

QUELLE PLACE POUR LA GEOLOGIE DANS LES PROGRAMMES DE L'ECOLE AU LYCEE ?

What position for geology in scholarship programs in primary to secondary schools ?

par David CAMPAGNE (1), Jean Michel DAMBRINE (2), Michel DOFFE (3), Jean-François DUCHAUSSOIS (4),
Renée DUCHEMIN (5), Nicolas GREVET (1), Frédéric IMPORTUNO (6), Francis MEILLIEZ (7), Jean-Marc MOULLET (8),
Luc PRUVOST (9), Marie-Nathalie ROUGET (10) & Nadine SARRAZIN (11)

Résumé. – Dans les établissements scolaires, l'année 2015-2016 a été fortement marquée par la préparation d'une des plus importantes réformes que l'enseignement français ait connue. Sa mise en place demandera des ajustements progressifs durant quelques années. Cet article expose pourquoi et comment cette réforme a été pensée, et comment l'enseignement de la géologie y est réparti.

Abstract. – *2015-2016 year has been spent within schools (primary and secondary schools) by preparing one of the most considerable reform of French teaching curricula. To put in place such an agenda will necessitate several progressive adjustments during a few years.*

Mots-clés. – Ecole, collège, géologie, enseignement, réforme.
Key words. – *Primary school, secondary school, geology, teaching, reform.*

I. — LE CONTEXTE DE LA RÉFORME DE L'ÉCOLE AU COLLÈGE

La loi d'orientation et programmation pour la refondation de l'école de la République du 8 juillet 2013 définit les grands principes de la réforme de l'école et du collège. Sa mise en place débute à la rentrée de septembre 2016. Elle concerne toutes les disciplines et entraîne une nouvelle organisation de l'école et du collège, une redéfinition des cycles d'études et une évolution des pratiques pédagogiques. Cette réforme ambitieuse a pour objectif de combattre les déterminismes sociaux surtout chez les élèves à besoins particuliers (constat fait sur la base d'enquêtes internationales - enquêtes PISA : référence Internet citée en fin d'article). Les gouvernements français successifs se sont engagés dans une volonté de réforme visant à faire développer des compétences chez nos élèves dans une société en pleine mutation.

Extrait de l'annexe du texte de **LOI n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République** (référence Internet citée en fin

d'article) : « *Face aux défis environnementaux du XXI^e siècle, il est indispensable de fournir aux élèves une éducation à l'environnement sur l'ensemble de leur cursus scolaire. Cette éducation doit, d'une part, viser à nourrir la réflexion des élèves sur les grands enjeux environnementaux comme la qualité de l'air, les changements climatiques, la gestion des ressources et de l'énergie ou la préservation de la biodiversité. Elle doit aussi, d'autre part, sensibiliser aux comportements écoresponsables et aux savoir-faire qui permettront de préserver notre planète en faisant évoluer notre manière de vivre et de consommer. Cette éducation, de nature pluridisciplinaire, ne se restreint pas à un enseignement magistral et peut inclure des expériences concrètes. La promotion de la culture scientifique et technologique : la culture scientifique et technologique prépare le futur citoyen à comprendre le monde qui l'entoure et à appréhender les défis sociétaux et environnementaux. Sa diffusion doit également permettre à la France de conforter son avance scientifique, son tissu industriel, son potentiel économique, sa capacité d'innovation et sa compétitivité en formant les techniciens, chercheurs, ingénieurs, entrepreneurs de demain. Il importe donc de développer à l'école, pendant le*

(1) Rectorat de Lille, 20, rue St-Jacques, F-59000 Lille ; david.campagne@ac-lille.fr, nicolas.grevet@ac-lille.fr

(2) 5 rue François Anicot, F-59553 Cuincy ; jean-michel.dambrine@laposte.net

(3) 7 rue d'Euwis, F-59113 Seclin ; m_doffe@orange.fr

(4) 10 Les Prés du Midi, F-02100 Neuville Saint-Amand ; fj.duchaussois@wanadoo.fr

