Zeitschrift: Éducateur et bulletin corporatif : organe hebdomadaire de la Société Pédagogique de la Suisse Romande

Herausgeber: Société Pédagogique de la Suisse Romande

Band: 92 (1956)

Heft: 29

Heft

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

XCIIe ANNÉE - No 29 11 août 1956

EDUCATEUR
ET BULLETIN CORPORATIF

SOMMAIRE **PARTIE PÉDAGOGIQUE:** *Gaston Falconnier: 10 000 fois... sans microscope*

Partie pédagogique

10 000 fois... sans microscope

Le microscope dont tant de maîtres rêvent croyant qu'il les aiderait dans l'enseignement des sciences naturelles, se révèle d'un usage quasi impossible dans une classe de 35 élèves. Il faudrait descendre jusqu'à l'effectif du préceptorat pour prétendre conduire avec efficacité une série de dix observations basées sur l'emploi de cet appareil.

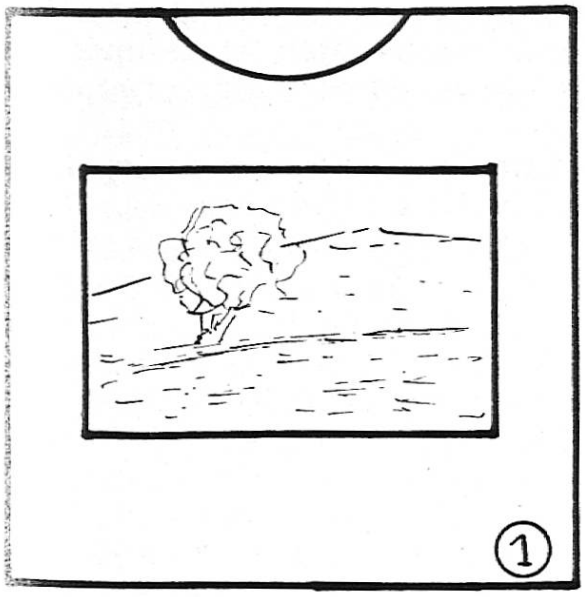
Pourtant le désir de voir grand, le plus grand possible, vous empoigne tout naturellement dès que vous avez le désir d'y voir clair.

De nombreux tableaux pour l'enseignement des sciences vous proposent des fleurs de trente centimètres de hauteur. Nous vous en offrirons qui seront cinq fois plus grandes que les leurs. Et au tarif des fleurs de cerisier.

Cependant ce n'est point pour proposer des économies que nous proposons ces notes, mais pour permettre la présentation dans les classes de choses authentiques, agrandies en un format particulièrement intéressant.

Aux dessins approximatifs, alléchants ou léchés d'une aile de hanneton, notre public préfère l'aile en personne.

Gaston Falconnier. Ouchy, juin 1956.



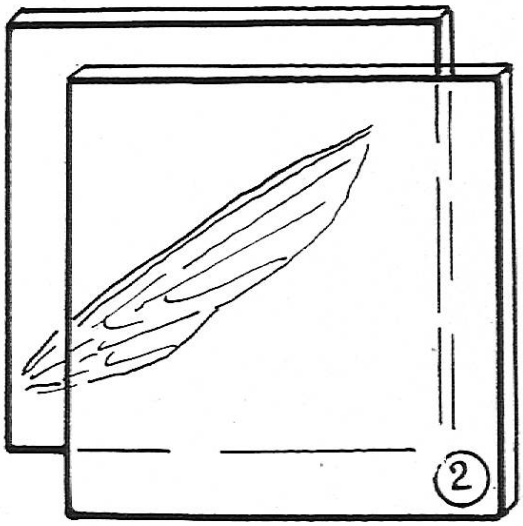
APERÇU DU PROCÉDÉ. L'appareil nommé Camérafixe, qui permet la projection de films fixes et des clichés 5 × 5 (fig. 1), permet dans certaines conditions la projection de petits objets, de fleurs ou d'insectes. Bien sûr il ne vous permettra pas de donner toutes vos leçons de sciences naturelles, mais l'excellence de certains résultats éveillera l'intérêt de nombreux enfants, car rares sont ceux qui demeurent insensibles devant une aile de hanneton de 250 centimètres, une fourmi vivante de 130 centimètres ou les battements de cœur d'une larve de moustique.

Il ne tient qu'à vous d'être immédiatement convaincu des possibilités de ce moyen d'observation. Prenez un morceau de bas nylon, des ailes de mouche et une plume de poule dont vous disjoindrez quelques barbes. Glissez à tour de rôle chacun de ces trois objets entre les deux verres

d'un cliché Planex, et projetez à l'aide de votre Camerafixe. Si vous n'obtenez qu'un médiocre résultat doutez de vous-même, mais ne doutez ni de votre appareil, ni du procédé !

Il est inutile d'essayer d'en faire autant avec la lanterne au service des antiques diapositives 9 × 9. Ce serait peine perdue. Seule la Camerafixe permet l'agrandissement phénoménal que nous souhaitons tous.

Profitez de vos premiers essais pour mesurer l'agrandissement dont est capable votre appareil. Projetez un trait de 1 centimètre tracé sur du papier transparent, reculez votre appareil au fond du local. Vous obtiendrez facilement une image de 1 mètre c'est-à-dire un agrandissement linéaire de 100 fois, ce qui correspond à une multiplication de la surface par 100 fois 100 ce qui fait bien les 10 000 fois promises.

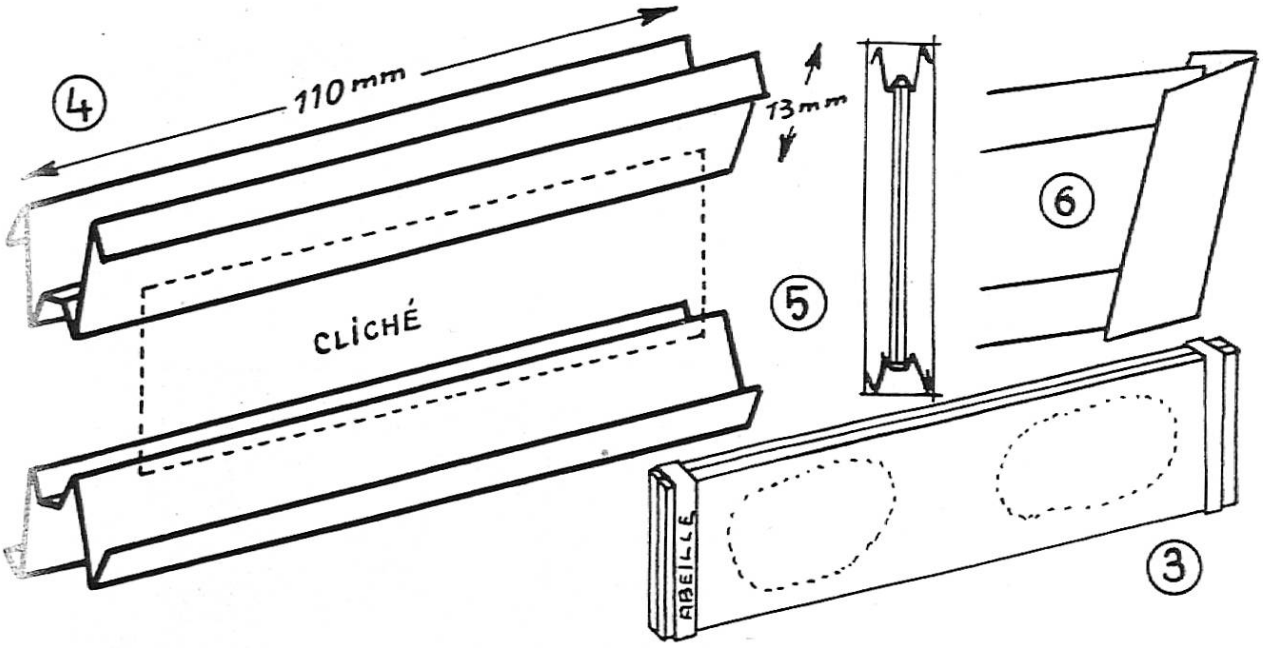


MONTAGE DES CLICHÉS. Votre Camerafixe est conçue pour des clichés au format extérieur 5 × 5. Lors de certaines préparations vous pourrez utiliser les Planex 5 × 5 et glisser pétales de fleur ou ailes de mouche entre les deux verres exactement comme vous monteriez une pellicule photographique (fig. 2). Cela présente pourtant des inconvénients : 1. ce système de montage est assez coûteux ; il est vrai que vous pouvez choisir des Planex démontables pouvant être réemployés indéfiniment. 2. et c'est l'inconvénient majeur : destinés à renfermer les films minces les Planex tolèrent mal l'épaisseur d'une tête d'abeille ou d'un gros fil de laine, par exemple.

Pour ces deux raisons et pour d'autres que vous découvrirez vous-même, nous préférons utiliser pour nos montages les petits rectangles de verre format 76 mm × 26 mm nommés porte-objets et destinés aux préparations microscopiques. (Tarif Fr. 1.20 les 50 chez Margot et Jeannet, 2, Pré du Marché, Lausanne.)

Vos deux plaques de verre seront maintenues ensemble par quelques tours d'un ruban de papier collant, aux deux extrémités (fig. 3). Ce montage tolère des objets relativement épais. La longueur de nos plaques nous permet de disposer de deux plages pour deux préparations différentes. Les bandes de papier collant servent d'étiquettes.

Ainsi préparés nos clichés ne sont pas du tout adaptés à la glissière de la Camerafixe. Il faut prévoir des glissières supplémentaires s'introduisant dans celles de l'appareil. C'est très facile, voir fig. 4. Deux bandelettes de bristol pliées minutieusement en forme de M et introduites l'une en haut l'autre en bas selon la fig. 5 (coupe). Nos clichés glisseront dans les rainures des M. Une rainure ne doit pas avoir plus de 2 à 3 mm, sinon le cliché perd trop de surface. Nos glissières tiennent en place grâce à l'élasticité que leur confère leur profil. Il est aisé de perfectionner le dispositif en collant les extrémités gauches de nos glissières au fond d'une « étrave » formée d'un V en carton (fig. 6). Ce système nous a toujours donné satisfaction.



