

La Notion de Géosites et Géoparcs et son application à la Stratégie québécoise sur les Aires protégées

Gilbert Prichonnet⁽¹⁾

**Pour l'Association professionnelle
des géologues et géophysiciens du Québec (APGGQ)**

**À l'intention du sous-ministre des Ressources naturelles
MRNQ- Québec**

Mai 2001

(1) Professeur au Département des sciences de la Terre et de l'atmosphère
Vice-doyen à la Faculté des sciences. UQAM
B.P. 8888, Succ. Centre ville, Montréal, H3C 3P8, Qué.

INTRODUCTION

Le concept de géosites ou de géoparcs est un concept très récent, que l'UNESCO propose d'intégrer au Réseau mondial de réserves de la biosphère du programme MAB l'Homme et la biosphère (Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture; 160^e session, août 2000).

Ce bref mémoire a pour but de montrer l'intérêt pour le Québec d'intégrer immédiatement ce nouveau concept dans sa politique et sa "stratégie sur les aires protégées". Ces aires protégées, qui seront effectivement "une garantie pour l'avenir" (MENV.- Québec., 1999) ont tout à gagner à incorporer aussi souvent que possible les particularités, les sites naturels exceptionnels ou rares et tous les éléments géologiques qui illustrent une période de l'histoire de la Terre. C'est en effet en s'appuyant sur la compréhension de la longue et lente évolution de notre planète, que nous pourrions mieux appréhender l'équilibre présent de notre milieu de vie, et le gérer plus efficacement dans une perspective de "durabilité". L'enchaînement des événements passés, qui pour leur immense majorité n'ont pas été influencés par notre espèce, nous sera d'un grand secours pour interpréter les risques éventuels ou prévisibles de notre action sur l'environnement.

Les points suivants seront successivement abordés:

- le concept tel que proposé par l'UNESCO et ses liens avec les objectifs recherchés par la création des aires protégées;
- l'importance du concept dans la stratégie québécoise sur les aires protégées; ou comment ce concept remplit pleinement les objectifs du développement durable;
- quelques recommandations provisoires et non exhaustives pour fin de débat et de recherche de consensus.

LE CONCEPT DE GÉOSITE / GÉOPARC

Historique: naissance du concept

La conférence sur l'Environnement et le développement des Nations Unies, à Rio de Janeiro en 1992, a permis de renforcer l'idée générale que les intérêts sociaux, économiques et écologiques des peuples ne pouvaient pas être dissociés. L'agenda 21 propose également les bases pour le développement durable, qui assurera l'équilibre et le futur de notre planète.

En 1994, l'Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources (UICN) a redéfini les six catégories d'aires protégées qui pourront répondre aux objectifs généraux de protection de l'environnement de notre système planétaire, tout en assurant le développement recherché par les peuples. On peut noter que les catégories Ia, Ib, III et V, principalement, font explicitement références aux éléments naturels de la Terre: "paysage ou formations rocheuses" (Ia); "éléments géologiques, physiographiques..." (Ib); "éléments naturels tels que... gisements de fossiles" (III), "Paysage terrestre ou marin protégé" (V).

En 1995, la World Conference on Sustainable Tourism (Lanzarote, Espagne) a proposé un cadre solide pour rendre le tourisme plus efficace dans le développement régional, tout en

respectant l'écologie et en cherchant à améliorer la qualité de vie des communautés... Or, le géotourisme apparaît de plus en plus comme un élément important, parmi d'autres, du développement potentiel régional: on peut citer l'exemple de la Réserve géologique de Haute Provence (Fr.) qui attire 100,000 visiteurs par an, alors que les circuits qui la parcourent étaient peu connus auparavant.

C'est à la lumière de quelques années de réflexion, en consultation avec le Programme international de corrélation géologique (PICG-IGCP), que l'UNESCO a décidé de "promouvoir un réseau mondial de géosites présentant des caractéristiques géologiques particulières" (réf. citée p.2).

Définition et portée du concept

On sait que pour être inscrit sur la liste du patrimoine mondial, les sites géologiques doivent avoir "une valeur universelle exceptionnelle". Sont considérées comme patrimoine nature "les formations géologiques et physiographiques et les zones strictement délimitées constituant l'habitat d'espèces animales et végétales menacées, qui ont une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de la science ou de la conservation".

Cette définition lie de façon très claire les notions de biodiversité, base du programme des aires protégées, et celle de géodiversité. Dans la notion de géodiversité, il faut aussi inclure tout ce qui touche à la paléobiodiversité ou aux phénomènes géologiques globaux, tous témoins de l'évolution de la planète.

