Rapport général sur la question mise à l'éetude par le comité de la Société fribourgeoise d'éducation pour la réunion annuelle de 1909

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin pédagogique : organe de la Société fribourgeoise d'éducation et du Musée pédagogique**

Band (Jahr): **38 (1909)**

Heft (12)

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Supplément au N° 12 du BULLETIN PÉDAGOGIQUE de 1909

RAPPORT GÉNÉRAL

sur la question mise à l'étude
par le Comité de la Société fribourgeoise d'Éducation

POUR

LA RÉUNION ANNUELLE DE 1909

I. Les sciences naturelles à l'école primaire.
II. Application aux trois cours.

I. But de l'enseignement des sciences naturelles à l'école primaire.

Depuis longtemps déjà on a reconnu la nécessité de l'étude des sciences naturelles à l'école primaire. Malheureusement, cette étude n'a pas toujours été bien comprise. On en a fait, trop souvent, un enseignement de mémoire [1]. On a cherché à ingurgiter à l'enfant le plus de noms, le plus de faits possible, sans trop s'inquiéter de la manière dont ils étaient assimilés.

A peine hors de l'école, le jeune homme s'empressait de se débarrasser de ce bagage non digéré et, partant, inutile.

Aucune autre étude n'est cependant plus propre à éveiller et à fortifier toutes les facultés de l'élève et, en premier lieu,

[1] Sous le titre : *Enseignement de l'histoire naturelle à l'école primaire*, M. l'abbé Dr Dévaud, inspecteur, vient de publier un excellent ouvrage que nous recommandons vivement à l'attention de tous nos lecteurs. Prière de lire aussi, page 268 du *Bulletin*, l'article : *Un livre nouveau*.
(Réd.)

l'*esprit d'observation*. Par lui-même, l'enfant est très peu observateur ; il embrasse beaucoup de choses d'un coup d'œil, mais ne retient que des notions confuses.

Conduisez-le dans une ménagerie où il y a des animaux de toute espèce ; il les verra tous ; il n'en observera point dans un examen détaillé duquel résulte un savoir réel.

Le premier but de l'étude des sciences naturelles est donc d'*apprendre à regarder*. Mais ce n'est pas de la quantité d'objets observés que dépend le développement de l'esprit d'observation ; c'est de la manière dont on observe.

Par la comparaison, nous amènerons ensuite l'enfant à *distinguer* les êtres et les faits, à les reconnaître. Il s'agit de le forcer à approfondir un examen. Pour atteindre ce but, nous lui ferons comparer les qualités, les propriétés d'un corps avec celles d'un corps analogue, les fonctions d'un organe avec celles d'un même organe chez un autre animal. En même temps que les qualités, nous comparerons également leurs causes et leurs effets.

Ayant saisi ces rapports d'analogie ou de contraste, de cause à effet, de supériorité ou d'infériorité, l'enfant sera plus apte à *comprendre la nature* et les lois qui la régissent. C'est la troisième étape que nous nous proposons de franchir. Nous arrivons maintenant au but principal de l'étude des sciences naturelles qui est de montrer à l'enfant *la situation réelle qu'il occupe au sein de la création, de déterminer son attitude mentale en face de la nature comme aussi la conduite à tenir vis-à-vis des êtres qui la composent.*

Un exemple tiré d'un rapport d'arrondissement fera mieux comprendre notre idée.

Voici une chute d'eau. — Il est inutile à l'homme de récriminer contre cette force brutale. Il ne peut pas changer les lois de la pesanteur. Par contre, s'il étudie ces mêmes lois, s'il s'y soumet, il pourra les dominer ensuite et les faire servir à son avantage. Cette force qu'il ne peut pas détruire, lui permettra de mettre en mouvement ses moulins, ses scieries, ses inombrables manufactures.

En résumé, les sciences naturelles nous apprennent :

1° A voir les êtres ou les énergies ;
2° A les distinguer ;
3° A les comprendre et à saisir les lois qui les régissent ;
4° A créer notre attitude en face d'eux.

Un enseignement ainsi compris donnera à l'enfant une connaissance exacte de la nature et, en même temps, il trempera fortement son intelligence.

Nous avons déjà parlé de l'esprit d'observation. Le raisonnement, le jugement, la mémoire trouveront ici aussi leur compte au cours de cette étude. En effet, les sciences naturelles ne se contentent pas de décrire, elles expliquent. Elles remontent des effets aux causes, elles les enchaînent et par là, elles exercent l'esprit à former des idées générales, les seules qui aient vraiment une valeur éducative.

L'étude intelligente de la nature développe également *le culte du beau.* Les bruits, le mouvement, la couleur, la forme, les ombres et la lumière font naître en nous une foule de sentiments esthétiques, mais il faut que l'enfant ressente lui-même ces émotions salutaires. Si le maître se contente de dire : « Que c'est beau ! » l'enfant le croira sur parole. Il répétera : « Que c'est beau ! » comme il dirait à son camarade : « Prête-moi ton crayon ». Il n'a pas senti la beauté. Il n'a que l'admiration commandée par l'ascendant du maître ; la beauté exige une intuition et une emprise personnelle de l'élève.

Enfin l'étude bien comprise de la nature contribue aussi à l'*éducation morale et religieuse.* En remontant des effets aux causes, en constatant l'admirable structure de l'univers et la merveilleuse coordination de ses parties, la croyance en un plan préconçu, incompatible avec le fait du hasard, s'impose.

Peu d'hommes ont scruté la nature plus patiemment que J.-H. Fabre. Ecoutez-le parler d'une fleur bien connue, la Gueule-de-Loup et d'un insecte, le bourdon.

« Les insectes sont nécessaires aux fleurs, dit-il, pour amener le pollen sur le stigmate. Une goutte de nectar, expressément distillée dans ce but, les attire au fond de la corolle ; un point voyant leur enseigne la route à suivre. Ou je suis un triple sot, ou il y a là un admirable enchaînement de faits. Vous trouverez plus tard, mes enfants, vous ne trouverez que trop, des gens disant : Ce monde est le produit du hasard, aucune intelligence ne le règle, aucune providence ne le conduit. A ces gens-là, mes amis, montrez la tache jaune de la Gueule-de-Loup. Si, moins clairvoyants que le grossier bourdon, ils ne la comprennent pas, plaignez-les : ce sont des cerveaux malades. »

II. Bases de cet enseignement.

Quatre points de vue ou principes ont été jusqu'ici mis en œuvre dans l'étude des sciences naturelles. Nous allons brièvement les passer en revue en examinant la valeur éducative

de chacun d'eux. Afin de rendre cette énumération moins fastidieuse et plus claire, nous partirons d'un exemple en prenant comme sujet la truite de rivière, et nous essayerons de le traiter en partie, en nous plaçant successivement aux quatre points de vue mentionnés.

1. Point de vue moral et humanisant.

La truite. — Un vent de juillet, précurseur de l'orage, agite doucement les buissons qui bordent la rivière. A chaque bouffée, de nombreux insectes sont précipités dans les flots.

Suivons de l'œil une de ces bestioles dans sa chute. A peine a-t-elle effleuré la surface liquide, que nous voyons s'ouvrir une gueule avide qui l'engloutit. C'est la truite qui chasse et se gorge des proies que lui apporte une brise favorable. Quelle fête !

Enfin, rassasiée, elle s'arrête et se prépare à regagner les profondeurs. Soudain, une mouche dorée, plus belle et plus brillante que toutes les autres, se pose délicatement sur l'eau. La tentative est trop forte. Encore celle-là, se dit la truite, et, elle prend son élan. Malheur ! les ailes dorées cachaient un hameçon perfide et maintenant la pauvre gourmande se débat sur le gazon, attendant que le pêcheur termine son agonie. Voilà ce que lui ont coûté sa gloutonnerie et sa gourmandise, etc., etc.

Ainsi donnée, la leçon intéressera l'enfant, surtout si l'on possède une gravure et si l'on a soin de procéder par interrogations, mais ce n'est pas une leçon de sciences naturelles : c'est une leçon de morale.

Est-ce à dire qu'il faille rejeter complètement ce mode d'enseignement ? Non ! nous en userons sobrement et plutôt comme couronnement de nos leçons, parfois comme sujet de composition.

2. Point de vue descriptif.

Exemple. — (Présenter l'animal ou une gravure.)

La truite est un poisson. Son corps est assez épais et aplati des deux côtés. Il est recouvert d'écailles très petites. Sa tête est épaisse, son museau large et obtus, son œil rond ; sa gueule et sa gorge sont garnies de dents fines et nombreuses.

