

9. Topographie

La 10^e classe s'installe pour une semaine dans une auberge de jeunesse ou un hébergement analogue, dans une région appropriée et pratique l'arpentage durant la journée entière.

Lors de l'ouverture de la première 10^e, au début de l'été 1921, Steiner donne cette indication : « *Nous avons besoin d'une seule heure par semaine; pour la mécanique technique [introduite en 10^e en plus de l'arpentage], pour l'arpentage et le dessin de situation, une heure également. Mécanique une moitié de l'année, arpentage et dessin de situation l'autre.* » 17 juin 1921

10^e classe : « *En arpentage, il suffit d'aller aussi loin que ceci : déterminer l'horizontale, puis de petites choses en situation : vignobles, vergers, pâturages – de sorte que les enfant aient une notion de la manière de représenter cela.* » 17 juin 1921

L'enseignement est tout d'abord donné sur le terrain de la première école Waldorf, puis on se rend dans une auberge de jeunesse. Les élèves sont familiarisés par la pratique avec les instruments et les méthodes de mesure les plus importants; puis ils réalisent à partir de leurs relevés une petite carte topographique. On accorde une grande importance au travail en commun et à l'aide réciproque.

Après un compte rendu d'un professeur sur l'arpentage en 10^e : « *Je souhaiterais que vous établissiez la liaison entre les mesures et la géographie afin que les enfants comprennent la carte de Mercator. Pour cela, vous devez exposer comment on a obtenu par une méthode particulière le mètre-étalon de Paris.* » 21 juin 1922

10. Sciences naturelles

De la 4 ^e à la 6 ^e classe	4 semaines de cours principal
De la 7 ^e à la 12 ^e classe	3 semaines

Les sciences naturelles occupent une place particulière à l'école Waldorf. Plus que dans les autres branches de l'enseignement, il importe d'avoir non pas de nouvelles théories, mais des manières d'observer et des points de vue nouveaux. On est amené beaucoup plus fortement que pour les autres matières à se reporter souvent à la *Nature humaine* de 1919 et aux autres conférences de cette époque, *Méthode et pratique* (1919) et *Entretiens de séminaire* (1919). Il est ici beaucoup plus difficile de se faire une image des exigences de Rudolf Steiner en mettant côte à côte les passages fondamentaux de ses conférences.

Au lieu de procéder à une telle juxtaposition, nous indiquerons une série de conférences, prises avant tout dans les grands cycles de Stuttgart, dans lesquelles la problématique de cet enseignement apparaît le plus clairement. On peut supposer que le professeur a accès à ces conférences. Nous les placerons dans l'ordre chronologique. On ne peut insister assez sur l'importance que revêt l'étude de l'ensemble des cycles de Stuttgart ; mais le professeur de sciences naturelles tirera profit de l'étude successive des passages et des conférences mentionnés ici. Cela lui donnera une vue d'ensemble de la tendance fondamentale suivie par Steiner :

La quatrième conférence de *Nature humaine* considère la forme de l'animal comme image de l'activité instinctive de celui-ci, en lien avec les degrés de la vie du vouloir chez l'homme.

La septième conférence de *Méthode et pratique* traite du début des sciences naturelles, c'est à dire de la zoologie, après que l'enfant a franchi le seuil des 9 ans : le

règne animal en relation avec la corporéité de l'homme (seiche, souris, agneau, homme).

Les 9^e et 11^e *Entretiens de séminaire* comprennent l'entretien avec les professeurs sur la manière de traiter le règne végétal en relation avec la terre et l'élément animique de l'homme. En voici une phrase particulièrement importante : « *Alors que vous pouvez davantage comparer le monde animal à la corporéité de l'homme, vous devez plutôt comparer le monde végétal à l'âme de l'homme, à ce qui vient emplir l'homme lorsqu'il se réveille le matin* ». » neuvième *Entretien de séminaire*

Ce qui vient emplir l'homme désigne l'élément animique de l'homme qui se lie au réveil avec l'élément corporel de même que dans le règne végétal l'entité génératrice de forme de la plante s'unit à la terre.

La dixième conférence de *Nature humaine* traite de la tri-articulation corporelle de l'homme et du processus d'évolution des animaux et de l'homme.

La douzième conférence de *Nature humaine* traite de la relation entre la fonction tête de l'homme et les formes animales, entre la fonction tronc et le monde végétal, entre la fonction membres et le monde minéral : « *On ne peut expliquer le corps de l'homme autrement qu'en connaissant tout d'abord ses processus, en sachant que l'homme doit dissoudre le minéral en lui, faire opérer en lui un retournement au végétal, et conduire le règne animal au dessus de lui-même, le spiritualiser* ». »

La quatorzième conférence de *Méthode et pratique* montre comment placer de manière juste des connaissances sur l'alimentation et la santé dans les dernières classes de l'école primaire.

À cet endroit, il faut indiquer les aides essentielles pour l'enseignement des sciences naturelles que constituent les œuvres de Gerbert Grohmann : « Plante – être de la terre – âme humaine » et « Forme animale – esprit humain ».

Pour la partie de l'enseignement qui aborde l'être humain, la *Nature humaine*

entre naturellement en considération dans son ensemble, et non pas pour les seuls détails du contenu des cours ; elle constitue le fondement de la préparation du professeur.

Ce qui précède concernait l'orientation générale des sciences naturelles. Nous donnerons ci-après des indications et des réflexions sur la chronologie et l'articulation de cet enseignement.

Dans la septième conférence de *Méthode et pratique*, il est fait mention du point de passage des 9 ans. Puis on lit ceci : « *Lorsque cet âge approchera, nous devons ressentir la nécessité d'introduire dans l'enseignement des éléments d'histoire naturelle notamment. Auparavant, ce contenu aura été proposé aux enfants sous forme de récits, comme je l'ai expliqué hier au séminaire en montrant les rapports entre le monde animal et végétal d'une part, et l'homme d'autre part. C'est plutôt sous la forme de récits, de descriptions, qu'on présentera la nature aux enfants. Avant que soit franchi le Rubicon des 9 ans, on ne devra effectivement pas entreprendre un véritable enseignement de l'histoire naturelle.*

Or il est très important de savoir ceci : l'effet que doit produire l'histoire naturelle chez l'enfant se trouve radicalement gâté si on ne commence pas par lui montrer ce qu'est l'homme. Vous direz ici avec raison : « Mais à un enfant de 9 ans, on ne peut pas dire encore grand-chose de ce qu'est l'homme. » Mais si peu que ce soit, le peu que l'on pourra enseigner à l'enfant devra l'être au titre de préparation à l'ensemble de l'histoire naturelle. »

On lira la suite à l'endroit indiqué. La manière de considérer les choses donnée là est particulière ; elle n'indique que précautionneusement les parties de la forme humaine et les qualifie avec tout autant de précautions, en familiarisant tout de même l'enfant avec ce qui est essentiel dans cette forme et ses fonctions.

Que l'on prenne maintenant le cycle de Dornach en 1923, et qu'on lise ce qui se trouve dans la cinquième conférence, après qu'il a été question du monde végétal et, juste avant, du fait que l'enfant de 9 ans serait extrêmement récalcitrant à recevoir une description de l'homme : *« Or cette horreur (on peut bien l'appeler ainsi) devant la description de l'homme subsiste en réalité même jusqu'à douze ans. Nous pouvons fort bien entre neuf et douze ans exposer tout ce dont j'ai parlé hier [Considérer les plantes dans leur relation à la terre, et les animaux dans leur relation à l'homme]. Comme je l'ai expliqué, nous pouvons présenter à l'enfant le monde des plantes comme les cheveux qui poussent sur le sol; mais il nous faut en rester aux caractéristiques imagées. Nous pouvons aussi évoquer le monde animal pour l'enfant d'une manière qui lui convienne, de façon telle que chaque forme animale soit présentée comme une partie de la forme de l'homme développée de manière exclusive. Mais nous n'avons pas le droit, à ce moment, de passer par exemple à la description de l'homme lui-même. Nous pouvons très bien agir sur l'enfant par l'enseignement en lui parlant des parties de l'homme et en rapportant ces éléments spécialement développés à telle ou telle forme animale; mais que leur totalité constitue l'homme, cela il ne peut pas encore du tout le comprendre. C'est seulement vers douze ans qu'il ressent le besoin de rassembler la totalité du règne animal en un être humain. C'est ce qu'on peut faire dans les classes qui font suite à l'âge de onze-douze ans.*

Une contradiction apparente se présente ici : ... on devrait d'abord décrire la totalité du règne animal comme étant l'être humain déployé. Mais il est bien juste de procéder ainsi avant de décrire l'homme comme une forme située dans l'espace et en laquelle est concentré ce règne animal. Il faut que l'enfant éprouve en quelque sorte un sentiment de cette nature humaine disséminée, peuplant la terre en formes spécialisées, qu'est le monde animal. Puis l'enfant doit vivre le grand moment où on rassemble à ses yeux, concentré en l'homme, tout ce qui se trouve dispersé dans le monde animal. Ce qui importe dans l'enseignement, c'est qu'on fasse réellement vivre à l'enfant les moments décisifs de la vie, qu'une fois ceci passe en son âme : l'essence et la synthèse

du monde animal dans sa totalité, c'est à un niveau supérieur l'être humain physique. »

Les deux indications semblent se contredire : *Méthode et pratique* donne une description caractéristique de la stature humaine, et la place clairement avant la zoologie et la botanique ; le cycle de Dornach en 1923, par contre, rejette radicalement une description de l'homme faite avant l'important seuil de développement des onze-douze ans.

Si l'on ajoute à cela le cycle d'Ilkley, on y trouve dans la neuvième conférence du 13 août 1923, une brève mention du changement des « *neuf ans ou neuf ans et demi* », après lequel l'enfant « *peut être maintenant conduit d'une manière organique à la compréhension du monde* », puis ce qui suit : « *Après lui avoir raconté pendant un temps suffisamment long des histoires dans lesquelles les plantes sont des êtres doués de parole, de telle sorte qu'il a vécu dans des images lorsqu'il se tournait vers le monde des plantes, nous pouvons inculquer à l'enfant ce que l'homme apprend de la meilleure manière sur le monde végétal lorsqu'il l'aborde entre neuf et dix ans et en poursuit l'étude à dix-onze ans. L'organisme humain est alors prêt à s'intéresser intérieurement, dans le domaine des idées, au monde des plantes.* »

Viennent alors des considérations détaillées sur la botanique élémentaire qui doit donc commencer aussitôt après l'étape importante des neuf ans. Il est ensuite question de l'enfant qui eut le droit de faire l'expérience du monde des plantes (on se reportera au texte) : « *Il apprend à comprendre que le tapis végétal de la terre fait partie de l'organisme-terre. Par ailleurs, il apprend aussi à comprendre que toutes les espèces animales répandues sur la terre sont en quelque sorte le chemin vers la croissance de l'homme. Rapprocher les plantes de la terre, les animaux de l'homme, ceci doit devenir un principe d'enseignement. Il s'agit de donner à l'enfant de dix-onze-douze ans un enseignement détaillé sur le monde animal avec un véritable sens artistique pour tous les détails de l'enseignement. Considérons l'homme, puis ayons la volonté de*

placer déjà l'entité de l'homme devant le regard de l'âme de l'enfant, même si c'est de manière simple, primitive peut-être; lorsqu'on s'est préparé de manière artistique comme cela a été décrit, on peut le faire. »

Il est ensuite question de manière approfondie de l'homme dans sa constitution tri-articulée : « organisation-tête », « système rythmique » et « organisation des membres et du métabolisme ». Puis on lit : « Dans un premier temps, nous subdivisons l'homme en ces trois éléments. Lorsque, comme professeur, on a le sens artistique nécessaire et lorsque l'on procède de manière imagée, on peut tout à fait apporter déjà à l'enfant cette vision de l'homme tri-articulé. »

Il est ensuite question de la manière d'aborder le monde animal à cet âge : « On obtient le règne animal comme étant l'homme en éléments dissociés, comme l'homme réparti sur la terre en membres déployés à la façon d'un éventail. »

Le cycle d'Ilkley situe donc la botanique tout au début de l'histoire naturelle, mais place expressément en seconde position l'étude de la tri-articulation de l'homme suivie de l'étude des animaux considérés comme l'homme déployé (en opposition complète avec le cycle de Dornach en 1923). On peut lire ensuite : « Lorsque l'on s'approche des douze ans, on peut s'élever à nouveau à l'homme, car l'enfant peut alors comprendre comme de soi-même que l'homme, précisément parce qu'il porte son esprit en lui, est une unité synthétique [On lit dans le texte, manifestement à tort, une unité symptomatique, ce qui ne veut rien dire, alors que la forme synthèse ou unité synthétique apparaît plusieurs fois.], une somme artistique, une conformation artistique des fragments d'homme isolés que représentent les animaux répandus dans le monde*. » [Ilkley, neuvième conférence](#)

Il y a une autre divergence entre les cycles donnés à Stuttgart en 1919 et les

autres, que l'on pourrait qualifier de cycles extérieurs.