La notion de géosite ou de géoparc recouvre globalement toutes les preuves de notre passé, tout l'héritage qui permet d'expliquer l'état actuel de la planète.

On voit donc la portée fondamentale de la notion de géodiversité en terme de connaissance, d'éducation, mais aussi l'importance d'intégrer le concept dans nos objectifs de géoconservation. La notion de géotourisme découlera naturellement comme levier pratique au développement régional qui cherche à diversifier ses pôles d'attraction dans une perspective globalisante de conservation ou d'exploitation équilibrée et durable, ou à tout le moins plus prudente que par le passé...

Le comité du patrimoine mondial et l'UICN ont accueilli favorablement l'idée d'élargir la "reconnaissance de sites géologiques/géomorphologiques", puisque les cas exceptionnels seront forcément en nombre limité.

La géodiversité et la biodiversité

L'UNESCO insiste donc sur l'idée que les programmes nationaux sont le lieu privilégié pour élaborer une politique de conservation intégrée, tenant compte des liens entre biologie et géologie.

La géologie est la matière première du paysage et du contexte géomorphologique. Si le spécialiste peut lire dans le modelé l'influence de l'évolution climatique et donc l'influence indéniable de la végétation passée et actuelle par exemple, ce que le paysage lui offre essentiellement c'est un ensemble de matériaux géologiques hérités, préservés du recyclage

permanent que subit la Terre. Bien sûr, les sols développés sur ce paysage, couplés aux influences climatiques ou microclimatiques, conditionnent les habitats et l'ensemble de la biodiversité "moderne".

Dans les cas favorables, des témoins des êtres ou plantes disparus offriront même une tranche des 99% de la paléobiodiversité qui a précédé la nôtre.

La Géoconservation, élément essentiel du développement durable

Les archéologues conservent chaque débris et tout artefact recueilli dans une fouille patiente et qui semble fastidieuse à l'observateur non averti, car ils considèrent que, contrairement à l'objet géologique, ce débris, cet artefact est unique, du moins dans son contexte spécifique. Le géologue ne prétendra pas que la moindre fossile est irremplaçable, pas plus qu'un pédologue ne serait ému à l'idée de perdre une pelletée de sol particulière. Mais, pris globalement, oui le témoin géologique, ou le sol qui se développe sur telle ou telle catégorie de roche et de sédiment, est un maillon essentiel dans la géodiversité de la planète qui nous supporte et nous nourrit.

La conservation des témoins du passé, de tous les témoins, mais aussi des processus géologiques naturels et des sols qui supportent les habitats représente un objectif primordial pour notre compréhension du développement durable. Toute évidence de l'histoire de la Terre et tout processus, qui lie et relie les influences ou les actions des êtres biologiques et des mécanismes physiques ou chimiques de transformation du milieu, ont leur importance particulière.

La géoconservation s'adresse à l'ensemble des éléments de la géodiversité.

Le géosite n'est pas plus robuste ou pérenne que le vivant. Lui aussi a ses agents de destruction: les divers processus naturels (par exemple, l'érosion, l'altération, les tremblements de terre) et les interventions anthropiques (extraction; vandalisme ou vol; commercialisation).

Les géosites/géoparcs et le développement économique

Généralement, la valeur d'un site géologique ou géomorphologique n'est pas l'élément déclencheur d'un attrait touristique suffisant, bien qu'il y ait de nombreuses exceptions. Mais le géosite peut devenir l'un des éléments attracteurs sur lesquels le développement régional pourra s'appuyer à l'occasion de l'organisation d'un circuit touristique, et bien sûr d'un programme éducatif.

"L'élément naturel" du paysage peut même servir de trame de fond à un ensemble géotouristique et rehausser la valeur de tout patrimoine et de toute explication sur les ressources naturelles du milieu. Des activités économiques diversifiées à partir du géosite pourront se greffer à d'autres, plus importantes en valeur ajoutée: cela peut aller de l'exploitation picturale du site naturel à la commercialisation contrôlée d'une ressource minérale, sans négliger la valeur éducative et culturelle des circuits mettant en valeur les impacts économiques passés ou actuels et les processus naturels à l'œuvre.

La proposition concrète de l'UNESCO

L'UNESCO a défini son projet de GÉOPARCS sur le modèle du programme MAB. Le paysage, dans sa conception la plus large devient un élément de conservation, au même titre que la biodiversité: le patrimoine géologique est une partie intégrante du programme de conservation et donc de protection, car on intègre biologie et géologie, tant en s'assurant que les aspects géologie/géomorphologie ne soient pas seulement des éléments de seconde zone.