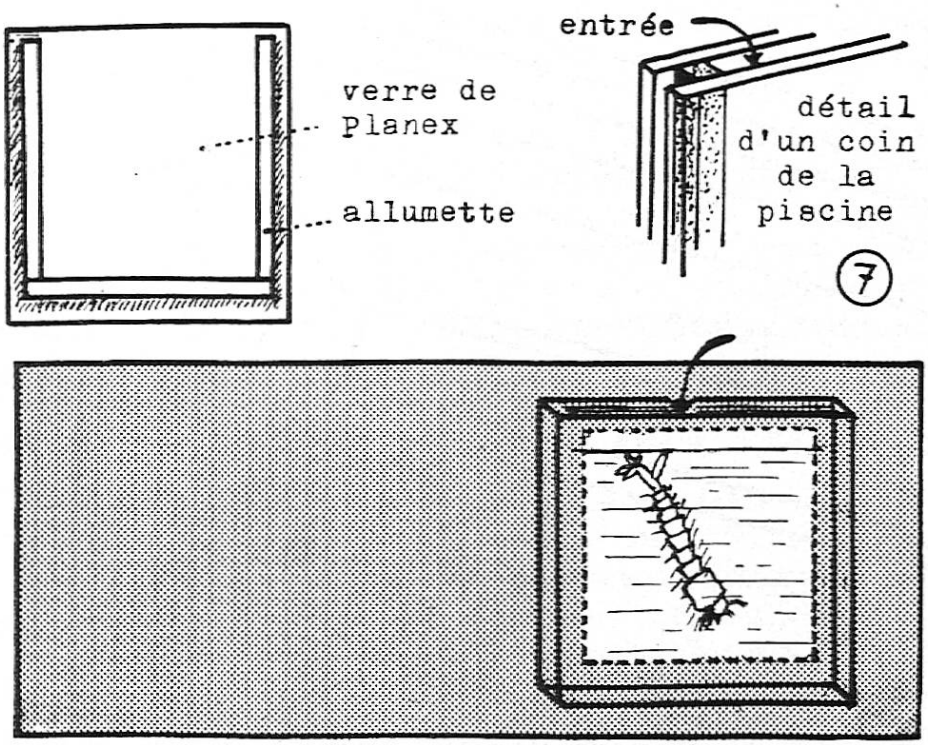
LIMITES DU PROCÉDÉ. Les objets translucides et minces permettront les images les plus captivantes. Cependant une patte d'insecte, tout opaque qu'elle est, apparaît en une silhouette si grande et si nette qu'elle est tout aussi parlante qu'une silhouette humaine. Quant aux objets véritablement épais, par exemple une mouche vivante, certains, grossis 10 000 fois, offrent un tel intérêt que le léger flou des deuxième et troisième plans passe inaperçu à l'écran. Nous prétendrons même que c'est un avantage pour le maître que de pouvoir régler à volonté la netteté de la projection sur telle région, les griffes, la tête ou les ailes, cela aide à fixer l'attention sur le point désiré.

Enfin il est évident que la projection de la corbeille à pollen d'une patte d'abeille ne vous livrera pas ses derniers secrets, il faudra vous aider d'un croquis pour la moitié de votre démonstration.

PROJECTION DE PETITS INSECTES AQUATIQUES. Alors que mouches et fourmis n'offrent à l'écran que leurs silhouettes bien noires, les petits insectes aquatiques, souvent transparents, laissent apercevoir leur constitution interne. Pour projeter ces animaux vivants il va de soi qu'il faut les laisser dans l'eau. Nous allons donc prévoir pour eux des clichés qui seront d'étroites piscines, fig. 7.

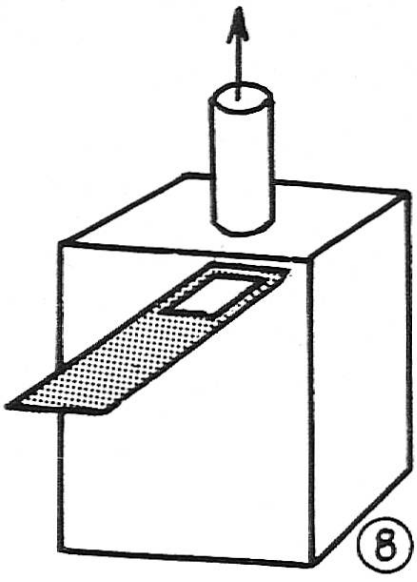
Prendre deux verres de Planex. Entre les deux coller à la Cementit un U formé de trois morceaux d'allumettes. Ne ménagez pas la colle à l'extérieur du U, mais qu'elle ne pénètre pas à l'intérieur. Presser avec des pinces à linge. Laisser sécher pendant 24 heures. Préparer 4 ou 5 piscines semblables : la chaleur de la lampe à projection les fait parfois se décoller légèrement, il faut prévoir des remplaçantes.

Pour pouvoir passer notre piscine comme on passe un cliché ordinaire il faut la rendre maniable en la collant en face d'une petite fenêtre ménagée à l'extrémité d'un rectangle de carton rigide 130 mm × 48 mm, voir fig. 7. Que les dimensions de la fenêtre correspondent à celles de l'intérieur de la piscine sinon il y aura un angle mort derrière lequel vos insectes iront se mettre à l'abri des rayons lumineux.



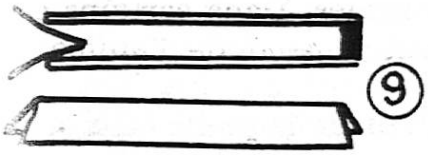
Que mettre dans nos piscines ? Commencez par des larves de moustiques, vous ne serez pas déçu ! Puis fouillez les mares, elles vous donneront des idées. Les ouvrages suivants vous en donneront également : « Le petit peuple des ruisseaux », (Marcel Piponnier) et « Au bord de l'eau », (Dr René Baumgartner, Cahiers d'enseignement pratique). Ne craignez pas de projeter des animaux dont vous ne connaissez rien, pas même le nom et d'observer pour le pur plaisir d'observer.

Vous kidnapperez tout ce petit monde en pension dans des bocaux à l'aide d'un compte-gouttes à poire de caoutchouc, et vous le projetterez de même dans votre étroite piscine.

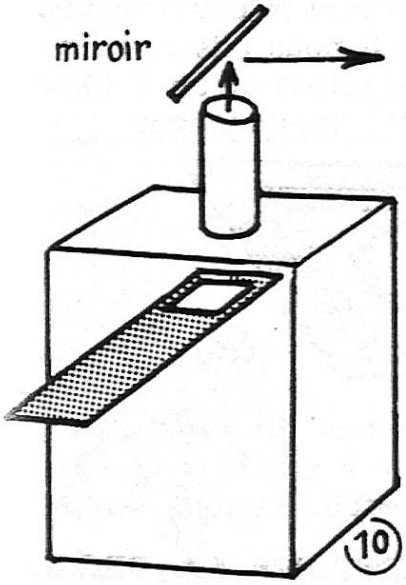


PROJECTION AU PLAFOND. Nous voulons par exemple projeter des fourmis vivantes. Nous ne pouvons guère les coincer entre deux verres comme des pétales de cytise. Une fourmi vivante n'est intéressante que si elle garde sa libre allure. Il faudra donc la laisser trottiner à plat dans une cage-cliché qui restera horizontale. En conséquence nous braquerons verticalement l'appareil de projection selon la fig. 8 et nous prendrons le plafond comme écran.

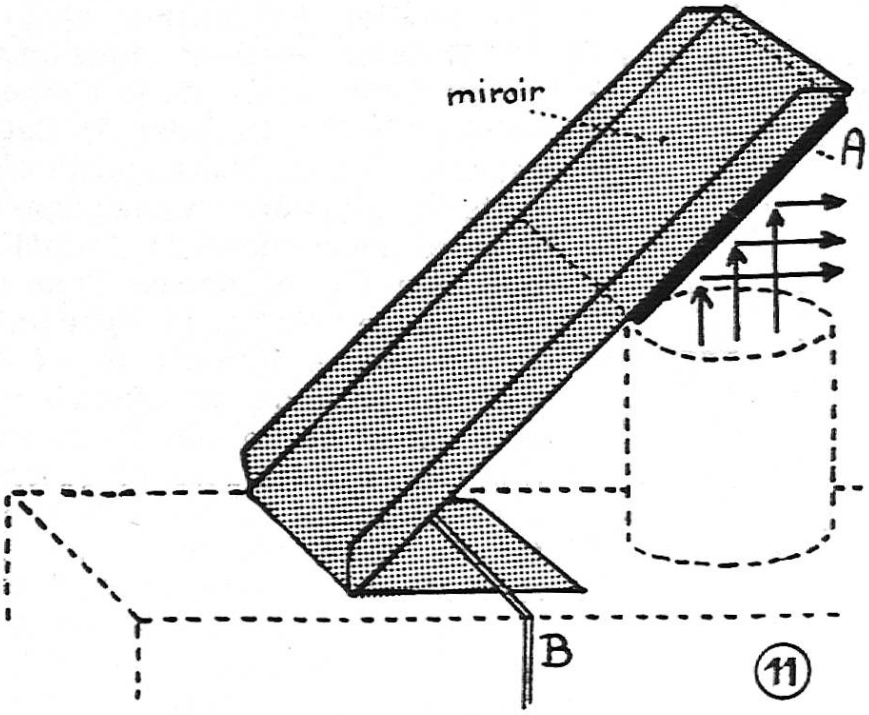
Comme cage-cliché horizontale nous pouvons tout simplement utiliser en la couchant la piscine dont nous avons parlé précédemment. Nous fermerons la cage à l'aide d'une bande de bristol pliée en deux, formant un bouchon coupé obliquement (fig. 9).

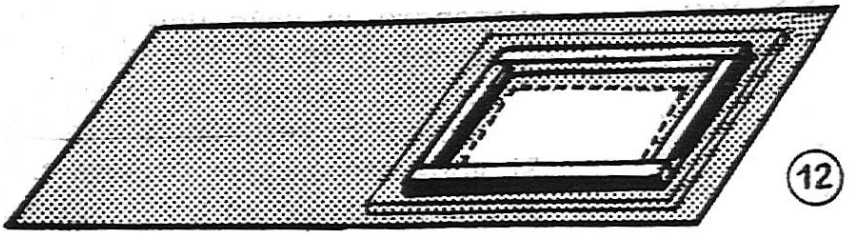


Vous obtiendrez au plafond une image dont la grandeur dépendra de la distance séparant l'appareil du plafond. Pour agrandir l'image au maximum vous avez la ressource de poser votre caméra à terre. Vous pouvez aussi, c'est préférable, renvoyer sur votre écran vertical habituel les rayons lumineux porteurs d'images ; avec 8 mètres de recul vous obtiendrez une fourmi qui dépassera le mètre.



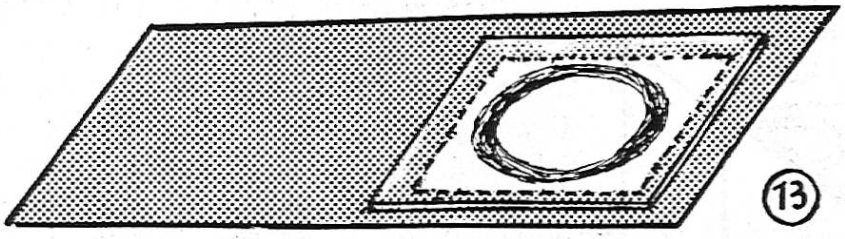
COMMENT RENVOYER L'IMAGE SUR L'ÉCRAN HABITUEL... ou sur un mur blanc. Un miroir incliné à 45° suffira, fig. 10. Un dispositif très simple permet de fixer ce miroir, fig. 11) ; vous n'aurez même pas à mesurer les 45°. Prenons un rectangle de fort carton 9 cm × 20 cm. Plions-le selon le croquis. Deux plis latéraux donneront de la rigidité à l'ensemble. En A coller un petit miroir de poche (Cementit). En B un élastique entoure tout l'appareil et permet en reculant le pied du miroir de donner à celui-ci l'inclinaison favorable.





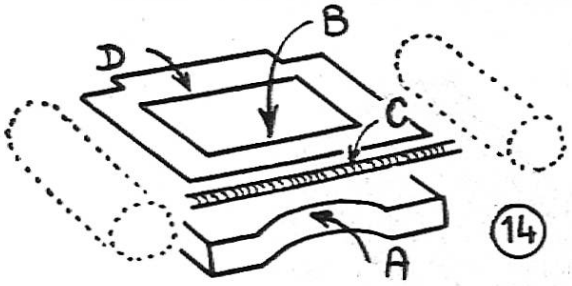
Gardons toujours notre appareil braqué à la verticale selon la fig. 8 et voyons comment préparer des piscines horizontales. Dans certains cas elles seront préférables au modèle vertical, tout dépend de l'animal à observer.

