

mis dont les points de contact avec les autres sciences répandent sur celles-ci tant de lumière et d'intérêt ?

C'est en restant fidèle aux principes que nous avons reconnus, en cherchant le point de départ naturel de la géologie, l'enchaînement graduel et génétique de ses progrès, qu'on verra disparaître toutes les difficultés de cet enseignement.

Dans les cours et dans les traités de géologie, on croit devoir en général suivre l'ordre chronologique des faits; mais c'est partir de l'inconnu et commencer par une hypothèse. En effet, si le récit de la Genèse fait autorité pour nous au point de vue religieux, il n'en est pas moins vrai qu'au point de vue naturel il nous est resté incompréhensible, tant que les progrès de la science ne sont point venus l'expliquer et le confirmer en même temps. Ainsi la création du monde, considérée a priori comme fait géologique, c'est pour nous l'inconnu, parce que le récit de Moïse, en ce qui concerne l'ordre physique, ne s'explique que par une hypothèse, ou bien par les résultats mêmes de nos travaux en géologie.

Les seuls faits géologiques que nous puissions reconnaître directement et sans induction, les seuls qui résultent pour nous immédiatement de l'observation, sont les faits contemporains; ce sont donc les seuls qui puissent servir de point de départ à un premier enseignement. Ces faits contemporains sont peu saillants, leur effet est presque insensible, mais à la longue ils changent la surface du globe; et une fois qu'on les a constatés avec leurs causes et leurs résultats, on en vient facilement à reconnaître et à comprendre successivement tous les faits géologiques. Cette étude des faits contemporains, premier degré de celle de la géologie, en est la portion plus particulièrement nécessaire à l'intelligence de la géographie; elle doit donc se faire dans la première enfance, elle doit être basée sur l'intuition, elle doit être expérimentale.

Ce sera donc à la promenade que commencera cet enseignement, et l'on comprend quel avantage auront les personnes qui habitent un pays varié de montagnes et de rivières, ou du moins de collines et de ruisseaux; cet avantage, nous le supposons à nos lecteurs en leurs exposant la manière de procéder à cette étude; ceux qui en sont privés comprendront cependant qu'il n'est point d'endroit où l'on ne puisse plus ou moins y suppléer.

On fera d'abord observer aux enfants les principaux effets de la pluie sur la surface du globe: une partie de l'eau pluviale entre dans la terre et souvent y alimente des réservoirs dont l'écoulement donne lieu aux sources, tandis qu'une autre portion s'écoule en petits torrents à sa surface; la pluie tombe en neige sur les hautes montagnes et y forme des amas énormes, lesquels donnent naissance aux glaciers d'où sortent des rivières. Ces divers cours d'eau enlèvent des montagnes les minéraux déjà altérés par l'action de l'atmosphère, et les charrient avec eux jusqu'à ce que la diminution de pente de leurs cours ne leur laisse plus assez de force pour les entraîner; alors se déposent successivement, d'abord les blocs de pierre, puis les graviers, puis le sable et enfin le limon. Ainsi se forment les divers terrains d'alluvion dans le fond des vallées, dans les plaines, au bord des rivières, des lacs et des mers; ainsi l'eau sert de véhicule à un transport lent mais continu de matières minérales qui, aux dépens des parties les plus hautes de la terre, tend à en combler les parties les plus basses.

Tel est le fait général dont les mille détails observés par les enfants, peuvent leur donner une idée juste des forces qui tendent chaque jour à modifier l'état de la surface du globe; le moindre filet d'eau suffira pour les faire assister à la naissance d'un terrain de dépôt; sous celui-ci on leur en fera remarquer d'autres dont la composition est la même et qui doivent s'être formés de la même manière; ainsi ils en viendront peu à peu à reconnaître partout les terrains d'alluvion; et lorsqu'ils en auront trouvé dans des localités qui sont absolument hors de la portée des eaux actuelles, ils seront amenés à en conclure que ces terrains ont jadis été recouverts par les eaux. Dès que les enfants connaîtront bien les terrains d'alluvion, il sera facile de leur expliquer par analogie la formation de tous les terrains de sédiment, en commençant toujours par les plus récents pour remonter aux plus anciens, en joignant à l'étude de chacun d'eux celle des

fossiles qui les caractérisent, et en faisant remarquer à l'élève qu'à chaque époque géologique correspond une époque particulière du monde organisé. En même temps on profitera de chaque occasion pour faire connaître aux enfants les substances utiles à l'homme que renferme chaque terrain, et l'influence que la constitution géologique d'une contrée peut exercer sur la surface de son sol.

