

## Regards du professeur de sciences

La science est convoquée dans toutes les questions de société liées aux domaines de l'environnement, des changements climatiques, de la biodiversité. Elle fournit des mesures qui contribuent à établir des constats, un état des lieux. Elle élabore des modèles évolutifs qui permettent d'envisager les impacts des activités humaines ou des mesures prises.

L'un des objectifs de l'EDD est d'amener les élèves à acquérir des connaissances et des compétences leur permettant d'envisager les conséquences de leurs comportements individuels et collectifs sur l'environnement. Leur permettre de raisonner de façon systémique, d'avoir un raisonnement s'appuyant sur les caractéristiques des réseaux en équilibre dynamique est essentiel.

Penser et appréhender les impacts des activités humaines sur l'environnement nécessite de maîtriser *a minima* certains concepts ainsi que la manière dont les sciences produisent et actualisent les connaissances.

Même si les regards ici suggérés sont ceux d'un professeur de SVT, ce qui vient d'être souligné montre bien que l'ensemble des sciences d'observation et expérimentales sont concernées, tant les interdépendances entre phénomènes naturels et anthropogéniques sont intenses. Les mathématiques favorisent le développement de la capacité à démontrer ainsi que l'utilisation des statistiques et des probabilités ; l'informatique est d'un apport essentiel pour la modélisation des phénomènes tant naturels qu'économiques. Dans le second degré, étant donné la fragmentation disciplinaire des programmes, cette nécessaire vision systémique peut être adoptée, à l'échelle de l'établissement et notamment au collège, par le travail en commun des professeurs dans un « pôle sciences » qui veillerait à ce que la rationalité de la vision globale soit perçue par les élèves.

### **Un concept clé : celui des « réseaux en équilibre dynamique » – l'importance d'un raisonnement systémique**

Deux exemples permettent d'illustrer l'importance de maîtriser certains concepts clés pour avoir une approche pédagogique pertinente :

- **La biodiversité** est généralement définie comme l'ensemble des êtres vivants dans un environnement et à une échelle spatiale donnée, mais la considérer comme une « simple » collection d'êtres vivants serait nier l'importance des interactions qui les relient, à la fois entre eux mais aussi avec leur environnement. Un écosystème est ainsi un réseau car les différentes espèces qui le composent sont interconnectées, notamment par des relations alimentaires, mais aussi des relations de parasitisme, de symbiose, de commensalité... En outre, le peuplement d'un écosystème ne se réduit pas aux seules espèces animales et végétales, mais intègre l'ensemble du vivant. Ainsi, champignons, bactéries et virus font partie intégrante des écosystèmes. De plus, ce réseau vivant est un système ouvert qui réalise des échanges avec son biotope (exemples : échanges gazeux liés à la respiration et à la photosynthèse, prélèvement de sels minéraux...). Les modifications d'un écosystème peuvent affecter son environnement, et réciproquement. Un écosystème est un réseau en équilibre dynamique, capable à la fois de résistance et de résilience jusqu'à un certain point de déséquilibre.
- **Le système Terre : des enveloppes terrestres dynamiques, évolutives, interconnectées, et des équilibres à différentes échelles spatiales.** Lithosphère, atmosphère, biosphère, hydrosphère sont les quatre grandes enveloppes de notre planète. Toutes ces enveloppes sont dynamiques : la planète est animée d'une dynamique interne (tectonique des plaques) et d'une dynamique externe (courants océaniques et atmosphériques) ; la biosphère est en constante évolution, quelle que soit l'échelle considérée. En outre, ces différentes enveloppes sont mises en relation par des interconnexions et des interactions. C'est donc bien **un système en équilibre dynamique** qu'il s'agit de considérer, et ce à différentes échelles spatiales, ces échelles étant liées. Les activités humaines ont des conséquences sur les équilibres à différentes échelles, et, *in fine*, sur les grands équilibres globaux. Si l'énergie solaire et l'énergie accumulée au cœur de notre planète semblent inépuisables à l'échelle humaine, les ressources de la Terre sont quant à elles limitées et donc épuisables.

## **La question des données scientifiques et de leur exploitation : faits, mesures, scénarios et modèles, démarche scientifique**

Lorsqu'il est question de problématiques environnementales, comme par exemple le changement climatique ou l'évolution de la biodiversité, de nombreuses données sont manipulées et interprétées, sans que l'on prenne toujours soin de s'interroger sur leur origine. Il est fondamental dans ce registre de distinguer les données qui sont issues de mesures, de constats et de faits, et les données qui sont issues de modèles. Les modalités d'obtention et de traitement des données sont essentielles, de même que la démarche scientifique dans laquelle elles sont utilisées.

À partir des données recueillies, des faits, de l'identification des interactions entre les éléments et les systèmes, les scientifiques élaborent collectivement des modèles. Ces modèles sont utilisés dans la genèse de scénarios et dans les prévisions. La confrontation permanente des modèles aux faits constatés renforce leur validité. Les modèles sont appelés par définition à évoluer par la prise en compte de nouvelles connaissances.