(5) 48 rue Caumartin, F-59000 Lille ; ducheminrenee@yahoo.fr

(6) Collège Jean Jaurès, 1 rue de la Paix du 8 mai 1945, F-59160 Lille ; frederic.importuno@ac-lille.fr

(7) Université de Lille, UMR8217 du CNRS, UFR des Sciences de la Terre, F-59655 Villeneuve d'Ascq cedex ; francis.meilliez@univ-lille.fr

(8) Inspection Générale de l'Éducation Nationale, Ministère de l'Éducation Nationale, rue de Grenelle, F-75357 Paris SP07 ; jm.moulet@free.fr

(9) 57 rue du 11 novembre, F-62172 Bouvigny-boyeffles ; pruvostl@free.fr

(10) Collège A. Camus, 2bis avenue Bernard Chochoy, F-62380 Lumbres ; mnatforestier@orange.fr

(11) 12 rue du Maréchal Delattre de Tassigny, F-59420 Mouvaux ; nad.sarrazin@aliceadsl.fr

temps scolaire et périscolaire, une politique de promotion de la science et de la technologie. Tout au long de la scolarité, seront développées les relations entre le milieu scolaire et les acteurs du monde scientifique et technologique (laboratoires de recherche, ingénieurs, entreprises, musées, monde associatif...). L'un des objectifs est que de plus en plus d'élèves, notamment de filles, au cours et à l'issue de leur parcours, souhaitent s'engager dans les carrières scientifiques et techniques. Par l'évolution des pratiques pédagogiques, une attention particulière sera portée au renforcement de l'attractivité des enseignements scientifiques et technologiques pour susciter un plaisir d'apprendre et de pratiquer ces disciplines.» Le socle commun de connaissances, de compétences et de culture (ce que doit acquérir un élève durant la scolarité obligatoire) est repensé dans cette optique. La réforme ambitionne de faire acquérir à chaque élève ces compétences dans une logique de cycle.

1) Les principes

Les programmes sont conçus par cycles de 3 ans de manière à construire une meilleure progressivité des apprentissages (Fig. 1). Chaque cycle est présenté en trois volets qui en dégagent la trame :

- Volet 1 : les spécificités du cycle ;

- Volet 2 : les contributions essentielles des enseignements au socle commun ;
- Volet 3 : le contenu des enseignements.

Le contenu des enseignements précise les attendus de fin de cycle, les connaissances et compétences associées (Fig. 2). Il est accompagné de quelques repères de progressivité et de pistes pour aménager des liens avec d'autres enseignements. C'est un contenu volontairement restreint qui ne rentre pas dans le détail des pratiques de classe, ni des démarches pédagogiques. La liberté pédagogique de l'enseignant pour mener ses apprentissages est réaffirmée. La réforme laisse aux collègues des marges de manœuvre pour mettre en place ces enseignements. Les établissements peuvent aménager des moyens en fonction du contexte local et des spécificités des élèves. Ceux-ci deviennent donc plus autonomes.

Dans le temps hebdomadaire (26h), l'élève connaîtra des modalités d'enseignement différentes :

- des enseignements disciplinaires ;
- en cycle 3 et en cycle 4, un accompagnement personnalisé (AP) à partir de la 6^e ;
- en cycle 4, des enseignements pratiques interdisciplinaires (EPI).



Fig. 1. – Les nouveaux cycles d'enseignement, de l'école au collège.

Fig. 1. – New teaching programs, from primary to secondary scholarship.

