

Zeitschrift: Études pédagogiques : annuaire de l'instruction publique en Suisse
Band: 42/1951 (1951)

Artikel: Propos sur l'enseignement des sciences naturelles à l'école primaire
Autor: Guéniat, Ed.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-113848>

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: 09.02.2026

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

Propos sur l'enseignement des sciences naturelles à l'Ecole primaire

Selon une remarquable étude du Bureau international de l'Education¹, les buts assignés à l'enseignement élémentaire des sciences naturelles se répartissent comme suit :

- l'acquisition de connaissances ;
- le développement d'un intérêt ;
- l'acquisition d'une certaine discipline de l'esprit ;
- l'application pratique des connaissances ;
- la protection et l'amour de la nature.

Si l'on ajoute que l'usage du langage simple et clair de la science est un apport des plus précieux à la connaissance de la langue maternelle, on conviendra que les disciplines scientifiques sont un moyen de culture de tout premier ordre, même au stade le plus élémentaire.

Dans le Jura bernois, le plan d'études pour les écoles françaises du Canton de Berne place l'enseignement des sciences naturelles dans le cadre suivant :

« A côté de l'acquisition des connaissances indispensables, l'enseignement des sciences naturelles permet de développer les facultés d'observation et de jugement de l'enfant, à condition toutefois que les méthodes de travail utilisées soient exclusivement inductives. L'étude livresque devrait en être bannie car la Nature ne se rencontre pas dans les livres.

Des observations biologiques nombreuses peuvent être faites en classe, observations basées sur des cultures en pots (croissance de la plante, développement des racines, etc.) ou des expériences (assimilation chlorophyllienne, respiration, etc.). On ne doit

¹ L'Initiation aux sciences naturelles à l'Ecole primaire. Publication No 110 de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, Genève 1949.

toutefois pas oublier que la vie s'observe surtout en dehors de la salle d'école. Il est donc nécessaire de faire de très nombreuses excursions à objectif limité et soigneusement préparées.

De même, l'expérience sera placée au centre des leçons de physique. On se gardera donc de l'utiliser comme illustration de faits préalablement décrits.

Les excursions et observations fourniront de nombreux thèmes de rédaction ; les expériences feront l'objet de procès-verbaux. D'autres leçons se grefferont encore sur la leçon de sciences naturelles, qui jouera ainsi le rôle de centre d'intérêt.

Cet enseignement permettra aussi le travail par groupes (préparation d'une expérience, observation biologique, construction d'appareils de Physique). Il donnera à l'enfant l'occasion de développer son esprit d'initiative et son sens de la communauté. »

On voit que l'esprit qui anime ce préambule est des plus modernes, et l'on est en droit d'en attendre, dans le Jura, un renouvellement complet de l'enseignement des sciences naturelles. Pourtant, l'exacte délimitation des buts de ces disciplines demeure une pierre d'achoppement. Souvent les maîtres reviennent à un enseignement doctrinal, non par incapacité de s'élever à d'autres considérations, cela va de soi, mais faute de ressources matérielles ou par défaut de la formation particulière qu'implique précisément un enseignement plus « moderne » des disciplines scientifiques.

Certes, la vie nécessite, plus que jamais, un solide bagage de connaissances précises, et l'enquête à laquelle nous nous référons a montré que le contenu des programmes demeure considérable. En général, il est mis en rapport avec les conditions géographiques, le milieu, les méthodes, et l'on constate qu'une grande liberté d'action est laissée au maître. Signalons, en passant, le cas de la Belgique, où celui-ci « n'est ligoté ni par un programme rigide, ni par un horaire impérieux. Il puise ses sujets parmi les choses observables, retient l'attention de l'enfant sur ce qui l'entoure, l'intéresse aux phénomènes qui se déroulent sous ses yeux et fait sans cesse appel à son expérience immédiate. »

D'une manière générale — et ce fait est des plus réjouissants — M. Piaget a pu constater¹ que les programmes révèlent un accord foncier « entre les données psychologiques et les résultats les plus récents et les plus avancés de l'expérience pédagogique » ;

¹ l. c. p. 43

cette convergence est « loin d'être commune à toutes les branches de l'enseignement ». La confrontation de notre programme jurassien avec les données psychologiques qui ressortent des travaux de M. Piaget nous permet d'affirmer que la répartition des matières est conforme aux différents stades de développement de l'enfant, ce qui est fort heureux.