En fait, le programme des géosites est conçu, et doit être perçu, comme un renforcement du programme MAB. Tel que mentionné dans nos précédents commentaires (Prichonnet, 28/03/2001), il apparaît opportun de faire entrer dans la politique de développement des aires protégées le "critère géologique" (au sens le plus large).

L'UNESCO invite également à ce que des efforts scientifiques suffisants soient à la base des recherches qui conduiront à la stratégie de développement des aires protégées. L'évaluation de cet aspect des données de base devrait même "incomber à un comité consultatif élargi à des spécialistes de la conservation géologique" (UNESCO, 2000, p.5).

APPLICATION DU CONCEPT DE GÉOSITE/ GÉOPARC AU QUÉBEC

La stratégie québécoise sur les aires protégées.

Dans son document d'orientation (MENV.-Québec, 1999), le gouvernement du Québec a défini ses objectifs afin de permettre le rattrapage à réaliser en terme de surface à protéger, d'ici 2005. Mais au-delà de l'enjeu "surface de territoire", il y a la recherche d'un cadre de réalisation qui permettra d'optimiser les résultats de cette opération: ainsi "la conservation des espèces et leur variabilité génétique" (ibid., p. 5) ne peut se concevoir sans le "maintien des processus naturels et des écosystèmes" (cf. supra) qui sont à la base même de ce que l'on désigne le plus souvent par la biodiversité.

Il est donc extrêmement primordial que le Ministère des Ressources naturelles agisse comme l'un des maîtres d'œuvre de la politique à élaborer. Outre la forêt omniprésente sur le territoire, il y a la géodiversité géologique et minérale qui constitue un enjeu stratégique primordial pour l'un des quatre plus gros producteurs de ressources minérales au Canada!

Déjà, dans toute l'analyse de base qui conduira aux choix des futures aires protégées continentales, le substrat physique, incluant certains aspects de la géologie, a été incorporé comme critère de sélection dans la grille d'analyse par les spécialistes. La nouvelle approche est donc une garantie relative dans le futur développement des aires protégées, surtout si on la compare aux critères de sélection antérieurs: on sait que dans les 2,8% du territoire actuellement couvert, c'était surtout des éléments biologiques du milieu qui étaient prépondérants.

De fait, des éléments repères retenus dans la définition des bénéfiques qu'apporteront les aires protégées sont déjà fort importants en terme de géoconservation. En effet, "la création et protection des sols, ...la conservation des nappes aquifères,... (et la recherche) de données uniques sur le fonctionnement des écosystèmes et sur les espèces" (ibid, p.6) confortent l'idée que les critères géologiques, au sens le plus global, ne devraient pas être oubliés.

Par ailleurs, la volonté de "reconnaître l'importance, sur les plans écologique, économique et social, des aires protégées..." et de s'assurer que l'on prendra "en considération le réseau des aires protégées dans les schémas d'aménagement (ibid, p. 10 et 11) devrait conduire à accorder de plus en plus de valeur à la géodiversité du territoire québécois.

Mais il y a une étape supplémentaire à franchir. Et la proposition de l'UNESCO d'introduire la notion de géosite, voire de géoparc, est un moyen par lequel il est possible d'aller de l'avant dans une approche plus globale de la géoconservation.

Les provinces géologiques du territoire, les géosites potentiels et le support des géosystèmes

Bénéficiant d'un substrat géologique particulièrement riche en ressources minérales, le Québec y a largement puisé afin de réaliser son développement industriel et économique. Les ressources minérales extraites, a fortiori lorsqu'elles sont transformées ici, représentent une contribution majeure à notre économie.

Force est de constater que la richesse de la géodiversité de notre sous-sol, par exemple de nos roches, de nos paysages naturels, de nos sols et même de sites riches en minéraux particuliers, est peu connue du grand public. Ceci est lié au fait que, malgré des percées notables dans la réalisation d'ouvrages sur la géologie du Québec et la mise en valeur de quelques sites exceptionnels (Miguasha étant certainement le fleuron qui demeurera longtemps l'exemple à citer et le modèle de mise en valeur à suivre!), les connaissances en sciences de la Terre ne sont pas répandues comme on le souhaiterait. Malgré son mérite, le bref programme sur les "Roches et minéraux" du secondaire II ne peut qu'initier modestement la population étudiante à la valeur du substrat géologique du territoire. Et qu'en reste-t-il après quelques années? Ce domaine du savoir n'a pas encore réussi à s'imposer comme pierre angulaire, sans jeu de mots, du savoir de "l'honnête homme moderne".