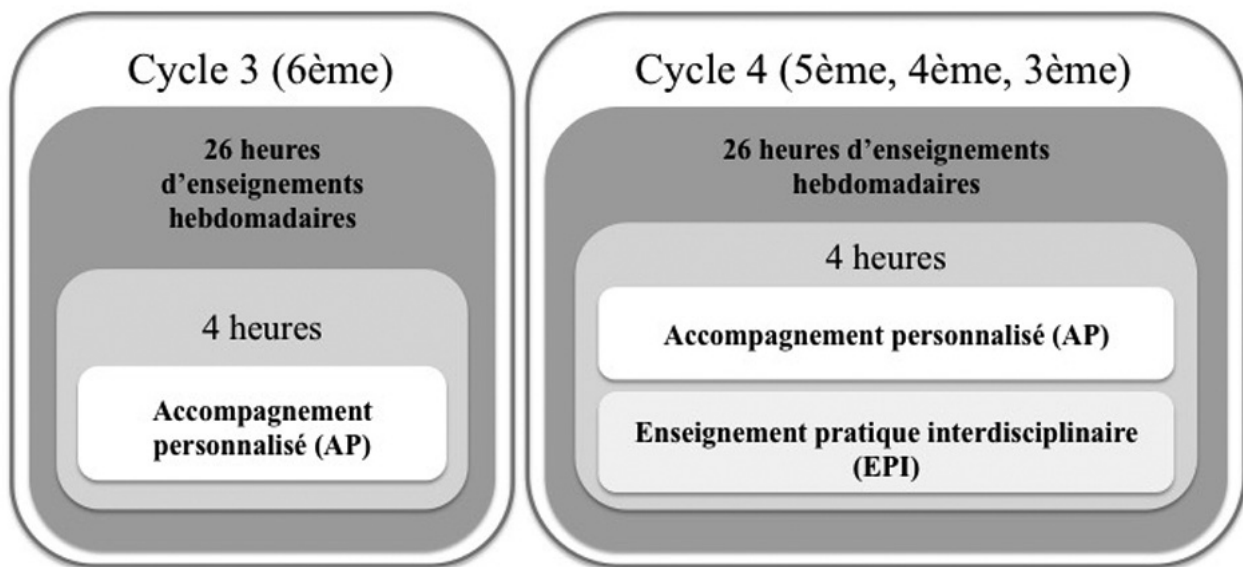


Fig. 2. - Les modalités d'enseignement aux cycles 3 et 4.

Fig. 2. – Teaching modes within cycles 3 and 4.