Les nageoires sont divisées en nageoires paires (pectorales et ventrales) et en nageoires impaires (dorsale, anale, caudale). La truite respire par des branchies, sortes de filaments rouges, pareils à des dents de peigne. Les branchies s'ouvrent en dehors par des fentes appelées ouïes que peut former l'opercule, etc...

Cet enseignement ne répond pas encore au but que nous nous proposons. Il ne tient pas compte des manifestations de la vie intime de l'être, du pourquoi de cette vie : en un mot, il décrit, mais il n'explique pas. La mémoire et la vue seules sont en jeu. C'est un enseignement superficiel. L'intelligence n'entre pas en jeu. Le résultat éducatif ne correspond pas à l'effort dépensé.

3. Point de vue utilitaire.

Exemple. — On pêche la truite à cause de sa chair qui est délicieuse et très recherchée. Celle de la truite saumonée, surtout, fait les délices des gourmets. C'est dire que la pêche de ce poisson est très active et que sa disparition serait à craindre, si l'Etat n'avait pris des mesures efficaces en favorisant la pisciculture et en surveillant la pêche. La capture d'une truite de forte taille est pour le pêcheur, à peu près, ce qu'est pour le chasseur la mort d'un chevreuil, etc.

Comme on le voit, les partisans du principe utilitaire n'ont en vue que le côté pratique dans l'enseignement des sciences naturelles. Ils ont divisé les êtres en trois catégories, suivant qu'ils sont utiles, nuisibles ou indifférents. Ne pas tenir compte de ce point de vue serait une faute, mais nous n'en ferons pas non plus le but principal de notre étude, car il ne donne qu'une connaissance très imparfaite de la nature. A ce titre, il mérite une bonne partie des reproches que nous avons faits et que nous aurions pu faire encore au mode descriptif. Bien plus, il fausse la mentalité de l'enfant en lui faisant croire que tout, dans la nature, a été créé pour son utilité, que l'homme est le roi absolu de la création. Nous devons, au contraire, apprendre à l'enfant que Dieu a créé la nature pour elle-même ; qu'elle n'a pas besoin de l'homme pour subsister (forêts vierges, contrées inhabitées), que l'homme est soumis aux mêmes lois naturelles que les autres êtres vivants.

Le point de vue utilitaire ne remplit donc pas le but que nous voulons atteindre dans l'étude des sciences naturelles ; aussi, nous allons parler d'un quatrième principe qui, sagement combiné aux trois premiers, réalisera pleinement notre but éducatif.

Cela étant dit, reprenons notre exemple en faisant observer, toutefois, qu'il ne s'agit pas ici d'une leçon complète, mais seulement de quelques conclusions destinées à donner une idée générale du rôle de la biologie dans l'enseignement des sciences naturelles.

4. Point de vue biologique.

Exemple. — La truite vit dans les eaux claires, froides et torrentueuses. Comme elle ne peut quitter son élément sous peine de mort, elle doit chercher sa nourriture dans cet élément lui-même sous forme d'insectes charriés par le courant. Elle excelle même à les saisir vivants, lorsqu'ils sont entraînés dans leurs évolutions près de la surface liquide. Elle a pour cela toutes les qualités d'un bon chasseur. Immobile, elle sait attendre patiemment, embusquée derrière une pierre ou une racine, le moment où son excellente vue lui révélera une proie à sa portée. Alors, elle s'élance comme une flèche sur l'imprudent. Comme ses approvisionnements lui arrivent ordinairement de la partie supérieure du cours d'eau, elle présente, en nageant, sa tête au courant. Un autre motif l'engage encore à se placer ainsi ; dans cette position, le mouvement de l'eau, au lieu de rebrousser ses écailles, tend, au contraire, à les coucher dans leur sens naturel : son corps offre ainsi moins de résistance au courant.

Puisque la truite se place la tête en amont, il vaut mieux pêcher en remontant qu'en descendant la rivière ; le pêcheur est ainsi moins exposé à la vue du poisson.

Voyons maintenant la conformation de son corps pour mener le genre de vie dont nous venons de dire un mot.

Son corps est allongé, en forme de fuseau. Il offre ainsi moins de prise au courant. Ses mouvements sont, en outre, facilités par l'huile dont elle est recouverte.

Les membres antérieurs et postérieurs sont remplacés chez elle par les nageoires, rayons membraneux qui lui permettent de prendre l'eau comme point d'appui pour se mouvoir.

Elle respire par les branchies, filaments rouges, pareils aux dents d'un peigne. C'est là que le sang s'empare de l'*oxygène* contenu dans l'eau.

Cette dernière est ensuite rejetée par une ouverture que peut boucher l'opercule. L'air tel que nous le respirons ne peut donc lui convenir.

Sa gueule est garnie de plusieurs rangées de dents crochues destinées plutôt à happer et à retenir la proie qu'à la broyer, etc...

Le procédé que nous venons d'appliquer a été proposé par le Dr Schmeil. Il répond à cette question qu'on doit se poser en préparant chaque leçon : *Comment tel animal, telle plante, est-il organisé pour subsister dans le milieu où il se trouve ?*

Quelles sont les conditions qui font que cet être est ce qu'il est ?

C'est donc le *point de vue de la vie* introduit dans l'enseignement, d'où son nom : *point de vue biologique.*

Hâtons-nous d'ajouter que la biologie n'est pas une difficulté nouvelle à ajouter à tant d'autres que nous avons déjà à vaincre. Il y a longtemps que nous en faisons, mais sans le savoir, comme autrefois ce bon M. Jourdain faisait de la prose. Quand nous demandions à nos élèves : Pourquoi la

poule ne s'envole-t-elle pas comme les autres oiseaux ? Pourquoi le canard a-t-il le bec en forme de spatule ? Comment la frêle tige du blé supporte-t-elle le poids de l'épi sans se rompre ? Pourquoi le cheval a-t-il plus long poil en hiver qu'en été ? nous faisions de la biologie, mais nous ne la faisions qu'accidentellement. La seule nouveauté consisterait donc à considérer un être vivant sous le point de vue biologique *systématique* et *intelligent*, car la vie est ce qu'il y a de plus essentiel dans l'être vivant. Grâce à l'enseignement de l'école normale joint à une observation un peu attentive, il est facile d'expliquer aux élèves du cours moyen comment le canard est adapté à l'eau, l'oiseau à l'air (ailes, plumes, os creux, corps relativement léger) le poisson à l'eau, les fonctions des racines, des feuilles, des fleurs et la conformation des organes pour accomplir ces fonctions.

Après avoir étudié l'être en particulier, la biologie nous montre encore les rapports de cet être avec ses voisins des trois règnes, puis les rapports qu'il a avec le reste de la nature organique ou inorganique.

Dans l'étude de l'individu isolé on envisagera :

a) Les rapports entre les organes et leurs fonctions ;

b) Les rapports des organes entre eux ;

c) Les rapports entre l'organisme et le genre de vie ;

d) Les rapports entre l'organisme entier et le milieu d'existence. De chaque leçon découleront des conclusions simples et faciles à tirer. Exemple : Les animaux exposés à beaucoup de dangers ont une postérité nombreuse.

Quels sont maintenant les avantages d'un tel enseignement ?

1° Il procure une connaissance exacte de la nature tout en développant l'intelligence de l'enfant. Par là, il le rend plus apte à juger sainement et à se défendre des préjugés ;

2° Il est logique et naturel ;

3° Il intéresse vivement l'enfant, parce que c'est un enseignement vivant et que la vie et le mouvement ont un attrait irrésistible pour le jeune âge. De plus, la mémorisation est plus facile parce que tout est lié, tout s'enchaîne.

III. Matières de cet enseignement.

Notre enseignement, pour être éducatif, devra porter sur toutes les parties des sciences naturelles en ce qu'elles ont d'essentiel.

Ce qui importe, dit M. Guex, ce n'est pas de tout parcourir

à la vapeur, c'est que les parties du programme réputées indispensables soient enseignées de manière à tremper fortement l'esprit et à le rendre capable de se développer dans la suite par lui-même.

Les matières seront choisies également de manière à intéresser l'enfant.

Une impression qui effleure simplement les yeux ou les oreilles de l'élève, sans modifier sa vie active, est une impression perdue pour lui.