Dans la dixième conférence de *Méthode et pratique*, on trouve une indication sur la succession de la zoologie et de la botanique: « *C'est seulement dans la seconde période, de neuf ans à douze ans environ, que nous commencerons à développer davantage la conscience personnelle...* [Viennent alors quelques lignes sur la grammaire.] ... *Nous commencerons aussi l'histoire naturelle, avec les animaux, comme je vous l'ai montré à propos de la seiche, de la souris et de l'être humain. Nous continuerons ensuite plus tard avec le règne végétal, comme vous voulez me le montrer cet après-midi* [Dans le dixième *Entretien de séminaire*]. »

Et à la fin de ce cycle, dans la quatorzième conférence, après une nouvelle mention des considérations sur la seiche, la souris et l'être humain nous lisons ceci: « *Dans cette phase médiane de la scolarité primaire, nous devons présenter ces choses à l'aide de représentations imprégnées de sensibilité; les instincts qui permettent de se sentir apparenté aux animaux, aux plantes sont encore vivaces à cet âge, et l'enfant peut (bien que la chose n'affleure pas en pleine clarté à la conscience) se sentir tantôt chat, tantôt loup, tantôt lion et tantôt aigle. Cette faculté de se sentir tantôt l'un, tantôt l'autre, subsiste seulement tout de suite après neuf ans. Elle est plus forte auparavant, mais on ne peut l'utiliser parce que la compréhension correspondante n'est pas là. Si les enfants étaient plus précoces, si dès quatre-cinq ans, ils parlaient beaucoup d'eux-mêmes, ils se compareraient très souvent à l'aigle, à la souris, etc. Lorsque nous commençons à enseigner l'histoire naturelle quand ils ont neuf ans, comme nous l'avons vu, nous rencontrons tout de même chez l'enfant un sentiment instinctif très voisin de cela. Plus tard, le sens instinctif d'une parenté avec le monde des plantes mûrira aussi. Donc d'abord zoologie, et ensuite botanique. Pour les minéraux, nous attendrons la dernière période, parce que là il n'est presque besoin que de la faculté de jugement, et celle-ci ne fait pas appel à un sentiment de parenté avec le monde extérieur. L'homme n'est*

d'ailleurs pas apparenté au monde minéral. [Et quelques lignes plus loin:] *Un bel équilibre s'instaure pendant la période médiane de la scolarité, de neuf à onze ans, entre l'instinct et le jugement. Nous pouvons poser en préalable que l'enfant nous suivra si nous comptons sur une certaine compréhension instinctive, à condition de ne pas devenir trop concret, en particulier en histoire naturelle et en botanique. En ce qui concerne les plantes, il faut éviter les analogies extérieures, car elles vont à l'encontre du sentiment naturel, qui est ainsi disposé qu'il recherche dans les plantes des caractères psychiques.* »

La zoologie est ici placée au début pour pouvoir utiliser encore le plus possible ce « *sentiment proche de l'instinct* ». La botanique vient après parce que « *l'instinct* » pour ressentir la parenté avec le monde végétal « *mûrit* » plus tard. Le neuvième *Entretien de séminaire* place également la zoologie avant la botanique.

Le cycle de Dornach en 1921-1922 place la botanique au début, et passe ensuite (mais expressément « *pour nous les adultes* ») à des considérations sur l'homme et son lien avec le monde animal. Steiner dit à la fin: « *Mais on peut tout à fait transposer cela à ce que l'enfant peut comprendre**. » (10e conférence)

La zoologie vient ensuite.

Le cycle de Dornach en 1923 propose pour la botanique le « *moment qui se situe entre neuf et dix ans* » ; pour la zoologie, on lit quelques pages plus loin : « *Vous pouvez exiger là un peu plus de l'enfant, parce que la zoologie commence seulement à dix-onze ans**. » (quatrième conférence). La botanique est donc très clairement placée avant la zoologie.

Nous avons déjà abordé plus haut, au sujet de la bonne place pour l'étude de l'homme, le fait que le cycle d'Ilkley (neuvième conférence) place la botanique au début, puis l'étude de l'homme dans sa tri-articulation, et seulement ensuite

la zoologie.

Dans les cycles extérieurs ultérieurs, la botanique est de même placée avant la zoologie; on apprend beaucoup à voir comment Steiner trouve toujours de nouveaux aspects en abordant l'ordre des sujets.

Nous allons maintenant essayer de rassembler en un tableau les divers ordres proposées dans les différents cycles :

Tableau de la succession des domaines de l'histoire naturelle dans les cycles pédagogiques de Steiner

Stuttgart 1919	homme (provisoirement)	zoologie	botanique (terre)	homme
Bâle 1920	zoologie (homme)	botanique (terre)		
Dornach 21/22	botanique (terre)	homme et animal		
Oxford 1922	botanique (terre)	zoologie (homme)		
Dornach 1923	botanique (terre)	zoologie (homme)	homme (synthèse)	
Ilkley 1923	botanique (terre)	homme (tri-articulation)	zoologie	

Berne 1924	botanique (terre)	zoologie (homme)
Arnhem 1924	botanique (terre)	zoologie (homme)
Torquay 1924	botanique (terre)	zoologie (homme)

Ce tableau montre une transformation progressive: cycle de Stuttgart 1919, cycle de Bâle, qui conserve le même ordre mais raccourci, premier cycle de Dornach (1921-1922), le premier à placer la botanique au début, second cycle de Dornach (1923), qui ajoute l'étude de l'homme tout à fait à la fin (point important), cycle d'Ilkley, qui conserve la nouvelle place de la botanique, mais place l'homme avant la zoologie et indique expressément comment présenter aux enfants la tri-articulation de l'homme. Cet ordre se retrouve dans les cycles ultérieurs dans la mesure où l'étude de l'homme n'est plus un sujet en soi, séparé de la zoologie. Mais cela pourrait être dû, comme dans le premier cycle de Stuttgart, à un manque de temps lors de la conférence. La différence la plus importante reste ainsi celle qui oppose les cycles de Stuttgart et ceux de Dornach en 1923 et Ilkley. L'ordre choisi à Stuttgart résulte manifestement de ce qu'il apparaissait important de placer au début une étude de l'homme menée de façon artistique, faute de quoi ce que l'on veut atteindre serait « fondamentalement déformé » ; la zoologie devait naturellement suivre l'anthropologie. Le cycle de Dornach en 1923 prend en compte l'« horreur » que représente pour l'enfant de douze ans la « description de l'homme » telle qu'elle était à prévoir au sens des manuels scolaires habituels. À Ilkley, on considère qu'une préparation artistique rend tout de même possible de donner avant

la zoologie une juste description de l'homme.

Cette préparation artistique est présumée dans les conférences de Stuttgart. L'étude de l'homme pouvait donc avoir cette position exposée, au début.

Dans le cycle de Dornach en 1923, il est question d'une « description de l'homme », rejetée parce qu'un traitement artistique ne pouvait pas être présumé devant un public d'enseignants non préparés.

À Ilkley, il importe manifestement de placer le plus tard possible à cause de l'« horreur », mais avant la zoologie une étude de l'homme préparée de manière artistique et conforme à l'idée de la tri-articulation. D'où l'ordre : botanique en lien avec la terre – être humain – zoologie en lien avec l'homme –, enfin, après le seuil des onze-douze ans, étude détaillée de l'homme.

Les cycles ultérieurs (Berne, Arnhem, Torquay) conservent l'ordre d'Ilkley, même s'il est raccourci, si bien que la place de l'étude de l'homme n'est pas particulièrement soulignée.

Nous en arrivons donc aux trois cycles qui avaient déjà une place particulière lorsqu'il était question de la position de l'étude de l'homme : Stuttgart en 1919, Dornach en 1923 et Ilkley. Les différents ordres qui y apparaissent semblent tous bien fondés, et il ne peut s'agir de considérer un comportement changeant chez Steiner comme cause de cette transformation. Il vaut mieux essayer de trouver une véritable solution à ces contradictions par la découverte d'un principe supérieur.

Il apparaît tout d'abord évident que le cycle de Stuttgart se singularise par son but concret : préparer les premiers professeurs de l'école Waldorf à leur tâche. C'est aussi ce cycle qui approfondit le plus les détails, et si l'étude de l'homme se trouve dans une position aussi exposée, au début de l'histoire naturelle, on peut considérer que c'était là ce à quoi Steiner aspirait dans l'idéal. C'est aussi ce que confirme le premier et le plus grand des cycles tenus en Angleterre, celui d'Ilkley

; il veut apporter tôt à l'enfant la conception de l'homme tri-articulé, si le professeur a le sens artistique nécessaire, mais place la botanique avant, si bien que l'étude de l'homme se déplace vers un âge où l'enfant peut mieux la comprendre. Le cycle de Dornach en 1923 parle d'une « description » de l'homme et la rejette. Il faut évidemment le reconnaître aussi.

Lorsque le professeur a le sens artistique nécessaire, il commencera par l'étude de l'homme suivie de la zoologie et de la botanique; puis il reviendra à l'homme, qui restera ensuite, de la 7^e à la 10^e classe l'objet de cours d'histoire naturelle. Si le professeur ne se sent pas apte à suivre cet ordre idéal parce qu'il ne se sent pas suffisamment sûr de lui dans la conduite artistique de son enseignement, il peut placer la botanique en première position. Il passera ensuite à l'homme, ayant alors affaire à des enfants davantage à même de comprendre, puis à la zoologie et reviendra enfin à l'homme.

L'ordre d'Ilkley suppose évidemment que le professeur mette tout en œuvre pour donner une véritable forme artistique à son enseignement – ce qui ne doit pas être confondu avec le fait d'adopter des manies décoratives. Qu'il faille attendre douze ans pour donner une « *description de l'homme* » n'entre pas ici en ligne de compte, parce que cela se situe en dehors des conditions en vigueur à l'école Waldorf. Il ne peut pas non plus être question de placer une première étude de l'homme menée de manière artistique plus tard qu'entre la botanique et la zoologie.

Mais que faut-il entendre par « *sens artistique nécessaire* » ? On le trouvera en étudiant de manière active la Nature humaine, comme l'œuvre d'un homme pénétré d'esprit artistique, et en se livrant à cette étude active de manière répétée.

On peut avoir l'impression qu'il règne encore une grande incertitude au sujet de l'approche artistique demandée par Steiner pour toute l'école, et l'on doit malheureusement faire ce constat : le cycle fondateur, *Nature humaine*, n'est pas étu-

dié aussi régulièrement et avec autant d'endurance que cela serait nécessaire pour développer le sens artistique indispensable pour pouvoir remplir les exigences du plan scolaire.

Après tout ce qui précède, il me semble absolument opportun de continuer à suivre en histoire naturelle l'ordre original donné à Stuttgart, comme c'est le cas dans les indications pour les différentes classes que l'on trouvera plus loin.

Le dernier domaine de l'histoire naturelle, la minéralogie n'a pas été mentionné parce que sa position n'est pas douteuse.

Nous allons maintenant donner ou mentionner des indications tirées essentiellement des cycles extérieurs. Voici pour commencer un extrait de la huitième conférence du cycle de Bâle en 1920, qui traite de l'orientation générale de l'histoire naturelle : *« Je me suis donné vraiment beaucoup de peine pour étudier l'effet sur les enfants de considérations prématurées d'histoire naturelle. Des considérations prématurées d'histoire naturelle, effectivement, rendent plus tard l'enfant sec, sec jusqu'au point où un bon observateur peut déceler cet enseignement prématuré, dirais-je, à la disposition que présente la peau, chez l'homme, à jaunir.*

L'âge de neuf ans marque le moment où il nous est permis de commencer à apporter à l'enfant des concepts de l'histoire naturelle, mais seulement si ce sont des concepts vivants ; autant que possible, il faut encore éviter de donner à l'enfant de cet âge des connaissances sur les minéraux, sur des choses mortes. Les êtres vivants, ce qu'il y a de vivant en dehors de l'homme, se présente à nous dans deux domaines, dans deux sphères : le domaine animal et le domaine végétal. Mais ce à quoi les hommes sont arrivés dans la description des animaux, dans la caractérisation scientifique des animaux ou des plantes, si nous essayons de l'élaborer à partir des petits livres de vulgarisation pour les enfants, si nous essayons de le traiter sous une forme vulgarisée, extérieurement, nous ne touchons pas l'enfant de manière juste. On peut parcourir presque tous nos manuels d'histoire naturelle ; on n'y trouvera en réalité rien d'autre qu'une

chose effroyable : de l'érudition scientifique un peu filtrée. Certes, d'un autre côté, on a tenté de construire un enseignement des sciences naturelles par l'observation. Il en résulte à nouveau des livres méthodiques. Mais ces livres souffrent du défaut opposé. Il y a beaucoup de banalités dans ces livres. On y cherche autant que possible à n'aborder avec l'enfant que des choses qu'il sait déjà lui-même, et l'on cherche à rester très concret et à ne puiser que dans la propre nature de l'enfant, comme on dit. On tombe par là dans la banalité. Et bien des manuels existants sont en vérité à désespérer du fait de leur effrayante banalité; si une telle chose jouait un rôle à l'école, on implanterait en l'homme toute la nocivité de la banalité. Et la banalité avec laquelle on opère durant l'enfance se manifeste plus tard, comme d'autres éléments que j'ai mentionnés, par le fait que la vie devient stérile; à tout le moins, la vie prend une forme qui empêche l'homme de se remémorer son enfance avec une joie entière. Or l'homme a besoin de cela. Il est indispensable que nous soyons en mesure durant notre vie entière de penser à notre enfance comme à quelque chose de paradisiaque. Non pas parce que nous n'y aurions vécu que des choses paradisiaques. Ce qui importe le plus n'est pas d'avoir vécu uniquement des choses paradisiaques... »

Dans le cycle de Stuttgart en 1920, nommé actuellement *Nature humaine élaborée méditativement*, Steiner caractérise l'esprit de l'enseignement des sciences naturelles au sens de l'école Waldorf par opposition aux exigences de la vie de l'esprit moderne, en se référant particulièrement à Herbert Spencer : « Spencer est d'avis que les leçons de choses devraient être conduites de façon à déboucher sur le travail de recherche du savant, du naturaliste, de l'homme de science. Comment alors faut-il procéder à l'école ? Il faudrait, pense Spencer, enseigner de telle sorte que les enfants, une fois adultes, puissent devenir de véritables savants ou des philosophes s'ils ont l'occasion de poursuivre l'étude faite en classe des minéraux, des plantes, des animaux, etc. Certes, ces idées sont souvent attaquées aujourd'hui, mais c'est bien ainsi que l'on se comporte dans la pratique. Et on agit déjà ainsi parce que nos manuels sont écrits en conséquence, et que personne ne songe à les réviser ou à les supprimer. Aujourd'hui, les

manuels de botanique sont conçus bien plus à l'adresse d'un futur spécialiste que pour un être humain en général; il en va de même pour les manuels de zoologie, écrits pour un futur zoologue et non simplement pour un homme.