Or, sans posséder des formations géologiques représentant toute l'histoire de la Terre, le Québec est riche d'une variété de provinces géologiques remarquables. Au point que dans les plus vieilles de ces roches, le Bouclier canadien, la représentation des événements anciens est particulièrement intéressante: qu'on songe aux stromatolites du Protérozoïque, producteurs de l'oxygène de notre planète, aux appareils volcano-sédimentaires minéralisés des ceintures vertes de l'Archéen, aux immenses auréoles d'anorthosites, et aux anciennes chaînes de montagnes riches en fer et autres métaux. Si l'on pense aux terrains plus récents des Appalaches, les exemples d'une géodiversité tout aussi variée sont nombreux: on a déjà mentionné le Parc de Miguasha, mais il faudrait en citer bien d'autres. À titre d'exemple, mentionnons les roches à Psilophyton du Dévonien de Cap-aux-os en Gaspésie: la formation rocheuse est sur la liste des 40 géosites mondiaux potentiels pour représenter la paléobotanique de l'ère paléozoïque (Cleal et Thomas, 2001).

On pourrait allonger la liste de géosites d'intérêt, tant dans les roches des temps anciens que pour les formations plus rares et donc plus fragiles, que le pays possède: les minéraux du Mont Saint-Hilaire; quelques sites fossilifères particulièrement riches mais d'une extrême fragilité dans les dépôts marins qui ont recouvert les Basses-Terres du Saint-Laurent et d'autres zones en bordure des mers limitrophes actuelles du Québec.

Ne serait-ce qu'au plan éducatif et culturel, nous avons un devoir impératif de géoconservation, pour notre propre population, mais aussi comme dépositaires de cette richesse souvent unique sur le continent. Souvenons-nous du gisement unique de plantes fossiles qui recouvrait un gisement de fer du Labrador, sacrifié pour des raisons d'exploitation - ce qui pouvait se comprendre à l'époque, mais dont les rares témoins sont pratiquement inaccessibles à la plupart des étudiantes et étudiants de géologie de nos universités! On a même vu une institution de haut savoir se débarrasser de ses témoins sans informer les universités voisines.

Nous ne pouvons prendre pour acquis que la géodiversité du Québec est à ce point exceptionnellement vaste qu'il en restera toujours assez pour les générations futures... .

Par ailleurs, compte tenu de l'immensité de notre territoire, les formations géologiques participent à définir des géosystèmes spécifiques très variées, dont les zonations végétales ou les biomes ne sont que l'expression la plus facile à percevoir.

Qu'il suffise d'évoquer l'importance des roches ultramafiques de la ligne Brompton-Baie Verte, dans les Appalaches, ou les plaines argilo-silteuses d'Abitibi pour rappeler l'importance du substrat géologique dans la lente constitution et évolution des futurs sols, dont les caractères physicochimiques ont joué et jouent un rôle majeur pour la biodiversité végétale ou même la vitesse de croissance des plantes.

De telles spécificités peuvent en fait prendre une importance d'ordre planétaire. On sait le rôle de stockage de carbone que les immenses tourbières du Québec remplissent: cette richesse exceptionnelle qui fait du Québec le plus grand producteur de tourbe du Canada n'est pas sans soulever d'interrogation quant à notre responsabilité sur la gestion de cette ressource.

Terminons ce rapide survol des relations entre les formations géologiques du Québec et leur valeur comme support aux géosystèmes, qui font notre richesse, en mentionnant leur rôle dans la conservation et la purification de l'eau. Là encore le Québec a une part de lion, quand on le compare à la plupart des pays du monde. Mais on a vu la difficulté de faire consensus, il y a quelques années, lorsque s'est posée sérieusement la question des usages à autoriser pour les tourbières de Lanoraie.

Ce territoire bien spécifique, qui représente d'ailleurs une petite tranche de l'histoire géologique du sud du Québec encore mal connue, semblait hors du circuit "commercial", parce que presque inaccessible: des "swamps"! Et brutalement, ce territoire devient intéressant pour tout le monde: agriculture; exploitation de matière première; réserve écologique;...

En bref, le Québec est doté de richesses géologiques dont la valeur à tout point de vue est telle que la géodiversité qu'elles représentent doit servir de critère majeur dans la future

définition des aires protégées; et ceci au même titre que la biodiversité que l'on considérera toujours dans les critères d'analyse.