Cette vérité étant reconnue, comment provoquer l'activité et retenir l'attention de l'enfant ? C'est en éveillant sa curiosité ou son intérêt. Sans cette condition, pas de travail volontaire, partant, pas d'éducation propre, pas de développement de la volonté. Or, ce qui intéresse surtout l'enfant, ce sont les choses qui l'entourent : l'école, la maison paternelle, le village, la commune, la terre et l'eau, les animaux et les plantes, les pierres, la prairie et le champs, la forêt, la promenade publique, etc.... C'est ce que les pédagogues appellent le *milieu local.*

Ici encore, il faudra faire une sélection : enseigner c'est choisir. Les matières différeront suivant les contrées et même les villages.

Elles ne seront pas les mêmes à la montagne et à la plaine, en ville et à la campagne. Les sujets ne seront pas tous traités non plus avec la même ampleur ; il en est sur lesquels nous insisterons à cause de leur valeur éducative, comme d'autres seront plus rapidement parcourus en raison de leur moindre importance.

Après l'étude du lieu natal, viendra celle des environs, puis du canton considéré comme une collectivité.

Voici maintenant une question controversée parmi les pédagogues. Faut-il parler à l'école primaire de ce qu'on appelle la *nature étrangère ?* De bonnes raisons nous y invitent. De nos jours, grâce à la vapeur, à l'électricité, au télégraphe, au téléphone, les distances ne comptent presque plus. Les relations et les échanges se sont multipliés d'une si prodigieuse façon qu'ils forcent les peuples à se mieux connaître. L'industrie a pris également une grande extension ; il a fallu trouver de nouveaux débouchés.

Ces considérations montrent que les peuples se rapprochent, que les diverses familles de notre planète tendent de plus en plus vers une vie commune et collective.

Les périodiques, de leur côté, pénètrent partout. Quelle famille n'a pas son journal ? L'enfant y lira le nom de produits étrangers, d'animaux, de plantes et de minéraux qui

n'existent pas chez nous. Il est donc nécessaire de lui en donner une idée, afin qu'il sache que la nature n'est pas enfermée dans le lieu natal.

Le choix de ces notions sera déterminé par leur valeur pratique et éducative, et par les moyens d'intuition que nous possédons (échantillons de produits étrangers importés ou bons tableaux intuitifs sur lesquels les caractères à observer seront bien visibles, de manière à pouvoir permettre de tirer les conclusions facilement).

Nous aurons soin de bien lier les matières de notre enseignement. Que chaque leçon soit une suite logique de la précédente ; à quoi bon planter des poteaux si l'on n'a soin de les relier par des fils. De cette manière seulement, l'enfant aura une vue d'ensemble qui lui permettra de prendre position vis-à-vis de la nature totale.

Quant à la manière de présenter ces connaissances sur la nature étrangère, voici le procédé qui paraîtrait le plus rationnel : En étudiant le milieu local d'après le mode des collectivités biologiques, la chèvre nous fournira l'occasion de dire un mot du chamois ; après l'étude du porc on parlera du sanglier ; après celle du chat on présentera le tigre, la panthère, le lion et l'on tirera les conclusions d'après le mode indiqué. On aura soin aussi de lier ces notions à l'étude de la géographie des régions correspondantes.

Qu'il soit permis, en terminant ce chapitre, d'en extraire deux règles générales :

1° Pas de présentation sans intuition à l'appui ;

2° Pas de connaissance qui n'ait sa valeur pratique et éducative.

Nous avons pour mission de former des hommes pratiques et non des amateurs.

IV. Organisation des matières.

LES COLLECTIVITÉS

Il existe deux manières d'étudier les sciences naturelles. La première consiste à suivre les classifications scientifiques : Zoologie, botanique, minéralogie, sciences physiques, et à étudier les êtres famille par famille, ordre par ordre, classe par classe. Cette manière de procéder excellente dans l'enseignement secondaire et supérieur doit être rejetée de l'enseignement primaire pour les motifs suivants :

Elle est trop abstraite ; elle va du général au particulier.

Elle est basée sur la conformation de certaines parties du corps. Pour ne parler que des oiseaux, en tenant compte surtout de la forme du bec, on a les conirostres, les fissirostres, les ténuirostres, les dentirostres, les pressirostres, les cultirostres, les longirostres, les lamellirostres, etc...

Quoique intéressants, ces détails ne donnent pas une idée complète de l'oiseau. L'enfant ne saisira pas, par exemple, pourquoi un bon chanteur paré d'un brillant plumage comme le chardonneret, appartient à la même famille que le fastidieux corbeau (conirostres). Ces rapprochements d'individus très dissemblants alors que d'autres qui vivent côte à côte sont totalement séparés, peuvent même donner de fausses idées à l'élève.

En résumé, l'étude des sciences naturelles d'après les classifications scientifiques accorde trop de place à la description extérieure du corps ou des organes, et pas assez aux mœurs, aux habitudes, aux fonctions, aux manifestations de la vie, en un mot.

La seconde manière d'aborder cette étude est celle des collectivités biologiques et naturelles, où nous voyons subsister ensemble des êtres appartenant aux différents règnes, mais dont l'existence est cependant soumise à des règles communes.

On appelle collectivités biologiques, un assemblage d'êtres qui, en vertu de la nécessité de la substance, vivent ensemble parce qu'ils ne peuvent subsister que dans des conditions physico-chimiques semblables, qui dépendent les unes des autres, et, en tout cas, du tout, agissent à leur tour les unes sur les autres et sur le tout, exemple : l'étang avec ses animaux, ses plantes et ses produits minéraux ; le ruisseau, le lac, la montagne.

D'autres, comme la maison, la rue, le jardin, sont des collectivités naturelles, mais non biologiques, parce qu'elles ne sont pas des nécessités physico-chimiques d'existence. Ces êtres vivent ensemble parce que l'homme les a réunis et les maintient en unités réelles. En tout cas, les diverses parties de ces collectivités ont entre elles des relations naturelles que l'observation de l'enfant peut saisir. Il y a donc avantage à les étudier.

Le mérite d'avoir popularisé cette nouvelle conception de l'enseignement des sciences naturelles revient à un instituteur de Kiel, Frédéric Junge. Le premier ouvrage qu'il publia sur ce sujet, « l'étang du village », fit sensation dans le monde pédagogique allemand.

Junge a, en outre, formulé des lois organiques à l'usage des maîtres qui enseignent cette branche.

Nous donnons en abrégé l'une ou l'autre des plus importantes :

1° *La loi de conservation.* Les ailes de l'oiseau lui sont nécessaires pour vivre dans l'air : l'habitat, le genre de vie et la structure du corps sont en étroites relations ;

2° *La loi de l'harmonie organique.* Chaque être est une partie du tout ; il est utile à la communauté et celle-ci le sert à son tour. — Le pic est utile à la forêt en la débarrassant des insectes. La forêt, en échange, lui fournit la nourriture et l'abri. L'insecte fait fructifier la plante et celle-ci le nourrit ;

3° *La loi de conformation.* Les parties d'un œuf de poule se disposent de telle façon qu'il en sortira toujours un poussin et jamais un caneton, etc...

Comment répartirons-nous maintenant les différentes collectivités le long des années scolaires ?

Il serait plus avantageux de n'en étudier que deux ou trois par année, afin d'éviter la surabondance de matières qui dérouterait les jeunes écoliers, causerait l'éparpillement des connaissances et, par conséquent, la superficialité. Encore une fois : qualité vaut mieux que quantité. « La richesse des sciences naturelles, disait le profond auteur du Cosmos, Alexandre de Humboldt, ne consiste plus dans l'abondance, mais dans l'enchaînement des faits observés. »

En ne traitant que deux ou trois communautés par année scolaire, on peut le faire à fond. Les observations auront un but moins vaste, plus défini. La route sera plus droite, plus aisée à suivre et cependant l'ennui ne sera pas à craindre, tant la nature est riche et variée pour qui sait et qui veut se donner la peine de la comprendre. Nous pouvons répéter après Pascal : « Nous nous lasserons plus tôt de concevoir que la nature de fournir. »

V. Intuition.

Il faut connaître les choses avant d'en raisonner ; il faut avant tout amasser un fonds d'où l'esprit tirera ensuite peu à peu ses abstractions et ses généralisations. Or, ce fond nous est fourni par l'observation qui n'est pas possible sans l'intuition. Cette dernière est donc indispensable à tout enseignement éducatif et surtout à celui des sciences naturelles. Elle en est le point de départ. Le contact direct avec la réalité est la première condition d'un bon enseignement de la branche

qui nous occupe. « A la place du livre mort, disait Coménius, pourquoi n'aurions-nous pas le livre vivant de la nature. »

Voyons maintenant les divers moyens que possède le maître pour établir ce contact entre l'enfant et le milieu qui l'entoure.