Ce qui est singulier, c'est qu'aujourd'hui on devrait s'efforcer de faire exactement le contraire de ce que Spencer établit à titre de véritable principe pédagogique. Dans l'enseignement primaire on peut à peine imaginer une erreur plus grave que celle qui consiste à élever les enfants selon une méthode telle qu'on pourrait, en la poursuivant, former des botanistes ou des zoologues. On serait au contraire bien davantage dans le vrai si l'on organisait l'enseignement touchant aux plantes et aux animaux de manière à empêcher que les enfants deviennent botanistes ou zoologues. Car personne ne devrait s'engager dans la carrière de botaniste ou de zoologue sur la base de ce qu'il apprend à l'école primaire. Il devrait le faire uniquement de par ses dispositions personnelles, celles qui se révèlent dans le choix qu'un véritable art pédagogique permet de faire. »*
(première conférence)

Dans la septième conférence du cycle de Stuttgart en 1921, le point de vue de la pensée et de la vision des grecs vient jeter un éclairage intense sur l'enseignement de l'histoire naturelle. On ne peut rendre ces idées par quelques phrases isolées du contexte; nous recommandons au lecteur d'étudier la conférence tout entière.

Le cycle de Dornach en 1921-1922 traite en détail de l'histoire naturelle dans sa dixième conférence, après des considérations sur la métamorphose consécutive aux neuf ans. Nous en avons déjà tenu compte plus haut lorsqu'il était question de l'ordre des matières. On devrait aussi lire cette conférence en son entier.

La cinquième conférence du cycle d'Oxford en 1922 donne une brève présentation des sciences naturelles, déjà mentionnée plus haut lors des interrogations

sur l'ordre des matières.

Le cycle d'Ilkley en 1923 donne dans sa onzième conférence, après avoir brièvement traité de la métamorphose située entre onze et douze ans, une remarque sur les minéraux : *« L'âge auquel l'enfant a le droit de considérer ce qui se passe dans le monde l'extérieur sans lien avec l'homme arrive maintenant. C'est pourquoi la possibilité d'inclure dans l'enseignement le minéral, les roches débute seulement entre onze et douze ans. Celui qui, avant ce point, parle à l'enfant des roches, des minéraux autrement qu'en s'appuyant sur les végétaux qui poussent sur la terre, donc sur le minéral, porte gravement atteinte à la mobilité intérieure de la vie de l'âme chez l'enfant. Ce qui n'a aucune relation avec l'homme est minéral. Nous devons l'aborder seulement après que l'enfant s'est correctement inséré dans le monde par le fait qu'il a accueilli dans sa représentation et dans son sentir ce qui lui est le plus proche, le végétal et l'animal, qu'il l'a accueilli dans sa volonté par la zoologie. »*

Dans la douzième conférence du même cycle, Steiner établit un lien entre la connaissance de la nature et la pratique et la compréhension de l'art : *« En parvenant par son travail à une compréhension de l'art, l'homme se tiendra face à l'homme, face à l'homme qui vit autour de lui, face à l'homme qui partage son destin d'une toute autre manière que lorsque cette compréhension de l'art lui manque. Quelle est en effet la chose la plus importante dans la compréhension du monde ? De pouvoir abandonner au bon moment les concepts abstraits pour pouvoir acquérir la compréhension pour le monde.*

Lorsque l'on veut comprendre des minéraux, on peut le faire selon le principe de cause à effet. Ce qui est du domaine de la physique peut être compris ainsi. S'élève-t-on aux plantes, il est déjà impossible de tout saisir avec la logique, avec l'entendement, l'intellect. Le principe plastique présent en l'homme doit déjà s'animer. Et tout ce que nous donnons à l'enfant comme habileté plastique lui confère la faculté de comprendre la

plante selon sa conformation. Nous ne pouvons comprendre le règne animal autrement qu'en faisant nôtres par l'éducation morale les concepts nécessaires. Alors seulement pourront s'activer en nous les forces à même d'élever le regard vers l'élément qui édifie l'animal à partir de l'invisible. Combien peu d'hommes, et même combien peu de physiologues savent aujourd'hui d'où vient la forme d'un animal. Cette forme est en effet due précisément à la formation des organes qui deviennent plus tard les organes de la parole et du chant chez l'homme. C'est là le centre de l'élaboration de la forme chez l'animal... et seul celui qui sait comment cette forme animale naît précisément, en quelque sorte de manière musicale, des parties qui, par métamorphose, donnent plus tard chez l'homme les organes musicaux connaît la forme animale. Et si nous voulons nous élever jusqu'à l'homme, nous avons besoin d'une large compréhension de l'art. Car ce qui constitue l'homme n'est compréhensible par l'entendement que dans ses constituants inorganiques. Lorsque nous arrivons au bon moment à transformer la représentation en compréhension artistique, alors seulement, nous sommes capables de comprendre l'homme... Si nous pouvons introduire de l'âme dans les cours traitant de la nature et de l'histoire par un enseignement qui conduit à la compréhension de l'art, nous introduirons dans tout notre enseignement le principe humain. »

Ce qui est évoqué dans les phrases qui viennent d'être citées concernant l'importance de la compréhension artistique pour la compréhension de la plante, de l'animal et de l'homme reçoit un éclairage nouveau et une nouvelle signification par les considérations des troisième et quatrième conférences du cycle de Stuttgart en 1924, *Éducation des éducateurs*. Nous recommandons donc très vivement aux professeurs de sciences naturelles l'étude de ces deux conférences.

Nous empruntons au cycle de Torquay les phrases suivantes sur la signification des sciences naturelles pour la vie de l'âme de l'enfant : « *Tout cela doit être présenté à l'enfant par le canal du sentiment, par le moyen de l'art; en suscitant en lui le senti-*

ment que le sol et les plantes ne font qu'un, nous le rendons avisé, vraiment intelligent et avisé; il pense conformément à la nature. En nous efforçant de lui inculquer (ne serait-ce que pendant la classe, et vous verrez qu'on obtient ce résultat) ce qu'il représente en face de l'animal, nous faisons vivre en lui le dynamisme de toutes les espèces animales, et différencié, individualisé. Toutes les qualités, toutes les formes incarnées dans l'animal vivent alors en l'homme. La volonté de celui-ci reçoit alors des impulsions, et l'être humain prend ainsi, conformément à la nature, la place qui lui revient dans le monde* .»(troisième conférence)

Pour en finir avec ces considérations sur l'orientation générale des sciences naturelles, tournons-nous vers ce que dit la troisième conférence de *Méthode et pratique* sur l'expérience de la nature avec les enfants à l'extérieur de la salle de classe. Il vient d'être dit que, par les arts plastiques-picturaux, l'homme reproduit l'ordonnance cosmique universelle, et que, par les arts de la musique et de la langue, il prépare la re-création de la terre dans ses phases d'évolution nommées Jupiter, Vénus et Vulcain, puis on lit ceci : « C'est ce lien avec les grandes réalités de l'univers qui nous permet de bien comprendre ce qu'est l'enseignement, qui lui donne sa véritable consécration, qui en fait un service sacré. Ce que j'expose là restera plus ou moins un idéal. Mais nous pourrons bien y rattacher ce que nous ferons pratiquement. Il y a par exemple une chose à ne pas négliger : lorsque nous emmènerons les enfants à la campagne ou dans les montagnes, donc dans la nature, nous devons toujours avoir présent à l'esprit que l'enseignement des sciences doit se faire à l'école... Il faudrait bien marquer la différence entre le travail en classe, qui analyse la nature inanimée et la contemplation de la nature dans sa beauté. Les deux choses devraient bien être distinctes. »

Le lecteur voudra bien lire également ce passage in extenso.

Nous donnerons maintenant les indications de plan scolaire concernant les différentes classes, et tout d'abord, pour les classes primaires, celle que l'on trouve dans les *Conférences sur le plan scolaire* :

3^e classe : *« Qu'il soit surtout clair que nous commençons à étudier les animaux à l'approche des neuf ans, donc en 3^e classe. Pour cela, nous choisissons des animaux se prêtant bien à notre travail, et les mettons toujours en relation avec l'homme, comme je l'ai montré avec des exemples* . »* [deuxième Conférence sur le plan scolaire](#)

Comme je l'ai montré fait référence à la septième conférence de *Méthode et pratique*.

4^e classe : *« Nous poursuivons cette étude en 4^e classe. Ainsi, en 3^e et 4^e classes, les sciences naturelles consisteront à soumettre le monde animal à une manière de voir qui établit une relation avec l'homme. »*

Le 17 juin 1921, on pose une question sur l'étude de l'homme. Steiner répond par des paroles qui seront peut-être le plus à leur place ici : *« Il faut agir selon l'âge. En 4^e classe, on en restera davantage à des éléments extérieurs. C'est possible dans presque chaque classe. Le squelette est naturellement ce qu'il y a de plus abstrait. Je ne le considérerais pas isolément – pas même avec des élèves de 10^e classe –, mais seulement en lien avec l'homme entier. [La 10^e est alors la classe la plus élevée de l'école.] Je partirais davantage de l'homme entier. On essaie de rendre accessibles un ensemble de représentations qui se rapportent à l'homme entier. »*

5^e classe : *« Puis, en 5^e classe, nous passons à des formes animales moins connues, mais commençons également la botanique. Nous la pratiquons selon la manière exposée dans la partie didactique de notre séminaire* . »* [deuxième Conférence sur le plan](#)

Sur la botanique, voir les neuvième, dixième et onzième *Entretiens de séminaire*.

6e classe : « *On continue la botanique en 6^e classe et l'on passe à l'étude des minéraux. Il est à noter que cette étude des minéraux se fait en lien constant avec la géographie.* »

Quelques indications importantes sur la manière de traiter les minéraux se trouvent dans *Méthode et pratique*. Dans la dixième conférence, on lit, après qu'il a été question du seuil des douze ans : « *C'est aussi le temps où, utilisant les formes géométriques, nous pouvons passer au règne minéral. Nous l'étudierons en établissant constamment des rapports avec la physique, appliquée d'autre part à l'être humain, comme je l'ai déjà dit : réfraction des rayons, la question de la lentille dans l'œil.* »

L'expression « *la question de la lentille* » peut nous rappeler que la fonction de la lentille dans l'œil doit être traitée seulement après le seuil des douze ans mentionné, comme cela est expliqué en détail au chapitre sur la physique.

On trouve un autre passage dans la onzième conférence du même cycle : « *Je vous ai dit aussi que la minéralogie ne doit apparaître que dans la troisième période de l'école primaire, soit aux environs des douze ans ; cependant la description, l'observation concrète de minéraux peuvent déjà, dans la phase précédente, être insérées à petite dose dans la géographie.* »

On comprend le sens de cette remarque lorsque, dans la suite de la même conférence, Steiner parle de la progression en géographie et, au sujet des Alpes, passe aux minéraux : « *Puis on montre à l'enfant (et ici la géographie fait place à la miné-*

ralogie) un morceau de calcaire du Jura, par exemple, et on lui dit : “Regarde, les massifs montagneux au dessus de la ligne rouge supérieure [tracée comme frontière avec les Alpes du sud] sont faits de ce calcaire; ceux qui sont en dessous de la ligne rouge inférieure sont faits du même calcaire.” Et pour tout ce qui se trouve entre les deux lignes, on lui montre un morceau de granit, de gneiss, et on lui dit : “Le massif entre les deux lignes est fait de cette roche, qui est une roche primitive.” L'enfant prendra un intérêt considérable à ce massif alpin... »

La conférence aborde ensuite d'autres questions concernant la géographie, son thème principal, mais elle revient vers la fin à la minéralogie : « *La géographie peut vraiment être la voie large vers laquelle tout conflue, et d'où l'on peut en retour tirer beaucoup de choses. Par exemple, vous avez montré à l'enfant, en géographie, en quoi un massif calcaire se distingue d'un massif primitif. Vous lui montrez les roches qui composent ce dernier, le granite ou le gneiss. Vous lui faites remarquer que ces roches contiennent différents minéraux, que l'un scintille; vous lui montrez ensuite par ailleurs du mica et vous lui dites que ce qui se trouve là, c'est du mica. Puis vous lui montrez tout ce qui se trouve dans le granite et dans le gneiss. Puis vous lui montrez du quartz, et vous essayez de développer, en partant des roches, ce que sont les minéraux. Vous pouvez là faire beaucoup pour lui faire comprendre comment le matériau composé est structuré de différents éléments. Il est beaucoup plus utile de montrer à l'enfant d'abord du granite et du gneiss, puis ensuite les minéraux dont ils se composent, que de parler d'abord du granit composé de quartz, de mica, de feldspath, etc. et de montrer ensuite que tout cela se trouve réuni dans le granit ou dans le gneiss. En minéralogie, précisément, vous pouvez aller du tout vers les composants, c'est-à-dire des formations montagneuses à la minéralogie. Cela est utile à l'enfant. »*

Rudolf Steiner recommande de traiter la minéralogie, qui devrait appartenir au même ensemble que la zoologie et la botanique, dans le cadre de la géographie;

de cette manière le minéral est considéré dans un lien beaucoup plus global avec le monde environnant et avec la vie humaine. Il nous a donc semblé juste de placer la minéralogie avec la zoologie et la botanique, selon la systématique des sciences naturelles, mais de recommander qu'elle soit traitée en lien avec la géographie.

7^e classe : «*En 7^e classe, on reviendra à l'homme, en s'efforçant notamment de faire apprendre à l'enfant, comme je l'ai indiqué hier, ce que l'homme devrait savoir en ce qui concerne l'alimentation et la santé. En utilisant les notions acquises en physique et en chimie, on essaiera de donner une vue d'ensemble de la vie économique, du fonctionnement des entreprises, telle ou telle entreprise considérée en particulier, des transports et des communications, le tout en rapport avec l'enseignement de la physique, de la chimie et de la géographie tel qu'il a été édifié à partir de l'histoire naturelle*». »
[deuxième Conférence sur le plan scolaire](#)

L'enseignement doit donc revenir à l'homme dans cette classe. On se rappellera que dans le cycle de Dornach en 1923, il est question du «*moment important*» que l'enfant doit vivre lorsqu'on «*rassemble à ses yeux, concentré en l'homme, tout ce qui se trouve dispersé dans le monde animal.*»

Comme but concret de l'étude de l'homme à laquelle on doit revenir maintenant, nous avons «*ce qui concerne l'alimentation et la santé*». Le maître aura donc à y inclure ce qui fera vivre aux enfants le «*moment important*» de la synthèse en l'homme du monde animal.

Le professeur pourra mettre à profit la quatorzième conférence de *Méthode et pratique* en ce qui concerne le contenu de l'étude de l'alimentation et de la santé.