Modèle fig. 12. — Une lamelle de Planex autour de laquelle on a collé une barrière en allumettes. Mettre un fort talus de colle à l'extérieur des allumettes afin d'assurer une étanchéité complète de la piscine. Coller le tout en face d'une petite fenêtre ménagée à l'extrémité d'une bande de carton. Cette bande tiendra lieu de manche. Ainsi nous glisserons notre piscine dans la caméra verticale avec autant de facilité qu'un boulanger glisse ses pains dans son four à l'aide de sa pelle à long manche.



13

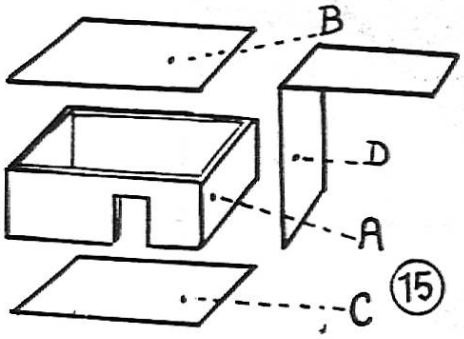
Modèle fig. 13. — Ici la barrière en allumettes est remplacée par un talus de Cementit que l'on a prévu haut de 3 à 4 mm et que l'on a construit en plusieurs fois en comptant chaque fois un long temps de séchage.



14

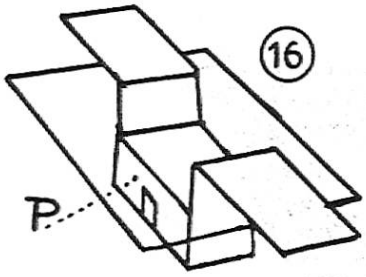
CAGE PERMETTANT LA PROJECTION DE PETITS INSECTES VIVANTS. Ce modèle conviendra pour des mouches des abeilles, des fourmis, etc...

Précisons qu'il est impossible de passer ce genre de cage dans la glissière des clichés 5 × 5 (fig. 14, lettre A). Cette glissière est trop étroite. Nous tournerons la difficulté en suspendant la cage dans le « puits » B après avoir enlevé la plaquette de verre qui se trouve à l'entrée. Pour confectionner la cage voir fig. 15. Plier une bande de carton selon A, largeur : de 5 à 8 mm. Prévoir une porte qui sera fermée avec du papier collant ou un tampon de ouate. Coller à la Cementit les deux plaquettes de verre B et C formant 26 mm × 20 mm. (Plaquettes de verre fin dites « couvre-objets », chez Margot et Jeannet, 2 fr. 45 la boîte.)



15

Eviter les talus de colle à l'intérieur de la cage : ils diminuent la visibilité. Deux anses en carton, lettre D, permettent de suspendre la cage dans le puits B ; vue d'ensemble fig. 16. Disposée à plat dans la Camérafix braquée au plafond cette cage permettra la projection d'insecte en plan. Si vous disposez la caméra normalement, soit horizontalement, la cage sera dressée

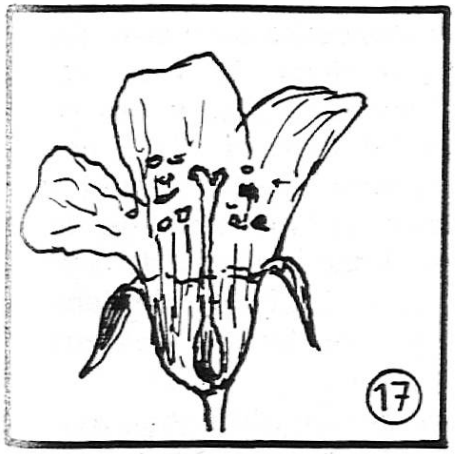


16

donc l'insecte pourra marcher sur la partie P, fig. 16, qui deviendra plancher, et vous projetterez le profil de l'insecte. Ces deux angles de vue sont souvent nécessaires. Dans ce dernier cas fixer la cage en introduisant une anse dans la charnière lettre C fig. 14, et fixer l'autre anse en D à l'aide d'une agrafe de bureau.

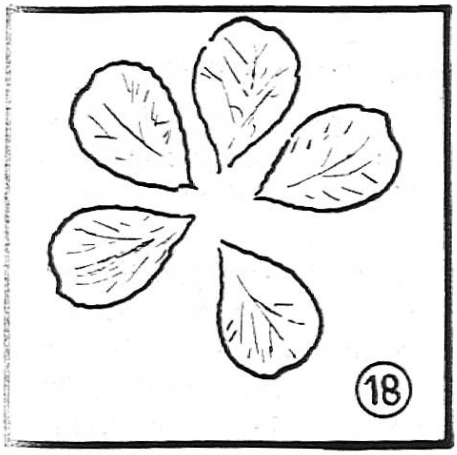
Préparer plusieurs cages : ce matériel est fragile. Régler la projection sur le détail à observer. Une mouche aura de 80 à 90 centimètres ; offrez-lui un peu de confiture, vous aurez peut-être la chance de la voir sucer.

LA FLEUR DE CERISIER



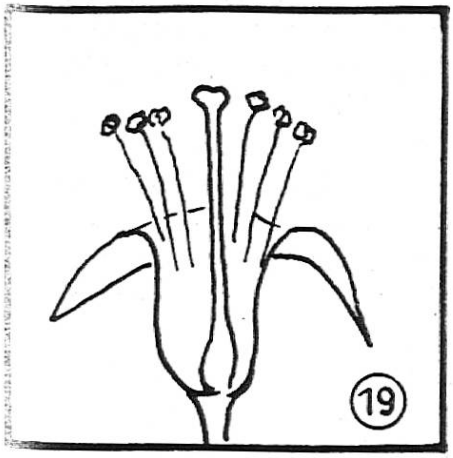
1er cliché (fig. 17). Projeter une fleur entière ou privée de un ou deux pétales. Couper aux ciseaux la moitié du calice. Ainsi préparée la fleur pourra être aplatie plus facilement et sera plus transparente. Observer : corolle, calice, étamines, pistil.

2e cliché (fig. 18). Voici tous les pétales d'une fleur. Faire (et mettre par écrit) le plus d'observations possibles en cinq minutes. Faire le croquis d'un pétale avec deux veines seulement mais avec toutes leurs ramifications.



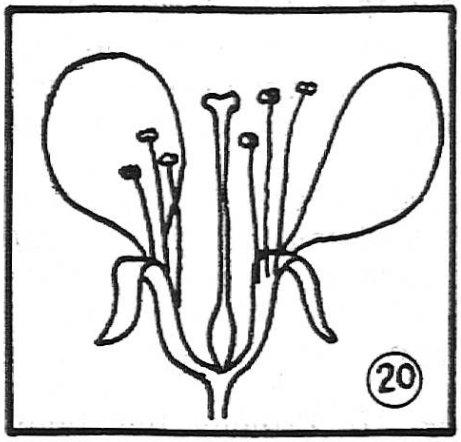
3e cliché (fig. 19). Arracher tous les pétales. Enlever à l'aide des ciseaux la moitié du calice.

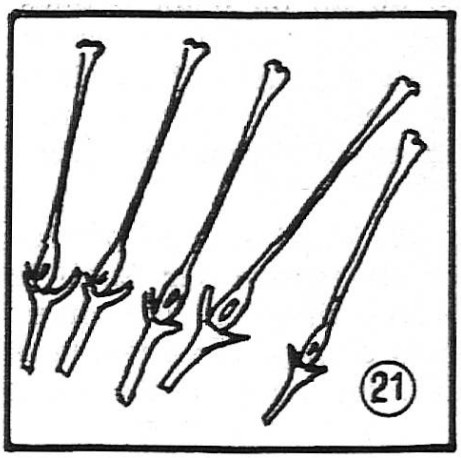
Observer : les étamines fixées à l'intérieur du calice. Le filet qui supporte l'anthère. La forme de l'anthère. Les grains de pollen éparpillés un peu partout. Le pistil ; sa plate-forme d'atterrissage à l'usage du pollen ; la colle, le suc visqueux qui découvre le stigmate se sera étalé sur le verre et sera parfaitement visible à l'écran. Cette colle fixe les grains de pollen et favorise ainsi la fécondation.



4e cliché (fig. 20). Coupe d'une fleur. Tranche d'une fleur ne comprenant que deux pétales, le pistil, quelques étamines et une tranche de calice. Les trois pétales manquant s'arrachent facilement. La coupe du calice se fait aux ciseaux fins.

5e cliché (fig. 21). Le pistil. Nous allons observer le tube pollinique dans lequel des-



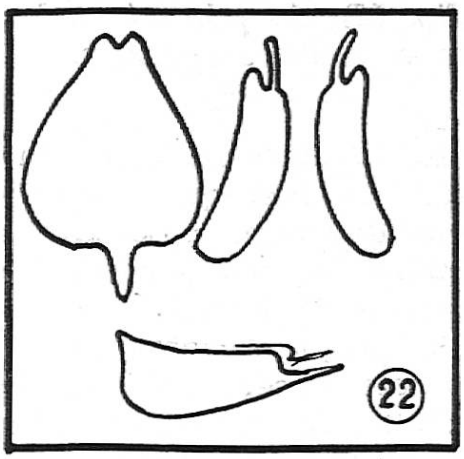


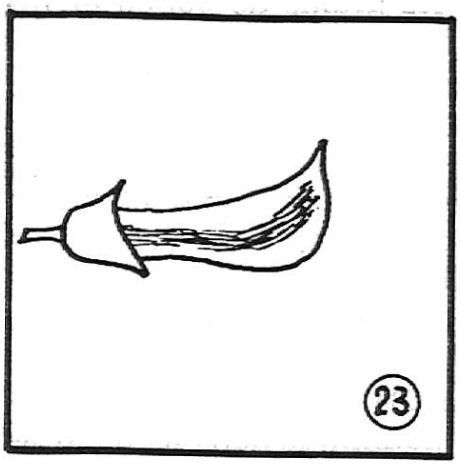
cend le germe du grain de pollen. Pour cela le pistil doit avoir une transparence minimum : il s'agit de l'amincir à la lame de rasoir sur un seul côté ; il est inutile et très difficile d'amincir le style sur toute sa longueur. Il suffit que ce travail soit réussi sur 3 ou 4 millimètres.

Pour observer l'ovule dans l'ovaire il faut considérablement amincir ce dernier par devant et par derrière. Faites 5 ou 6 préparations ; le hasard aidant, l'une d'elles fera certainement merveille à l'écran. Dans ce genre de préparations il faut tenir compte de deux hasards : hasard des coupes amincissantes et hasard des petits mouvements de torsion auxquels sont sujets vos spécimens au moment de leur pressage entre les deux plaques de verre.

A signaler : 1. L'ovule deviendra amande ; l'ovaire se gonflera et deviendra pulpe de cerise.

2. En contemplant l'ovule dans l'ovaire vous contemplez une future graine dans un futur fruit.





LA FLEUR DU CYTISE

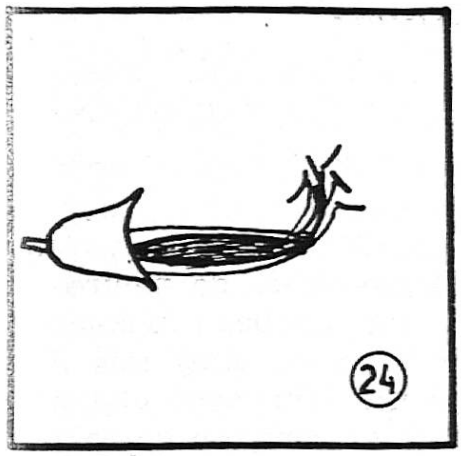
Inutile de vouloir projeter la fleur entière ; le résultat serait pitoyable et ne donnerait aucune idée de la disposition des pétales .