1. Les taches d'observation. — Elles consistent à faire observer par l'enfant lui-même, avec ordre et méthode et sous la direction du maître, des êtres, des objets, des phénomènes naturels, etc...

Ces observations peuvent se faire dans l'intérieur et autour de la maison paternelle, dans les champs et dans la forêt, le long du ruisseau ou du chemin ; il n'y a de limites à cet égard que la distance trop grande qui nuirait à la commodité des observations, et parfois le danger (bord de rivière, lieux escarpés).

Bien compris, ces sortes de devoirs réalisent une économie de temps et d'effort puisqu'ils peuvent le plus souvent s'accomplir au milieu des occupations journalières, sans dérangement ; ils maintiennent l'enseignement dans une voie concrète et à la portée de l'élève, car c'est lui qui est l'acteur principal ; ils l'intéressent, étant le fruit de son travail personnel ; ils peuvent, en outre, remplacer les devoirs écrits au grand contentement de certains parents ; de plus, ils développent l'esprit d'initiative chez l'enfant. Voilà certes bien des avantages ; j'en passe et des meilleurs, qui plaident en faveur des tâches d'observation.

Pour ce qui concerne l'organisation de ces dernières, il faudra tenir compte de la saison, du développement de l'élève ; il faut que l'observation puisse se faire facilement avec un peu d'attention. L'objet de la tâche, ce sera ordinairement un seul être, devra être situé dans la collectivité que l'on étudie. Les maîtres trouveront dans le *Bulletin pédagogique*, N° 2, page 34, année 1909, des schéma complets indiquant ce qu'il faut faire observer chez l'animal, la plante et le minéral.

Voici également quelques spécimens de tâches d'observation qui pourront être donnés lorsqu'on abordera la physique et la chimie.

1. Inscrivez pendant une semaine les indications du baromètre et du thermomètre, cela trois fois par jour ; calculez la moyenne.

2. Observez le cerclage d'une roue de char chez le maréchal.

3. Voyez ce qui se passe quand l'eau bout dans la marmite ; mettez le couvercle et remarquez ce qui va se produire ; approchez une surface froide de la vapeur.

4. Prenez deux feuilles de papier de même format, roulez-en une

entre les mains de manière à en faire une boulette et laissez-les tomber en même temps d'une fenêtre.

5. Direction du vent (girouette, fumée), son intensité, son effet sur la température, course des nuages, etc., etc...

Ces tâches se donneront de préférence la veille pour la leçon du lendemain. Avec un peu de réflexion, le maître n'aura pas de peine à en trouver d'autres se rapportant à toutes les parties de son enseignement scientifique.

Afin de bien fixer les caractères ou les propriétés observés, il est bon de munir les élèves d'un cahier où ils inscriront tour à tour le résultat de leurs recherches, mais seulement lorsqu'elles auront été vérifiées par les autres élèves et rectifiées par le maître. Ce cahier contiendra un schéma aussi clair et aussi simple que possible, destiné à mettre de l'ordre dans les idées acquises. Il sera surtout précieux pour les observations de longue haleine, comme le développement d'une jeune plante, l'élevage d'une chenille. Les tâches de ce genre se donnent de préférence à un seul élève ou à un petit groupe. Dans ce dernier cas, il serait même à désirer que chaque enfant ait son cahier d'observation.

2. Excursions scolaires. — L'étude de la nature d'après les collectivités biologiques et naturelles exige la visite de l'objet réel. Elle ne considère plus les êtres isolément pour eux-mêmes, mais elle envisage leurs relations entre eux, leurs rapports avec le milieu où ils se trouvent. C'est donc dans ce milieu qu'il faut d'abord les étudier, quitte à les isoler ensuite pour les examiner en détail. Les excursions scolaires sont donc indispensables ; elles nous offrent, d'ailleurs, de grands avantages, non seulement pour les sciences naturelles, mais encore pour les autres branches. Comment voulez-vous, entre quatre murs, donner une idée de l'étendue de la distance ; essayez de décrire en classe un arc-en-ciel, une machine, le passage d'un train ! Vous arriverez difficilement à être compris.

Pour que l'excursion soit profitable, il y a certaines règles à observer qui n'en font pas précisément une partie de plaisir.

1. Il faut que le but de la sortie soit nettement délimité. Le maître doit se rendre auparavant sur place et déterminer soigneusement ce qu'il veut faire observer.

2. Pendant le trajet, les élèves peuvent causer et chanter, mais ils doivent marcher dans un certain ordre qui permette au maître de les grouper rapidement autour de lui. Au premier signal, ils doivent être prêts à lui donner toute leur atten-

tion ; c'est là le caractère de la véritable discipline qui n'est pas celle du silence absolu et de l'immobilité.

3. Il ne faut pas embrasser trop de choses dans une même sortie : peu, mais bien.

4. L'instituteur profitera de ces courses pour étudier le caractère de ses élèves. Souvent même, en causant amicalement avec eux, il aura l'occasion de leur glisser un bon conseil.

5. On ne peut guère emmener plus de 30 élèves, à cause de la difficulté que présente le maintien de l'ordre et de la discipline.

6. Pendant l'excursion, pas de leçon proprement dite, mais seulement de l'observation intelligente guidée par le maître. La véritable leçon aura lieu en classe.

3. Jardin scolaire [1]. — L'idée du jardin scolaire n'est pas neuve puisque Cyrus en avait fait aménager un pour l'instruction des jeunes nobles de sa cour.

Coménius, Auguste Hermann, Francke, Rousseau, Basedow, Salzmann, Campe, Pestalozzi, Frœbel en ont entrevu les avantages.

Depuis une vingtaine d'années, ils se sont répandus un peu partout. Divers Etats ont même légiféré sur cette matière.

Le jardin scolaire sera situé à proximité de la maison d'école et d'une fontaine. On aura soin de choisir un terrain fertile, bien orienté, mesurant au moins 6 ares. Le jardin sera entouré d'une clôture à claire-voie ayant une hauteur d'un mètre à un mètre et demi. Il sera divisé en plates-bandes séparées par des chemins. L'allée centrale, si possible empierrée, aura une largeur de deux mètres, afin que les élèves puissent s'y grouper pour les leçons.

Dans les écoles de campagne le jardin comprendra une pépinière confiée aux garçons, et des légumes que cultiveront les filles ; cette répartition n'a toutefois rien d'absolu. Ajoutons également quelques plantes textiles et médicinales (chanvre, lin, camomille, mauve, etc.), quelques fleurs, des arbustes, un rucher même, si la chose est possible.

L'instituteur s'intéressera au jardin scolaire. Il y passera chaque jour un certain temps après ses leçons. Au bien-être physique causé par les travaux manuels de la culture, succédant aux longues heures de classe, se joindront d'autres jouissances et le délassement de l'esprit. Il y fera des obser-

[1] Voir page 398, *Bulletin pédagogique*, 1904.

vations précieuses. Parmi les arbres de la pépinière [1], il y a aussi des rebelles, des paresseux, des indolents qui manquent de tenue ; au jardin comme à l'école, il faut redresser, contenir, utiliser les qualités et corriger les défauts, en un mot, appliquer à chacun le traitement qui convient à son caractère.

Le jardin scolaire ne sera pas une source de revenu. Son but est essentiellement éducatif. Il nous fournira l'intuition pour les diverses branches ; il sera un champ fécond d'observations. En défonçant, nous trouverons ample matière à explications : état du sol, son espèce, humidité, chaleur, insectes, etc... Les élèves pourront suivre le développement des plantes jour par jour, tirer avec l'aide du maître des conclusions sur la vie des végétaux.

On peut également y organiser des expériences de physique et de chimie : vases communicants, jet d'eau, pompe, syphon, girouette pour observer le vent, influence de la lumière sur les couleurs, etc... On sèmera la même plante dans plusieurs petits carrés contigus, mais en variant les éléments fertilisants et on comparera les résultats.

4. La salle de classe elle-même peut devenir un champ d'expériences.

Qui nous empêche de distribuer aux élèves une bouture et un vase à fleurs avec charge d'en prendre soin, de noter dans le cahier d'observations l'apparition de la première feuille, de la première fleur, d'en faire la description, d'inscrire le jour de sa chute et ce qu'il en reste !