Il découlera de cette rapide revue de la géodiversité du territoire une recommandation majeure quant à l'inventaire qui s'impose à la veille d'une mobilisation générale pour définir les meilleures aires à protéger.

La valeur et l'importance des géosites et des géoparcs dans le concept du développement durable

On peut aborder cette problématique sous plusieurs facettes. Voyons rapidement les rôles des géosystèmes non exceptionnels, et donc non protégeables au titre du patrimoine mondial: (a) dans leurs liens avec les écosystèmes, (b) du point de vue de la science et de la culture et (c) sous les aspects des impacts économiques.

(a) Les géosystèmes et les écosystèmes

1- Le cas des précipitations acides.

On se souviendra comment les biologistes découvrirent, dans les lacs des Adirondack, l'impact des pluies acides sur les écosystèmes lacustres. Il n'y avait pas d'agriculture ni d'industrie pour perturber des plans d'eau a priori à l'abri de la pollution, et pourtant la vie se mourait ou s'étiolait dans les eaux devenues un peu trop limpides, sur ce territoire essentiellement forestier. On connaît la suite: le problème venait du ciel. Ce fut la "découverte" des pluies acides.

On voit là un exemple d'écosystème tributaire du fait que les roches du géosystème des Adirondack ne pouvait fournir aux systèmes hydrologiques les solutions tampons pour compenser l'excès d'acidité "tombée du ciel", le long du couloir des vents dominants chargés de la pollution industrielle.

2- Le rôle des géosystèmes dans la conservation des aquifères.

Lorsque le Ministère des richesses naturelles a été confronté, dans les années 70, au problème de la protection des nappes aquifères utilisées par la ville de Saint-Gabriel-de-Brandon, il est vite apparu que le choix se posait entre l'exploitation sans limite d'un complexe de dépôts meubles fluvio-glaciaires, le long du célèbre front morainique de Saint-Narcisse, et la définition de zones de préservation et de protection d'une partie des accumulations sablograveleuses de ce complexe morainique. Qui peut dire aujourd'hui que l'exploitation systématique d'une partie du front graveleux, sur quatre kilomètres de longueur environ, n'aura pas été trop poussée lorsque la municipalité souhaitera plus d'eau?

On pourra bien sûr considérer alors les eaux du lac Maskinongé... Mais si des changements climatiques tels que les sécheresses des années 30 et 60, qu'ils soient naturels ou induits par quelque changement de notre responsabilité, surviennent et mettent en danger cet autre écosystème, quelle solution aurons-nous pour satisfaire une demande plus forte?

Notre puissante technologie et nos moyens colossaux peuvent toujours proposer et entreprendre de changer la face de la Terre, mais il y a quelques "petits coûts" derrière le bon côté de la médaille!

Le propos ici n'est pas d'être alarmiste, ou défaitisme, mais de soulever la question fondamentale: les géosystèmes et les écosystèmes étant en relation d'équilibre souvent fragile, pourrions-nous les examiner avec plus de soin et en préserver suffisamment dans un souci d'équilibre, de connaissance et d'utilisation rationnelle, de manière à en retirer les meilleurs avantages tout en préservant justement l'intégralité de leurs fonctions?

3- La dynamique du système terrestre et la régulation du climat

Sans comprendre parfaitement tous les rouages des équilibres terrestres, la recherche scientifique peut démontrer aujourd'hui que, dans le passé, les modifications environnementales globales de la planète ont assuré malgré tout des équilibres favorables aux explosions de vie et à la diversification de celle-ci. Il est probable que la diversité absolue a souffert des nombreuses grandes extinctions. Mais la diversification des espèces restantes a toujours assuré une occupation maximale des niches écologiques. Et si les perdants ou les malchanceux "n'ont pas apprécié" cette évolution, le résultat final dont nous jouissons n'en demeure pas moins riche et appréciable.

Or les grands changements climatiques dépendent de tellement de facteurs, incluant la composante biologique, qu'il vaudrait mieux éviter de contribuer à en accélérer les processus. Arrêter un simple véhicule qui va trop vite se solde, hélas, par de nombreux inconvénients le plus souvent! La machine terrestre est certainement bien trop grosse pour que nous prenions des risques avec son momentum. Pour mieux comprendre et prédire (?) notre futur nous devons améliorer sans cesse notre compréhension du passé autant que celle du présent (Patzak, 2001). C'est donc à travers la sauvegarde de notre "héritage terrestre" pris globalement que nous devons rechercher une plus grande connaissance de la mémoire de la Terre (ibid., supra).