Présenter la fleur elle-même. Comparez-la à un bateau. A l'aide d'un croquis présenter le pétale qui se dresse comme une voile gonflée par le vent arrière. Présenter comme des rames les deux pétales extérieurs (des rames traînant curieusement vers l'avant...). A l'intérieur de la fleur deux pétales évoquent la coque d'un bateau, c'est la carène ; ces deux pétales sont légèrement soudés.

1er cliché (fig. 22). Les pétales séparés. Pour les détacher ne pas se contenter de tirer avec des brucelles, mais les replier vers l'arrière. Ne pas séparer les deux pétales de la carène.

Croquis rapides de tous ces pétales.

Montrer qu'un seul de ces pétales est formé de deux moitiés symétriques.



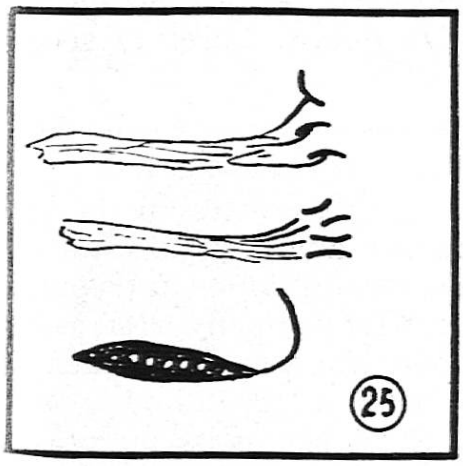
2e cliché (fig. 23). Qu'a-t-on enlevé à cette fleur ? Que lui reste-t-il ?

On observera par transparence les organes intérieurs de la fleur. Pour qu'ils soient plus visibles à l'écran, lors de la préparation du cliché, il faudra ruser en enlevant l'un des deux pétales formant la carène. On augmentera ainsi la transparence du cliché et l'on apercevra avec beaucoup de netteté le « chargement de la carène », étamines et pistil.

3e cliché (fig. 24). Ici la carène a été totalement enlevée. Observer : anthères des étamines. Le pistil ne doit pas être loin... Vers le bas les étamines sont soudées entre elles et forment un tube planté au fond du calice.

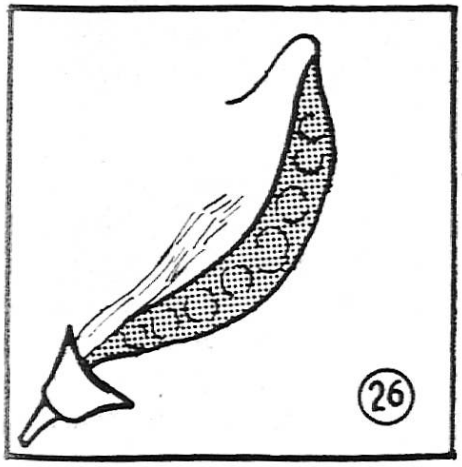
Ce qui peut encore s'observer et se dire autrement : un tube se divise en plusieurs filets formant les tiges des étamines.

Par transparence observer l'ovaire à l'intérieur de ce tube. A vrai dire on le devine plus qu'on ne le voit.



4e cliché (fig. 25). Le tube des étamines est présenté séparé et fendu en deux. Le pistil est isolé, le voici enfin complètement « déballé » ! Pistil différent de celui du cerisier : coudé, ovaire particulièrement long.

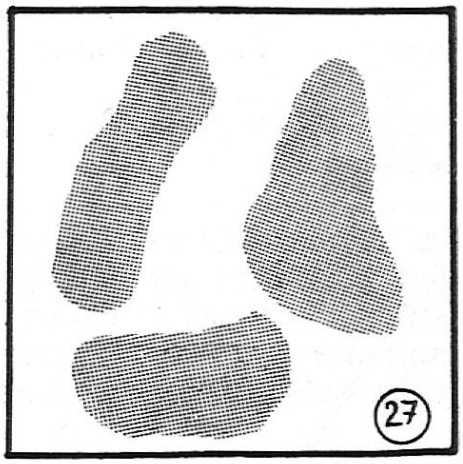
5e cliché (éventuellement). Si vous présentez le cliché précédent à la lumière d'une forte ampoule vous constatez à l'œil nu la présence de petits grains dans l'ovaire : les ovules, les futures graines. Pour les apercevoir à l'écran il est nécessaire d'amincir l'ovaire des deux côtés. Cette opération se fait littéralement sur le pouce à l'aide d'une lame de rasoir. Faites vos essais. Préparez ainsi 5 ou 6 pistils et montez-les en un cliché. Vous aurez certainement la chance d'apercevoir à l'écran les petites ombres rondes des ovules au moins sur un secteur d'un des pistils.



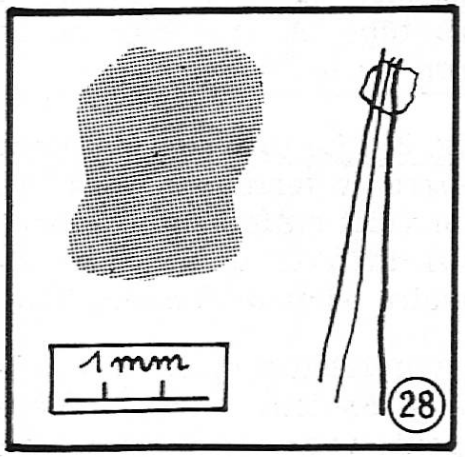
6e cliché (fig. 26). Sur le fruit on distingue des vestiges des pièces florales : le pistil recourbé et la base du tube qui supportait les étamines.

LES CELLULES VÉGÉTALES

Ce n'est point notre affaire ici de donner noir sur blanc une leçon sur les cellules. Nous ne vous proposons que la manière d'en montrer sur un écran.

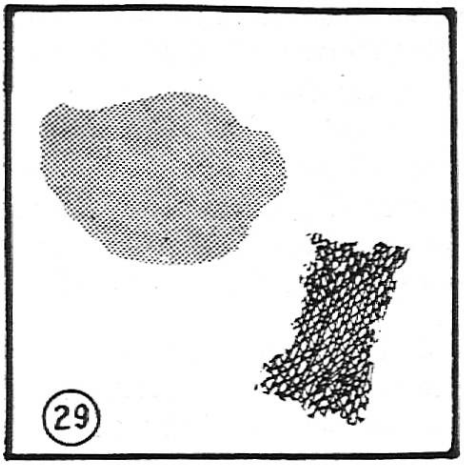


1er cliché (fig. 27). Froissez un oignon afin d'enlever les couches de pelures sèches. Détachez un lambeau d'épiderme vert tendre de l'oignon, ainsi mis à nu comme vous péleriez finement une pomme. Cet épiderme se compose d'une seule couche de cellules, condition idéale pour la projection qui va suivre. Si de la chair se détache avec l'épiderme, racler délicatement avec un couteau tout comme vous racleriez une pelure de saucisson. Etaler votre lambeau d'épiderme d'oignon sur une plaquette de verre et l'étirant en tous sens du bout des doigts. Poser le second verre.



2e cliché (fig. 28). Mesurons la longueur et la largeur d'une cellule. Ce cliché renferme un second lambeau d'épiderme et un millimètre témoin, c'est-à-dire un millimètre délimité par trois traits de rasoir sur un petit morceau de papier transparent. Exclure les traits au crayon toujours trop grossiers. Notre millimètre témoin nous permettra d'évaluer les dimensions de la cellule. Par exemple :

Notre millimètre projeté à l'écran donne une image longue de ... mm. Il a donc été agrandi ... fois. A l'écran une cellule mesure ... mm. Elle a été agrandie elle aussi ... fois, donc sa longueur réelle est .. mm : ... = ... mm.



Autre moyen de comparaison : entre les deux verres nous avons inséré quelques cheveux et du fil à coudre (les extrémités sont à noyer dans une petite tache de Cémentit). Ne pas se contenter de jouir du spectacle, mais faire exprimer les constatations qui s'imposent en un français précis !

3e cliché (fig. 29). Un lambeau d'épiderme d'oignon et un petit morceau de bas nylon. Matériel accessoire : 20 cm de fil de fer. But semblable à celui du cliché précédent : donner une idée de la petitesse des cellules. Il faut insister car notre système de projection à fort grossissement tend à donner l'idée que le tissu cellulaire ressemble à du treillis à poulailler.

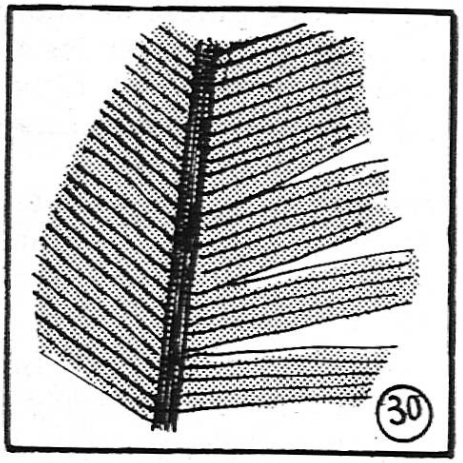
Une maille de bas apparaît à l'écran en 4 ou 5 cm de largeur. Prendre son empreinte à l'aide du fil de fer. Appliquer cette boucle sur l'image des cellules : combien de cellules dans une maille de bas ?

LES BARBES, LES BARBULES ET LE DUVET D'UNE PLUME

Ressemblance : les barbes sont disposées des deux côtés de la tige de la plume comme les aiguilles de sapin le sont des deux côtés d'une minuscule branchette.

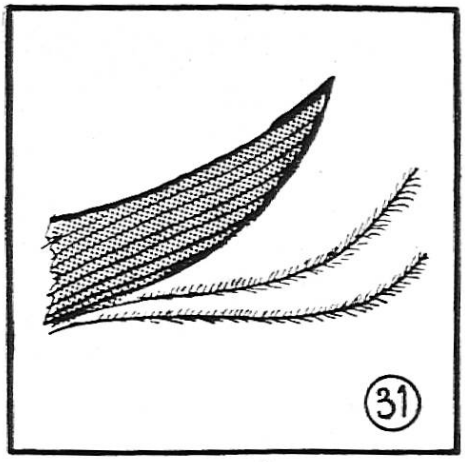
Les barbules sont fixées sur les barbes.

Prévoir 5 ou 6 sortes de plumes (cygne, poule, canard, faisan, etc.).



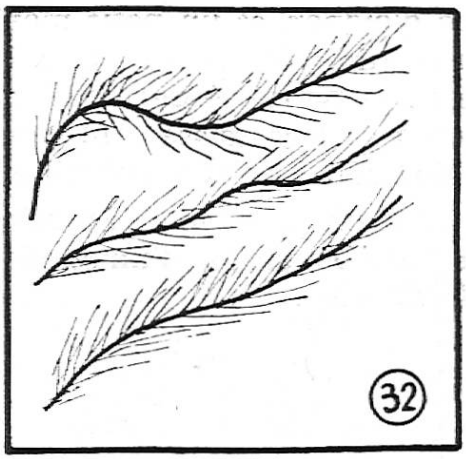
1er cliché (fig. 30). Découper un fragment de chaque plume ; le présenter avec 2 ou 3 fentes (genre A et B). Chaque fente vous permettra d'observer les rangs disjoints des barbules ; ailleurs vous observerez les barbules à leur place, entrecroisés avec les barbules de la rangée d'en face.

Comparaison : les barbules se tiennent d'un rang à l'autre un peu comme deux brosses peuvent être soudées par leurs poils.