Il est admis, d'une manière générale, que de toutes les fins auxquelles peut prétendre une initiation scientifique, l'acquisition des connaissances ne mérite plus la primauté. Car les mille problèmes posés aujourd'hui par les circonstances de la vie ne permettent plus à l'homme de trouver en ses seules connaissances réponses et solutions. Mais l'apport de solides connaissances élémentaires ne doit pas être négligé puisque la prédominance va de plus en plus vers les questions techniques, physiques, chimiques, biologiques, bref, vers l'immense domaine des sciences. Le journal, le livre, les revues, les prospectus, le cinéma, la radio, bientôt la télévision imprègnent le peuple d'une science plus ou moins vulgarisée et complètent ainsi l'apport des connaissances scolaires ; les termes : « vitamines », « hormones » ont la vedette dans la vitrine du pharmacien de la place ; quant aux chromosomes, nous ne sommes plus guère éloignés du temps où l'homme de la rue lui-même aura incorporé leur nom à son vocabulaire, comme le prévoyait Julian Huxley. Que de questions physiques, arithmétiques, techniques, technologiques, historiques, géographiques, économiques, biologiques, chimiques, sociales et morales se greffent sur l'immense centre d'intérêt qu'est, par exemple, le problème de la circulation !

Et si l'on songe qu'à côté de la vraie science cheminent depuis toujours la pseudo-science et le charlatanisme, on conçoit que l'homme moderne ait besoin avant tout de sources de renseignements, de moyens d'information et de possibilités de contrôle, et surtout d'une certaine tournure d'esprit, d'une certaine formation qui lui permette de naviguer dans les dédales de notre civilisation technique.

On a donc raison de prétendre que l'enseignement scientifique, même élémentaire, devra conduire à la formation plutôt qu'à la connaissance. Ceci peut paraître utopique au niveau de l'école primaire. Erreur profonde ! A tous les degrés, l'enseignement des sciences peut avoir une valeur de culture s'il développe l'impartialité, l'objectivité, le scrupule, la rigueur et la persévérence ; à tous les niveaux, cette formation est appelée à faire sentir ses bienfaits dans l'ordre intellectuel et sur le plan moral.

Voyons maintenant un aspect particulier de la question. Si les sciences entendent être un apport à la formation, même au niveau élémentaire, il est nécessaire qu'elles abordent les problèmes de leur temps dans l'esprit du temps, sinon, elles risquent de dissocier l'enfant de son époque.

Dans le domaine particulier des sciences biologiques notamment, nous pensons que, passée la phase d'acquisition, bénéfice des élémentaires leçons de choses, et une fois connues les grandes lignes systématiques, on peut aborder carrément quelques thèmes destinés à *rattacher à la nature les problèmes techniques* qui hantent le cerveau des enfants de ce siècle.