En même temps, notre salle présentera un coup d'œil agréable : d'une pierre deux coups.

Nous pouvons aussi conserver pendant quelque temps, dans un bocal de verre, une grenouille vivante par exemple, et la faire observer. Voilà qui vaut bien, je pense, les gravures informes de cet animal que nous trouvons dans nos livres de sciences naturelles. Autrefois, on disait à l'élève : « Ecoute et répète ». Il s'agit de lui dire aujourd'hui : « Regarde, touche, compare, raisonne et agis ! »

5. Musée scolaire. — Les sorties d'étude et autres moyens d'intuition dont nous venons de parler ne peuvent toujours suffire au travail d'observation et d'application que nécessitent la plupart des branches d'enseignement. C'est alors que nous aurons recours au musée scolaire. (Voir N° 19 dé-

[1] Voir page 398, *Bulletin pédagogique*, 1904.

cembre 1905, *Bulletin pédagogique.*) Ici, encore une fois, la quantité n'est pas l'essentiel. Vous pouvez avoir le musée scolaire le mieux fourni du canton et n'en retirer aucun profit. Il ne suffit pas de dire aux élèves : « Regardez dans la vitrine tel objet », il faut savoir extraire le spécimen en question du meuble, le faire circuler parmi les élèves, toucher, palper, provoquer les réflexions, faire observer, en un mot, pour arriver aux conclusions, aux lois.

6. Les tableaux. — Pour être vraiment profitable à l'enseignement, un tableau doit réunir les conditions suivantes :

1° Reproduire fidèlement la nature en respectant les proportions ;

2° A côté de l'individu entier, donner les détails caractéristiques ;

3° Montrer l'être dans son attitude naturelle et dans le milieu qui lui convient ;

4° Ne pas présenter plusieurs espèces, plusieurs êtres à la fois. Sous ce rapport, les cahiers Staub sont défectueux. On peut néanmoins remédier à cet inconvénient, en masquant, à l'aide d'une feuille de papier dans laquelle on aura découpé la silhouette de l'objet à observer, tout ce qui pourrait détourner l'attention de l'enfant.

5° Les tableaux glacés sont à déconseiller.

Les gravures serviront surtout au contrôle des tâches d'observation et aux répétitions. Montrer l'image ou faire récapituler à l'enfant ce qu'il sait déjà et la montrer ensuite, la décrire partie par partie, au besoin la compléter par une rapide esquisse au tableau noir, faire réfléchir et raisonner pour arriver aux conclusions, telle est la marche qui paraît la plus naturelle.

Puisque nous parlons de gravures, ne serait-il pas possible d'utiliser la couverture des cahiers en y reproduisant des oiseaux, des insectes, des plantes, etc.

Puisque rien n'est indifférent en enseignement, ne vaut-il pas la peine de s'occuper de la seule pièce du matériel de l'écolier à laquelle celui-ci cherche à donner une apparence artistique ? Nous ne faisons que poser la question, ne connaissant pas les frais que cette innovation entraînerait.

5. Le dessin au service des sciences naturelles.

Le dessin force à l'observation. Si les commençants ont tant de peine à donner une reproduction tant soit peu fidèle, c'est qu'il n'ont pas su voir. Il a, en outre, l'avantage de fixer

dans la mémoire la forme dessinée. Il est donc un facteur puissant en éducation.

Mais qui doit dessiner ? Est-ce le maître ou l'élève ? Tous les deux. Le maître esquisse à grands traits ce qui est trop petit pour être bien observé ou ce qui est caché : dent de vipère, aiguillon de l'abeille, patte de canard, coupe d'un fruit, d'un œuf, d'un grain de blé, piston de la machine à vapeur ou de la pompe, tige et pointe du paratonnerre, etc.

Le dessin sert aussi à simplifier ce qui est trop compliqué ; montrez un appareil télégraphique à un jeune homme de 16 ans ; il n'y verra pas grand'chose ; dessinez un schéma très simple, il aura compris, à condition, toutefois, qu'il ait quelque idée du courant électrique.

Le dessin de l'élève présente trois degrés :

a) Le dessin d'*imitation ;* l'élève reproduit le dessin du maître ;

b) *Le dessin d'après nature ;*

c) *Le dessin de mémoire.*

Ce dernier genre de dessin est bien plus difficile que les deux premiers, mais aussi combien plus fructueux, si l'on a soin de proportionner la difficulté à la force des élèves !

Le maître a là un moyen de contrôle infaillible, un critérium sûr, une espèce de baromètre qui lui indiquera jusqu'à quel point l'enfant a saisi son explication. Nous utiliserons de préférence le mode des projections (coupes, plans, profils), car il donne une intuition plus exacte que la perspective. Celle-ci ne sera pas exclue pour autant, car, à un moment donné, elle peut devenir un puissant moyen de vivifier une leçon.

Ajoutons, en terminant ce chapitre, que les divers moyens d'intuition ne se remplacent pas les uns les autres ; ils se renforcent, se complètent. Quoi qu'on fasse, il restera toujours quelque point dans l'ombre. Il faut donc utiliser tous les moyens que nous avons de faire la lumière dans le cerveau de l'enfant, mais il faut les utiliser les uns après les autres afin d'éviter la confusion.

Rappelons-nous également que rien ne vaut le contact avec la réalité. La nature est vivante ; les reproductions sont mortes : le canard automatique de Vaucanson, bien qu'il fut une merveille de mécanique, était à cent lieues du dernier des barbotteurs de nos étangs.

Il ne faudrait pas croire non plus que l'intuition peut remplacer la leçon. Elle n'est qu'un moyen, mais un moyen puissant et nécessaire.

VI. Marche de la leçon.

1. Indication du but. — Cette partie de la leçon sera très brève, ce qui ne veut pas dire qu'elle ne soit pas importante. Elle a pour but de concentrer l'attention, de faire surgir ce que l'enfant sait déjà sur l'objet de la leçon, de le captiver. C'est pourquoi il ne faudra pas dire : « Nous allons parler du hanneton » ; mais plutôt : « Nous allons parler d'un insecte que vous connaissez tous pour l'avoir vu voler en bourdonnant, le soir, autour de votre maison, d'un étourdi qui ne se gêne pas de se précipiter contre votre figure ou dans votre chevelure. »

2. Introduction. — S'assurer de ce que l'enfant sait déjà du hanneton. — Interroger sur les tâches d'observation données la veille, compléter, corriger les conceptions fausses ; mettre au point et résumer le tout.

3. Proposition du nouveau. — Mettre entre les mains de chaque enfant un hanneton ; — quelques instants d'observation silencieuse ; — description des organes en expliquant leur fonction ; — au besoin esquisse au tableau noir (antenne, mandibule). — Résumé.

4. Abstraction. — Comparer le hanneton avec d'autres insectes étudiés auparavant ; — le hanneton et les arbres ; — tirer les conclusions ; — métamorphoses des insectes. — Il faut détruire le hanneton, mais sans le faire souffrir.

5. Applications. — Tâches d'observation complémentaires, composition, lecture, expériences à reproduire, dessin, etc... On saisira l'occasion de détruire les superstitions qui existent sur certains oiseaux, sur l'influence des planètes, en agriculture, en médecine. On déduira l'attitude humaine en face de l'objet étudié.

Il faut que l'enfant soit capable de faire usage des connaissances acquises.

IIme PARTIE

Application de la méthode aux trois cours de l'école.

Cours inférieur.

Pour qu'il y ait travail personnel chez l'élève, il faut qu'il y soit poussé par un intérêt quelconque. Or, tous ceux qui ont pour mission d'éduquer la jeunesse savent que ce ne sont ni les lettres ni les chiffres qui l'intéressent tout d'abord ; ce sont les personnes qui l'entourent, les animaux, les fleurs, la chute des feuilles, le mouvement de l'eau, la mouche qui vole, la neige qui tombe ; tout ce qui remue. Non content de s'intéresser aux êtres qui l'entourent, l'enfant cherche à comprendre. Il a en quelque sorte la conscience vague du peu de profondeur des notions qu'il possède. Cela nous explique ces pourquoi, ces comment, qui agaçent si fort certains parents, et cela nous prouve, en même temps, que la première étude à aborder à l'école est celle du milieu où l'enfant vit.