2e cliché (fig. 31). Un fragment de plume dont deux barbes sont complètement séparées, ce n'est pas chose très aisée car au moindre mouvement les barbes tendent à se « recoller » par l'intermédiaire de leurs barbules.

On parle souvent des crochets que sont les barbules, crochets fixés sur l'axe des barbes. Notre système de projection permet d'y aller voir de tout près. Constatons que dans une barbe les barbules « nord » ne ressemblent guère aux barbules « sud ». Un des rangs est un rang de crochets assez ouverts, il faudrait plutôt parler d'ondulations que de véritables crochets. L'autre rang est plat.

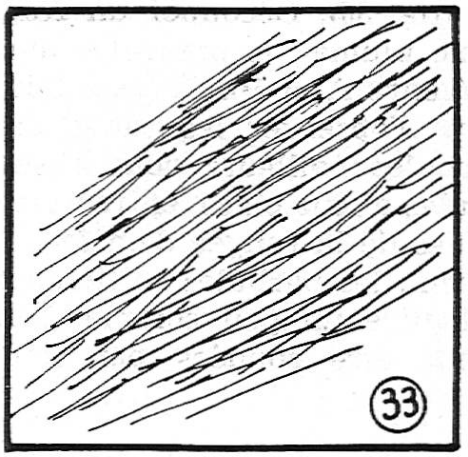


Une plume fendue, c'est-à-dire une plume aux barbules disjointes se répare facilement d'elle-même. Ce système d'auto-raccommodage de la plume offre un avantage indéniable. Si la plume était faite d'une substance compacte genre feuille d'arbre ou papier, la cicatrisation d'une déchirure demanderait plus de temps...

3e cliché (fig. 32). A la base d'une plume, à côté des dernières barbes on distingue du duvet. Projetons deux ou trois filaments de ce duvet. Comparons avec un cheveu, avec les barbes et les barbules. — Duvet : simple revêtement protecteur, emprisonne une couche d'air protectrice.

QU'EST-CE QUE FILER ?

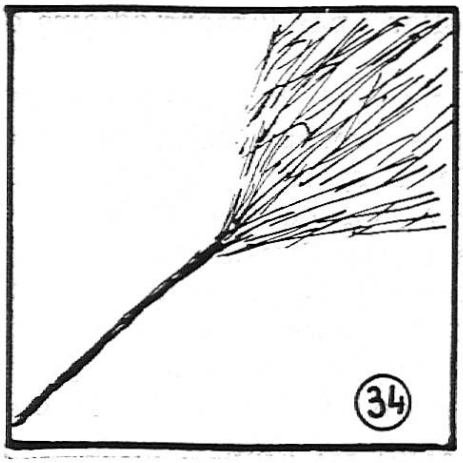
On file du coton, on file du lin, on file de la laine. A défaut d'une matière première authentique, nous filerons de la ouate. Le problème est le même : nous partons de fibres pour arriver à un fil.



1er cliché (fig. 33). Une pincée de ouate, très claire afin de pouvoir observer les fibres. Observons la multitude des fibres, petits filaments très fins dont cette ouate est constituée.

Seul, un de ces petits filaments n'a aucune résistance, il est trop fin, trop mince. Même plus résistant ce petit fil ne serait d'aucune utilité car il est très court.

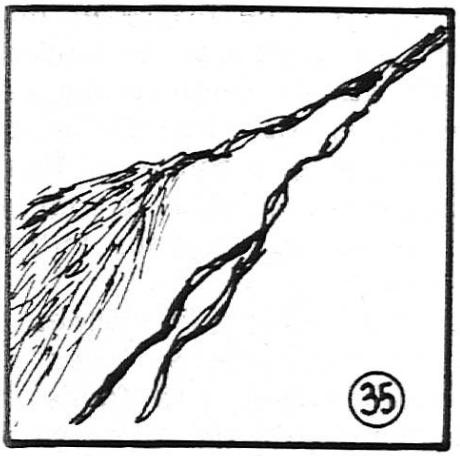
Expérience : pendons une pince à linge à une petite touffe de ouate semblable à celle que nous avons observée : elle se rompt immédiatement, elle se déchire.



2e cliché (fig. 34). Une pincée de ouate dont nous avons tordu la moitié entre le pouce et l'index. Cette touffe est à moitié filée. Définition : filer c'est tordre ensemble des fibres pour en faire un fil solide et long.

En filant, tous les filaments se sont unis, se sont serrés, se sont tordus ensemble pour former un unique fil résistant.

Expérience : l'union fait la force. Au fil que nous venons de former nous pouvons pincer et suspendre une pince à linge, deux, trois, quatre pinces à linge à la queue leu leu. Notre fil résiste.



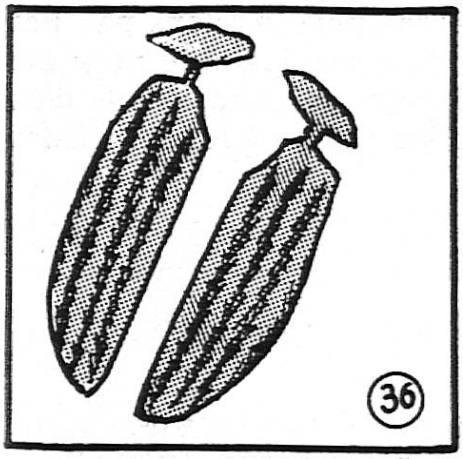
Expérience : les fibres filées tiennent ensemble par le simple fait de la torsion ; il n'y a pas de colle ! Pour expliquer ce phénomène, prenons deux fils métalliques minces représentant deux fibres textiles. Tordons-les davantage : ils tiennent mieux tirons : ils résistent mal et se séparent. Tordons-les davantage : ils tiennent mieux ensemble, ils résistent à la traction : ils sont filés.

3e cliché (fig. 35). Après avoir fabriqué un fil à notre manière, analysons un fil du commerce. Projetons un fil de laine détordu en ses trois brins nettement séparés. Détordre complètement un de ces brins afin de montrer les filaments laineux dont il est constitué. Ces fibres nous rappellent les fibres de la ouate du premier cliché.

Autres clichés. Préparer en les détordant pour les analyser des fils à coudre, des fils de soie, de la ficelle. Comparer avec un fil de nylon. Comparer fil de coton, fil de laine, fil de laine angora. Lesquels donnent le tissu le plus chaud. Pourquoi ?

N.B. Au sujet du filage voir brochure de la Guilde No 36, « Au temps des lacustres », page 17.

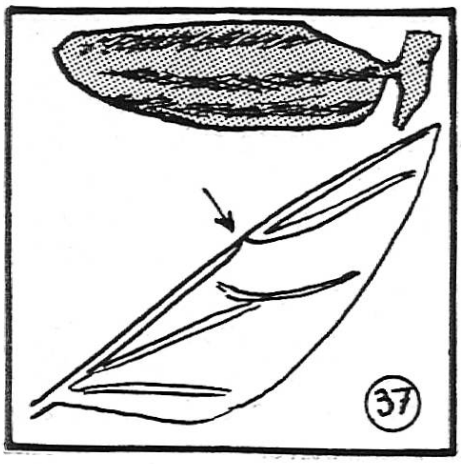
LES AILES DU HANNETON



1er cliché (fig. 36). Les deux élytres. En les détachant couper les flancs de l'insecte afin d'avoir intact le mince organe de liaison.

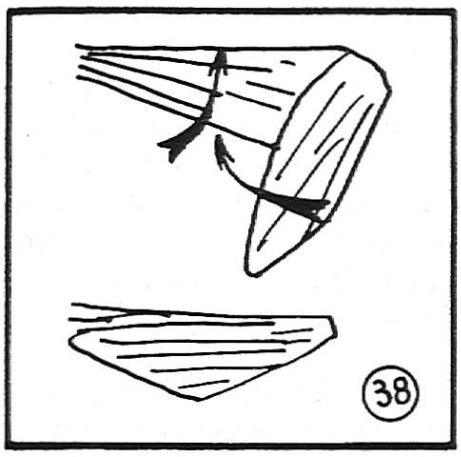
Observer : aile extérieure, coriace, dodue, bombée, creuse, sorte d'étui. Quelques nervures longitudinales d'un brun plus foncé.

Ailes impropres au vol, jouent certainement le rôle de stabilisateurs. Etymologie : élytre vient du grec élutron qui signifie « étui ».



2e cliché. Les deux ailes de vol. Eventuellement n'en présenter qu'une, mais entièrement déployée.

Observer : bord d'attaque (à l'avant), bord dur, épais, résistant, doit lutter contre l'air. Bord de fuite à l'arrière, mince souple, transparent. On retrouve ces termes en aviation. — Les nervures : elles sont disposées comme les branches d'un éventail. — Nombreuses autres observations possibles grâce à la grosseur de l'image obtenue à l'écran.

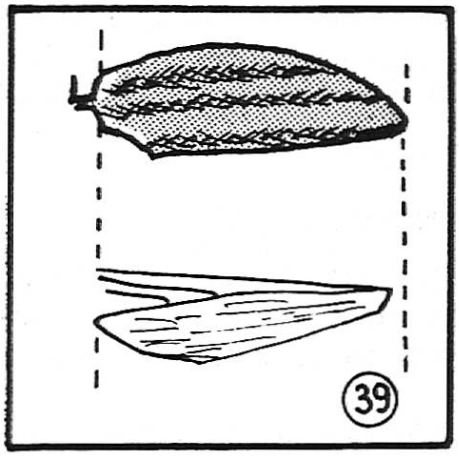


3e cliché (fig. 37). Une élytre et une aile de vol. L'élytre est l'étui protecteur de l'aile (se souvenir que l'insecte a une vie en partie souterraine), pourtant l'aile est deux fois plus longue que son étui. Pour s'y mettre à l'abri elle doit se plier comme une paire de lunettes le fait pour entrer dans le sien.

Montrer la charnière qui permet à l'aile, au bord d'attaque, de se plier en deux. En aviation serait-il très facile et très prudent de construire des ailes semblables, se repliant vers l'arrière ?

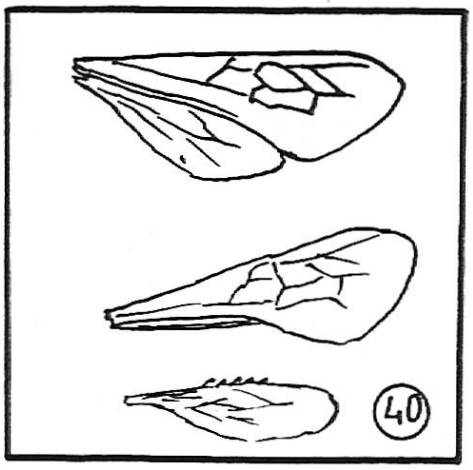
4e cliché (fig. 38). Une aile à moitié pliée. Une aile complètement pliée.

Observer : la charnière. Les deux procédés de pliage : a) l'aile se plie comme une porte, comme une lame de canif se replie sur son manche ; b) l'aile se plie en se plissant sur elle-même comme un éventail se referme. — En résumé : l'aile se plie à la fois comme un canif et comme un éventail.



5e cliché (fig. 39). Au prix où sont les ailes des hannetons nous n'allons pas nous priver d'un dernier montage qui nous permettra de confronter les dimensions d'une aile complètement pliée et les dimensions de son étui.