Le rôle autorégulateur du géosystème dépend de l'ensemble des processus impliqués, aussi bien dans l'atmosphère que dans les océans et la matière solide terrestre.

Grâce à une géoconservation systématique et globale, assurant le maximum de relations et d'échanges entre les composantes des géosystèmes, nous serons sûr d'obtenir les meilleurs résultats: le principe de précaution doit être à la base de notre philosophie de la conservation.

(b) La fonction scientifique et éducative des géosites

C'est une politique éducative avant-gardiste sur l'environnement qu'il faut promouvoir à l'occasion de cette grande entreprise qui va faire passer le Québec d'une situation critique en matière d'aires protégées (2,8% versus les 8 à 10%, ou plus, dans certains pays avancés) à une situation confortable sinon exemplaire. Rien n'empêche en fait de déborder rapidement les 8,8% sécuritaires sur le plan politique.

On peut reprendre ici le point 6 du document de l'UNESCO, où l'on propose d'utiliser "les sites géologiques pour l'éducation du grand public et l'enseignement des sciences géologiques et des questions environnementales" (Réf. Citée).

La géodiversité est un élément majeur pour comprendre la richesse du système terrestre et son fonctionnement. Protéger et conserver le Géosystème, c'est nous assurer de ne rien perdre de l'objet principal de nos recherches et donc d'en percer toujours un peu plus les secrets.

Pour saisir le sens des choses, il faut éviter de les gaspiller ou de les perdre. De leur compréhension découlera une meilleure éducation, particulièrement en ce qui a trait à l'environnement.

De fait, le Géosite réunit souvent biodiversité et paléobiodiversité. La connaissance de l'évolution de la Terre est basée, entre autres, sur les données précises fournies par la paléontologie, qui s'intéresse aux 99% des êtres vivants disparus (animaux ou plantes). Le visage de la biodiversité actuelle est donc un aboutissement ou une étape de plus, en pratique, des longues transformations subies par les êtres vivants, eux-mêmes ayant interagi avec leurs milieux, les ayant même façonnés en quelque sorte.

Un exemple bien simple du lien entre un passé pas si lointain et le présent nous est offert par le contexte de la Côte Nord et de la Gaspésie. Sur les battures (estran) de l'estuaire maritime, on peut observer et récolter une faune malacologique dont les témoins fossiles sont présents à proximité, sur le continent, dans les dépôts marins de la Mer de Golthwait: une étendue d'eau salée qui a submergé les franges des Laurentides et les entrées des vallées des Appalaches, voilà quelque 13 000 ans.

Or, un descendant direct, non modifié en si peu de temps à l'échelle géologique, s'appelle la *Mye* (*Mya arenaria*). Ce lamellibranche, mollusque de la zone intertidale à subtidale, est récolté par les entreprises locales et recherché par les amateurs. Une entente fédérale-provinciale permet même d'informer le public des risques si une algue mortelle vient à contaminer le mollusque.

La notion de protection du monde vivant doit obligatoirement rechercher les liens entre le passé et le présent: le témoin du passé devient l'assise du témoin d'aujourd'hui.

Un exemple de la paléobiodiversité est aussi présent sur la Côte Nord du Québec: des fossiles nommés *Archéocyathidés* sont exposés dans un site unique pour le Québec, dans quelques affleurements rocheux de Blanc Sablon. Qu'il s'agisse de Coraux, ou d'Éponges, ou encore d'Algues calcaires, importe moins que de noter leur disparition des océans de la Terre il y a environ 450 millions d'années. Ces témoins valent mille mots lorsqu'il est question d'expliquer la théorie de l'évolution, ou de faire percevoir la fragilité des environnements passés ou présents.

Les géosites peuvent ainsi offrir une contribution exceptionnelle dans l'approche scientifique de la définition d'une aire protégée et dans la transmission d'une compréhension globale des écosystèmes spécifiques, ou encore lorsqu'il s'agit d'expliquer le fonctionnement et l'évolution de notre Géosystème.

(c) Le Géoparc dans l'économie régionale: le géotourisme

La notion de *géotourisme* est un concept assez récent. Hose (1995) le définit comme " La mesure pour offrir aux touristes des facilités d'interprétation et de services leur permettant d'acquérir des connaissances et la compréhension de la géologie et de la géomorphologie d'un site, au -delà du niveau de la pure appréciation esthétique" (traduction libre à partir d'une citation par Patzak, 2001).

