

SCIENCES

LOUPE OU MICROSCOPE

Dans nos classes entraînées par les enfants nous sommes très fréquemment amenés à observer de très petits objets : les huit yeux de l'araignée ; l'aiguillon d'une guêpe ; les étamines d'un chaton de noisetier ; les dents d'un orvet ; les cristaux de neige, etc... et le besoin d'instruments grossissants se fait impérieusement sentir.

Le plus simple et le plus maniable de ces instruments est, évidemment, la loupe. Les élèves éprouvent toujours quelques difficultés à employer correctement cet appareil. Ils ont toujours tendance à éloigner l'instrument de l'œil et à le coller sur l'objet d'où la nécessité de leur montrer que le grossissement maximum ne s'obtient qu'avec la loupe sur l'œil. Mais, dans ce cas, l'enfant a de la peine à obtenir une mise au point correcte, surtout avec un appareil de fort grossissement et de petit diamètre. Pour que l'élève obtienne d'emblée des résultats et prenne l'habitude d'employer la loupe, il faut un appareil simple, de grand diamètre et, vu les risques de détérioration ou de perte, ce matériel doit être peu coûteux. Ceci nous impose une loupe simple, à recouvrement de 20^{mm} de diamètre, ce qui, évidemment, ne donne pas un très fort grossissement, mais dont le prix se fixe aux environs de 600 francs.

A titre indicatif, les loupes aplanétiques à recouvrement grossissant 10, valent près de 2.000 francs et une « Steinheil » aplanétique et achromatique, grossissement 13, diamètre 17, atteint presque les 2.500 (2.360).

Il est évident qu'une seule loupe est insuffisante pour toute une classe. Une loupe pour cinq ou six élèves semble être une bonne proportion.

Les maîtres qui sentent le besoin d'une optique plus puissante, dans le cas où ils peuvent réunir les fonds, ont tendance à s'équiper d'un microscope. D'ailleurs, souvent, des classes possèdent un petit microscope alors que leurs élèves n'ont pas de loupes à leur disposition.

Sans sous-estimer les services que peut rendre un microscope, il faut, cependant, constater que ce n'est pas un appareil parfaitement adapté aux besoins de nos classes. Le microscope n'est valable que pour de forts grossissements d'objets transparents et son champ, tant en largeur qu'en profondeur, est très exigü. Or, les élèves ne demandent pas à voir de très petites choses, invisibles à l'œil ou presque ; ce qu'ils désirent le plus souvent, c'est voir mieux, voir

plus gros des objets qu'ils distinguent déjà : œil de mouche, trompe de papillon, etc... Et même dans le cas où l'on possède un microscope équipé d'un objectif et d'un oculaire permettant un grossissement très faible ($\times 30$) il est difficile d'obtenir une bonne mise au point sur, par exemple, la machoire d'un « bostryche ». (Même les élèves de 13 ou 14 ans ont de la peine à y arriver : Cf Bernardin) et l'exigüité du champ diminue l'intérêt de l'image obtenue.

De plus, la plupart des examens microscopiques demandent une préparation, un montage : coupe, coloration, fixation, qui sont souvent au-dessus des possibilités des élèves.

Enfin, une préparation microscopique n'est pas toujours facile à comprendre et est parfois décevante pour l'enfant.

Evidemment, le microscope permet des études passionnantes : un peu de cette mousse verte grattée sur les parois de l'aquarium et voilà tout un monde de micro-organismes. Mais ce monde qu'il faut grossir 500 ou 600 fois n'est plus à l'échelle des enfants. Sauf les grands élèves, ils n'arrivent pas à le comprendre.

Ce qui engage, parfois, le maître à acquérir un microscope, c'est le prix modique de certains appareils. Certains modèles grossissant de 70 à 100 fois (par déplacement de l'oculaire) se vendent moins de 8.000 francs. Mais les possibilités d'un tel appareil sont tellement réduites qu'il est presque inévitablement condamné à dormir dans sa boîte. Pour avoir un appareil qui montre quelque chose, il faut dépenser 25.000 ou 30.000 fr. et un appareil intéressant se paie 75.000 ou 100.000 francs. (Par exemple, un appareil B.B.T. statif à charnière d'inclinaison, platine carrée, miroir articulé, diaphragme iris, éclairage Abbe, mise au point par crémaillère et vis micrométrique à tambour divisé, revolver triple, 2 oculaires grossissement de 30 à 780, vaut 75.200 francs.)

Il est un autre appareil qui est pour ainsi dire inconnu dans les classes et qui, pourtant, est d'un immense intérêt : c'est la loupe binoculaire stéréoscopique. Cet appareil qui a l'encombrement d'un microscope, répond exactement à ce que les enfants désirent. Il est adapté à l'étude des objets opaques dont il donne une image redressée (elle est retournée dans le microscope) et en relief d'un effet saisissant. Le très grand champ de cet instrument permet de voir au grossissement 10 un carabe doré en entier ou presque. Or, grossi 10 fois, un carabe doré devient un monstre merveilleux.

aux mandibules impressionnantes dont on distingue à merveille les facettes des yeux et les griffes des pattes. Le même intérêt se retrouvera pour la feuille, la fleur, la moisissure qui s'étend sur ce vieux fromage.

La grande distance frontale de cet appareil permet, ou bien de voir des objets dans l'eau, ou bien de travailler, de disséquer l'objet qu'on examine.

Le maniement de la loupe est des plus faciles, l'objet à étudier est simplement placé sous l'objectif et éclairé, un seul bouton molleté permet la mise au point. Deux minutes suffisent pour apprendre à s'en servir et on peut regarder pratiquement tout sans préparation.

Le grossissement de cet appareil suivant la combinaison optique employée, varie de

10 à 140. Pour nos élèves, seuls les faibles grossissements sont intéressants, mais que d'observations étonnantes à faire sur une tête de mouche grossie 25 fois.

Malheureusement, dans nos classes, l'emploi de cet appareil est limité par sa fragilité qui est celle d'un microscope et par son prix. Par exemple, une binoculaire Majora (fabrication Nacet) avec deux paires d'objectifs, et deux paires d'oculaires donnant un grossissement de 10 à 36 ou de 18 à 50, revient à 67.000 francs. Avec les trois objectifs et quatre oculaires, le prix avoisine 100.000 francs. Il est vrai qu'il existe des loupes simplifiées avec une seule paire d'objectifs fixes, mais leur prix atteint quand même 40.000 francs.

G. MAILLOT.