Un premier enseignement pourra s'arrêter là; plus tard cependant on fera bien de suivre encore la voie que nous venons de tracer. Ainsi, en pénétrant de couche en couche jusqu'aux formations les plus anciennes, on rencontrera des roches qui ne présenteront plus aucun des caractères des terrains de dépôt, mais dont la nature accusera un ancien état de fusion ignée. L'enfant sera exercé à reconnaître toutes ces roches et à les distinguer de celles qui appartiennent aux terrains de sédiment; en même temps on lui fera faire les diverses observations qui pourront lui donner des idées justes sur la formation des terrains d'origine plutonienne. Ce sera donc le moment de lui faire connaître la chaleur centrale, les soulèvements, les phénomènes volcaniques, etc.

Ce qui précède doit suffire pour faire comprendre la marche à suivre dans l'enseignement élémentaire de la géologie, et en quoi doit consister cet enseignement pour bien préparer les enfants à l'étude de la géographie physique. On voit que cette préparation sera simple et facile, et qu'elle ne consistera que dans une petite portion de l'étude de la géologie proprement dite. La géographie elle-même pourra donc aussi être commencée dès la première enfance, puis elle marchera de front avec la géologie.

Cette marche était celle que suivait Pestalozzi il y a cinquante ans, lorsque la géologie était loin de présenter l'importance et l'intérêt qui lui appartiennent aujourd'hui. Les détails en avaient été réglés par M. Tobler, l'un des premiers collaborateurs de Pestalozzi; il y fut vivement frappé de l'enseignement de M. Tobler, et, de retour en Allemagne, il publia les ouvrages par lesquels il a ouvert une ère nouvelle à la science qui nous occupe, en lui donnant une vie, un intérêt, une importance qu'elle n'avait point encore eus, et qui firent d'un cours de géographie une des choses les plus attrayantes et les plus propres à captiver un auditoire.

Les premières leçons de géographie physique ne seront donc que des promenades dans lesquelles on fera observer aux enfants tous les accidents de terrain, les ruisseaux, les vallons, etc., en y joignant les notions géologiques que la contrée comportera; en même temps, on leur fera dessiner sur le tableau noir les formes qu'ils auront remarquées sur le terrain; une nouvelle promenade leur fournira les moyens de rectifier un premier tracé défectueux; peu à peu les enfants sentiront le besoin d'une échelle de proportion, on leur aidera à la trouver, à la construire et à s'en servir; ils comprendront aussi qu'il faut que leur carte soit orientée, alors on leur apprendra à connaître en pleine campagne les points cardinaux, puis les points intermédiaires de la rose des vents; on les habituera à se servir de l'orientation pour dresser leur carte.

C'est ainsi seulement que l'enfant peut se faire une idée claire et juste de la manière dont on représente un pays sur le papier; et ce n'est que lorsque cette idée lui est bien acquise que les cartes qu'on lui présente ont pour lui quelque intérêt, qu'il peut en quelque sorte les lire et se représenter les contrées qui y sont dessinées.

Une fois que l'enfant comprend les cartes, il devient facile de lui faire connaître les divers pays du globe; mais il importe de ne pas abandonner l'enchaînement par lequel notre sujet est lié au point de départ que nous avons adopté. L'enfant a commencé par étudier sa rue, son village; qu'il continue à étendre graduellement le champ de ses observations; la carte qu'il dessinera aura à représenter une contrée de plus en plus grande; l'échelle devra donc en devenir de plus en plus petite; ainsi l'enfant pourra se faire une idée de l'extrême petitesse de l'échelle des cartes ordinaires.

Si vous ne pouvez pas vous procurer une carte de la commune ou du canton que vous habitez, dessinez-la vous-même; elle servira d'intermédiaire entre les petites cartes faites par vos élèves