Lors du *Conseil* du 6 février 1923, Steiner fait de longues considérations sur des questions d'hygiène scolaire. Elles ne concernent pas l'enseignement, mais davan-

tage des mesures d'hygiène à appliquer par le professeur ou le médecin d'école, ainsi que des conseils à donner aux parents.

Au sujet des indications pour la 7^e classe et des indications qui vont suivre pour la 8^e, on pourrait soulever la question de la matière à laquelle il faudrait rattacher précisément ce qui concerne la vie économique, les entreprises et les transports. S'agit-il de sciences naturelles ou de géographie ? Ce qui est demandé est de faire de la géographie le bassin collecteur vers lequel peuvent confluer de nombreux éléments susceptibles de permettre au jeune être humain de se représenter la terre, de l'éclairer de pensée, et ce à partir de l'imagination et dans les directions les plus diverses. On pourra y parvenir de la meilleure manière si toutes ces considérations font suite au travail de géographie qui devrait conduire, en 7^e, à traiter de régions choisies, selon les conditions économiques, des entreprises et des transports. La représentation de ces pays deviendra concrète et dépassera la simple étude des cartes de géographie si confluent vers le traitement géographique les données astronomiques, climatiques, géologiques, biologiques, de vie des hommes, de civilisation, d'économie, de transports, acquises par les diverses branches de l'enseignement. On prêtera toutefois attention à ne jamais perdre la vue d'ensemble de la terre lorsqu'on s'intéressera à un pays en particulier ou à un certain processus sur la terre.

De la 7^e à la 10^e, chaque classe se voit attribuer un objectif précis dans l'étude de l'homme. Par ailleurs, les cycles de conférences parlent de l'homme comme synthèse des animaux. On devra donc se dire que ceci implique pour chacune des classes de contribuer par son objectif partiel à l'objectif principal, la connaissance de cette synthèse. Et comme il est apparu clairement que Steiner voulait atteindre en tant qu'objectif final pour les enfants la compréhension de la tri-articulation de l'être humain, les objectifs de chacune des classes doivent être orientés en ce sens. C'est effectivement le cas, comme le montre le tableau récapitulatif des objectifs

des sciences naturelles ajouté à la fin de ce chapitre.

8^e classe : « En 8^e classe, vous construirez l'étude de l'homme en traitant des éléments du monde extérieur que l'homme porte en lui : mécanisme des os et des muscles, structure interne de l'œil, etc. Ensuite, vous ferez à nouveau une synthèse du fonctionnement des entreprises et de la circulation en rapport avec la physique, la chimie et la géographie.

Si vous donnez à l'histoire naturelle la forme que nous venons d'indiquer, vous serez en mesure de la rendre extrêmement vivante et, à partir de l'histoire naturelle, vous éveillerez chez l'enfant un intérêt pour tout ce qui concerne le monde et l'homme*. »
[deuxième Conférence sur le plan scolaire](#)

Dans cette classe également, il apparaîtra juste d'aborder exclusivement l'homme en sciences naturelles ; les autres éléments seront à intégrer à la géographie qui, avec la même orientation, donnera une image de la terre entière dont on avait vu seulement certains domaines en 7^e.

Les objectifs des classes supérieures proviennent des *Conseils* :

9^e classe : « Continuer l'étude de l'homme afin qu'une véritable anthropologie soit transmise aux enfants. Ceci devrait s'élever en cercles concentriques de classe en classe, et les autres domaines des sciences naturelles devraient y être rattachés*. » [22 septembre 1920](#)

10^e classe : « Maintenant, nous aurions besoin avant tout d'une certaine étude du minéral. Nous passerions maintenant en 10^e classe à l'étude de l'homme. Et il faut faire de la minéralogie. Nous devons maintenant traiter la minéralogie*. » [17 juin 1921](#)

« Il faudrait en quelque sorte rendre l'homme compréhensible. Vous devriez devenir capables de rendre l'homme compréhensible en tant qu'être isolé, afin de pouvoir pas-

ser plus tard à l'ethnologie. Rendre l'homme compréhensible comme être isolé, – on peut tirer tant de choses de l'anthroposophie à ce sujet. Il n'y a aucun domaine pour lequel on puisse trouver autant d'éléments sans être accusé de faire de l'anthroposophie. C'est objectif-véridique : l'homme physique, ses organes et ses fonctions en lien avec l'âme et l'esprit* .» 17 juin 1921

La dernière phrase sur l'homme physique en lien avec l'âme et l'esprit se réfère sans ambiguïté à ce que Steiner a nommé pour la première fois la tri-articulation de l'être humain physique dans son livre *Des énigmes de l'âme* pour ensuite l'élaborer plus avant dans les divers cycles de conférences. La présentation la plus détaillée est sans doute celle de *Nature humaine*.

L'ethnologie n'est plus mentionnée par la suite dans le contexte du plan scolaire. La question de l'endroit où la placer reste donc ouverte. Elle est mentionnée en 8^e pour les sujets de récits et de lecture ; en géographie, elle n'est pas éloignée lorsqu'il est question en 7^e et 8^e des « conditions spirituelles de la civilisation ». Dans la onzième conférence de *Méthode et pratique*, Steiner propose, lors de l'étude du Japon, d'inciter les enfants à peindre une fois comme le font les japonais ; ceci montre l'importance qu'il attache à l'intégration de l'ethnologie dans les objectifs de l'enseignement. Si l'on ne réussit pas à placer l'ethnologie en 10^e à la suite de l'étude de l'homme (Steiner ne pense sans doute pas à cela), on lui trouvera en 12^e un endroit adéquat, comme résumé et couronnement de la vue d'ensemble de la géographie prévue alors.

11^e classe : « Il s'agirait en histoire naturelle de traiter à cet âge l'étude des cellules. Et ensuite, n'est-ce pas, peut être pas de manière aussi complète, mais en prenant des plantes caractéristiques des moins évoluées jusqu'aux monocotylédones, du bas vers le haut. Mais attirer déjà tout de même l'attention sur les dicotylédones, afin d'établir un parallèle entre les fleurs et les champignons. Toujours tenir compte du mycélium,

de la formation de spores. Lorsque l'on décrit la formation d'ovaires, il faut tenir compte également du mycélium. Téléologie, établir un lien sensé entre les différentes parties de l'organisme. Traiter l'étude des cellules de manière cosmologique*. » 21 juin 1922

On trouve dans la première des deux conférences pédagogiques de Stuttgart 1921 la remarque suivante sur l'étude des cellules : « Pour le professeur pointilleux, il va de soi qu'il faut étudier les cellules au microscope. On le fait à l'université et on imite cela dans les écoles secondaires. Or c'est une terrible erreur. On ne devrait jamais présenter la cytologie aux élèves qui ont l'âge dont nous parlons sans la relier à la cosmologie et sans considérer ce qui se passe dans la cellule comme une sorte de petit cosmos. Il ne s'agit pas, naturellement, d'introduire autre chose que ce dont on peut soi-même se convaincre par l'observation du noyau cellulaire et des différents corpuscules qui se trouvent dans la cellule. »

Rudolf Steiner a donné d'autres indications sur la relation entre la cytologie et la cosmologie dans son cycle *Science du ciel*, sciences de la terre donné en juin 1921 à Stuttgart. Nous recommandons vivement à tout professeur de sciences naturelles dans les grandes classes de l'étudier à fond.

12^e classe (1923) : comme pour les autres matières, il faut à nouveau différencier les indications de 1923 de celles de 1924. Le 25 avril 1923, Steiner répond ainsi à une question : « En 4^e-5^e classe, il y a de la zoologie. Plus tard, l'homme. Puis la zoologie revient. S'il n'y avait pas cet examen, je trouverais possible de donner aux enfants en trois semaines une magnifique zoologie; il y a 18 matinées pour 12 classes d'animaux. La zoologie devrait se limiter en 12^e à une classification. De même pour les plantes. Ils connaissent le squelette par l'étude de l'homme. L'essentiel est qu'il reçoivent une sorte de vue d'ensemble de la classification des animaux. On commence avec les monères, on passe par les annélides, on obtient 12 classes lorsque l'on considère

les vertébrés [il faut sans doute lire « mammifères »] comme une seule classe*.»

25 avril 1923

Le 12 juillet 1923, après avoir traité de géologie, Steiner donne l'indication suivante sur la classification du règne animal: «*Je voudrais saisir l'occasion de donner, même si c'est avec certaines précautions, la classification qui pourrait servir de fil conducteur... Il faudrait traiter au fond toute la zoologie, mais avec précaution, en introduisant trois groupes avec quatre subdivisions, ce qui donne douze classes ou douze types en tout. Nous aurions ceci :*

Premier groupe principal :

1 Protistes, infusoires tout à fait indifférenciés, protozoaires;

2 Éponges, coraux, anémones;

3 Échinodermes, des étoiles de mer aux oursins;

4 Tuniciers.

Second groupe principal :

5 Mollusques;

6 Vers;

7 Articulés;

8 Poissons.

Troisième groupe principal :

9 Amphibies;

10 Reptiles;

11 Oiseaux;

12 Mammifères.»* 12 juillet 1923

Une correspondance entre les types d'animaux et le zodiaque, puis entre les animaux et les trois parties du corps humains suit ces indications; des relations sont

également établies avec la géographie et la répartition des animaux sur la terre. Le lecteur se reportera au texte.

12^e classe (suite, 1924): «*Nous avons déjà parlé de la zoologie. Partir de la zoologie pour la géologie et la paléontologie; c'est seulement lorsque l'on procède ainsi que cela a une valeur intérieure. On passe de la zoologie à la paléontologie, et on arrive par là aux couches de la terre. Botanique: les phanérogames. On passe également à la géologie et à la paléontologie**. » 30 avril 1924

La phrase «*Nous avons déjà parlé de la zoologie*» ne peut que se rapporter aux indications du 12 juillet 1923. Cela fait donc partie du plan scolaire de la 12^e classe. Mais on devrait, à partir de là, passer à la paléontologie. Et de la botanique, dont l'objectif doit être les phanérogames, où l'on doit sans doute reprendre encore les monocotylédones, on passe également à la paléontologie.

La géologie des classes précédentes, à partir de la 5^e a été régulièrement traitée dans le cadre de la géographie; ceci vaut donc également pour la 12^e: on devrait essayer de faire d'abord l'histoire naturelle, zoologie et botanique (les phanérogames) et ensuite la géographie qui pourrait commencer par la géologie et la paléontologie pour s'achever avec une vue d'ensemble de la terre.

On pourrait donc formuler ainsi l'objectif de la 12^e classe:

On traite des 12 groupes d'animaux et on fait le lien avec l'homme. Leur évolution aux cours des périodes passées de la terre conduit à l'étude des couches géologiques et de leurs fossiles. On traite de même le règne végétal et son évolution au cours de l'histoire de la terre, ce qui prépare le travail de vue d'ensemble de la géographie.

Tableau des objectifs des sciences naturelles:

- 3^e et 4^e classes : Image de l'homme — Zoologie (seiche, souris, homme)
- 5^e classe : Zoologie — Botanique et terre
- 6^e classe : Botanique et terre — (Minéraux en géographie)
- 7^e classe : Étude de l'homme : Alimentation, santé/maladie (Industrie, entreprises, transports en géographie)
- 8^e classe : « *Mécanique des os et des muscles* » « *Construction de l'œil* » etc.
- 9^e classe : « *Véritable anthropologie* »
- 10^e classe : « *L'homme physique avec ses organes et leur fonction en lien avec l'âme et l'esprit* »
- 11^e classe : « *Cytologie cosmologique* ». Plantes inférieures, y compris les monocotylédones. Relation de cause à effet
- 12^e classe : Zoologie (paléontologie en géographie) Botanique, les phanérogames (également en paléontologie) Ethnologie (en géographie)

En conclusion

Le cycle de Bâle en 1920 contient les phrases suivantes sur l'histoire naturelle et ses relations avec l'histoire: « Si, grâce à une caractérisation vivante de la terre, du règne végétal, des animaux et de l'homme, on anime de manière simple et élémentaire chez l'enfant ce qui par ailleurs n'est ressenti que comme quelque chose de mort..., alors il se développe chez l'homme en même temps que lui quelque chose qui le place aussi dans un juste rapport avec la vie historique de l'humanité sur la terre. Alors seulement se développent les sentiments qui assimilent l'histoire comme il convient. Avant dix-onze ans, on n'aura naturellement enseigné l'histoire que sous forme de récits, de biographies. À dix-onze ans, on adjoindra l'histoire aux sciences naturelles de telle sorte que partout, les sentiments que l'on suscite chez l'homme et qui proviennent de l'histoire naturelle, on les confronte en quelque sorte intensément avec ce qui peut animer aussi les concepts, les idées, les sentiments de l'enseignement de l'histoire. C'est

seulement à douze ans qu'est donnée en réalité la possibilité de passer au jugement proprement dit . » huitième conférence*

11. Physique et chimie

Généralités

Avant les données sur la physique et la chimie, matières commençant précisément au moment de la métamorphose des onze-douze ans, nous placerons des paroles de Steiner tirées de la deuxième conférence du cycle de Stuttgart 1921 ; ces paroles insistent fortement sur la nécessité d'apporter à l'enfant ce qui fait appel à son entendement de telle manière que des forces puissantes soient éveillées en son âme : « ...*Et au fond tout ce que nous communiquons à l'enfant par le détour du sentiment, c'est bien cela qui développe sa vie intérieure, alors que ce que nous lui apportons sous la forme de pures représentations, c'est la mort, cela reste mort. Avec des représentations, nous ne pouvons lui apporter que des reflets ; en lui apportant des représentations, nous travaillons avec la tête, avec la partie de l'homme qui est sans valeur, qui n'a de valeur qu'en ce qui concerne les temps reculés où il était dans le monde spirituel. Ce qui réside dans le sang, ce qui a son sens ici-bas sur la terre, nous l'atteignons quand c'est avec tout notre sentiment que nous apportons les représentations à l'enfant.*

Il est nécessaire, par exemple, que nous développions en nous un sentiment pour cette force hostile, destructrice de l'espace qui agit dans la cloche d'une machine pneumatique, et plus nous saurons, après avoir pompé tout l'air, parler d'une manière évocatrice du vide effroyable qui est fait dans la cloche d'une pompe à vide, plus nous obtiendrons de résultats par ce moyen. Jadis, toutes ces choses étaient contenues dans les mots « horror vacui » ; on ressentait toute l'horreur qu'inspire le vide. C'est resté dans la langue, mais il faut apprendre à sentir la parenté qu'il y a entre un espace vide d'air et un homme tout maigre et desséché. »

Voici ensuite d'autres propos donnant précisément le but élevé de cet enseignement qui traite de tout ce qui est inanimé: «*En physique et en chimie, il faudrait parvenir à appliquer le principe selon lequel tout le système de la chimie et de la physique est un organisme, une unité et non un agrégat, comme on l'admet aujourd'hui*». »

25 avril 1923

Cette citation est extraite du conseil où, pour la première fois, il est question du plan scolaire de la 12^e classe. Même si nous sommes encore très loin de pouvoir réaliser ce qui est demandé là, ces paroles font tout de même partie, me semble-t-il, de ce que le professeur qui veut se préparer à cet enseignement doit avoir en conscience. On peut se sentir conduit vers la compréhension de ces phrases par les deux cycles scientifiques, «*Lumière et matière*» (1919-1920) et le cycle sur la chaleur de 1920. Il est fortement recommandé à tout professeur de physique et de chimie de les étudier avec soin.

