHI-5 Les indicateurs acide-base*Bonne recherche.*

Cette recherche est très proche de ce que l'on fait dans le cours. Il est nécessaire de trouver de nouvelles idées (par exemple en utilisant d'autres indicateurs) ou en cherchant d'autres utilisations des indicateurs (médecine, agriculture,...).

Le chou rouge fonctionne comme un indicateur universel et on peut même en imprégner des bandes de buvard.

A reprendre en cherchant à la dissocier du cours.

CHI-6 La corrosion*Recherche d'intérêt moyen.*

A notre niveau, il est difficile de comparer réellement le niveau de corrosion de deux objets. Cette recherche reste donc au niveau de l'observation mais peut tout à fait être faite.

La fiche sur la « fabrication d'argent » est trompeuse puisque ce n'est pas le cuivre qui se transforme en argent (ce qui se saurait) mais le cuivre qui prend la place de l'argent auprès du ion nitrate NO₃.

A reformuler en simplifiant les chemins et aspects.

CHI-7 Pile ou accumulateur*Très bonne recherche.*

Très bonne recherche qui permet de lier la chimie (fonctionnement d'une pile) et la physique (mesure du courant électrique).

L'interprétation au niveau du potentiel électrique produit par deux métaux plongés dans l'électrolyte n'est pas simple. Ne pas chercher par rapport à l'électronégativité des atomes des métaux, mais plutôt par rapport au potentiel électrochimique (ou potentiel standard de réduction, voir fiche technique chi-16).

Si on veut travailler sur des comparaisons de décharge de pile du commerce, il est utile d'utiliser l'EXAO. En mesurant l'intensité et la tension en fonction du temps, on pourra déterminer l'énergie produite,...

La construction de la pile de Daniell avec pont d'Agar-agar est peu concluante. Préférer l'utilisation du pot en matière poreuse. Difficulté à charger un accumulateur à lames de plomb.

Cote de référence	Thème	Appréciation de la recherche en bref
Conseils Astuces		
CHI-8	L'alcootest	<i>Recherche beaucoup trop onéreuse, trop complexe. A retirer de la liste de base.</i>
Expérience beaucoup trop onéreuse et trop complexe et sans utilisation pratique directe, à supprimer.		
CHI-9	Le pétrole et ses dérivés	<i>Très bonne recherche.</i>
La distillation du pétrole met en évidence différents composants en fonction de la température atteinte. Certains centres ont opté pour l'achat d'un montage pour la distillation (colonne de Vigreux) et la réserve au pétrole. Le craquage thermique est moins évident !		
CHI-10	Glace et sels	<i>Très bonne recherche.</i>
Très bonne recherche, peut se faire sur un temps assez court (2 à 3 séances). Dans la présentation, changer abaissement par variation de température (paragraphe en italique).		
CHI-11	Fermentation	<i>Bonne recherche.</i>
Cette recherche pourrait compléter celle du vinaigre synthétique. Après distillation du produit de la fermentation, on peut mettre en évidence l'alcool en y mettant le feu. A partir d'eau sucrée avec différents types de sucre, on peut mettre en évidence la variation de dégagement de CO ₂ et de la température du mélange. On peut aussi montrer que cette réaction, au contraire d'une fermentation acétique, se fait sans apport d'oxygène. Doit-on se limiter à la fermentation de jus sucré ou peut-on développer avec d'autre fermentation (choucroute, ...) A placer avant l'expérience du vinaigre (CHI 2).		
CHI-12	Ebullition	<i>Recherche d'intérêt moyen.</i>
Idée intéressante en théorie mais pour la pratique, il s'agit d'avoir des thermomètres très précis (100°C au bord de la mer, 98°C à Neuchâtel, 96,5°C à la Chaux-de-Fonds). Une étude en laboratoire sous cloche à vide peut aussi être menée (en plaçant des béciers remplis d'eau à différentes températures) en utilisant l'EXAO pour mesurer la pression ou un altimètre.		
CHI-13	Température d'un mélange	<i>Bonne recherche.</i>
Cette expérience permet un lien « simple » entre les résultats de l'expérience et le calcul. (Reste simple si on mélange un même liquide à des températures et masses différentes ; se complique lorsque deux matières différentes interviennent dans le mélange). Voir fiche technique CHI -13.		
CHI-14	Bec Bunsen	<i>Recherche d'intérêt limité.</i>
Cette expérience semble un peu limitée pour une recherche en ATS. Il serait alors nécessaire d'utiliser des instruments de mesures performants pour déterminer la température des flammes ou analyser les gaz de combustion.		