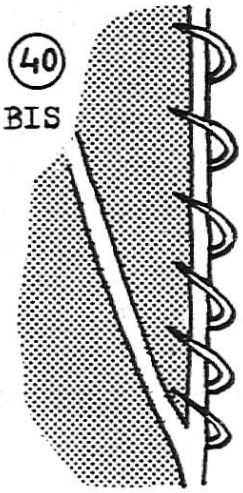
L'ABEILLE



1er cliché (fig. 40). Les ailes de l'abeille. L'abeille semble n'avoir que deux ailes et pourtant elle en a quatre mais réunies deux par deux. La grande est devant, la petite est derrière. Le bord antérieur de la petite est muni de crochets très fins (visibles sur l'écran, fig. 40 bis) s'agrippant à une rainure de la grande aile. La zone des crochets est encadrée par deux zones de poils marginaux (rôle ?).

Ainsi réunies ces deux ailes offrent une surface portante plus large et plus stable. Ce système permet en outre aux ailes de se replier (éventail) la grande aile recouvrant la petite.

Préparer un cliché avec deux ailes agrippées (arracher les deux ailes ensemble en pinçant à la racine à l'aide de brucelles). Sur le même cliché disposer deux ailes décrochées. — Vitesse de vol 35 km/h. Rayon d'action : 3 à 4 km, parfois 10 km. — 16 000 battements d'aile à la minute.



2e cliché. Les pattes de l'abeille ; 6 pattes arrachées à une abeille morte ; les disposer entre les verres du cliché selon l'ordre naturel. Trois paires de pattes d'inégale grandeur. Observer : poils, crochets. Rappeler : 1) Une cuisse ou une jambe d'abeille c'est une gaine dure, une carapace contenant la chair ; cette gaine joue le rôle de soutien, c'est un squelette extérieur. — Les muscles sont attachés à l'intérieur.

Patte antérieure. Elle est munie d'une véritable brosse à antennes constituée par une entaille demi-circulaire (fig. 41) garnie de poils très courts. Pour découvrir ce dispositif déplier complètement la patte.

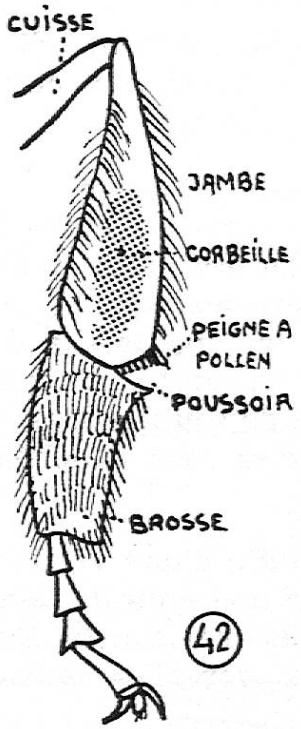
Cet appareil nettoyeur permet à l'insecte de faire la toilette de ses antennes, toilette très importante car les antennes sont le siège de l'odorat... qui permet de repérer les fleurs, c'est-à-dire la source de la nourriture.

Patte postérieure. Deux griffes et une ventouse membraneuse avec liquide adhérant pour les surfaces lisses. Cuisse massive. Finesse de l'extrémité. Prévoir dans le cliché une patte postérieure avec sa boule de pollen et une patte postérieure sans boule.

Attirée par l'odeur et la couleur d'une fleur l'abeille s'y pose et descend dans le calice pour butiner le nectar. Pendant cette opération le pollen est brossé par les poils qui recouvrent le corps de l'abeille ; certains de ces poils sont ramifiés. L'insecte se met alors à frotter tout son corps à l'aide de ses pattes postérieures (fig. 42) qui, très velues, agissent comme de véritables peignes (comparaisons : peignes à myrtilles, rateau à foin). Les grains de pollen sont retenus entre les poils des pattes et s'y

Alkoholfreies
Hotel-Restaurant
OBERBERG
NEUHAUSEN AM RHEINFALL

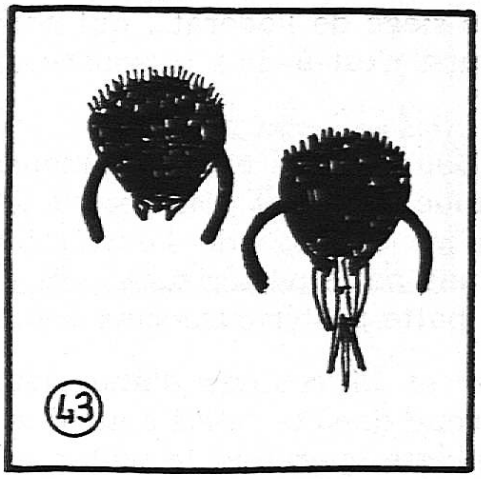
Si votre classe visite la **Chute du Rhin** ne manquez pas de loger chez nous. Dépendance spécialement installée pour le logement d'écoles et de touristes. Tél. (054) 51490.



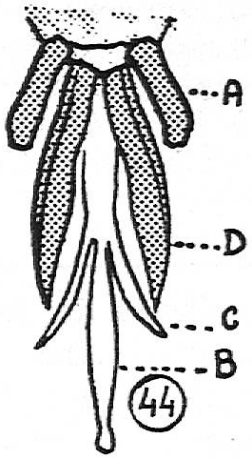
accumulent. Ensuite le pollen de la patte droite est ratissé avec la patte gauche puis repoussé pour le transport dans une sorte de petite corbeille ménagée au niveau de la jambe.

La projection des pattes ne donne pas une idée parfaitement nette de cette corbeille à pollen. Une très forte loupe (10 à 12 fois) vous permettrait d'observer ce que représente la figure 42 : une zone légèrement creuse : le fond de la corbeille ; deux rangées de longs poils formant les parois de la corbeille, et un poussoir à pollen. (N.B. — Pour distinguer nettement le peigne à pollen et le poussoir de la fig. 42 donner à l'articulation l'angle qui convient.)

En résumé les pattes de l'abeille jouent un triple rôle : 1) organes de locomotion ; 2) outils d'entretien du radar que sont les antennes ; 3) hottes de livreur.

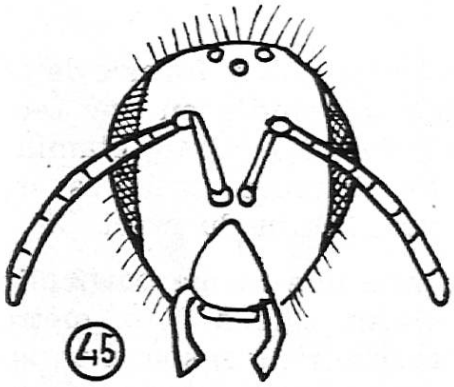


3e cliché (fig. 43). Plusieurs têtes d'abeilles. Les pièces bucales forment un ensemble assez compliqué. Deux fortes mandibules en A, fig. 44, organes servant au pétrissage de la cire des rayons (mastiquer et modeler). Longue langue en B pour lécher et sucer, langue encadrée de deux palpes labiales, lettre C. La langue de l'abeille est un prolongement de la lèvre inférieure. En D les deux lames extérieures de la mâchoire. La langue est un suçoir capable de pénétrer dans les corolles les plus étroites et les nectaires les mieux cachés. C'est un tuyau d'aspiration absorbant rapidement eau et nectar.



Les antennes. L'abeille ne sent pas avec un nez, cependant son odorat est beaucoup plus fin que le nôtre ; l'abeille peut sentir un pommier à 1 kilomètre. Elle voit moins bien que nous mais elle est capable de différencier des odeurs presque semblables et qui nous semblent identiques. Les antennes sont couvertes d'environ 5000 fossettes qui contiennent les cellules nerveuses du sens de l'odorat.

Pour situer la base des antennes, les yeux à facettes et les trois ocelles (yeux simples) s'aider de la fig. 45.

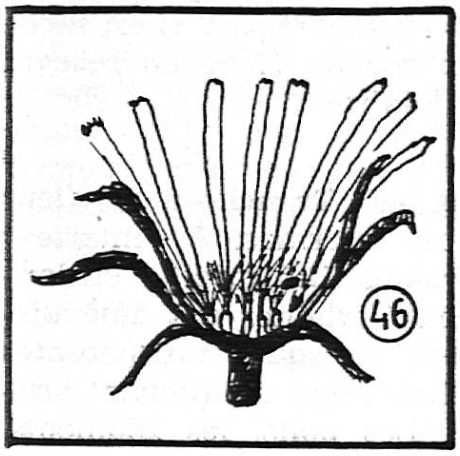


4e cliché. L'aiguillon de l'abeille. Comparons-le à la pointe d'une aiguille à coudre. Serrer l'aiguillon entre les deux plaquettes de verre, mais collons l'aiguille à l'extérieur des verres à l'aide d'une tache de Cementit sur le chas seulement. S'arranger pour que les deux pointes voisinent. L'aiguillon de l'abeille, le dard (c'est l'occasion d'expliquer le verbe « darder ») est un chef-d'œuvre de finesse : un fin canal le traverse par lequel s'écoule le venin. Le dard est garni de minuscules barbelures (ressemblances : hameçon, harpon), ainsi l'aiguillon reste dans la plaie ; l'abeille en meurt. La douleur d'une piqûre d'abeille provient beaucoup moins de la blessure que de l'action du venin.

5e cliché. Abeille morte ou vivante dans cage, fig. 16.

LA FLEUR DE LA DENT DE LION

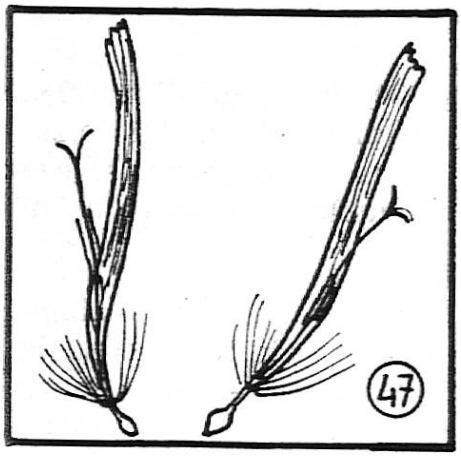
(On pourrait selon le même plan traiter la marguerite.)



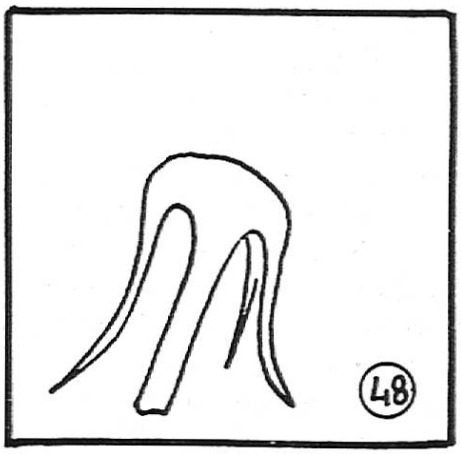
1er cliché (fig. 46). Projeter comme un simple film une fleur de dent de lion avec un appareil ennemi de l'épaisseur et de l'opacité peut paraître une gageure. Et pourtant... Il suffit de tailler au rasoir une tranche dans la partie centrale de la fleur. Cette tranche de 2 à 3 millimètres nous permettra de mettre en évidence tout ce que nous voulons faire constater. « Eclaircir » avec les brucelles pour ne laisser qu'un ou deux rangs de fleurs simples.

Observer : Une fleur de dent de lion c'est en réalité tout un bouquet de fleurs, un massif de fleurs. Sur une plate-forme sont plantées de nombreuses fleurs dites « fleurs simples », chacune d'elles comprenant une corolle, un pistil, un ovaire.

La fleur de la dent de lion est une fleur composée.



2e cliché (fig. 47). Quelques fleurs simples, des grandes, de celles que l'on trouve à la périphérie du « massif ». Pour les prendre complètes ne pas se contenter de tirer sur les corolles, mais aider en « décollant » l'ovaire avec une épingle, sinon ce dernier restera planté sur son support.