Parmi ceux-ci, il en est un qui retiendra d'emblée notre attention : c'est celui du vol, ou mieux du transport par l'air. Je pense que cette question captivante peut se greffer avec fruit sur la connaissance élémentaire du poids de l'air, donc de sa résistance. C'est en effet le moment de révéler à l'enfant les admirables dispositifs de parachutage dont se sert la nature pour transporter ses graines au loin. Nul thème ne se prête aussi facilement à l'observation, à l'expérimentation, à l'expérience directe et au dégagement d'un principe général, qui est l'utilisation d'une surface de freinage, ou de frottement, contre l'air ambiant. Que celle-ci soit constituée par une aile membraneuse et légère, (par exemple : fruit de l'orme) ou par des poils étalés formant parachute, dispositif bien connu de la graine du pissenlit, le principe d'une surface de freinage agissant contre l'air est conservé. L'appareil de vol est ici lesté par la graine. En étudiant à la loupe simple, puis à la loupe binoculaire, voire au microscope la fine structure des soies qui, chez les composées, forment le parachute, on fera pénétrer l'enfant dans le monde du merveilleux. Plusieurs de ces fruits peuvent d'ailleurs être montés en clichés de 5 cm. sur 5 cm. et projetés ; l'effet est merveilleux, le principe, patent. Voilà donc la voie préparée à l'étude de l'application, par l'homme, du parachutage. Les journaux illustrés, les actualités cinématographiques, tel meeting d'aviation ont été l'occasion, pour maints élèves, d'admirer les exploits d'audacieux parachutistes. On voit immédiatement tout le parti qu'un maître avisé pourra tirer d'un thème de ce genre, où l'on démontre à l'évidence que la nature et l'homme exploitent à des fins identiques (ici, le transport), un principe que l'élève aura découvert sans grande difficulté.

Ceci pour le vol passif. L'insecte et surtout l'oiseau permettent d'aborder le « vol actif » dans la nature. Les choses, bien entendu,

se compliquent alors terriblement. Si la graine du frêne constitue une demi-hélice remarquablement construite¹, il faut bien reconnaître que la nature n'a pas construit l'appareil volant à hélice, et pour cause ! Ce qui faisait dire à un auteur que « l'aéroplane paraît, à tous égards, le chaînon supérieur de la chaîne des êtres volants »... Pourtant, on n'hésitera pas à rattacher le vol de l'avion (à hélice ou à réaction) à celui des oiseaux. Dans les deux cas, il y a un moteur ; celui de l'oiseau se ramène à une musculature pectorale abondante, à contraction extrêmement rapide ($1/200^{\text{e}}$ de seconde) qui agit sur un dispositif très léger, l'aile, douée de ce fait d'une très faible inertie. Le coup de rame ainsi donné à l'air soulève le corps de l'oiseau et le propulse. Pour la machine comme pour l'être volant, l'air est le milieu de sustentation, et c'est sa résistance qui est exploitée par des « techniques » différentes.

L'étude comparative des formes de l'oiseau et de l'avion donnera lieu à la découverte d'une convergence remarquable dans les lignes générales des machines volantes. On sait d'autre part quelles déformations a entraînées, chez l'oiseau, la présence des muscles pectoraux littéralement hypertrophiés, et un bon squelette d'oiseau (de préférence un rapace) ne devrait manquer dans aucune collection d'histoire naturelle, même élémentaire.

L'atterrissement, ce moment si scabreux du vol, les randonnées des migrants sont encore deux questions qui permettent de rattacher un vaste problème technique et humain à l'histoire naturelle.

Il est un second thème qui nous paraît propice à ce genre de considérations : c'est celui de l'utilisation rationnelle des matériaux résistants dans la construction, et de leur disposition dans l'espace.

L'étude de la structure du bois nous révèle que les éléments résistants y sont rejetés vers la périphérie, où on les trouve groupés en « faisceaux » dont la disposition rappelle celle des « ailes » d'un fer en T ; le centre est rempli de matériaux moins résistants (moelle du sureau, par exemple) ; on sait que la nature a même réalisé des tiges creuses, le chaume par exemple.

Mêmes constatations dans le squelette. Les os dits « longs » sont des tubes ; les os crâniens, les côtes ont par excellence la structure du fer en T, la matière dense étant rassemblée dans

¹⁾ On peut, en collant judicieusement deux de ces graines, constituer une hélice parfaite !

la région la plus sollicitée par les tractions et les tensions, alors que la région de la « fibre neutre » centrale est constituée de trabécules formant un tissu peu serré.