La technique issue de la physique et de la chimie a édifié un nouveau monde. On peut le considérer comme appartenant à la nature dans la mesure où n'y règnent pas d'autres lois que celles que l'on peut trouver dans le monde inanimé autour de nous. mais il a été ajouté par l'homme comme un cinquième règne aux quatre règnes anciens, le règne minéral, le règne végétal, le règne animal et le règne humain. Il détermine aujourd'hui de la manière la plus forte la vie de l'homme et continue de la transformer.

Steiner s'exprime dans la douzième conférence de *Méthode et pratique* sur ce que cela signifie pour l'homme; les phrases suivantes sont extraites de considérations très pressantes sur l'évolution récente de la vie sociale et les exigences qui en découlent pour l'enseignement. On lira cela dans le texte.

«*Pensez combien de gens aujourd'hui voient filer sous leurs yeux la machine à vapeur sous la forme d'une locomotive, sans avoir la moindre idée des forces physiques et mécaniques qui la propulsent. Réfléchissez donc au rapport dans lequel nous nous trouvons*

avec ce qui nous entoure, et même avec ce que nous utilisons, du fait de cette ignorance. Nous vivons dans un monde qui est produit par l'homme, qui est modelé par des pensées humaines, que nous utilisons, et auquel nous ne comprenons rien. Ce fait de ne rien comprendre à ce qui est formé par l'homme, à ce qui est au fond le fruit des pensées humaines, a une grande importance pour l'ensemble des états d'âme et d'esprit des hommes. Il faut qu'en réalité les humains s'aveuglent pour ne pas voir les effets de cette situation... Et l'on est déjà content de voir des gens qui ignorent tout du fonctionnement du tramway électrique y monter et en descendre avec un sentiment de malaise. Qu'ils ressentent ce malaise, est déjà en effet le début d'une amélioration dans ce domaine. La pire des choses, c'est de participer à un monde créé par l'homme sans se soucier de ce qu'il est.

Nous ne pouvons agir contre un tel état de choses qu'en commençant dès la dernière étape de l'enseignement primaire, en ne laissant pas l'enfant de quinze-seize ans quitter l'école sans avoir au moins quelques notions élémentaires des activités essentielles de la vie, de telle sorte qu'il soit porté du désir, de la curiosité de connaître à toute occasion ce qui se passe autour de lui, et que par cette curiosité et cet appétit de savoir, il développe ses connaissances. »

Pour aborder la manière générale de considérer les faits de la physique et de la chimie, voici la réponse de Steiner au tout début de l'école Waldorf, le 25 septembre 1919 à un professeur qui a parlé de la difficulté à enseigner le théorème de la conservation de l'énergie : « Pourquoi y a-t-il là des difficultés ? On devrait s'efforcer de ramener graduellement ces choses à ce que Gœthe appelle le phénomène originel, c'est-à-dire ne traiter que des phénomènes. On ne devrait pas traiter le théorème de la conservation de l'énergie comme on l'a fait jusqu'alors. Il s'agit d'un postulat, non d'un théorème. Et deuxièmement, il y a ici quelque chose de tout à fait différent : on peut traiter du spectre, c'est un phénomène, mais le théorème de la conservation de l'énergie est traité en tant que principe philosophique. [C'est à dire devrait être traité

ainsi.] Il faut traiter de manière différente l'équivalence entre le travail et la chaleur. C'est le phénomène. Pourquoi donc ne pas rester strictement dans le cadre de la phénoménologie? On élabore aujourd'hui des lois qui sont en réalité des phénomènes. C'est une absurdité de nommer cela "loi", comme par exemple la loi de la chute des corps. Il s'agit de phénomènes, et non de lois. Et l'on trouvera que l'on peut laisser toute la physique exempte de ces prétendues lois, les transformer en phénomènes et les regrouper en phénomènes secondaires et phénomènes originels. Quand on commence, dans la théorie de la chute des corps, à décrire les prétendues lois de la machine d'Atwood, on a des phénomènes et non des lois. »

On demande comment il faut procéder. « Dessinez simplement ce qui se passe, si vous n'avez pas de machine d'Atwood. Au cours de la première seconde, le corps tombe de telle façon, au cours de la seconde comme ceci, au cours de la troisième comme cela. Vous obtenez simplement les séries de nombres et vous en tirez ce qu'on appelle une loi, mais qui n'est qu'un phénomène. »

Après une question sur la pesanteur: « Ce serait merveilleux que vous arriviez à vous déshabituer complètement de parler de la pesanteur. On peut y parvenir si on ne parle que de phénomènes. Ce serait le mieux, car la pesanteur n'est qu'un slogan. »

On demande si cela vaut aussi pour la force électrique: « Vous pouvez aujourd'hui tout dire de l'électricité sans parler de forces. Vous pouvez rester strictement dans le domaine des phénomènes. Vous pouvez descendre jusqu'à la théorie des ions et des électrons sans parler d'autre chose que de phénomènes. Faire ainsi serait d'une importance pédagogique capitale. »

Le professeur se demande comment se tirer d'affaire sans le concept de force, à cause du système des unités en physique: « Qu'est-ce que les forces ont à faire avec

cela? Lorsque vous avez des calculs où l'on peut faire des conversions, vous pouvez avoir ce système.» [Sans doute la force en tant qu'unité]

Lorsque le professeur propose de mettre un autre mot à la place de «force», Steiner dit: «Dès que l'élève a compris clairement que la «force» n'est rien d'autre que le produit de la masse par l'accélération, dès qu'il n'y allie plus aucun concept métaphysique et la traite toujours de manière phénoménologique, on peut parler de force.»

Tout ceci ne peut être pleinement compris que si l'on est à même de le relier au contenu des œuvres de Steiner citées ci-dessous: *Une théorie de la connaissance chez Gæthe* et *Introductions aux écrits scientifiques de Gæthe*, en particulier le troisième volume.

Ces deux ouvrages sont à étudier à fond, de même que les suivants: *Vérité et science* et *Philosophie de la liberté*.

Ces œuvres doivent être considérées comme ce qu'il y a de plus important à étudier pour le professeur de physique et de chimie dans le cadre de sa préparation, et ce d'autant plus que tout ce que nous pouvons lire sur ces matières est aussi éloigné que possible de la manière de voir développée par Steiner et utilisée dans son art de l'enseignement. Il est donc absolument indispensable que le professeur métamorphose ses connaissances dans ces matières avant de les enseigner. Les œuvres de Steiner mentionnées plus haut fournissent pour cela une aide fondamentale.

On trouve dans la troisième conférence du cycle de Stuttgart en 1921 une indication méthodique d'une importance décisive. Elle vaut apparemment pour tout enseignement qui utilise largement l'expérimentation, dont également pour la chimie, etc. Malgré sa longueur, nous la reproduisons donc presque in extenso: «Prenons, par exemple, la physique. Avec l'enfant, nous faisons une expérience.

Rappelez-vous seulement ce que j'ai dit hier, à savoir qu'avec la tête l'homme ne forme que des représentations, que c'est l'homme rythmique qui porte des jugements et l'homme membres-métabolisme qui tire des conclusions, que c'est notamment avec les jambes et les pieds que l'on conclut, que l'on tire des conclusions. Si vous vous rappelez cela et que vous vous représentez l'acte de perception en tant que tel, vous vous direz : l'élément volontaire, ce qu'on fait ainsi, de soi-même, pour percevoir, c'est très profondément lié à la conclusion, non pas à la pure représentation. Quand je vois mon propre corps, le corps lui-même est une conclusion. La représentation n'existe que tant que je dirige mes regards vers le corps; mais dès lors que j'accomplis un certain processus à demi conscient, subconscient, je réunis avec mon jugement les choses qui font ressentir l'ensemble, résumant le tout dans la phrase: "ceci est donc un corps". Mais c'est déjà la perception d'une conclusion. En percevant, avec mon entendement, je ne fait que former des conclusions. Dans ces conclusions, l'être humain tout entier est engagé. Or c'est le cas lorsque je fais une expérience devant l'élève; car j'ai constamment affaire à une assimilation par l'être humain tout entier. Dans ce processus d'assimilation entrent continuellement des conclusions. Les jugements ne sont d'ordinaire absolument pas perçus, ils sont très intérieurs, si bien que nous pouvons dire: Tant que nous faisons une expérience, tout l'être humain est mobilisé.

Mais au point de vue éducatif, les expériences ne sont pas encore pour les enfants quelque chose de très bon. Certes, l'enfant s'intéressera peut-être à l'expérience, mais l'être humain en tant que tel est normalement trop faible pour qu'on lui demande toujours un effort sur tout son être. Cela ne va pas. C'est toujours trop que demander à l'homme un effort de tout son être. Il sort toujours trop de lui-même quand je fais une expérience devant lui ou que j'attire son attention sur le monde extérieur. L'important, dans l'enseignement et l'éducation, c'est de vraiment tenir compte des trois parties de l'homme tripartite, de donner à chacune ce qui lui revient, mais aussi, le cas échéant, de favoriser leur interaction.

Maintenant, imaginez ceci : je commence par faire une expérience. Là, je mobilise

tout l'être humain. C'est d'abord beaucoup. Alors je détourne l'attention des enfants des appareils qui sont là, qui ont servi à l'expérience, et je décris encore une fois tout le processus. En faisant appel au souvenir de ce qui vient d'être vécu, je parcours encore une fois le tout. Quand on revoit ainsi quelque chose, quand pour ainsi dire on le récapitule, on le fait passer en revue, sans qu'il y ait observation directe, alors le système rythmique de l'homme est tout particulièrement vivifié. Après avoir mobilisé tout l'être humain, je fais appel à son système rythmique et son système tête, car naturellement je mets aussi en action le système tête, quand je fais cette récapitulation.

Je peux achever le cours là-dessus. J'ai d'abord mobilisé tout l'être humain, puis, de préférence, son système rythmique, et à présent je le laisse rentrer à la maison. Maintenant il dort. Pendant qu'il dort, ce que j'ai mis en action d'abord dans l'être tout entier, puis dans le système rythmique, continue à vivre dans les membres quand le corps astral et le Je sont sortis.

Portons à présent notre regard sur ce qui reste dans le lit, sur ce qui fait résonner encore ce que j'ai étudié avec l'enfant. À ce moment-là, en quelque sorte, l'ensemble de ce qui s'est formé là dans l'être humain et ce qui s'est formé dans le système rythmique afflue au pôle tête. Dans l'homme tête, il se forme des images. Celles-ci, le jeune être humain les trouve lorsque, le lendemain matin, il se réveille et vient à l'école. Il en est effectivement ainsi : quand les enfants viennent à l'école, le lendemain, sans le savoir, ils ont dans la tête des images des expériences que j'ai faites la veille et de ce que j'ai ensuite redit, récapitulé d'une façon imagée, si bien que tout est dans la tête sous forme d'images. Le lendemain matin, les enfants me reviennent avec, dans la tête, des photographies de l'expérience que j'ai faite la veille, c'est ainsi qu'ils reviennent.

Donc, le deuxième jour, c'est en faisant appel plutôt à la réflexion, à l'approfondissement, que je peux m'étendre sur l'expérience faite la veille et que j'ai répétée, simplement en la racontant, que j'ai récapitulée plutôt pour l'imagination. Je m'engage à présent dans des considérations à son sujet. Là, je vais au devant de la prise de conscience des images, qui doivent devenir conscientes. En résumé, je donne un cours

de physique; je fais une expérience, je retrace devant les enfants ce qui s'est passé; le lendemain, je me livre aux considérations qui conduiront l'enfant à découvrir les lois de ce phénomène. Je l'amène plutôt à penser, à se représenter la chose, et je ne surmène pas les enfants au point que ces images, ces photographies qu'ils apportent avec eux mènent une existence irréelle. Imaginez : si je vois arriver les enfants avec dans la tête les photographies dont ils n'ont pas conscience, et qu'aussitôt je me jette dans de nouvelles expériences, sans les nourrir de réflexions, je redemande un effort à tout l'être humain. Cet effort bouleverse tout l'être, bouleverse ces images, et je sème dans ces crânes une sorte de chaos. Il faut à tout prix que je commence par consolider ce qui ne demande qu'à exister. Il faut que je lui donne une nourriture. C'est ainsi que j'en viens à organiser un cours de cette façon. Je l'organise de manière à le faire coller aux réalités de la vie. »

Le cycle d'Oxford en 1922 (sixième conférence) contient des considérations très riches d'enseignement sur l'expérience de ce qui est mécanique et dynamique pendant l'enfance : « Entre onze et douze ans, une importante transformation s'accomplit chez l'homme. Le système rythmique, le système respiratoire et circulatoire domine entre le changement de dentition et la puberté. Lorsque l'enfant approche des dix ans, ce qui règne dans le système respiratoire et circulatoire : la mesure, le rythme se développent en gagnant le système musculaire. Les muscles sont nourris par le sang, qui les pénètre de ses vibrations en fonction de ce qu'est l'enfant intérieurement. Si bien qu'entre neuf et onze ans l'être humain développe son système musculaire conformément à ses tendances rythmiques intérieures. Quand arrivent les onze-douze ans, ce qui habite le système rythmique et le système circulatoire rayonne vers le système osseux, vers le squelette tout entier. Jusqu'à onze ans, le squelette est entièrement inséré dans le système musculaire et s'y conforme. Entre onze et douze ans, il s'adapte au monde extérieur; la mécanique et la dynamique, qui sont indépendantes de l'homme, pénètrent dans le squelette. Il faut nous habituer à traiter le squelette comme une réa-

lité objective qui ne ferait pas partie de l'homme.