C'était du reste l'idée de M. Horner ; il n'y a qu'à parcourir le livre de lecture du Ier degré pour s'en convaincre. Mais ces connaissances ne seront présentées à l'enfant que sous l'humble enveloppe de *leçons de choses* peu détaillées d'abord, puis, qui se compléteront peu à peu. Ce n'est que plus tard que l'élève arrivera à abstraire, qu'il deviendra capable de saisir les lois, les règles, les principes.

Programme et méthode.

Le programme du cours inférieur est renfermé tout entier dans le syllabaire et le livre de lecture du Ier degré. Dans le choix des mots types, l'auteur du syllabaire s'est préoccupé de la lecture plutôt que de la leçon de choses. Voilà pourquoi il n'y a entre ces mots aucune relation : on passe de l'épi à la lune, de la lune à la tête, etc... Voilà pourquoi aussi on parle du requin que l'enfant ne verra probablement jamais. Bornons-

nous donc à faire, sur ces mots types, une petite causerie agrémentée d'un récit.

Le livre de lecture du Ier degré est conçu d'après le principe des collectivités. En deux ans, il nous fait passer en revue tout le milieu local. Ce programme n'est-il pas un peu chargé? Hâtons-nous d'ajouter que les collectivités du cours inférieur ne seront pas étudiées systématiquement et scientifiquement comme aux cours supérieurs. L'enseignement biologique proprement dit est trop difficile pour des enfants de sept à neuf ans. Cependant chaque fois que la chose sera possible, nous ferons comprendre le *pourquoi des choses.*

En agissant ainsi, nous ne ferons, d'ailleurs, que répondre à un besoin instinctif de l'enfant. C'est aussi un acheminement vers l'enseignement biologique, une tendance qui rendra la transition moins brusque entre l'enseignement occasionnel des sciences naturelles au cours inférieur, et l'enseignement méthodique de cette même branche au cours moyen.

Tout ce qui a été dit de l'intuition dans le chapitre 5, s'applique également au cours inférieur, en tenant compte naturellement du développement moindre des élèves.

Les tâches d'observation elles-mêmes seront déjà utilisées avec fruit, mais, contrairement à ce que nous avons dit pour les autres cours, elles suivront la leçon plutôt que de la précéder. Voici quelques exemples de tâches qui pourront être données au cours inférieur : Observer une nichée de lapins ; — une poule qui couve, éclosion des poussins, la poule défendant sa couvée, observer toute la famille en liberté ; — une araignée faisant sa toile, jeter une mouche dans cette dernière et voir ce qui va se passer ; — un oiseau construisant son nid ; — un chat guettant une souris, la marche du chat, sa toilette ; — une fleur, un fruit ; — mouvements du faucheur ; — comment on fait un char de foin, etc...

La leçon. Elle sera courte, vive, pleine d'entrain ; l'élève parlera et agira le plus possible Avant son entrée à l'école, l'enfant est sans cesse en mouvement ; il agit continuellement ; il aime le bruit, les jeux, le grand air, autant de choses bannies de l'école. Rendons-lui au moins l'illusion de sa liberté perdue.

S'agit-il du faucheur, du bûcheron, du semeur, du coq qui chante, de la cloche qui sonne, faisons-le imiter les mouvements, les sons, le bruit.

La leçon sera donc variée quant à la forme, mais non dans la marche qui reste la même pour tous les cours et pour toutes les branches.

Cours moyen.

Dans ce cours commencera l'étude proprement dite des sciences naturelles d'après les collectivités biologiques et naturelles. Comme le programme et le livre de lecture du IIme degré ne sont pas conçus d'après ce principe, nous serons forcés de nous en écarter quelque peu.

La première collectivité à aborder sera naturellement la maison d'école. Nous ne nous contenterons pas de la décrire comme c'est le cas dans le chap. Ier, p. 45, du livre de lecture du IIme degré. Nous expliquerons le pourquoi, exemple : Où se trouve la cave ? — Pourquoi la place-t-on sous les logements ? — Pourquoi le toit est-il formé de plusieurs pans inclinés (on pourra partir de cette explication pour l'étude des versants en géographie). — Pourquoi les avant-toits ? — De quel côté se trouve le plus grand nombre de fenêtres, pourquoi ? etc., etc...

Après l'étude de la maison d'école, viendrait celle de la route ou de la rue et enfin, celle du village ou de la ville, suivant qu'il s'agit d'une école de ville ou de campagne. La première année de cours moyen ne serait pas de trop pour l'étude de ces trois collectivités. Pendant le cours de la seconde année, on passerait en revue le jardin, la prairie et le champ ; toutefois, il n'y a rien là d'absolu, puisque le milieu local n'est pas partout le même. C'est à l'instituteur de choisir.

Dans une collectivité, il est impossible, je dirai même nuisible, de vouloir étudier tous les êtres qui la composent. Il faut se contenter d'un certain nombre de types, pour la prairie, par exemple ; la dent de lion, la renoncule, la sauge des prés, le mulot et la taupe, le corbeau, l'alouette, le grillon, l'abeille. Pour le champ : le blé, la pomme de terre, l'esparcette, le lièvre, le hanneton. Pour la promenade publique : le marronnier, le platane, le tilleul, le moineau. Ces êtres-là sont étudiés à fond. Ce sont des chefs de groupe. Le reste sera vu plus sommairement afin de ne pas ressasser les mêmes choses.

En étudiant la maison, la rue, le village, nous aurons l'occasion de parler des matériaux de construction : la molasse, le granit, le sable, la chaux, l'ardoise et la tuile, ainsi que des métaux usuels. On insistera sur les relations entre leur constitution et leurs propriétés ; on tirera les conclusions physiques et chimiques et l'on indiquera les applications.

Les chapitres traitant de ces matières dans le livre du

IIme degré pourraient être présentés sous une forme moins abstraite, par exemple : la briqueterie de Lentigny, les tourbières de Rosé, la carrière de molasse de Villarlod, un four à chaux au Lac-Noir, l'atelier d'un forgeron, d'un potier, le tout accompagné de gravures appropriées.

De même, en étudiant les collectivités, on choisira une prairie voisine de l'école, une forêt se trouvant à proximité, un jardin déterminé et non la prairie, la forêt, le jardin en général.

La leçon, au cours moyen, sera facile et peu détaillée, mais, ce qui sera jugé digne d'être étudié le sera soigneusement ; c'est ce que nous entendons par « étudier à fond » à l'école primaire. Voici, d'après M. le Dr Dévaud, les points sur lesquels on pourrait insister au cours moyen.

1. Animaux. — Manière de se nourrir ; — organisation du corps pour la préhension et la digestion ; — comment l'animal se protège, se défend : couleurs protectrices, armes, rapidité de la course ou du vol ; retraites cachées.

L'homme défenseur des animaux domestiques.

Signification et fonction des organes.

Pourquoi l'homme utilise-t-il les animaux domestiques, et pourquoi réclame-t-il de chacun d'eux des services différents ?

2. Plantes. — Recherche et assimilation de la nourriture ; — signification des diverses parties des plantes.

Plantes qui ont des réserves de nourriture pour l'hiver.

Comment les plantes se protègent contre leurs ennemis, contre les intempéries.

Raisons de l'utilisation des végétaux par l'homme.

3. Minéraux. — Voir ce qui en a été dit dans ce chapitre.

Au cours moyen commencera également l'étude de quelques phénomènes physiques et chimiques. Voici une bougie qui brûle : on fera voir qu'elle diminue, qu'il s'en dégage de la chaleur ; on approchera une assiette blanche de la flamme afin d'examiner le carbone ; la bougie n'est donc pas détruite, elle a dégagé de la chaleur et elle est devenue du gaz carbonique. Voici encore une carafe d'eau et un verre. Le maître fait observer que le verre fournit une enveloppe sûre, transparente et légère, qu'il peut, en outre, recevoir une forme quelconque. Il s'arrête là. Plus tard, le verre lui fournira l'occasion d'un entretien spécial : pour aujourd'hui, l'eau seule doit être étudiée.

D'où vient-elle ? De la fontaine, du puits, de la rivière ?

Suivent quelques notions sur ces diverses origines. — Elle occupe un certain volume, — il y en a un litre ou une fraction de litre. Elle pèse un certain poids ; elle se moule dans le vase où on l'enferme, elle n'a pas de formes. Un tas de sable conserve difficilement une forme ; si l'on y touche, il s'écroule partiellement ; les parties roulent les unes sur les autres ; et si les grains de sable étaient bien plus petits, beaucoup plus polis, ils glisseraient bien plus facilement les uns sur les autres ; l'eau est sans doute dans ce cas. D'autres corps présentent les mêmes caractères : le vin, l'huile, etc., leur état est liquide.