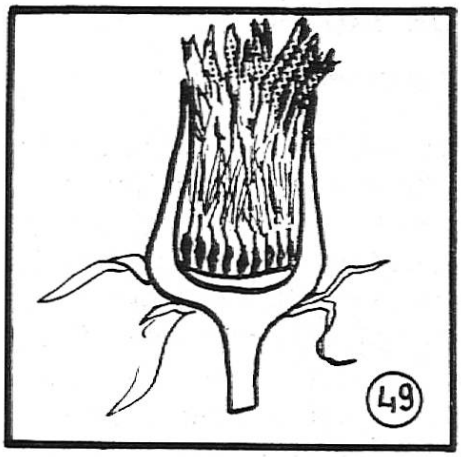


Présenter ces fleurs simples en étalant leurs corolles.

Observer : Corolle-ruban formée de pétales très allongés et soudés en une seule languette. Pistil fourchu. Cinq étamines longues dont les longues anthères entourent de très près la tige du pistil.

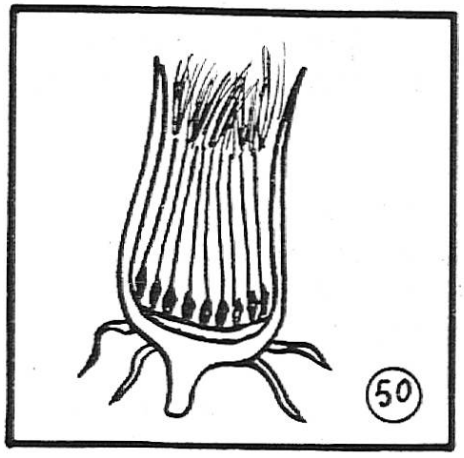
Ce cliché donne une image particulièrement spectaculaire. Elle a deux mètres de hauteur. La languette, transparente, apparaît en jaune sur l'écran alors que souvent notre système de projection ne donne qu'une image grise.

Avoir soin de présenter plusieurs fleurs simples sur le même cliché ; de l'une on apercevra nettement le pistil fourchu, de l'autre ce sera peut-être la corolle qui mieux étalée donnera une image parfaite.



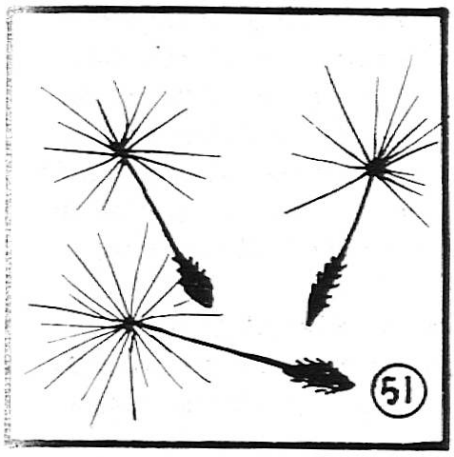
3e cliché (fig. 48). La plateforme. Le support. Toutes les fleurs simples ont été arrachées. Combien sont-elles ? Il est facile de les compter : chaque élève en recevra une pincée. On totalisera.

4e cliché (fig. 49). Tranche d'une fleur « âgée ». Elle s'est refermée. A l'intérieur mûrissent les graines. Les corolles en languettes se fanent. Certaines ont déjà disparu. Les graines, presque transparentes sur le premier cliché, sont maintenant brunes et opaques. Les poils, les filaments, sont encore serrés en faisceaux, ce sont des parapluies fermés. La tige (entre la graine et le futur parachute) s'est très légèrement allongée.



5e cliché (fig. 50). Tranche d'une fleur plus mûre que la précédente. Ne laisser qu'un ou deux rangs de graines ; si c'est nécessaire enlever quelques graines à l'aide des brucelles.

Observer : le calice fermé enveloppe le tout. La tige des parachutes a considérablement grandi, mais ceux-ci sont encore repliés.



Le cliché suivant devrait montrer la boule bien connue, la boule de « Je sème à tout vent ». En faire une coupe ? En tailler une tranche ? C'est possible si l'on a soin de choisir une boule qui vient de s'ouvrir et si l'on a de la patience.

6e cliché (fig. 51). Quelques parachutes ouverts. Observer : différence entre ces parachutes-là et ceux de l'aviation ; dans un cas c'est une surface qui permet le freinage, dans l'autre ce sont (combien ?) des filaments. Parachute d'aviation : ne permet que la descente. Parachute de pissenlit : permet à la graine de s'élever, de voyager.

Une plante tenace

Il est pratiquement impossible d'extirper les plantes de pissenlit qui pullulent dans les prés. Cela tient à deux circonstances : d'une part sa racine pivotante est très longue, elle descend dans le sol au-dessous de la profondeur qu'atteint la bêche ou la charrue, d'autre part, le plus petit fragment de racine subsistant dans la terre reconstitue rapidement une plante complète.

La capacité de régénération du pissenlit est proprement stupéfiante : découpons des racines en morceaux d'un centimètre de longueur, mis en culture on les voit former d'abord un cal de cicatrisation aux deux extrémités, puis des racines à la partie inférieure et une tige à la partie supérieure. Toute l'évolution ne demande, au printemps, que deux mois à peine.

D'après R.-O. F. « Feuille d'Avis de Lausanne ».

LA FOURMI

La fourmi est un insecte. Segments constituant la tête, le thorax, l'abdomen.

La peau très dure constitue le squelette. Cette peau dure est un squelette extérieur. Comparer avec notre squelette.

Similitudes : un tas de foin peut être contenu par les murs de la grange ; il peut être tenu par le mât central de la meule.

Clichés. — 1. A l'aide du support, fig. 12, et du procédé, fig. 10, projeter une fourmi morte. — 2. Idem, avec une dizaine de fourmis mortes : ce que l'une ne laisse pas voir l'autre le montrera. — 3. Une fourmi vivante dans piscine, fig. 7, selon procédé fig. 10. — 4. Plusieurs fourmis vivantes dans cage suspendue selon fig. 16. — 5. De vrais œufs de fourmis, et ce que l'on désigne d'habitude par ce vocable, c'est-à-dire les cocons. — 6. Des fourmis volantes (femelles ou mâles prêts à essaimer).

Choisir de préférence de très grosses fourmis.

La tête. Une paire d'antennes longues, mobiles. Une antenne comprend : un long article non divisé puis de nombreux petits (de 9 à 13). Une antenne ressemble à un petit fouet. Sur les antennes : poils sensoriels à terminaisons nerveuses, pour toucher et sentir. Chez la fourmi des bois on compte jusqu'à 1730 cils tactiles. Les antennes servent à toucher mais elles servent aussi à communiquer, à se « parler ». Les fourmis communiquent en se palpant avec leurs antennes ; cet attouchement est un véritable langage.

Les yeux. La vue des fourmis n'est jamais excellente. Elles ne peuvent rien voir de ce qui se passe dans le voisinage immédiat ni en dessous d'eux. Aussi les fourmis se dressent souvent sur leurs pattes et s'assoient sur leur abdomen.

Deux grands yeux composés, à droite et à gauche de la tête.

Trois ocelles en triangle sur le front. (Manquent parfois chez certaines espèces.)

Les ocelles sont des organes visuels très simples ne produisant aucune image mais permettant aux insectes de percevoir les degrés d'intensité de la lumière.

Les mandibules. Fortes pièces chitineuses s'articulant de chaque côté de la bouche. Ce sont des instruments à tout faire : les mandibules tiennent lieu de truelle, de scie, de cisailles, elles peuvent saisir, cisailler, pétrir, creuser, modeler, déchiqueter les proies et les ennemis.

Avec ses mandibules, par exemple, la fourmi cisaille la peau d'un fruit, ensuite elle peut en sucer le jus sucré.

Certaines fourmis peuvent trancher d'un coup la tête de leurs ennemis.

Sur les mâchoires (invisibles à l'écran) : papilles gustatives, palpes, peignes très fins sur lesquels la fourmi nettoie ses pattes antérieures de tout ce qui les encrasse.

Le thorax. Dans le thorax se trouvent de grosses glandes salivaires : elles sécrètent un liquide qui permet à la fourmi de faire dissoudre certains aliments, ensuite elle peut les sucer, les aspirer.

Le thorax porte les 3 paires de pattes. Dans le cas des femelles-reines et des mâles le thorax porte aussi deux paires d'ailes.

Pattes inégales. La paire antérieure est la plus courte. Ces deux pattes sont munies d'un appareil nettoyeur : éperon avec poils brosseurs sur lesquels la fourmi nettoie ses antennes.

L'abdomen. Il est rattaché au thorax par un pédicule extrêmement fin. Ce pédicule procure une grande mobilité à l'abdomen.

Malgré sa finesse ce pédicule est pourtant traversé par plusieurs organes importants : la chaîne nerveuse, le tube digestif, les trachées respiratoires, le cœur (long tube musculeux qui s'étend de la tête au bout de l'abdomen et dans lequel circule un sang incolore).

Le pédicule est surmonté d'une écaille de formes diverses .

L'abdomen : plus ou moins ovale. Formé de segments emboîtés. Un segment chevauche sur l'autre.

L'abdomen renferme le jabot, l'estomac, les glandes à venin.

Les œufs. Seule la reine pond. Les œufs sont minuscules. Ils grossissent et donnent des larves que les ouvrières entretiennent et nourrissent. Les larves se transforment en nymphes et s'immobilisent. En général les larves s'enferment dans un cocon protecteur. Ces cocons sont improprement appelés par le public « œufs de fourmis ».

La fourmi ne sort de son cocon que lorsqu'elle a acquis toute sa taille. Elle ne peut perdre seule l'enveloppe. Pour sortir il lui faut l'aide d'une ouvrière.

Les jeunes fourmis sont généralement blanches. La pigmentation se fait peu à peu sous l'influence des rayons lumineux .

On compte dans le monde 7000 espèces de fourmis dont 60 se rencontrent en Suisse. Les plus petites n'ont que deux millimètres de longueur. Les reines de certaines espèces exotiques atteignent sept centimètres.

(Documentation parfaite pour nos classes (croquis, textes et photographies) : « Le monde étrange des fourmis », par F. Friedli. — Petit atlas de poche Payot.)

Textes

La plupart des gens redoutent le voisinage des fourmilières. D'autres, avec méchanceté, saccagent leurs demeures à l'aide d'un bâton en se tenant à une respectable distance. Il y a heureusement des hommes animés d'une toute autre mentalité : poussés par le désir de connaître, ils s'efforcent de percer le mystère de la vie des fourmis en les observant patiemment.

. . . . . .

Que peut bien faire tout au long du jour une fourmi fauve des bois ? En dépit de sa réputation, elle ne se montre pas toujours ardente à l'ouvrage. Elle dort beaucoup. On la trouve parfois assise ou suspendue par les pattes de derrière. Elle se retire alors à l'intérieur du nid, dans un endroit sec. Si l'une de ses compagnes vient à la bousculer pendant son sommeil, elle sursaute visiblement comme un homme brusquement réveillé.

Mais si l'on flâne chez les fourmis, on travaille aussi assidûment. Ces petites bêtes se ressemblent toutes, et cependant elle montrent des dispositions très différentes. Quelques-unes paraisent particulièrement douées pour la construction.

. . . . . .

Les fourmis sont très utiles parce qu'elles détruisent d'innombrables insectes nuisibles. Les fourmis des bois méritent une mention spéciale. On connaît les ravages que peuvent commettre dans les bois de conifères certains papillons comme la Nonne et le Liparis. Pour prévenir de tels fléaux, l'homme n'a pas d'aides plus zélés que les fourmis.