De nombreuses régions ont su utiliser l'héritage géologique, naturel ou associé au développement industriel, pour générer des emplois et des activités économiques nouvelles, particulièrement lorsque les activités régulières n'assuraient pas un niveau d'occupation suffisant aux populations. Le Québec a su innover dans ce domaine, à l'occasion, mais il est facile de prévoir qu'une politique systématique d'intégration de la géodiversité dans les aires protégées serait un complément positif et créateur d'initiatives dans la plupart des régions moins densément peuplées du territoire.

À l'heure où l'on parle de plus en plus de tourisme scientifique et de tourisme éducatif, il serait dommage de ne pas inscrire la géodiversité aux objectifs du développement durable, particulièrement en région: ce qui ne signifie pas que l'on doive la négliger en zone urbaine. Les formes que pourra prendre cette contribution à la diversification des activités n'auront de limite que l'originalité ou la bonne volonté des passionnés de la nature qui seront encouragés par le cadre législatif de départ. C'est au législateur de veiller à inscrire tous les critères et tous les objectifs associés à la notion de géosite dans ses orientations globales. Les communautés locales sauront faire le reste: elles pourront toujours s'inspirer d'innombrables réalisations à travers le monde.

Malgré son éloignement, mais grâce à son intégration dans le circuit gaspésien, Miguasha reçoit chaque année quelque 40 000 visiteurs en quelques mois. Un petit musée de coquillages fossiles, à 30 km de Bordeaux (FR), reçoit chaque année plus de 15 000 écoliers.

L'intérêt pour le Québec d'intégrer les géosites dans sa stratégie des aires protégées

L'UNESCO propose trois objectifs majeurs à viser grâce à la promotion de l'héritage géologique:

- l'utilisation des géosites pour l'éducation du grand public et l'enseignement des sciences géologiques et des sujets environnementaux;
- leur intégration dans les outils ou les moyens d'assurer un développement durable;
- et la conservation de l'héritage géologique pour les générations futures.

La société québécoise ne peut qu'être bénéficiaire d'une politique avant-gardiste dans la promotion du géosite comme élément de définition ou de reconnaissance de l'aire protégée, chaque fois que possible.

Tout d'abord, celui-ci apportera à la culture scientifique un complément qui fait malheureusement défaut dans le système éducatif de l'immense majorité des élèves, voire des étudiants. De ce fait, il sera possible de préparer les bases pour une intégration des connaissances en sciences de la Terre dans le curriculum. Le Québec pourra ainsi rejoindre les pays avancés en la matière.

En second lieu, la recherche des géosites d'intérêt pour renforcer les outils du développement régional fera apparaître rapidement aux responsables locaux que la géodiversité est beaucoup plus variée qu'ils le pensent: elle ne se limite pas aux exploitations minérales artisanales anciennes ou aux industries minières modernes. Les paysages, les sols, les sites archéologiques, des minéraux particuliers, des fossiles souvent inconnus, des processus dynamiques (le long des rivières, des pentes, ...), des grottes, des dunes réactivées suite à un feu de forêt, et bien d'autres phénomènes à trouver et à valoriser attendent d'être intégrés dans un circuit touristique captivant. De l'artiste qui viendra peindre une chute cachée à l'étudiant(e) qui expliquera au "touriste" l'histoire d'un océan disparu ou le tremblement de terre à l'origine d'une fracture minéralisée, chacun trouvera son compte dans ce développement. On sait que le public sera vite conquis par ce bain de science qu'il n'a que rarement eu l'occasion d'apprécier, sur son territoire du moins.

Enfin, à partir des phénomènes passés ou présents, le visiteur, à la suite du promoteur ou de l'éducateur, saisira mieux grâce à ces "objets naturels" le rôle de l'héritage du passé de la Terre dans la compréhension de son avenir, et donc son rôle dans l'environnement.. La valeur et l'importance de la conservation n'auront plus besoin d'être justifiées.

Notons aussi que c'est à partir d'une large base de géosites, aux contenus les plus diversifiés possibles, qu'il sera facile d'envisager la création des GÉOPARCS de l'UNESCO, quand le temps sera venu. La promotion culturelle et touristique régionale ne pourra que bénéficier largement de telles créations.