Le maître prend un morceau de sucre ou de sel, le met dans l'eau ; le sucre ou le sel se dissout, un caillou ne se dissout pas. En augmentant la quantité de sucre ou de sel, il y a une quantité limite, après quoi l'excès se dépose. Il met de la terre dans l'eau, il l'agite ; l'eau en est troublée. Il attend un instant et l'eau recouvre sa transparence peu à peu, lentement, à partir de la surface ; il se forme un dépôt. Voilà, tout expliquée, la formation des terrains de sédiment. (Félix Hément.)

Ces deux exemples nous montrent la manière de procéder dans les leçons de physique et de chimie. Surtout, ne donnons pas de terminologie au cours moyen, il suffit que l'enfant voie et comprenne. Voici deux garçons, Emile et Louis, qui, à l'aide d'un longue planche posée en son milieu sur une bille de bois, ont construit une balançoire. Les voilà à califourchon, mais la machine refuse de bouger, parce que Emile est beaucoup plus lourd que Louis. N'allez pas leur dire : deux forces se font équilibre sur un levier quand il y a égalité entre les produits obtenus en multipliant chacune d'elles par son bras de levier ; ce serait du dernier ridicule. Dites plutôt à Emile de s'asseoir un peu plus près du milieu de la planche ; la balançoire fonctionnera et les deux enfants auront compris qu'il faut compenser la différence de poids par la longueur des bras afin de maintenir l'équilibre. Plus le poids est lourd, plus le bras de levier est court ; cette confusion peut suffire.

Cours supérieur.

L'étude des collectivités sera continuée au cours supérieur. On traitera, par exemple, de la forêt : le sapin, le chêne, l'anémone, le fraisier, la belladone, le renard, le pic, le hibou, la fourmi ; de la montagne : forêt, pâturage, rhododendron, gentiane, chamois, aigle-torrent, cascade, ava-

lanche s'il y a lieu ; du ruisseau : truite, écrevisse, galets, érosion ; du marais : roseau, saule, peuplier, grenouille, libellule, cresson, etc.

Au cours supérieur, les collectivités seront traitées à un point de vue plus pratique et professionnel. L'étude de la prairie, par exemple, sera reprise dans les écoles de campagne, mais on s'occupera cette fois des plantes fourragères, de leur valeur nutritive, de leur culture, des animaux nuisibles, de l'irrigation, de la nature du sol, des engrais, etc.

Grâce à l'étude des êtres inanimés, d'après le principe physico-chimique, grâce aussi à l'étude des énergies et des phénomènes naturels, l'élève possède déjà, en arrivant au cours supérieur, une certaine connaissance des lois physiques et chimiques. Il faudra maintenant approfondir ces notions de manière à les rendre tout à fait claires et utilisables pour l'enfant.

Le point de départ sera une observation ou une expérience faite avec un appareil simple et connu de l'élève. Méfions-nous de ce matériel étiqueté, astiqué, brillant et compliqué qui nous arrive des fabriques étrangères. Il ne sert souvent qu'à dérouter l'enfant lorsqu'il se trouve dans la nature, en présence des mêmes phénomènes qu'on lui a expliqués, à l'aide de ces appareils coûteux. Une simple seringue est bien suffisante pour expliquer la pompe aspirante et foulante ; un verre plein d'eau sur lequel on a posé une feuille de papier et qu'on retourne démontre d'une façon très simple la pression de l'air, etc.

Le temps qu'on aura employé à aller examiner une machine à vapeur, un appareil téléphonique, un phonographe, ne sera pas perdu non plus. Ces sortes de visites se feront de préférence après l'étude de la chose elle-même par l'expérience, la gravure et le dessin ; ou, si c'est possible, avant et après la leçon. Pour que la vue d'une chose nous intéresse, il est nécessaire qu'elle ne nous soit pas complètement inconnue ; la visite d'une usine électrique ne présente pas pour nous, profanes en la matière, le même intérêt que pour un technicien.

En résumé, dans l'étude des lois physiques et chimiques, commençons par voir les effets, les manifestations, remontons ensuite à la loi et de là, passons aux applications.

L'étude de l'homme se fera d'après le principe biologique, comme il a été dit pour les autres êtres vivants. L'instituteur aura soin de relever cet enseignement en suggérant aux enfants des pensées nobles et élevées. Il fera remarquer que

l'homme est soumis aux mêmes lois naturelles que les autres êtres, mais qu'une différence essentielle l'en sépare ; son intelligence, sa volonté, l'immortalité de son âme, la fin surnaturelle pour laquelle Dieu l'a créé, mettent un abîme entre lui et les autres êtres de la création.

Après l'étude du fonctionnement des organes humains, viendra naturellement l'hygiène de ses mêmes organes. Il ne faut donc pas séparer la physiologie de l'hygiène. Le seconde découle de la première. Après avoir étudié les dents, leur rôle, leur fonctionnement, on arrive à parler de l'importance qu'il y a d'avoir une bonne dentition et enfin on indique les préceptes à observer en vue de la conserver en bon état.

Quant aux notions astronomiques, elles seront très élémentaires.

En finissant, il n'est peut-être pas inutile de résumer en quelques mots les avantages que l'on peut retirer de la méthode que nous avons essayé d'exposer.

Tout d'abord, nous satisfaisons au désir instinctif de l'enfant ; puis, nous développons en lui un jugement sain ; nous lui donnons l'idée que les choses ont une origine, que les événements ont des causes qu'il apprend à chercher ; nous l'amenons à voir que, dans la nature, tout s'enchaîne, tout se tient, tout se lie et, en suivant les anneaux de cette immense chaîne, nous arrivons finalement à l'idée de Dieu qui a fait ce bel ordre.

CONCLUSIONS

1. Les sciences naturelles jouent un grand rôle dans l'éducation physique, intellectuelle, morale et religieuse de la jeunesse. Elles contribuent au développement des sens et forment l'esprit d'observation et le jugement. Elles nous procurent une quantité de jouissances esthétiques, nous font connaître notre vraie place au sein de la création et élèvent notre esprit jusqu'au Créateur.

2. Les êtres vivants seront traités au point de vue biologique; les êtres inanimés, d'après le principe physico-chimique.

3. Le choix des matières sera déterminé par leur intérêt et leur utilité pratique et éducative. Nous étudierons surtout le milieu local. Les êtres de la nature étrangère seront traités par comparaison avec ceux du milieu local.

4. Les classifications scientifiques seront remplacées par l'étude des collectivités naturelles.

5. Les tâches d'observation, les excursions, la création de jardins scolaires, la constitution d'une collection de bons tableaux intuitifs, sont à recommander.

6. L'étude des lois physiques partira de préférence de l'observation des phénomènes naturels. Les expériences, simples et démonstratives, n'auront d'autre but que de mieux mettre en lumière les conditions dans lesquelles se produisent les phénomènes et les lois qui les régissent.

7. L'enseignement de cette branche par collectivités biologiques et naturelles exigerait une retouche du programme et des livres de lecture du IIme et du IIIme degré.

Nous adressons nos remerciements aux rapporteurs de district.

Chavannes-sous-Orsonnens, le 1er juin 1909.

MOTTET, FÉLICIEN, *instituteur*.

ANNEXE

Liste des membres du corps enseignant qui ont traité la question mise à l'étude.

Ier arrondissement. — Broye.

Rapporteur : M. Brasey, A., à Font.
Collaborateurs :

Mlles Badoud, A., à Dompierre.
Carrard, Th., à Estavayer.
Charrière, L., à Montet.
Joye, A., à Mannens.
Marmier, R., à Estavayer.
Perriard, A., à »
Vuarnoz, S., à »
Baillif, F., à Murist.
Bersier, L., à Châbles.
Bondallaz, L., à Estavayer.
Brasey, A., à Ménières.
Brasey, L., à Seiry.
Broye, F., à Aumont.

MM. Carrard, J., à Montet.
Cerf, N., à Montagny-V.
Defferard, M., à Granges-de-V.
Gremaud, J., à Vuissens.
Grognuz, A., à Forel.
Guinard, S., à Domdidier.
Morard, P., à Prévondav.
Perrin, H., à Bussy.
Pillonnel, G., à Vallon.
Sauteur, A., à Morens.
Thierrin, J., à Montborget.
Vorlet, J., à Cousset.
Wicht, S., à Autavaux.