En ployant une baguette de coudrier, l'élève verra l'écorce se déchirer sur le côté extérieur de l'arc et se plisser sur le côté intérieur. Des déformations surviennent donc aux endroits sollicités au maximum par les tractions et les contractions, qui entraînent un allongement d'une part, un raccourcissement d'autre part. L'enfant trouvera sans aucune difficulté que la région centrale de la tige échappe à ses déformations, parce qu'elle n'y est pas sollicitée par les forces mises en jeu. Dès qu'il a compris cette notion de la « fibre neutre », qui ne subit ni allongement, ni raccourcissement, la partie est gagnée. La nature dispose bien le matériel résistant là où il faut résister !

Or, les exemples fourmillent, dans la construction moderne, où l'application de ces principes est évidente ; principes que l'élève, même moyennement doué, peut saisir, pour peu que l'on procède expérimentalement en simplifiant le problème. Pour cela, on se procurera deux solides planches de bois croisé (panneau fort) de mêmes dimensions (par exemple 50 cm. sur 50 cm.) ; l'une sera placée sur le plancher, et l'on disposera, à chacun de ses coins, un cylindre de bois plein d'environ 4,5 cm. de diamètre et de 8 cm. de hauteur. La seconde planche est alors posée sur les cylindres, et un ou deux élèves sont invités à monter sur la table ainsi réalisée. Ils s'y sentent en parfaite sécurité... Il suffit de disposer d'un jeu de cylindres *creux* de plus en plus évidés et de répéter chaque fois l'épreuve de la résistance de la table. On demeure stupéfait de constater la quantité de matière susceptible d'être enlevée sans qu'il en résulte l'écrasement des cylindres. Il est possible également de leur substituer des « tubes » d'*Heracleum* et, finalement, on arrive encore à édifier une plate-forme solide en utilisant, comme supports, 4 bouts de sureau évidés pesant chacun environ 1 gramme, alors que les cylindres initiaux en pesaient en moyenne 93 ! La démonstration est si claire que l'élève réalise comme par un trait de lumière qu'il est inutile de construire « plein » quand « ça tient », creux. Ne lui en demandons pas plus. Il saura mettre un lien entre le chaume, le cadre de sa bicyclette et ... son fémur. La partie est gagnée si un sentiment d'universalité, même très vague, le pénètre, si nos techniques lui apparaissent plus naturelles, et la nature... plus technique.

Dans le même ordre d'idée, la disposition des trabécules

osseuses dans les articulations permet d'heureuses comparaisons avec la construction des ponts, des charpentes métalliques, etc. On sait en effet que les petites travées osseuses y sont toujours agencées le long des lignes des tensions et des tractions maxima. Pour en faire la démonstration, il faut évidemment disposer de coupes osseuses assez minces, que chacun peut réaliser facilement avec une bonne scie, notamment à travers des os de cheval, de vache, etc. Que ce matériel soit complété par une bonne documentation par l'image, par l'un ou l'autre cliché, et les leçons sur le squelette deviendront parmi les plus vivantes.

Enfin, ces mêmes principes se retrouvent dans la construction du corps chitineux de l'insecte (surtout du Coléoptère). Bornons-nous à ces deux exemples (vol et construction). Ils démontrent à l'évidence qu'il est possible, même dans un enseignement scientifique élémentaire, de trouver des thèmes admirablement adaptés à l'époque « technique » qui est la nôtre.

Dans les écoles primaires jurassiennes, les incursions dans de tels domaines, où convergent des notions de physique, de biologie, voire de chimie, sont parfaitement réalisables grâce à l'esprit dans lequel est rédigé le plan d'études. Quant à la matière à étudier, elle y est désignée d'une manière assez générale pour permettre au maître d'en modifier l'étendue et le contenu.