RECOMMANDATIONS

a) Recommandations sur les concepts de base à considérer et à inscrire dans les critères d'analyse, avant même de légiférer sur les grands principes qui serviront à établir les premiers choix::

- La Géodiversité doit être un critère général, au même titre que la Biodiversité, chaque fois que possible, dans l'établissement des aires protégées;
- La Paléobiodiversité est un concept important dans la compréhension de la Théorie de l'évolution. À ce titre, le concept doit figurer spécifiquement parmi les éléments de l'analyse et de sélection des aires protégées. Une échelle de pondération peut et doit lui être attribuée pour que ce concept puisse raisonnablement peser dans les analyses du territoire;
- La notion de Géoconservation doit servir de fondement dans l'établissement de l'héritage. Plusieurs géosites seront recherchés sur un territoire donné afin de renforcer tous les liens naturels entre eux, ou entre eux et les autres éléments de sélection de l'aire protégée. Son concept devrait être associé, chaque fois que possible et au même titre que les concepts liés à la biodiversité, à la définition d'une aire protégée, du moins pour les catégories I, III et V de l'UICN.

(b) Recommandation en vue d'un inventaire des géosites potentiels

- L'APGGQ recommande que soit entrepris un inventaire des géosites les plus représentatifs possibles:
 - 1) des provinces géologiques du Québec,
 - 2) des paysages exceptionnels ou rares,
 - 3) des processus naturels les plus représentatifs des géosystèmes en action, et
 - 4) de tout phénomène rare ou exceptionnel ayant affecté et marqué la croûte terrestre du territoire québécois.

L'APGGQ se déclare prête à agir comme maître d'œuvre dans cette recherche, en conjonction étroite avec le Ministère des Ressources naturelles et en collaboration avec des représentants du Ministère de l'environnement et du Ministère responsable de la Société de la faune et des Parcs.

L'APGGQ s'engage, si cet inventaire lui est confié, à consulter le plus largement possible les organismes à but non lucratif qui oeuvrent dans le domaine de la culture scientifique, notamment la *Conférence permanente du patrimoine géologique* qui vient de voir le jour et qui cherche à regrouper précisément le plus large éventail possible d'associations vouées à l'étude des minéraux et des fossiles.

CONCLUSION

L'intégration des géosites/géoparcs de l'UNESCO dans la panoplie des aires protégées déjà définies par l'UICN est un apport significatif pour réaliser tous les objectifs visés par une politique du développement durable:

- Leur rôle est essentiel dans le maintien des fonctions écologiques des géosystèmes terrestres;
- Ce sont des éléments naturels indispensables pour la recherche scientifique et la promotion de la culture humaine;
- La variété des concepts qu'ils englobent les rendent particulièrement attrayants pour élargir les thèmes du loisir scientifique;

- Leur protection est un appoint majeur pour le développement régional.

Nous espérons que ce bref mémoire trouve écho auprès des responsables du M.R.N. du Québec, qui pourront en promouvoir les approches et les points de vue, si nécessaire, auprès des collègues des autres ministères impliqués.

L'APGGQ est disposée à en expliciter le contenu auprès des personnes qui auront à compléter les recommandations finales avant que le cadre de la loi n'oriente, au moins pour un certain temps, la Stratégie québécoise sur le développement de nos futures aires protégées.

RÉFÉRENCES

Cleal, C.L. & Thomas, B.A., (2001). A Provisional World List of Geosites for Paleozoic Paleobotany. 12 p. <http://lbs.uel.ac.uk/lbs/palaeo/pfr2/geosites.htm>

COLLECTIF, 2001. Stratégie québécoise sur les aires protégées. Un projet collectif pour la conservation de la diversité biologique du Québec. Première ébauche, janvier 2001. 104 p.

Hose, T.A., 1995. Selling the Story of Britain's Stone, *Environmental Interpretation*, 10,2; 16-17. In Patzak, Margarete.

IUCN, 1994. Lignes directrices pour les catégories de gestion des aires protégées. CPNAP avec l'assistance du WCMC. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. X+ 261 p. (extraits, pp. 93-111)

UNESCO, 2000. Rapport du directeur général sur l'étude de faisabilité sur la mise en place d'un programme Géosites/Géoparks de l'UNESCO. O.N.U., 160ième session, 8 p.

MENV.-Québec, 1999. Les aires protégées (une garantie pour l'avenir): Cadre d'Orientation en vue d'une stratégie québécoise. Envirodoq EN 990562, 19 p.

Patzak, M., (2001). Tourism and Geodiversity: The Case of GEOPARKS. 11 p.

<http://egis.cefe.cnrs-mop.fr/Tourism%20Frontpages/patzak%article.htm>

Annexe préliminaire:

Prichonnet, G. (28 mars 2001). Commentaires sur la "Stratégie québécoise sur les aires protégées". Comité 1. 5 p.