IVme arrondissement. — Section A, Fribourg.

Rapporteurs : Mlles Ludin, Maria; Cardinaux, Jeanne.
MM. Bise, Jules; Brasey, Louis.
Collaborateurs :

Mlles Berchtold, M., à Fribourg.
Bossel, L., »
Carrel, L., »
Daguet, V., »
Delpech, L., » »
Fornerod, L., »
Godel, E., »
Gutknecht, A., »
Hæring, S., »
Marchand, V., »

Mlles Meuwly, A., à Fribourg.
Mivelaz, M., »
Nonnast, M., »
Plancherel, Claire, »
Ruffieux, C., »
Savoy, J., »
Schaad, A., »
Schærly, H., »
Schneider, Sr M. B. »
Schneider, J., »

Mlles Wirz, E., à Fribourg.
Zosso, L., »
Zurkinden, M., »
MM. Berset, M., »
Bondallaz, A., »
Chablais, V., »
MM. Crausaz, L., à Fribourg.
Gendre, E., »
Kümin, J., »
Nonnast, J., »
Sterroz, A., »
Wicht, A., »

IVme arrondissement [1]. — Section B, Sarine et Lac catholique.

Rapporteur : M. Carrel, Edouard, Villarepos.
Collaborateurs :

Mlles Aubert, M., à Avry-s.-M.
Binkert, W., à Marly.
Bitterlin, M., à Rossens.
Bitterlin, M., à Avry-s.-Matran.
Butty, J., à Corminbœuf.
Caillau, F., à Praroman.
Chênet, F., à La Corbaz.
Dewarrat, M., à Marly.
Fischer, A., à Cottens.
Fragnière, C., à Villarepos
Fragnière, M., à Zénauva.
Galley, D., à Ependes.
George, M., à Courtepin.
Layes, F., à Lentigny.
Magne, A., à Cressier.
Mühlbach, A., à Ependes.
Piala, à Wallenried.
Poignant, J., à Praroman.
Seydoux, N., à Farvagny.
Mlle Wulpillier, E., à Posat.
Sœurs Stanislas et Polycarpe, à Belfaux.
MM. Andrey, P., à Onnens.
Bæchler, J., à Villars-s.-G.
Baudère, H., à Villarlod.
Bongard, G., à Cournillens.
Bondalaz, G., à Cutterwyl.
Bulliard, A., à Givisiez.
Ducarroz, P., à Noréaz.
Joye, A., à Neyruz.
Joye, J., à Ponthaux.
Maillard, E., à Lentigny.
Matthey, E., à Belfaux.
Passaplan, L., à Corminbœuf.
Rey, C., à Cottens.
Rossier, L., à Praroman.
Tinguely, C., à Ependes.

Vme arrondissement. — Gruyère.

Pas de rapporteur. M. l'Inspecteur ayant été empêché par la maladie de s'occuper de la question.
Collaborateurs [2] :

Mlles Ballif, J., à La Roche.
Bapst, N., à la Valsainte.
Mlles Bosson, L., à Marsens.
Brasey, Z., à Gumefens.

[1] Les membres du personnel enseignant du IVme arrondissement qui n'ont pas traité cette question, se sont occupés d'un sujet pédagogique mis à l'étude par M. l'Inspecteur de la Sarine.

[2] Les instituteurs, dont les noms ne figurent pas dans cette liste, ont traité un autre sujet.

Mlles Coppi, A., à Cerniat.
Décaillet, M., à La Roche.
Dheilly, aux Sciernes.
Dousse, V., à Echarlens.
Gaudard, L., à Bulle.
Grassi, V., à La Tour-de-Trême.
Jacolet, M., à Bulle.
Jordan, B., à Broc.
Magnin, P., à Bulle.
Misteli, L., à La Roche.
Morand, L., à Hauteville.
Müller, A., à La Tour-de-Trême.
Pochon, A., Le Pâquier.
Python, A., à Albeuve.
De Sépibus, S., à La Tour-de-Trême.
Schwager, C., à Broc.
Stajessi, A., à Charmey.
Stirniman, C., à Avry-dev.-Pont.
Strebel, C., à Bulle.
Rouiller, T., à Riaz.
MM. Ayer, A., à Marsens.
MM. Beaud, A., à Villars-sous-Mont.
Bertschy, C., à Charmey.
Currat, H., à Corbières.
Corminbœuf, Ch., à La Tour.
Desbiolles, E., à Bulle..
Dessarzin, D., à Charmey.
Grossrieder, J., à Villarvolard.
Grandjean, L., à Pont-en-Ogoz.
Maradan, L., à Cerniat.
Monney, L., à Bulle.
Pasquier, A., à Bulle.
Plancherel, E., à Hauteville.
Roubaty, P., à Grandvillard.
Thorimbert, D., à Botterens.
Ruffieux, L., à La Tour.
Tena, J., à Albeuve.
Thorimbert, D., Botterens
Terrapon, L., à La Roche.
Verdon, J., à Bulle.
Vesin, M., à Bulle.

VIme arrondissement. — Glâne.

Rapporteur : Mlle Baumgartner, Hedwige, à Romont.
Collaborateurs :

Mlles Bays, M., à Rue.
Berger, E., à Villarimboud.
Borcard, M., à Rue.
Démartaz, L., à Chavannes-l.-Forts.
Dey, A., à Châtonnaye.
Gilland, J., à Massonnens.
Grand, M., à Romont.
Golliard, M., à Mézières.
Lafaverges, C., à Torny-le-Grand.
Margueron, J., à Middes.
Meyer, A., à Villarimboud
Michaud, M., à La Joux.
Pfyffer, H., à Villaranon.
Piller, J., à Vauderens.
Richard, L., à Auboranges.
Rosset, F., à Chapelle-s.-Gillarens.
Stajessi, A., à Romont.
Sublet, M., à Villaz-Saint-Pierre,
Thorimbert, L., au Châtelard.
Zürcher, M., à Siviriez.
MM. Abriel, F., au Châtelard.
Berset, A., à Chavannes-les-Forts.
Delabays, F., à Massonnens.
Dessarzin, Ph., à Villaz-St-Pierre.
Ducry, Ch., à Montet.
Eggerswyler, F., à Châtonnaye.
Frossard, A., à Vuistern.-d.-Rom.
Grand, Ch., à Romont.
Jaquet, V., à Villariaz.
Jungo, J., à Villargiroud.
Krieger, A., à Hennens.
Losey, E., à Lieffrens.
Loup, Alph., à Ecublens.
Monnard, A., à Esmonts.
Oberson, E., Villaraboud.
Pasquier, J., à La Joux.
Perroud, A., à Berlens.
Pittet, P., à Estévenens.
Rey, A., à Middes.

MM. Rosset, A., à Rue.
Rossier, L., à Chapelle-s.-Gillarens.
Rotzetter, P., à Billens.
Rouiller, Fl., à Promasens.

MM. Roggo, L., à Vuarmarens.
Terrapon, J., à Prez-v.-Siviriez.
Vauthey, F., à Sommentier.

VIIme arrondissement. — Veveyse et cercle de Vaulruz.

Rapporteur : M. Gremaud, F., à Remaufens.
Collaborateurs :

Mlles Bæriswyl, J., à Vuadens.
Bossel, L., à Besencens.
Bosson, M., à Prayoud.
Braillard, B., au Jordil.
Corboz, S., à Vuadens.
Dubey, M., à Châtel-St-Denis.
Dunand, L., à Vaulruz.
Ducotterd, A., à Semsales.
Burnard, P., à Porsel.
Bergoin, T., à Semsales.
Robin, E., à Attalens.
Genoud, J., à Pont.
Mugnier, F., au Crêt.
Sciboz, A., à Attalens.
Stœkli, V., à Progens.
Vuillemez, A., à Sâles.

MM, Cartier, C., à Attalens.
Descloux, E., à Rueyres-Trefayes.
Ducry, O., à Granges.
Genoud, C., à Châtel-St-Denis.
Grandjean, F., à Grattavache.
Grandjean, L., à Romanens.
Gauderon, D., à Bouloz.
Jacob, H., à St-Martin.
Magnin, J., à Vuadens.
Morel, J., à Bossonnens.
Musy, J., à Semsales.
Oberson, L., à la Verrerie.
Plancherel, C., à Vaulruz.
Schrœter, E., à Châtel-St-Denis.
Villard, L., à Châtel-St-Denis.
Thorin, J., à Sâles.
Pfulg, C., au Crêt.