Si vous observez des enfants de moins de onze ans, vous verrez que tous leurs mouvements viennent encore de l'être intérieur. Après douze ans, vous observerez qu'ils posent leurs pieds en essayant toujours de trouver leur équilibre : ils ressentent intérieurement l'équilibre obtenu par les systèmes de leviers, ils éprouvent la nature mécanique du squelette. Cela signifie qu'entre onze et douze ans, l'être spirituel et psychique, qui est auparavant beaucoup plus intériorisé, gagne le système osseux. Par la suite, l'être humain acquiert seulement une adaptation parfaite au monde extérieur par le fait qu'il saisit ce qu'il ressent le moins humainement : le système osseux. C'est alors seulement que l'être humain devient vraiment un enfant du monde. Il lui faut compter maintenant avec la mécanique, avec la dynamique du monde. C'est maintenant seulement qu'intérieurement il éprouve ce qu'on appelle dans la vie un rapport de causalité.

En réalité, avant onze ans, l'être humain ne comprend absolument pas ce que c'est que la cause et l'effet. Il entend ces mots, et nous croyons qu'il les comprend. Mais ce n'est pas le cas, parce que c'est à partir de ses muscles qu'il maîtrise son système osseux. Plus tard, après douze ans, le squelette qui s'installe dans le monde extérieur domine le système musculaire et, à partir de là, l'esprit et l'âme. La conséquence en est que l'être humain dispose maintenant intérieurement d'une compréhension vécue de la cause et de l'effet, de la force, de ce que nous ressentons comme la verticale, l'horizontale, etc. Voyez-vous, c'est la raison pour laquelle, si nous enseignons à l'enfant la minéralogie, la physique, la chimie, la mécanique, sous une forme trop intellectuelle avant onze ans, nous entravons son développement, car il ne peut pas encore vivre intérieurement dans tout son être ce qui est mécanique ou dynamique. Il ne peut pas davantage vivre intérieurement ce que sont les liens de cause à effet en histoire. »

Après quelques phrases sur l'histoire: « Quand nous lui enseignons le principe du levier, le principe de la machine à vapeur avant qu'il ait onze ans, il ne ressent rien

intérieurement, parce que les dynamismes et les mécanismes sont encore étrangers à son corps. Si nous commençons au bon moment, vers onze-douze ans, à lui enseigner la physique, la mécanique, la dynamique, nous présentons à son activité pensante quelque chose qui pénètre dans sa tête pendant que de l'intérieur de son être monte ce qu'il vit dans son système osseux. Et ce que nous lui disons s'unit à ce qui veut émaner de son corps. La faculté de compréhension naissante n'est pas abstraite, ni intellectuelle, c'est une compréhension vivante de l'âme. Voilà ce que nous devons chercher à obtenir. »

Des paroles tirées cycle de Torquay en 1924 (septième conférence) peuvent clore ces citations concernant la physique et la chimie prises comme un tout. Elles font suite à des considérations sur la minéralogie : « Pour les phénomènes physiques, il est aussi très important de partir de la vie elle-même. Ne pas commencer sans plus à enseigner la physique telle qu'on la trouve aujourd'hui exposée dans les manuels, mais prendre par exemple comme point de départ une allumette que l'on enflamme, et montrer aux enfants comment l'allumette commence à brûler. Il faut rendre l'enfant attentif à tous les détails, à l'aspect de la flamme, sur les bords d'une part, au centre d'autre part ; leur montrer que lorsque l'on éteint la flamme il reste une tache noire, comme une tête d'épingle de couleur noire ; et alors seulement commencer à expliquer comment l'allumette a pris feu. La combustion a été provoquée parce que l'on a produit de la chaleur, etc. Toujours rattacher les choses à la vie !

Autre exemple : le levier. Ne pas partir tout de suite du levier en disant qu'il est formé d'une barre posée sur un point d'appui et qu'une force s'exerce sur chacun de ses bras – comme cela est fréquemment exposé dans les manuels de physique. Il faut partir de la balance, évoquer devant les enfants une boutique quelconque dans laquelle on pèse à l'aide d'une balance. Ensuite (mais pas avant), passer à la notion d'équilibre, et aussi de poids, de pesanteur. Donc, développer tout ce qui est physique en partant de la vie. Et en chimie, il faut procéder de la même façon.

Voilà l'essentiel: prendre le point de départ dans la vie quand on expose les différents phénomènes physiques et chimiques. Si l'on procède autrement, si on part de l'abstraction, on observe chez l'enfant quelque chose de très curieux: l'enfant se fatigue facilement pendant la classe. Mais il ne se fatigue pas quand on part de la vie. »

Il est question ensuite de la fatigue qui saisit les élèves pendant le cours et dans les récréations, puis de la signification de l'imagination créatrice dans l'enseignement des dernières années d'école primaire: *« Dans les classes primaires, il faut arriver à ne faire travailler que le système rythmique. Quand nous lui enseignons le principe du levier, le principe de la machine à vapeur, avant qu'il ait onze ans, l'enfant ne ressent rien intérieurement, parce que les dynamismes et les mécanismes sont encore étrangers à son corps. Si nous commençons au bon moment, vers onze-douze ans, à lui enseigner la physique, la mécanique, la dynamique, nous présentons à son activité pensante quelque chose qui pénètre dans sa tête pendant que de l'intérieur de son être monte ce qu'il vit dans son système osseux. Et ce que nous lui disons s'unit à ce qui veut émaner de son corps. La faculté de compréhension naissante n'est pas abstraite, ni intellectuelle, c'est une compréhension vivante de l'âme. Voilà ce que nous devons chercher à obtenir. Et pour cela, pour ce système rythmique qui ne se lasse pas, qui n'est jamais fatigué, on n'a pas besoin de connaissances intellectuelles, mais d'images, de tout ce qui peut naître de l'imagination du maître. Il faut que l'imagination règne en maîtresse à l'école. Même dans les dernières classes primaires (de onze ans 2/3 à quatorze ans), là encore, l'imagination doit être à l'œuvre pour donner vie au monde inanimé; trouvez toujours le lien avec la vie. Cela requiert précisément de l'imagination, c'est elle qui est nécessaire. »*

Le champ de la physique et de la chimie (comme celui de la minéralogie) exclut le vivant. On peut considérer les limites séparant ces disciplines comme dues à l'histoire. Leur séparation apparaît tout à fait arbitraire lorsque l'on prend le point

de vue des éléments et des éthers (*Lumière et matière* 1919/1920, cycle sur la chaleur 1920) ; surmonter cette séparation devient un objectif de l'enseignement. Steiner l'a dit expressément en lien avec le plan scolaire de la 12^e. – Si l'on veut atteindre ce but, il faut qu'il soit déjà présent à l'esprit du professeur au début de l'enseignement de ces matières en 6^e et 7^e. C'est pourquoi j'ai placé tout ce qui concerne les points communs à ces deux domaines avant ce qui les concerne chacun en particulier.

Nous n'en sommes pas encore au moment où l'on pourra de défaire de l'habitude de traiter séparément physique et chimie. Steiner ne les fait pas commencer simultanément dans son plan scolaire : physique en 6^e classe, chimie en 7^e. Il a expliqué pourquoi on pouvait traiter en physique en 6^e des phénomènes extérieurs, par exemple la lumière, mais non le processus de la vision, pour lequel il faut suivre la lumière à l'intérieur du corps humain. Pour autant que je sache, il n'a pas par contre indiqué pourquoi la chimie doit apparaître seulement en 7^e. Une distinction intervient cependant aussi en physique : tous les domaines commencent en 6^e, sauf la mécanique qui intervient en 7^e ; ceci fait penser à la métamorphose opérée en histoire entre ces deux classes : on passe d'un traitement descriptif de cette matière à un traitement qui inclut les causes.

Physique

6 ^e classe	4 semaines de cours principal
7 ^e et 8 ^e classes	3 semaines
9 ^e à 12 ^e classe	3 semaines

La 8^e conférence de *Méthode et pratique* évoque le seuil d'évolution des douze ans, puis on lit : « Vous pouvez exposer aussi clairement que possible la structure de

l'œil humain – l'enfant ne pourra pas la comprendre comme il convient avant cet âge. Car que veut dire en effet: enseigner à l'enfant la façon dont l'œil humain est construit? On le rend attentif à la pénétration dans l'œil des rayons lumineux, à leur cheminement et à leur réfraction par le cristallin, à la formation d'une image sur la rétine, etc. Tout cela doit être décrit comme des phénomènes physiques. Vous décrivez un processus physique qui se déroule en fait dans l'être humain lui-même, à savoir dans un de ses organes sensoriels. Mais pour faire cette description, il faut qu'auparavant vous ayez développé pour l'enfant certaines notions qui lui permettent de comprendre une description de l'œil ainsi conduite. Il vous faut donc avoir enseigné auparavant ce qu'est la réfraction. Ce qui peut se faire très facilement, en montrant une lentille, en disant : voilà le foyer, et en montrant comment les rayons lumineux sont réfractés. Mais on ne fait là que décrire des phénomènes purement physiques tels qu'ils se déroulent en dehors de l'homme. C'est ce que l'on peut faire devant des enfants qui ont entre neuf et douze ans. Mais il ne faut appliquer ces descriptions aux organes mêmes de l'homme qu'après douze ans, parce que c'est à partir de là seulement que l'enfant commence à pouvoir juger de l'action du monde extérieur en l'homme, à voir comment elle se prolonge en lui. Cela, il ne peut pas le comprendre avant douze ans. Les phénomènes physiques en soi, il peut les comprendre – mais non comment ces processus se déroulent en l'être humain lui-même. »

Le moment juste pour le début de la physique est ainsi clairement fixé. Nous attirons particulièrement l'attention sur la conférence mentionnée. Elle renferme énormément d'indications très précieuses, en particulier pour le premier enseignement de la physique.

Les indications pour les classes primaires viennent des *Conférences sur le plan scolaire*:

6^e classe : « Nous commençons l'étude de la physique en 6^e classe en nous appuyant

entièrement sur ce que les enfants ont acquis par l'éducation musicale. Nous commençons l'étude de la physique en faisant naître l'acoustique de l'élément musical. Ainsi, vous prenez comme point de départ pour l'acoustique le domaine des sons musicaux, puis vous passez à l'étude de la configuration physique et physiologique du larynx humain. À ce stade, vous ne pouvez pas encore étudier l'œil, mais vous pouvez vous intéresser au larynx. Ensuite vous passez à l'optique et à la chaleur, en ne prenant que les choses les plus importantes. Vous introduisez également les notions de base de l'électricité et du magnétisme au cours de cette 6^e année d'école. »

7^e classe: « En 7^e classe, vous élargissez l'enseignement de l'acoustique, de la chaleur, de l'optique, de l'électricité et du magnétisme. Et c'est seulement à partir de là que vous passez aux plus importantes des notions fondamentales de la mécanique: levier, poulie, moufle, rouleau, plan incliné, vis, etc. »

8^e classe: « En 8^e classe, vous revenez une nouvelle fois à ce qui a été traité en 6^e, en l'élargissant encore. Puis vous passez à l'hydraulique, c'est à dire à l'étude de la force agissant à travers l'eau. Vous traitez donc ce qu'englobe cette notion, comme la pression, la poussée verticale : tout ce qui se rattache au théorème d'Archimède et fait donc partie de l'hydraulique.

Il aurait été attrayant de passer trois années ici, à donner des conférences sur la pédagogie, et de traiter une fois en détail, par des exemples représentatifs, tout ce que vous devrez élaborer par vous-même. Mais ce n'est pas possible. Nous devons donc nous satisfaire de ce que nous avons exposé ici.

Quant à la physique, vous lui donnez pour ainsi dire une conclusion en étudiant la mécanique de l'air, c'est à dire en traitant tout ce qui se rapporte au climat, au baromètre, aux intempéries*. » [deuxième Conférence sur le plan scolaire](#)

On sera certainement frappé par ce qui est demandé là : traiter en 4 ou même 3

semaines, c'est à dire tout au plus 48 à 56 heures l'ensemble des domaines de la physique à l'exception de la mécanique et des processus physiques dans l'œil. C'est la raison pour laquelle on a souvent essayé de ne traiter en 6^e que l'un ou l'autre de ces domaines, et d'aborder les autres en 7^e et en 8^e. On ne peut toutefois douter de la volonté de Steiner ; il revient deux fois expressément sur le programme de la 6^e. L'intention est manifestement la suivante : donner dès la 6^e une vue d'ensemble de ce dont l'homme peut faire l'expérience en dirigeant son regard vers le monde de l'inanimé – car avant la métamorphose des onze-douze ans il regarde encore plus vers l'extérieur et conquiert son expérience de ce monde. À cet âge, il se plonge entièrement dans cette expérience, si on la lui présente, et il ne veut tout d'abord rien d'autre que cette plongée. Par les objectifs qu'il fixe, Steiner veut qu'il puisse la vivre de la manière la plus large possible. En 7^e classe, on rencontre une situation totalement différente, parce que la métamorphose citée a en général déjà eu lieu. Les jeunes êtres humains ont conquis (pour eux-mêmes) le passage, sur le plan de l'âme, vers le monde extérieur ; leur organisme est devenu pour eux un objet [au sens philosophique] qu'ils peuvent inclure dans l'ensemble des autres phénomènes extérieurs, et il coule de source que l'on peut dorénavant considérer le monde de la physique à partir de ce nouveau point de vue. Il ne s'agira pas d'une redite ennuyeuse, car il y a suffisamment de matière, et même si l'on traitait le même phénomène, le nouveau point de vue transformerait tout de lui-même. Il faut commencer la mécanique en 7^e classe seulement. Steiner a prononcé à ce sujet dans le cycle d'Oxford les phrases citées dans le chapitre précédent. La 8^e classe élève à nouveau d'un degré le traitement des phénomènes physiques. Il s'agit maintenant, comme dans d'autres matières à cet âge, d'insérer les processus isolés dans des ensembles plus larges.