Il est clair que la véritable difficulté réside dans la préparation du maître primaire à l'enseignement des sciences naturelles dans l'esprit du programme. Nous voici en présence d'un problème de formation professionnelle, et il n'est pas certain que le futur instituteur, capable de résoudre avec succès tel problème de physique, ou connaissant à fond les objets du petit musée de son école, soit apte à enseigner les sciences naturelles dans l'esprit du plan d'études, c'est-à-dire en plaçant constamment l'enfant devant la nature et la vie.

C'est pourquoi l'enseignement des sciences naturelles dans les Ecoles normales, et notamment celui des sciences biologiques, devrait avoir un cachet bien particulier, quelles que soient la forme et l'organisation données à ces établissements. Certes, cet enseignement devra introduire l'élève dans les problèmes généraux des sciences, et l'on peut considérer comme nécessaires, voire même indispensables, certaines leçons du type classique, avec expérimentation conduite par le maître, cours notés ou polycopiés, problèmes et questions d'application.

Mais ce n'est pas ainsi que l'on fait connaissance avec la nature. C'est en parcourant les bois et les champs, en pêchant

dans les rivières, les étangs et les mares, en creusant la terre, en capturant l'insecte, en se penchant des heures sur la fourmilière, bref, en observant, en notant, en dessinant l'essentiel de ce qui constitue un milieu. C'est dire que le futur instituteur devrait être à même, au cours de sa formation, de prendre un peu la tournure d'esprit du naturaliste, lequel est homme pratique, comme l'était Fabre, type parfait du savant resté près de la vie !

Car l'art d'élever une chenille, de soigner des fourmis-lions, de conserver en classe un reptile, d'agencer un aquarium, un vivarium, tiendra plus de place, dans la carrière de l'instituteur, que la théorie chromosomique, dont nous sommes loin, d'ailleurs, de nier l'importance ! Une fois au village, l'instituteur se verra interpellé, surtout dans les milieux campagnards, sur une foule de questions ayant trait à la connaissance des insectes, des oiseaux, des plantes, de leurs maladies, des champignons, etc. Ses élèves lui apporteront leurs innombrables trouvailles ; ils voudront connaître le nom de telle ou telle bestiole découverte hier en bêchant, d'une plante « qu'ils n'avaient jamais vue », et savoir ce qu'est ce fragment d'os découvert dans la grotte explorée par tel spéléologue en herbe... Ces renseignements précis, l'enfant de 7 à 12 ans les attend de son maître ; il veut nommer, et nommer juste, et pour qui se voit chargé de le renseigner, l'adage de Linné « *Nomina si nescis, perit et cognitio rerum* » n'a rien perdu de sa véracité.

C'est dire que la partie systématique des sciences est encore à sa place dans les Ecoles normales. Enfin, l'instituteur devra s'organiser de manière à pouvoir conserver en classe, en vue d'observations prolongées, plantes et animaux, tout en possédant une bonne technique de l'expérience élémentaire exécutée, et réussie, avec un matériel plutôt primitif.

Il s'agira donc, à l'Ecole normale, de donner une bonne culture générale scientifique et de pourvoir à des nécessités d'application immédiates, qui sont d'ordre pédagogique. Cette interpénétration, gênante dans d'autres disciplines, est supportable dans les sciences, parce que celles-ci ne font pas appel, dans leurs développements, à des différences d'esprit, mais à des différences de degré. Que l'on décompose une substance dans un ballon chauffé à l'électricité et muni d'un tube à dégagement fixé par un rodage, ou que l'opération se passe dans un vulgaire tube à essais chauffé à l'alcool, le principe à démontrer reste le même. Il s'agira donc de réaliser, en cours d'étude déjà, avec la collaboration des