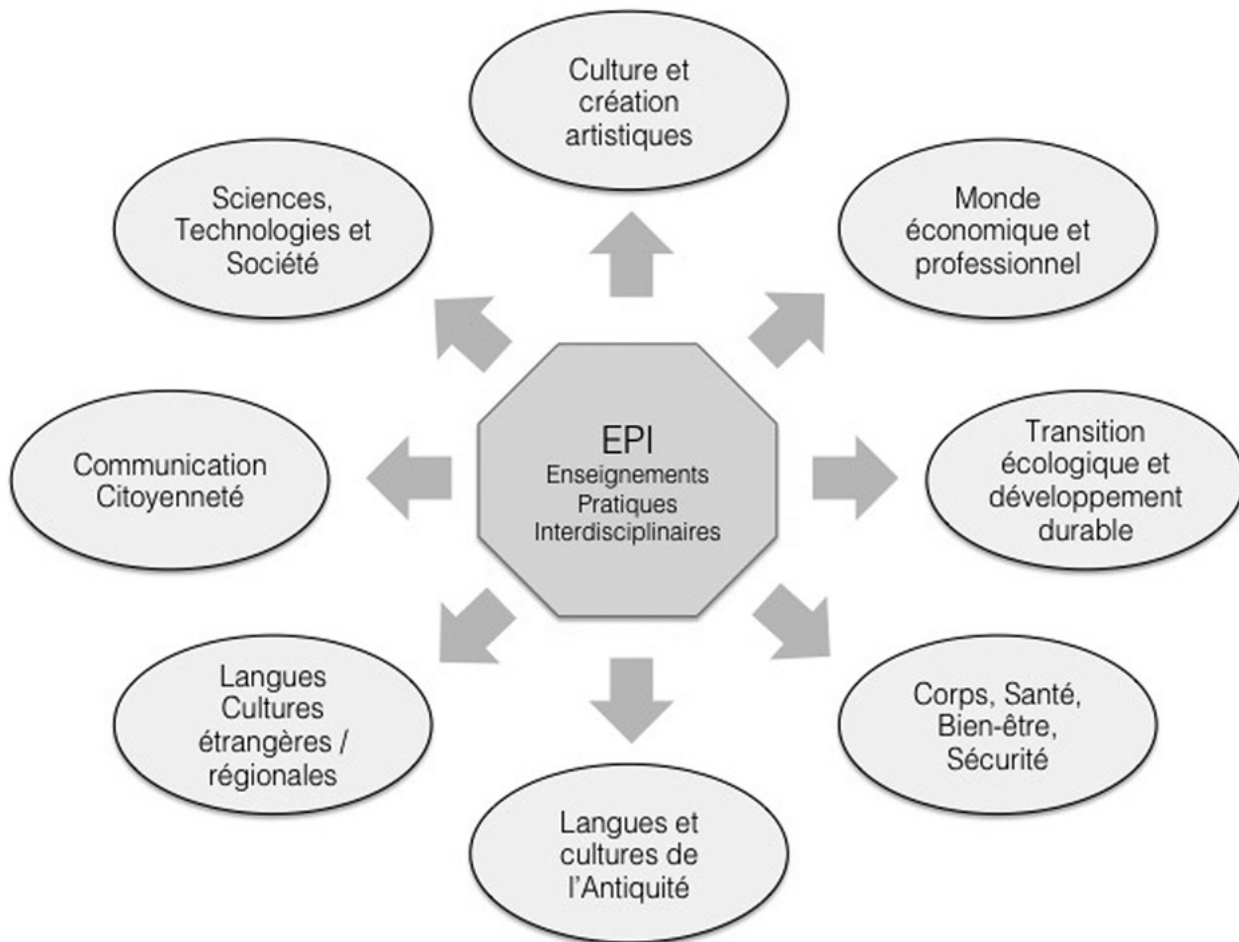


Fig. 3. - Les thématiques des EPI.

Fig. 3. – Multidisciplinary Teaching Practices (MTP) thematics.

Ainsi les EPI correspondent au travail de plusieurs disciplines autour d'une démarche de projet ancrée dans la réalité. Ils permettent aux professeurs de réaliser une partie du programme différemment. Ils contribuent à donner du sens aux enseignements disciplinaires. Au cours du cycle 4, chaque élève aura participé à des EPI portant sur six des huit thématiques possibles (Fig. 3).

L'Accompagnement personnalisé permet de faire progresser chaque élève à son rythme. Après avoir identifié les besoins, les enseignants différencient leur pratique pédagogique afin d'apporter une réponse la plus adaptée au progrès des élèves. L'ensemble des enseignements doit contribuer à la mise en œuvre de parcours (parcours citoyen, parcours d'éducation artistique et culturelle – PEAC -, parcours avenir). Pour un élève donné, ce parcours se construit au fur et à mesure de la scolarité, au gré des enseignements et des rencontres scolaires ou extrascolaires, favorisant la mise en œuvre de partenariats. La mise en place de ces nouveaux programmes demande, pour chaque cycle, une harmonisation des pratiques pédagogiques et une programmation, ce qui rend nécessaire un travail de concertation des équipes conséquent. Il se fait au sein de la même discipline, entre différentes disciplines du collège mais aussi entre les équipes de l'école primaire et du collège (pour construire les enseignements du cycle 3).

2) Les sciences de la Terre dans la réforme de l'école et du collège

Dans l'esprit de progressivité et d'ouverture au monde qui nous entoure, les sciences de la Terre font l'objet d'une approche par paliers d'un cycle à l'autre. Les élèves pourront, au travers des EPI, approfondir leur découverte des problématiques qui sont à la base de questions sociétales, comme l'épuisement des ressources naturelles, la relation de l'Homme à l'eau, l'évolution climatique. Ainsi ils pourront aborder la caractérisation des impacts des activités humaines sur les milieux naturels interférant avec une évolution continue de la planète dans le système solaire. Les notions abordées sont détaillées dans le Tableau 1.