Pour la physique, on peut particulièrement bien comprendre le tournant que doit prendre l'enseignement lorsque commence la 9^e classe, en partant des paroles

du cycle de Berne en 1924 (cinquième conférence), même si elles ne visent pas spécialement cette matière: « Il faudrait autant que possible éduquer l'être humain de telle sorte que l'élément intellectuel qui naît à la puberté puisse trouver sa nourriture dans sa propre entité humaine. Si l'homme a acquis auparavant par imitation, par le principe d'autorité une richesse intérieure sous forme d'images, il pourra métamorphoser par l'usage de l'intellect ce qu'il a ainsi accueilli en lui lorsqu'il sera arrivé à la puberté. Il sera toujours amené à penser ce qu'il a voulu et ressenti auparavant. Et il faut prêter la plus grande attention, dans l'enseignement et l'éducation, à ce que cette pensée intellectuelle ne s'installe surtout pas trop tôt. En effet, l'homme ne fera pas l'expérience de la liberté si on veut la lui faire ingurgiter, mais seulement par le fait qu'elle s'éveillera d'elle-même en lui. Mais il ne faut pas qu'elle s'éveille dans une pauvreté intérieure. Si l'homme n'a rien accueilli en lui auparavant par imitation et autorité, [il s'agit bien sûr de ce qui a été appris avec l'application du principe d'autorité et de ce qui a été imité d'après un « exemple. »] de telle sorte que cela puisse être élevé des profondeurs de l'âme à la pensée lorsque l'homme, ayant atteint la maturité sexuelle, veut se développer dans le domaine de la pensée, s'il n'a rien acquis par imitation et autorité, il ne trouvera rien de ce grâce à quoi il pourrait se développer, il saisira en quelque sorte du vide avec sa pensée. Il n'aura alors aucun point d'appui, cela le conduira, à un âge où il devrait s'être déjà affermi jusqu'à un certain point, à faire toutes sortes de bêtises, à imiter ceci ou cela, à suivre à l'âge ingrat l'exemple qui lui plaît sur le moment (la plupart du temps, il s'agira de quelque chose de déplaisant pour les autres, orientés vers l'utilitarisme), parce qu'il n'a pas été placé comme enfant dans une situation d'imitation vivante. Nous voyons ainsi beaucoup de jeunes, après la puberté, aller de ci de là, s'appuyer sur ceci ou cela, et anesthésier par là l'expérience intérieure de la liberté. »

Voici maintenant les indications de plan scolaire pour les classes supérieures – 9^e à 12^e classe.

9e classe : *« En physique, vous devriez essayer d'aller dans deux directions : premièrement acoustique et électricité, en y adjoignant le magnétisme, afin que les élèves puissent comprendre très exactement le téléphone. Puis thermodynamique et mécanique, tout ce qui est nécessaire pour pouvoir comprendre très exactement la locomotive à vapeur. Ce serait la tâche de la 9e classe* . »* 22 septembre 1920

Ce qui importe ici manifestement, c'est cet acte décisif : donner aux enfants une connaissance suffisante de la construction et du fonctionnement des appareillages techniques que chacun utilise aujourd'hui sans les comprendre. Il faut donc se demander si d'autres réalisations doivent venir s'ajouter à la locomotive et au téléphone ou même peut-être les remplacer. En ce sens, on a rapidement ajouté à l'école Waldorf de Stuttgart le moteur à explosion. Les appareils de la vie quotidienne utilisant des ondes électromagnétiques seront par contre de préférence réservés à la 11e classe.

Steiner s'est exprimé une autre fois sur l'orientation générale de l'enseignement de l'électricité, après avoir assisté à un cours :

9e classe (suite) : *« Il faudrait naturellement faire attention, pour l'électricité, à placer le plus possible les phénomènes eux-mêmes au premier plan de manière rationnelle. Le moins possible de spéculations théoriques. Elles ne restent peut-être pas très intensément fixées dans les esprits ; d'un point de vue purement didactique, elles ne devraient pas rester beaucoup. Je pense que l'on devrait considérer comme un idéal, pour cette matière, de développer les concepts nécessaires le plus possible en s'appuyant exclusivement sur les expériences. On peut aussi essayer la méthode socratique que vous utilisez. Si l'on expose un sujet de manière aussi théorique, la méthode socratique n'aide en rien. D'où les enfants devraient-ils tenir leurs connaissances ? On peut à peine les interroger. Comme vous avez la possibilité de faire des expériences, je l'ai vu, vous devriez utiliser cette possibilité. Cela économise beaucoup de temps. Si vous traitez*

l'électricité de cette manière, vous en viendrez à bout. Les enfants apprennent beaucoup plus de cette manière que par une explication de la notion de tension . »* 15 novembre 1920

Le cycle de Stuttgart en 1922 (première conférence) parle du passage entre la 9^e et la 10^e classe; nous donnerons ici l'extrait suivant, au moment de passer à la 10^e, parce qu'il résume ce qui a été dit dans le cours de la conférence sur le jeune être humain après la puberté: «*Voyez-vous, le professeur doit être parfaitement conscient de tout cela, au moment du passage de la 9^e à la 10^e. Car, dans ce cas, c'est justement dans ce changement complet des cours que réside la pédagogie. Lorsque vous recevez les enfants à six ou sept ans, la coupure est déjà donnée par le fait que les enfants entrent à l'école, et vous n'avez pas besoin de les placer dans un autre mode de vie. Mais lorsque vous conduisez les enfants de la 9^e à la 10^e, vous devez vraiment changer leur mode de vie; l'élève doit se dire alors: "Eh mais! qu'est-il donc arrivé au professeur? Jusqu'à maintenant nous l'avons considéré comme une lumière éclatante, comme un homme qui a beaucoup à dire, mais maintenant voilà qu'il commence à parler beaucoup plus que comme un homme; c'est le monde entier qui commence à parler par sa bouche." Car lorsque quelqu'un ressent un intense intérêt pour les différents problèmes du monde, et qu'il a la chance de pouvoir les communiquer à des jeunes, c'est bien le monde qui parle à travers lui; c'est effectivement comme si des esprits parlaient par lui. Et cela doit faire naître l'enthousiasme. C'est cet élan que le professeur doit apporter aux enfants entre quatorze-quinze ans et vingt-vingt et un ans, cet élan qui s'ouvre avant tout sur l'imagination.* »

Il est question ensuite de la signification de l'imagination créatrice, précisément pour l'enseignement à des élèves de cet âge. Le lecteur se reportera au texte.

10^e classe (après une remarque du professeur sur l'enseignement donné en 9^e, où la mécanique a été le domaine le moins étudié): «*C'est maintenant le moment*

juste pour cela – la mécanique. Il faudrait commencer avec des formes [formules?] mécaniques. Le mieux serait de le faire après avoir traité l’aspect mathématique. Il suffit d’aller assez loin pour que les élèves connaissent à fond les machines simples.* » 17 juin 1921

Lors du premier Conseil après les vacances d’été 1921, Steiner complète le plan scolaire de la 10^e, après la relation du professeur, selon lequel la mécanique avait été relativement peu étudiée :

10^e classe (suite) : *« Prenez encore une fois la mécanique jusqu’à la chute des corps, les machines simples avec la trigonométrie. Il vaut mieux traiter la chute avec des équations. Les élèves comprendront-ils l’équation d’une parabole ? Lorsqu’on l’introduit avec un cas concret, on n’en a pas besoin. Du point de vue pédagogique, l’élément essentiel dans l’étude de la chute réside en ce que les enfants ont l’équation de la parabole et comprennent la loi de la parabole. Cette coïncidence entre le phénomène et l’équation mathématique, voilà précisément ce que l’on doit rechercher. On dit souvent : “La philosophie commence avec l’étonnement.” C’est en partie faux. En enseignant, il faut provoquer l’étonnement à la fin d’un chapitre ; en faisant de la philosophie, au début. Les enfants doivent être conduits vers l’étonnement. Il doivent avoir quelque chose qui s’adresse à leur être tout entier. Il faut leur faire comprendre que même un Novalis se mettrait à genoux devant une chose aussi grandiose*.* » 11 septembre 1921

À l’école Waldorf de Stuttgart, on introduisit peu après la physique du vol.

11^e classe : *« En physique (je l’ai expérimenté de manière approfondie dans les cours que j’ai dû donner moi-même), il est extraordinairement bénéfique à cet âge d’approcher les nouvelles acquisitions de la physique, la télégraphie sans fil, les phénomènes découverts par Röntgen ; une chose comme les rayons a, b et g est tout à fait à sa place ici. On peut effectivement utiliser tous ces domaines pour éveiller chez les élèves un très large intérêt*.* » 21 juin 1922

Pour faire une transition vers la 12^e, nous redonnons en l'élargissant aux phrases suivantes, qui prennent maintenant leur signification, un extrait déjà cité plus haut: «*En physique et en chimie, il faudrait parvenir à appliquer le principe selon lequel tout le système de la chimie et de la physique est un organisme, une unité et non un agrégat, comme on l'admet aujourd'hui. La 12^e classe constitue une sorte de conclusion; nous devons y tirer des conclusions, –répondre à des questions comme celle-ci: "Pourquoi y a-t-il cinq corps réguliers?" Nous devons aborder cela en cristallographie et en minéralogie*.*» 25 avril 1923

Ces paroles sont prononcées en 1923, alors que la première 12^e classe doit être préparée à l'examen. Comme toutes les données de cette année, elles sont lestées d'un « si l'on pouvait »; elles indiquent l'objectif vers lequel on pourrait tendre sans contrainte. Lorsqu'on les compare aux indications données en 1924 pour la 12^e classe libérée de l'examen, elles apparaissent d'une ampleur particulière. Steiner n'a pas donné d'indications plus concrètes pour la physique.

12^e classe: «*À partir de la 9^e classe, nous avons donc ceci: 9^e, téléphone et machine à vapeur, chaleur, acoustique. 10^e, mécanique en tant que telle. 11^e, théorie moderne de l'électricité. Il faudrait maintenant qu'arrive, en 12^e classe, l'optique.*

Images et non rayons. Nous devons nous intéresser à l'aspect qualitatif. Champs de vision et espaces éclairés. Ne pas parler de réfraction, mais de concentration du champ lumineux. Nous devons éliminer des expressions comme rayons, etc. Lorsque nous traitons de la lentille, nous ne devons pas dessiner une coupe de la lentille puis une coupe imaginaire de rayons lumineux; nous devons en rester à considérer la lentille comme "concentrant l'image", la densifiant ou l'élargissant. Rester effectivement à ce qui apparaît directement dans le champ visuel. Surmonter donc tout à fait la notion de "rayons". Voilà ce qu'il faut faire en optique. Pour les autres domaines, d'autres choses importent. Passer avant tout au qualitatif. Je ne parle pas de théorie des couleurs, mais de

faits objectifs. Non pas une vue élaborée intellectuellement, mais des faits objectifs.

On aurait en premier lieu l'optique, dans de larges proportions :

1) la lumière en tant que telle; d'abord la lumière en tant que telle ! La diffusion (Ausbreitung) et l'intensité qui décroît avec la diffusion, photométrie. – puis

2) lumière et matière, ce que l'on nomme la réfraction. Agrandissement et réduction de l'image, déplacements (Verschiebungen). – puis

3) phénomènes de polarisation etc.

4) nature de ce que l'on nomme la double réfraction, phénomènes d'incohérence dans la diffusion de la lumière.

Le miroir, la réflexion appartiennent au premier chapitre, diffusion.

L'optique est très importante parce que les différentes parties ont dans la vie de l'esprit un lien étroit. Voyez-vous, pourquoi existe-t-il aussi peu de compréhension pour le spirituel ? Il pourrait y avoir une compréhension. Elle manque, il y a si peu de compréhension pour le spirituel parce qu'il n'existe pas de véritable théorie de la connaissance, mais seulement des élucubrations abstraites. Pourquoi n'y a-t-il pas de véritable théorie de la connaissance ? Parce que personne n'a plus établi de relation juste entre la vision et la cognition depuis que Berkeley a écrit son livre.

Si vous cherchez des liens de cette manière, vous ne pourrez plus expliquer les phénomènes du miroir en disant ceci : "Voici un miroir, un rayon de lumière y tombe en formant un angle droit." Vous prendrez au contraire l'œil et vous aurez à expliquer pourquoi il n'apparaît rien d'autre que ce qu'il voit précisément. Vous devez en arriver à considérer que le miroir, au fond, « aspire » l'image de l'objet pour l'œil.

Vous obtenez des forces d'attraction subjectives. Vous devez partir de la vision. Toute l'optique vous apparaîtra différemment. Lorsque vous regardez droit, vous regardez sans être gêné. Lorsque par contre vous regardez dans un miroir, vous ne voyez pas sans être gêné, mais vous voyez de manière unilatérale dans la direction de l'objet. À l'instant où vous avez un miroir, il y a en même temps une polarisation. L'une des dimen-

sions de l'espace disparaît par la vision dans le miroir. Vous trouverez des aides pour ce domaine dans mes conférences sur l'optique*. » 29 avril 1924

Les « Conférences sur l'optique » se trouvent dans *Lumière et matière* (1919-1920).

Chimie

7 ^e à 9 ^e classe	3 semaines de cours principal
10 ^e classe	2 semaines
11 ^e et 12 ^e classes	3 semaines

En tant qu'objet de connaissance, la chimie est sans aucun doute plus étrangère au jeune être humain que la physique, parce qu'elle se saisit plus profondément de son organisme que cette dernière. Les processus chimiques que nous observons dans nos laboratoires ne s'arrêtent pas devant l'existence physique de l'homme, ils désagrègent cette existence si on ne les en empêche pas. Nous ne pouvons pas connaître et comprendre la chimie si nous n'apprenons pas à donner sa juste valeur au fait que la frontière de la peau ne l'arrête pas, si nous n'observons pas, plus avant, que les éléments chimiques introduits dans l'organisme sont soumis à une réaction de celui-ci, qui les transforme pour qu'ils puissent lui être intégrés, sauf si sa propre action est trop forte. Face à l'action des forces chimiques, on peut avoir l'impression que le sol bouge sous nos pieds, parce qu'elles dissolvent en liquide l'élément solide sur lequel nous sommes habitués à nous tenir, conformément à notre disposition naturelle. Un degré d'objectivité plus élevé que pour les débuts

de la physique fait partie des conditions préalables à l'enseignement de la chimie ; la première a davantage à faire avec ce qui est mort, la seconde agit directement dans le vivant. À partir de là, on peut comprendre pourquoi Steiner place le début de la chimie un an après celui de la physique.