Les fourmis qui s'attaquent aux insectes font en général un grand bien aux végétaux. Elles les débarrassent des chenilles, sauterelles, grillons, etc., qui se nourrissent à leurs dépens.

Lorsqu'il fait très chaud les fourmis en souffrent et deviennent incapables de rien faire.

Le froid les incommode bien plus encore puisque, à moins quinze degrés, elles meurent ; bien avant cette température leur activité se trouve ralentie.

Quand l'automne arrive les fourmis s'alanguissent peu à peu. Elles se retirent au fond de leurs souterrains où elles s'entassent avec leurs larves. Puis elles finissent par s'engourdir pour la durée de l'hiver, saison pendant laquelle elles se passent complètement de nourriture.

Textes d'après « Le monde étrange des fourmis », par F. Friedli.)

Buffet CFF Morges

M. ANDRÉ CACHEMAILLE
Tél. 7 21 95

Auberge du Chalet-à-Gobet

Nos bonnes spécialités de campagne

Les vins de la ville de Lausanne

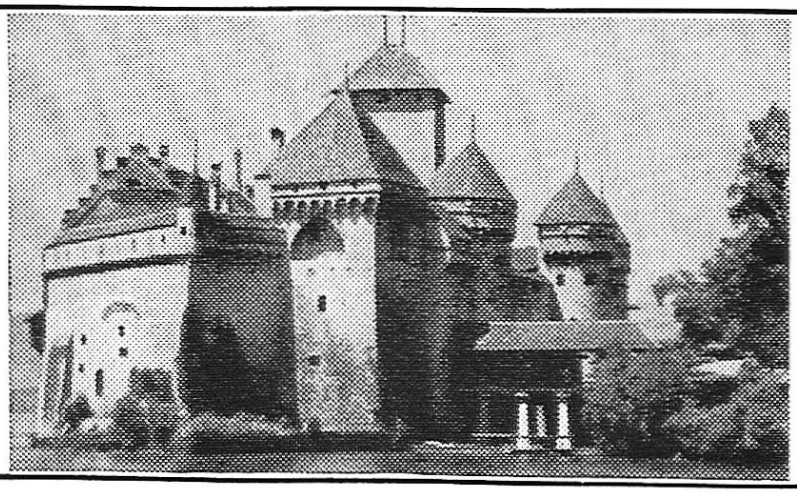
Salles pour sociétés et écoles

Gluntz Pierre

Téléphone (021) 4 41 04

(pour décembre prix spéciaux pour écoles)

EAU DE TABLE PAR EXCELLENCE
MONTREUX
EAU MINÉRALE ALCALINE



VISITEZ LE CHATEAU DE CHILLON

près de MONTREUX

Entrée gratuite pour les classes primaires officielles

SABLIÈRE palor

pour enseignement par groupe

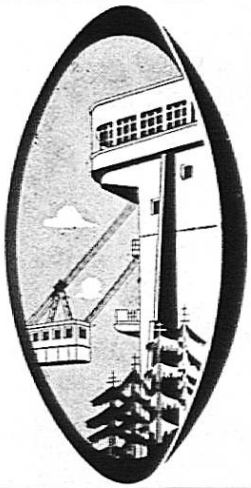
PALOR S. A.
Niederurnen Tél. 058/4 13 22
Bureau technique à Rheineck

CAFÉ ROMAND

St-François

Les bons crus au tonneau
Mets de brasserie

L. Péclat



Pour vos courses scolaires, montez au Salève 1200 m. par le Téléphérique, Gare de départ :

PAS-DE-L'ÉCHELLE (Hte Savoie)

au terminus du tram No 6 GENÈVE-VEYRIER.

Vue splendide sur le Léman, les Alpes et le Mont-Blanc.

PRIX SPÉCIAUX AUX COURSES SCOLAIRES

Tous renseignements vous seront donnés au : Téléphérique du Salève-Pas-de-l'Echelle (Haute Savoie) Tél. 358 Annemasse

LES RETRAITES POPULAIRES ASSURENT LES JEUNES AUX MEILLEURES CONDITIONS.

Éducateurs ! INCULQUEZ A VOS ÉLÈVES LES NOTIONS DE PRÉVOYANCE QUI LEUR PERMETTRONT DE METTRE LEURS VIEUX JOURS A L'ABRI DU BESOIN.

CAISSE CANTONALE VAUDOISE DES

RETRAITES POPULAIRES

subventionnée, contrôlée et garantie par l'Etat

SIÈGE : Av. Ruchonnet 18, LAUSANNE

CAISSE D'ÉPARGNE ET DE CRÉDIT

Vevey — 34, rue du Simplon
LAUSANNE — 7, rue Centrale
Renens — 21, rue de Lausanne

12 correspondants locaux dans le canton

Livrets d'épargne
nominatifs ou au porteur

L'épargne d'aujourd'hui c'est l'aisance de demain

Pour colonie de vacances

VILLARS

GRAND CHALET

Possibilité 20-30 lits.
Tél. le matin au **(021) 22 93 75 avant 9 h.**

Depuis 1875

Winterthur Accidents

SOCIÉTÉ SUISSE D'ASSURANCE CONTRE LES ACCIDENTS
A WINTERTHUR

Conditions de faveur pour membres de la Société Pédagogique de la Suisse Romande contractant des assurances individuelles et de responsabilité professionnelle

Fête des Vignerons 1955

Ne manquez pas de doter votre classe ou votre bibliothèque scolaire du

DÉPLIANT OFFICIEL

en couleurs de cette fête inoubliable

1 exemplaire	Fr. 6.— net
par 10 exemplaires	Fr. 5.50 net
par 25 exemplaires	Fr. 5.— net

Envoi contre remboursement sans aucun frais. Stock limité, dernière édition.

Papeterie R.-H. Rithener, Vevey
Distributeur officiel de la 3ème édition

A la même adresse encore quelques exemplaires du programme officiel (textes des chœurs) à Fr. 2.50.

© Bibliothèque
Nationale Suisse
Berne

J. A. Montreux

LA « NATIONALE vie »

Agent général :
G. GUILLET
Avenue de France 34
Lausanne

Fondée à Paris en **1830.** — Etablie en Suisse depuis **126 ans.**
Toutes assurances sur la vie et rentes viagères. Conditions les plus modernes et les plus avantageuses.
Direction pour la Suisse : **Lausanne** 8, Grand-Chêne

Caisse d'Epargne Cantonale Vaudoise

garantie par l'Etat et gérée par le

CRÉDIT FONCIER VAUDOIS

LAUSANNE

36 agences dans le canton de Vaud

TIRELIRES MISES GRATUITEMENT A DISPOSITION

Vitavin
votre apéritif
A BASE DE PLANTES ET VIEUX VINS GÉNÉREUX

S 96

MONTREUX, 25 août 1956 XCIIe année — N° 30

DIEU • HUMANITÉ • PATRIE

ÉDUCATEUR
ET BULLETIN CORPORATIF

ORGANE HEBDOMADAIRE
DE LA SOCIÉTÉ PÉDAGOGIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

Rédacteurs responsables
Educateur : **André Chabloz**, Lausanne, Clochetons 9
Bulletin : **G. Willemin**, Case postale 3, Genève-Cornavin
Administration, abonnements et annonces :
Imprimerie Corbaz S.A., Montreux, place du Marché 7, téléphone 6 27 98
Chèques postaux II b 379

Prix de l'abonnement annuel : Suisse Fr. 13.50 ; Etranger Fr. 18.—

Supplément trimestriel : Bulletin bibliographique

ETUDES CLASSIQUES
SCIENTIFIQUES ET COMMERCIALES

Maturité fédérale
Ecoles polytechniques
Baccalauréat français
Technicums

Diplômes de commerce
Sténo-dactylographe
Secrétaire-comptable
Baccalauréat commercial

Classes préparatoires dès l'âge de 10 ans
Cours spéciaux de langues

Ecole Lémania
LAUSANNE

CHEMIN DE MORNEX TÉL. (021) 23 05 12

LE DÉPARTEMENT SOCIAL ROMAND

des Unions Chrétiennes de Jeunes Gens et des Sociétés de la Croix-Bleue

recommande ses restaurants à

Colombier (Ntel): Restaurant sans alcool D.S.R. Rue de la Gare 1. Tél. 6 33 55.

Lausanne Restaurant sans alcool du Carillon. Terreaux 22 (Place Chauderon). Parc pour voitures à côté du restaurant, place Chauderon. Tél. 23 32 72.

Restaurant de St-Laurent (sans alcool). Au centre de la ville (carrefour Palud - Louve - St-Laurent). Parc pour voitures à côté du restaurant, place de la Riponne. Tél. 22 50 39.

Dans les deux restaurants, restauration soignée - Menus choisis et variés.

Neuchâtel Restaurant Neuchâtelois sans alcool - Faubourg du Lac 17 - Menus de qualité - Service rapide - Prix modérés - Salles agréables et spacieuses. Tél. 5 15 74.

SOCIÉTÉ VAUDOISE DE SECOURS MUTUELS

COLLECTIVITÉ S. P. V.

Êtes-vous assuré contre la maladie?

Demandez sans tarder tous renseignements à

M. F. PETIT

Ed. Payot 2 Lausanne Téléphone 23 85 90

Pour combinaisons maladie-accidents-tuberculose etc.

Auberge du Chalet-à-Gobet

Nos bonnes spécialités de campagne

Les vins de la ville de Lausanne

Salles pour sociétés et écoles

Gluntz Pierre

Téléphone (021) 4 41 04

(pour décembre prix spéciaux pour écoles)

AURORE

Ecole d'institutrices

de jardinières d'enfants

fondée en 1926

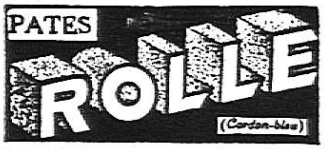
Classes enfantines

Techniques modernes d'enseignement

Dir.: Mme et Mlle LOWIS

ex-prof. Ecole Normale, diplômées Université

rue Aurore 1, Lausanne Tél. 23 83 77



Comme les petits pains, les

Pâtes de Rolle

sont délicieuses. Exigez-les.

Joli but pour course d'école à

Avenches la Romaine

Bienvenue aux maîtres
et aux élèves
Vis-à-vis du Musée
Parc pour autos et cars

CAFÉ SUISSE

Le tenancier :
R. CHAPPUIS Téléphone (038) 8 31 69

HOTEL TERMINUS
Buffet de la Gare, Montreux

Les écoles sont
les bienvenues
SALLES ET TERRASSE

Tél. (021) 6 25 63 G. Baehler

A la
Loterie Romande

le plus petit lot est de
Fr. 12.-

le 1er septembre

10 GROS LOTS

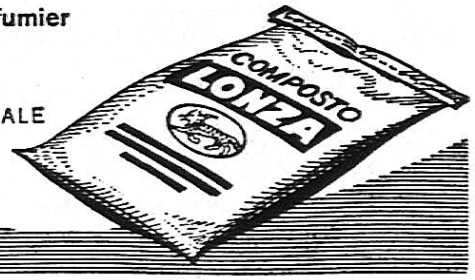
15.000 15.000
15.000 15.000
15.000 15.000
15.000 15.000
15.000 15.000

16.210 autres lots

COMPOSTO LONZA

transforme rapidement tous déchets
de jardin, feuilles, tourbe etc.
en **excellent fumier**

LONZA S.A. BALE



La bonne adresse
pour vos meubles

Choix de 200 mobiliers
du simple au luxe

1000 meubles divers

AU COMPTANT 5 % DE RABAIS

Les paiements facilités par les mensualités
depuis 15 fr. par mois