II. – LA PLACE DE LA GÉOLOGIE AU LYCÉE

Depuis la rentrée 2010, le lycée vise trois objectifs majeurs : une orientation plus personnelle, progressive et continue, un accompagnement personnalisé tout au long de la scolarité ainsi qu'une ouverture plus grande du lycée sur son époque en favorisant l'accès à la culture pour tous invitant notamment à généraliser les partenariats. Au-delà des enseignements

CYCLE 2	
La réforme en sciences à l'école	La Géologie dans ces nouveaux programmes
<p>L'enseignement des sciences se fait de façon progressive au cours des cycles.</p> <p>L'élève est amené à questionner le monde : il explore, observe et expérimente.</p>	<p>La démarche d'investigation permet d'accéder à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la connaissance de quelques caractéristiques du monde vivant • l'observation et à la description de quelques phénomènes naturels <p>Les élèves apprennent à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • questionner le temps et l'espace • se situer (carte, globe) • appréhender le temps (temps court, long, cyclique...) • identifier des paysages.
CYCLE 3	
La réforme en sciences à l'école et au collège	La Géologie dans ces nouveaux programmes
<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • spécialisation progressive pour éviter aux élèves une rupture brutale école / collège ; • acquisition par les élèves d'une première culture scientifique et technique indispensable à la description et la compréhension du monde et des grands défis de l'humanité. <p>Les élèves apprennent à adopter une approche rationnelle du monde en proposant des explications et des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technique.</p> <p>La construction de savoirs et de compétences, par la mise en œuvre de démarches scientifiques et technologiques variées et la découverte de l'histoire des sciences et des technologies, introduit la distinction entre ce qui relève de la science et de la technologie et ce qui relève d'une opinion ou d'une croyance.</p> <p>Quatre thèmes principaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matière, mouvement, énergie, information • Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent • Matériaux et objets techniques • La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement. 	<p>Le thème « la planète Terre, l'environnement et l'action humaine » demande de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • situer la Terre dans le système solaire • caractériser les conditions de la vie terrestre <p>Il convient de savoir identifier les composantes biologiques et géologiques (y compris hydrologiques) d'un paysage, et de repérer des opportunités pour l'être humain, liées à la géologie, tant au niveau local qu'au niveau global.</p> <p>Un risque naturel (inondation, glissement de terrain, tremblement de Terre) est étudié par une investigation sur le terrain, localement en lien avec l'éducation au développement durable.</p> <p>L'exploitation raisonnée et l'utilisation des ressources (eau, hydrocarbures, charbon, minerais, sols, roches à des fins de construction) sont abordées. Ce qui permet de travailler à différentes échelles de temps et d'espace en s'appuyant sur des recherches documentaires ou des enquêtes de terrain.</p>

Tableau 1. – Les sciences de la Terre dans la réforme de l'école au collège.

Table 1. – Earth sciences within scholarship reform.

CYCLE 4	
La réforme en S.V.T. au collège	La Géologie dans ces nouveaux programmes
<p>L'appropriation croissante de la complexité du monde (naturel et humain) passe par des activités disciplinaires et interdisciplinaires dans lesquelles l'élève fait l'expérience de regards différents sur des objets communs.</p> <p>Il s'agit pour eux de comprendre ce monde afin de pouvoir décider et agir de façon responsable et critique à l'échelle des situations du quotidien et plus tard à une échelle plus large, en tant que citoyens.</p> <p>Il s'agit donc ici de permettre aux jeunes de se distancier d'une vision anthropocentrée du monde et de distinguer faits scientifiques et croyances, pour entrer dans une relation scientifique avec les phénomènes naturels ou techniques, et le monde vivant.</p> <p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la planète Terre, l'environnement et l'action humaine ; • le vivant et son évolution ; • le corps humain et la santé. <p>Le programme de SVT, dans le prolongement du cycle 3, fait ainsi écho aux programmes de physique-chimie et de technologie du cycle 4, et s'articule avec d'autres disciplines pour donner une vision scientifique de la réalité.</p>	<p>Le thème « planète Terre, environnement et action humaine » est développé.</p> <p>Il permet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • d'explorer et d'expliquer les phénomènes géologiques liés au fonctionnement de la Terre (érosion, sédimentation) ; • de mettre en relation les mouvements des plaques lithosphériques, les séismes et éruptions volcaniques ; • de distinguer les phénomènes naturels des impacts des activités humaines, et donc de préciser les notions d'aléas, de vulnérabilité et de risques ; • de distinguer météorologie et climat (changements climatiques passés et actuels) ; • de prendre conscience de façon rationnelle des impacts des activités humaines sur la planète ; • d'étudier les comportements responsables face à l'environnement et à la préservation des ressources de la planète ; • d'expliquer la spécificité de la Terre dans le système solaire et la notion d'ères géologiques. <p>Les supports locaux ou régionaux sont à privilégier dans ces études.</p>