Le premier à avoir élaboré un enseignement conséquent de la chimie à partir des données et des propositions de Steiner est certainement Eugen Kolisko, professeur à l'école Waldorf de Stuttgart, et son premier médecin scolaire. Steiner parle en ce sens de son implication pour cette matière : *« Représentez-vous la chimie de Kolisko mise en œuvre ; elle est inconcevable pour un chimiste d'aujourd'hui. Vous pouvez avoir la faculté de la comprendre jusqu'à dix-huit, dix-neuf ans, jusqu'à la fin du cycle lunaire. La même position de la lune se reproduit après dix-huit, dix-neuf ans. Il faut être arrivé à cette période pour pouvoir comprendre certaines notions... Un chimiste ne peut comprendre la chimie de Kolisko avec la formation actuelle. Il n'a pas les concepts nécessaires. Nous voudrions atteindre cet objectif : que nos élèves puissent la comprendre. Mais nous ne pouvons pas réaliser cela si nous sommes dans l'obligation de contribuer au délabrement du cerveau comme le fait aujourd'hui l'enseignement tout entier. »* 25 avril 1923

Le lecteur se reportera au chapitre sur l'examen en fin de 12^e.

Les travaux d'Eugen Kolisko seront l'objet d'une publication, malheureusement restée sans suite, dans son ouvrage *Le Premier Enseignement de la chimie*. Vers 1930, il y aura des luttes intenses au sujet de cet écrit. Il faudrait le considérer comme le premier et très courageux essai de mettre sur pieds un enseignement de la chimie vraiment nouveau et réalisant les exigences de Steiner.

Nous trouvons dans les indications pour la 11^e classe, le 21 juin 1922, la phrase suivante : *« Nous ne voulons guère tenir compte de la distinction traditionnelle entre chimie minérale et chimie organique. »*

Même si cette phrase est prononcée en lien avec la 11^e classe, elle vaut pour toute la conception de la chimie. Les objectifs de toutes les classes manifestent –plus ou moins clairement– cette tendance. D'où sa mise en exergue.

Voici maintenant les indications de plan scolaire pour les différentes classes :

7^e classe: (Il vient d'être question de la physique.) *« Ensuite, vous partez d'un processus comme celui de la combustion et vous essayez de trouver la transition de ce processus de la vie quotidienne à des représentations chimiques simples* . »*

[deuxième Conférence sur le plan scolaire](#)

8^e classe: *« Et vous poursuivez l'exploitation de notions chimiques de base en apprenant à l'enfant comment les processus industriels sont liés à ceux de la chimie. Vous essayez d'élaborer, en relation avec les notions chimiques, ce qu'il y a à dire des substances qui construisent les corps organiques : amidon, sucre, albumine, graisse* . »*

[deuxième Conférence sur le plan scolaire](#)

Rudolf Steiner donne au professeur de chimie une tâche difficile: former et transmettre aux élèves, en restant entièrement dans le domaine qualitatif, des représentations adéquates de ces processus chimiques se déroulant dans des corps organiques.

9^e classe: *« Il faudrait poursuivre en 9^e classe ce que nous avons fixé pour la 8^e, les premiers éléments de la chimie organique [le terme « chimie organique » n'est employé que pour être concis], ce qu'est un éther, un alcool* . »* [22 septembre 1920](#)

On peut considérer que l'objectif de la 8^e classe a été fixé avec l'idée qu'un grand nombre d'élèves quittent l'école après cette classe et qu'il faut leur donner avant

ce départ le plus possible de représentations saines. Lorsque l'on n'a pas à tenir compte de départs en fin de 8^e, il se pourrait que la partie « organique » de la 8^e soit mieux à sa place en 9^e.

Il est à remarquer qu'acide, sel et base, les trois catégories principales de la chimie tout entière ne sont encore nullement mentionnés pour les classes abordées jusqu'ici. Dans ces classes, il doit manifestement être question de substances directement accessibles, et non pas de substances à obtenir par des réactions chimiques qui ne sont en fait rien d'autre que des processus chimiques fixés artificiellement. Ceci vaut surtout pour les acides et les bases, moins pour les sels.

10^e classe: (Le professeur vient de dire qu'il a traité l'année précédente la différence entre acide et base) « *Les enfants ont-ils une représentation claire de toute la signification d'un sel, d'un acide, d'une base? Il faut d'abord que cela soit fait... On pourrait faire beaucoup tout simplement en observant dans tous les détails ce qui est à traiter dans cette classe: base, acide, sel; parler ensuite de réaction alcaline et basique, puis y rattacher les processus physiologiques, afin qu'ils les comprennent. On peut aussi partir des réactions les plus opposées, par exemple suc nutritif de l'abeille et sang de l'abeille, parce qu'on a là alcalin et acide; le nectar réagit de manière acide, le sang d'abeille de manière alcaline. Cette polarité entre sang et nectar que l'abeille a dans ses organes digestifs. Il en va de même chez l'homme; on ne peut pas le constater de manière aussi caractéristique. Pour l'abeille, on peut le faire très aisément en laboratoire*.* » 17 juin 1921

Ce qui importe pour Steiner devient ici très clair: faire apparaître l'ensemble de notions acide-base-sel comme dominant toute la chimie jusqu'au processus internes aux organismes, avec seulement une gradation minéral - végétal - animal et homme. L'expérience avec le nectar et le sang d'abeille montre où l'on veut en venir avec cette différenciation: l'acide et la base qui, dans un processus inor-

ganique doivent s'équilibrer, sont soumis chez l'animal à des lois plus élevées auxquelles ils doivent se soumettre.

Ces notions fondamentales de la chimie continuent à être traitées en 11^e, comme principe d'édification du monde de la substance.

11^e classe: *«Il serait nécessaire en chimie de développer de la manière la plus complète possible les notions fondamentales d'acide, de base et de sel, de manière à savoir ce qu'est un alcool, un aldéhyde. Nous ne voulons guère tenir compte de la distinction traditionnelle entre chimie minérale et chimie organique. Nous avons là, me semble-t-il, ce dans quoi nous pouvons insérer la vue d'ensemble des substances. Je ne trouverais pas juste que la chimie soit élaborée à partir des substances. Il vaut mieux présenter le processus de cette manière, puis y introduire les substances et les métaux de sorte à éveiller le sentiment... que les substances sont des processus figés; ainsi, lorsque l'on a devant soi un morceau de soufre, on est face à un processus figé. Lorsque je me tiens ici alors qu'il pleut effroyablement, je suis inclus dans un processus. Lorsque par contre je regarde le nuage de loin, celui-ci me semble un objet. Lorsque je considère certains processus, c'est comme lorsque je suis sous la pluie. Lorsque je considère le soufre, c'est comme lorsque je regarde le nuage de loin. Les substances sont des processus chimiques qui semblent pétrifiés*.»* 21 juin 1922

Le processus typique auquel Steiner pense ici est manifestement la réaction réversible de la formation de sel sous toutes ses métamorphoses.

Nous n'avons pas d'indication sur l'objectif de la première 12^e (1923-24), mais une réponse à une question sur l'emploi des formules chimiques dans les cours (24 avril 1923). Jusqu'à cette date, le professeur enseignant la chimie n'a pas encore ressenti le besoin de les employer. Steiner fait une réponse importante: *«Il*

faudrait se renseigner sur ce que l'on demande pour l'examen. La difficulté est que nous en arrivons à des compromis. Nous devons aller suffisamment loin pour que les élèves réussissent l'examen. C'est épouvantable. N'est-ce pas, si au moins on employait des formules stéréométriques, on pourrait les relier à un sens. On emploie la plupart du temps des formules planes qui n'ont aucun sens. Il faut connaître les processus. Cela [les formules habituelles] n'a aucun sens. C'est triste, mais nous devons en tenir compte . » 24 avril 1923*

Steiner s'exprime une nouvelle fois sur la chimie en 12^e classe un peu plus tard, le 12 juillet 1923. Sa visite au ministère de l'éducation vient d'avoir lieu ; il s'y est renseigné sur les conditions d'admission au baccalauréat externe : « *Nous savons maintenant que l'examen porte sur le seul programme de la dernière classe ; il serait donc judicieux de mener tout le reste à un aboutissement et de passer ensuite à ce que veulent les examinateurs.*

Il faudrait achever la chimie dans une certaine mesure. Il faudrait essayer de passer à quelque chose qui appartienne au programme de l'examen. On a trop peu traité les formations géologiques. Les élèves apprennent cela trop lentement. On pourrait pour le moins éveiller d'ici aux vacances une sorte de compréhension pour la pensée géologique, pour les formations, les minéraux qu'elles contiennent et ce qui est minéralisé. On pourrait déjà étudier une sorte de schéma avant les vacances pour que les élèves n'aient plus ensuite que des détails à apprendre. Nous devons nous limiter... Essayez pour l'instant d'achever la chimie. Jusqu'aux vacances, une vue d'ensemble des formations jusqu'à l'époque glaciaire ; il faudrait ensuite prendre la notion d'alcool, la fonction de l'alcool, la notion d'éther, les fonctions des huiles essentielles, la nature des poisons organiques, des alcaloïdes, l'opposition entre les liaisons du cyanure et les liaisons carbone-hydrogène. On a besoin des liens qualitatifs. On peut le comprendre tout à fait à partir des liens qualitatifs. »

Le plan scolaire pour la chimie est donné pour la 12^e suivante (1924-25), le 30 avril 1924:

12^e classe: «Nous voulons considérer la chimie dans un lien le plus étroit possible avec l'homme. Chez nous, les élèves de 12^e classe ont déjà la notion de processus organique et de processus inorganique. Il faudrait maintenant s'élever vraiment jusqu'aux processus qui ne se déroulent pas seulement chez l'animal, mais également chez l'homme; il faudrait parler sans réserve de la formation de la ptyaline, de la pepsine, de l'insuline et ainsi de suite. On devrait traiter les processus métalliques chez l'homme en en développant les principaux aspects, de sorte que les élèves comprennent ce que l'on peut entendre par processus plomb chez l'homme. Il faut montrer que toutes les substances et tous les processus sont totalement métamorphosés en l'homme. Pour la formation de la pepsine, il importe de partir encore une fois de la formation de l'acide chlorhydrique, en le considérant comme l'élément inanimé, et de considérer la formation de pepsine comme ne pouvant avoir lieu qu'à l'intérieur du corps éthérique, avec même une action du corps astral. Ainsi, une destruction totale du processus, puis une reconstruction. Pour l'acide chlorhydrique, on part du processus inorganique, à partir de sel de cuisine ou par synthèse, et on décrit ses caractéristiques. Puis on essaie de montrer la différence avec ce qui se présente uniquement dans les corps organiques. Le couronnement de cela se situe dans la différence entre albumine végétale, albumine animale, albumine humaine, si bien que l'on a la notion d'albumine qui s'élève par degrés, la cause étant la structure différente du corps éthérique. Vous pouvez aussi partir de la différence et dire ceci: "Prenons le lion et la vache; nous avons chez le lion un processus beaucoup plus proche de la circulation que chez la vache, où tout le processus est plus proche de la digestion. Le lion va jusqu'à former le processus de digestion en lien avec la respiration, alors que c'est l'inverse chez la vache." On donne ainsi vie aux processus. Il faudrait avoir une chimie inorganique, une chimie organique, une chimie animale et une chimie humaine. Quelques exemples pour les élèves: acide chlorhydrique - pepsine; jus de prunus spinosa et ptyaline. On pourra en tirer ce qu'il y a à

dire. Ou bien le processus de métamorphose acide formique - acide oxalique.»

On sera certainement frappé par l'apparition en 12^e classe de quatre chimies différentes après que pour la 11^e, la distinction entre chimie organique et chimie inorganique a été repoussée. Mais voici ce qui se manifeste par là: cette distinction «*traditionnelle*» rejetée rappelle encore la différence entre les processus chez les êtres vivants et ceux qui se produisent dans le domaine de ce qui est mort, minéral, mais elle est depuis longtemps réduite à une séparation entre chimie du carbone et chimie des autres éléments due à la spécialisation scientifique. Après avoir repoussé cette utilisation du mot «*organique*» qui avait perdu son sens, Steiner crée un espace pour donner à nouveau un sens réel à ce terme, aux côtés de «*minérale*», «*animale*», et «*humaine*». pour lui, «*organique*» désigne ainsi la chimie des processus se déroulant dans l'organisme, propres à ce qui vit. La distinction ancienne découlait des substances, selon qu'on les rencontrait à l'extérieur ou seulement à l'intérieur d'un organisme. Elle n'implique aucune différence dans la manière de considérer les choses. La nouvelle différenciation part du principe que les processus qui se déroulent d'une certaine manière dans le domaine minéral subissent une métamorphose spécifique dans l'organisme végétal, animal ou humain.

Le plan scolaire de la chimie se présente comme une énigme d'une difficulté considérable. Il demande rien de moins qu'une réédification du système de la chimie jusqu'alors en vigueur, jusque dans de nouveaux concepts. Ceci deviendra encore plus clair si l'on ajoute ce que Steiner dit immédiatement après les données ci-dessus, lorsqu'un professeur demande s'il faut également parler de l'aspect quantitatif des processus chimiques: «*N'est-ce pas, il est extraordinairement difficile d'expliquer cela avec les conditions préalables que l'on peut poser. Il faudrait partir du rythme cosmique, expliquer le système périodique à partir du rythme cosmique. Il faut faire ce détour, mais il n'a pas sa place à l'école. C'est une erreur totale de partir des*

poids atomiques. Il faut partir du rythme ! Il faut expliquer tous les rapports quantitatifs à partir des vibrations. On a par exemple une sorte d'octave entre l'hydrogène et l'oxygène. Mais cela mène trop loin. Je crois que vous devriez développer les concepts que nous mentionnés auparavant. Avec cela, le plan scolaire de la 12^e classe est en fait achevé .» 30 avril 1924.*