Cote de référence Thème

Appréciation de la recherche en bref

Conseils Astuces

CHI-15 **Eau pure**

Cette expérience demande un matériel spécifique pour faire des analyses démonstratives. La valise Merck pour l'analyse de l'eau permet de mener à bien cette recherche (taux de nitrate, phosphate,...).
L'expérience Divers 5 va dans la même direction, il serait peut-être judicieux de les regrouper.

CHI-16 **Dissociation, hydrolyse, concentration... chercher des solutions !**

Bonne recherche.

Bonne recherche qui permet à l'élève beaucoup d'autonomie et un choix important de chemins possibles.
L'interprétation des différences entre sel et sucre est toutefois difficile à saisir.

CHI-17 **Les cristaux**

Bonne recherche.

Il est possible d'obtenir de beaux cristaux.
Les paramètres variables peuvent être la nature de la solution, la température, l'apport ou non de lumière, la possibilité d'évaporation,...

Dernière mise à jour : le 15.03.2003

Physique : Conseils & astuces pour mieux réussir certaines recherches

Physique - Conseils & astuces, page 1 sur 3

Cote de référence	Thème	Appréciation de la recherche en bref
Conseils ,Astuces		
PHY - 1	Réflexion au saut du lit	<i>Recherche d'intérêt limité.</i>
		L'utilisation du logiciel cabri géomètre permet de faire une simulation du parcours des rayons lumineux.
PHY - 2	Aérodynamisme	<i>Très bonne recherche.</i>
		Qui proposera un logiciel de simulation par ordinateur ? Appel de François Visinand, ESRN, Centre du Mail. Pour fabriquer un vent violent, on peut utiliser une souffleuse de jardinier. Un anémomètre de marin ou de cerf-voliste permet de mesurer la vitesse du vent. Pour mesurer les petites forces (si on utilise un fœhn), utiliser un dynamomètre sensible ou l'EXAO. Des expériences d'hydrodynamisme peuvent se faire en laissant tomber des morceaux de pâte à modeler de différentes formes dans un liquide (glycérine). On peut aussi visualiser l'écoulement d'eau colorée (permanganate de potassium) autour de formes.
PHY - 3	Elasticité	<i>Très bonne recherche.</i>
		L'utilisation d'élastiques permet de bien voir la zone où il n'y a plus d'élasticité (juste avant qu'il ne casse). Des ressorts peuvent être achetés en quincaillerie (fonctionnant en traction ou en compression). Demander aux élèves d'établir les lois des ressorts placés en série ou en parallèle.
PHY - 4	Météo	<i>Bonne recherche.</i>
		Veiller à la saison choisie pour démarrer cette expérience. Une longue période de haute pression rend les mesures lassantes. Afin de permettre d'attendre une période agitée, entreprendre une deuxième expérience en parallèle. Faire construire les appareils de mesures (anémomètre, pluviomètre, hygromètre à cheveux). Utiliser l'EXAO pour réaliser des mesures répétées sur plusieurs jours.
PHY - 5	Le pendule et la mesure du temps	<i>Bonne recherche.</i>
		Bonne expérience à faire en début d'année pour présenter la façon de travailler en ATS. Ne pas hésiter de faire des longs pendules (10m) en bas d'une façade ou dans des escaliers).
PHY - 6	La mesure et la conservation du temps	<i>Recherche d'intérêt limité.</i>
		Il serait nécessaire de dépasser la bougie et la clepsydre où la limite est vite atteinte. Une suite avec les différents types de cadrans solaires doit être envisagée.

Cote de référence Thème

Appréciation de la recherche en bref

Conseils ,Astuces

PHY - 7 **Lumière et couleurs***Bonne recherche.*

Il existe un CD-ROM "les secret des couleurs", Ed. Chimagora, disponible à l'ODRP.

Suggestion de François Visinand, ESRN, Centre du Mail.

Aborder les deux types de synthèse des couleurs (additive ou soustractive) en relation avec les différents endroits où elles s'appliquent (projecteur vidéo, écran de TV, imprimante, couleur des objets,...).

Il existe un montage des trois couleurs de base à poser sur le rétroprojecteur et avec un jeu de miroir, on peut mélanger les couleurs sur un écran.

Réflexion sur la vision d'un objet de couleur donnée au travers un filtre vert, rouge ou bleu.