communs, la classe de Seconde se caractérise par le choix de deux enseignements d'exploration, parmi lesquels « méthodes et pratiques scientifiques ». En Première, les élèves s'engagent au-delà des enseignements communs et spécifiques dans des travaux pluridisciplinaires se rapportant à des thèmes définis au niveau national : *les travaux personnels encadrés* (TPE), et la classe de Terminale en série S est davantage marquée par la préparation à l'enseignement supérieur, notamment par le choix d'un enseignement de spécialité dans les enseignements obligatoires, au nombre desquels « Sciences de la vie et de la Terre ». Parmi les trois thématiques retenues, les programmes de SVT au lycée de la Seconde à la Terminale adoptent une perspective culturelle notamment dans la thématique « *La Terre dans l'univers, la vie et l'évolution du vivant* », aidant ainsi à la construction d'une culture scientifique commune. Une autre direction de réflexion, « enjeux planétaires contemporains », participe à la préparation de chacun à l'exercice de ses responsabilités individuelles et collectives par l'appréhension des grands problèmes auxquels l'humanité se trouve confrontée aujourd'hui. Une troisième thématique est centrée sur l'organisme humain. Les trois thématiques ont aussi vocation à préparer aux métiers.

1) Quelle place pour la géologie dans ce programme de Seconde ?

Les SVT trouvent leur place parmi les enseignements communs à raison d'1h30 par semaine. Dans le premier thème du programme, les élèves découvrent que le développement de

la vie sur Terre est lié à des particularités de la planète, mais aussi que les êtres vivants, d'une grande diversité, possèdent une organisation et un fonctionnement propres, ce qui distingue la vie de la matière inerte. Le second thème (enjeux planétaires contemporains) invite les élèves à se pencher sur la gestion du patrimoine naturel, au regard de l'exploitation des ressources, exploitation indispensable à la couverture des besoins de l'Homme en matière et en énergie. L'appui sur des sorties sur le terrain, des visites de musée ou d'exploitations de matériaux, l'analyse de cartes géologiques avec bassin houiller, des modélisations permettront aux élèves de comprendre les caractéristiques d'un gisement de combustible fossile (pétrole ou charbon en fonction de leur intérêt ou de leur proximité). L'étude du sol, à partir d'une étude locale, sera l'occasion de comprendre sa formation en mettant en relation les différents éléments qui concourent à cette formation (nature de la roche mère, altération, climat, végétation).

2) Les programmes en Première S et Terminale S

a) En Première S

En portant l'attention principalement sur les domaines océaniques, les élèves prolongent, précisent et argumentent le modèle de la tectonique des plaques étudié en collège selon une approche historique. Plus largement, il s'agit de comprendre la notion de modèle scientifique et son mode d'élaboration. Par ailleurs, on aborde la manière dont la connaissance de la tectonique des plaques constitue un cadre de réflexion utile

en géologie appliquée, soit en prenant l'exemple global de la recherche d'hydrocarbures, soit en prenant appui sur une ressource géologique locale.