futurs maîtres, une collection d'observations importantes, d'expériences élémentaires mises au point d'une manière parfaite et reposant sur un matériel très simple, voire rudimentaire. Ces « directives » seront consignées sur fiches spéciales où l'on aura soin de noter, sous des rubriques *ad hoc*, le but de l'expérience ou de l'observation, la liste exacte du matériel à utiliser, la façon de conduire l'expérience, les possibilités d'insuccès, etc. Tout ce qui pourra être ainsi retenu des exercices d'observation faits au laboratoire, des excursions scientifiques, des voyages d'études, etc., donnera lieu à une « fiche de leçon » d'application immédiate. Parallèlement, l'élève-maître créera une documentation par l'image ou le texte, qu'il classera selon la méthode Freinet. Ainsi, le jeune instituteur disposera d'une série de thèmes d'expériences et d'observations qui tous seront fondamentaux, auront été éprouvés, exercés, contrôlés.

Dans notre Ecole normale jurassienne, une réorganisation profonde de l'enseignement des travaux manuels (qui seront confiés à un maître spécialisé commun à l'Ecole normale et à l'Ecole primaire) nous permettra de faire de cette discipline un adjvant précieux du futur instituteur dans le domaine des sciences naturelles. Nous avons créé, en effet, des modèles normalisés de cages à insectes, supports, étaloirs à papillons, porte-étiquettes, panneaux d'affichages, tables d'exposition, etc., de construction facile. Ce matériel de base est pratique, car sa conception repose sur une longue expérience dans l'enseignement des sciences naturelles. Les petits objets seront fabriqués par l'élève au cours de ses études, et celui-ci pourra les emporter et les utiliser dès le début de sa carrière ; puis, l'instituteur pourra compléter lui-même, au gré de ses besoins, son matériel d'enseignement. Pour la confection de certains objets (les cages à insectes par exemple), l'Ecole normale tiendra à sa disposition les planchettes et autres pièces prêtes au montage, ce qui représente sans conteste une belle simplification.

Ceci quant à l'aspect matériel du problème. La formation intellectuelle de l'élève-maître aux disciplines des sciences naturelles se fait, généralement, dans les cours et les laboratoires. Nous avons créé, à l'Ecole normale de Porrentruy, un « atelier d'histoire naturelle » où l'on s'efforce d'œuvrer dans l'esprit du naturaliste. C'est là que convergent toutes les trouvailles de nos élèves (chenilles, insectes, plantes, etc.). La première tâche consiste à déterminer d'une manière plus ou moins poussée, les innombrables objets qui s'y rassemblent. D'où la nécessité de

posséder une bibliothèque très riche en ouvrages systématiques, ce qui doit amener l'élève-maître à se diriger dans les dédales des flores et des faunes avec une certaine sûreté. Tous les résultats sont consignés avec soin sur des fiches ; croquis, dessins, enregistrement des méthodes d'élevage et de conservation complètent, s'il y a lieu, l'exacte description de l'objet. Le classement de ces précieux documents, dont chacun est, en somme, une observation précise et personnelle, conduit assez rapidement l'élève à une bonne vue d'ensemble de la systématique, et les déterminations, d'abord ardues, se font de plus en plus rapides et précises.

C'est aussi dans l'atelier d'histoire naturelle que l'élève-maître apprend à monter certains objets en vue de leur conservation : préparations d'insectes, de crânes, montages de petits squelettes. De plus, une collaboration devra s'établir avec le maître de dessin dans le but d'apprendre au futur instituteur à confectionner une planche d'histoire naturelle, à modeler tel ou tel organe en plastiline, etc.

Enfin, nous espérons pouvoir mettre notre atelier à la disposition des maîtres en exercice lors de cours de perfectionnement occasionnels, saisonniers, de durée plutôt brève, destinés à faire profiter l'instituteur, au moment propice, d'un thème d'étude jugé particulièrement important.

Notre propos est donc d'arriver peu à peu à faciliter la tâche de l'instituteur, matériellement et intellectuellement, dans l'enseignement élémentaire des sciences naturelles, qui réserve tant de joies ou de déboires, selon que l'on sait s'y prendre ou non.

ED. GUÉNIAT
Dr ès sc., Dir. E. N.