PHY - 8 **Le son***Très bonne recherche.*

On peut utiliser une alarme pour obtenir un son d'intensité régulière.

Mettre en évidence la non linéarité de l'échelle des décibels.

Réaliser une carte des nuisances sonores pour un endroit donné (bord d'autoroute).

PHY - 9 **Les sons de la musique***Bonne recherche.*

On obtient de bons résultats avec la vibration d'une corde (guitare) et lorsque l'on souffle dans un tube (flûte de pan).

Les résultats avec le tintement d'un verre ou d'une barre sont moins probants.

Nécessite une certaine connaissance de la musique.

PHY - 10 **Magnétisme***Bonne recherche.*

Utilisation d'un EXAO (Expérimentation Assistée par Ordinateur) : voir fiche technique PHY - 10.

PHY - 11 **Machines simples***Très bonne recherche.*

On trouve des références sur ce thème de recherche dans les classeur Leybold sur la mécanique.

Suggestion de François Visinand, ESRN, Centre du Mail.

Bon développement possible des palans, des treuils et des leviers vus rapidement dans le cours.

L'expérimentation « grandeur nature » avec du matériel d'escalade pour les palans (moufles) et sur des montages de palan permet un développement intéressant.

PHY - 12 **Rendement d'une transformation d'énergie***Recherche d'intérêt moyen.*

Ne peut se faire que lorsque les notions d'énergies ont été abordées dans le cours.

Peut se faire sur la transformation d'énergie chimique en énergie thermique lorsqu'une bougie brûle en chauffant de l'eau (ou avec un brûleur à gaz, alcool,...) et sur la transformation d'énergie électrique en énergie électrique en utilisant un transformateur ou un accumulateur (énergie fournie à la charge et redonnée sur un appareil).

Il est possible d'emprunter deux coffrets sur ce sujet auprès des électriciens romands, « les différentes transformations d'énergie » et « appareils de mesure de puissance et d'énergie » (0800.833.230 ; jacques@electricite.ch).

Cote de référence Thème

Appréciation de la recherche en bref

Conseils ,Astuces

PHY - 15 **Energie solaire**

Très bonne recherche.

Il est possible d'emprunter un coffret sur l'énergie solaire photovoltaïque auprès des électriciens romands (0800.833.230 ; jacques@electricite.ch).
Un four solaire peut être construit à partir d'un phare de voiture.
Il existe différentes valises de construction sur le thème de l'énergie solaire.

PHY - 17 **Explosion, implosion**

Ne donne pas de résultats cohérents, A supprimer.

Expérience à supprimer, car elle ne peut pas conduire à des résultats cohérents.

PHY - 18 **Flotter dans l'air pour s'élever**

Recherche d'intérêt moyen.

Pour les montgolfières à air chaud, prévoir cette recherche en hiver pour obtenir une variation suffisante de température entre l'intérieur et l'extérieur de l'enveloppe.
Attention au danger d'incendie lorsque l'on cherche à faire décoller une montgolfière à l'intérieur d'un bâtiment.
Cela reste très difficile d'obtenir des résultats quantitatifs pertinents !

PHY - 19 **Flotter dans l'eau pour surnager**

Bonne recherche.

Proche du cours sur la poussée d'Archimède.

Dernière mise à jour : le 15.03.2003

Autres domaines : Conseils & astuces pour mieux réussir certaines recherches

Autres domaines - Conseils & astuces, page 1 sur 1

Cote de référence	Thème	Appréciation de la recherche en bref
Conseils ,Astuces		

DIVERS - 5 **Eau potable - eau non potable**

Difficile...

Recherche difficile, car les analyses ne sont pas évidentes.
Une autre approche consiste à utiliser des bio-indicateurs (plancton).

DIVERS - 6 **Pollution et épuration des eaux**

Difficile...

Recherche difficile, car la construction de la mini-station prend déjà beaucoup de temps.
Pierron international par Sogemat SA, Ch. Edouard-Tavan 12 bis, 1206 Genève, tél. 022 839 33 90, fax 022 839 33 99, E-mail : sogemat@bluewin.ch propose une station d'épuration pour environ Frs. 200.- (No de commande MT 15020-206).

DIVERS - 8 **Economiser l'énergie**

Recherche intéressante, mais dont une partie des observations et mesures échappe au contrôle du maître dans l'option appartement ou maison d'habitation.

Dernière mise à jour : le 03.07.2003