b) En Terminale

Il s'agit en premier lieu d'adopter une perspective culturelle en montrant que la science construit une explication cohérente du monde, de son état, de son fonctionnement et de son histoire à partir de méthodes d'argumentation rigoureuses fondées sur son observation : quelques aspects de mécanismes de l'évolution sont étudiés qui autorisent un regard sur l'évolution de l'Homme. L'attention se porte aussi sur le domaine continental afin de compléter la compréhension de la dynamique de la lithosphère. Une autre perspective, celle de l'orientation et des métiers, dépasse la préoccupation citoyenne qui prépare chacun à l'exercice de ses responsabilités individuelles et collectives en se fondant sur les enjeux planétaires contemporains : la question des propriétés thermiques de la Terre est abordée.

III. — CONCLUSION

Les évaluations internationales ont permis de pointer les évolutions nécessaires à apporter au système éducatif français en terme notamment d'équité scolaire. C'est ce qu'ambitionne la loi de refondation de l'école : modifier les contenus d'enseignements pour les mettre davantage en adéquation avec la société et faire évoluer les pratiques des enseignants vers une prise en compte de l'élève en tant qu'individu. Davantage de travail interdisciplinaire, des programmes ancrés dans le réel, porteur de sens, laissant le temps aux élèves de progresser chacun à leur rythme. Les programmes de l'école et du collège ne sont plus définis à l'année mais dans des cycles à l'intérieur desquels sont jugés les progrès. Les enseignants, dont l'autonomie en termes de choix pédagogiques sont réaffirmés,

ne sont plus isolés mais doivent travailler en équipes pour suivre ces progrès et pondérer un accompagnement personnalisé éventuel. Ayant exposé les principes de cette réforme, cet article s'intéresse particulièrement à l'enseignement en géologie. Les textes officiels incitent à mieux ancrer la formation dans le contexte régional, à exploiter des exemples locaux. Pour soutenir cet objectif, la Société Géologique du Nord a mis en place un groupe de travail associant des représentants des corps d'inspection et des professeurs actifs ou récemment retraités. Le partenariat de la SGN avec l'Association des Professeurs en Biologie et Géologie (APBG) ne peut qu'être réactivé. Au-delà de cet article, le projet est de référencer les affleurements, même banals, qui se trouvent dans les divers territoires à proximité des établissements scolaires. La SGN va s'organiser pour accompagner ce référencement et le porter-à-connaissance qui en découlera. L'objectif fondamental n'est pas de collecter pour alimenter des collections d'objets géologiques peu abondants. Il est plutôt d'aider le futur citoyen qu'est l'élève à savoir « lire » un ruissellement et l'érosion ou le dépôt qu'il engendre, le risque de glissement ou d'éboulement d'une pente rendue instable, de « lire » la structure géologique au travers d'un paysage, de comprendre les critères qui déterminent le choix du tracé d'une voie de communication et les modifications que celle-ci entraîne dans le ruissellement, d'apprécier l'importance et la vulnérabilité des sols que depuis un siècle l'agriculture ne s'est plus contenté d'exploiter mais qu'elle a modifiés, etc. Dans le domaine sédimentaire, le territoire dans lequel la Société Géologique du Nord a pris racine dispose d'à peu près tous les exemples possibles pour rendre un citoyen conscient de la dynamique naturelle du milieu dans lequel il niche.

Remerciements. – Les auteurs tiennent à remercier la Société Géologique du Nord qui offre l'opportunité d'expliquer en quoi consiste une réforme de cette ampleur dans un champ de connaissance. Ils remercient également Alain Blicck pour la précision de sa relecture.

RÉFÉRENCES CITÉES

Programme for International Student Assessment (PISA) / en français : <https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/pisa-en-francais.htm>

Extrait de l'annexe du texte de LOI n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000027677984&categorieLien=id>

BO spéciaux : n° 4 du 29 avril 2010 pour les Secondes ; n° 9 du 30 septembre 2010 pour les Premières et n° 8 du 13 octobre 2011 pour les Terminales.