

## 2) La biodiversité, comment agir ?

Une question se pose aujourd'hui : comment mesurer, quantifier la biodiversité. Pour cela il a été créé plus de 200 indicateurs en un siècle. Ces indices utilisent des formules mathématiques complexes.

Les indices se classent selon la **convention sur la diversité biologique**, en plusieurs niveaux de perception (génétique, spécifique ou écosystémique) mais aussi selon le type de milieu (biodiversité forestière, aquatique, agricole...).

Ces indicateurs ne sont pas parfaits, toutefois ils restent indispensables aux biologistes qui s'en servent pour observer l'évolution de la biodiversité sur une période donnée (par exemple : avant l'installation d'une zone résidentielle puis 1 an après).

Un indicateur est donc un outil mathématique qui permet de rassembler beaucoup de données en une même valeur. Nous pouvons noter toutefois qu'un indicateur ne prend pas en compte de nombreuses données dites qualitatives qui peuvent intervenir dans la modification de la biodiversité.

Pour comprendre comment marche un indice de biodiversité, nous allons étudier l'un des plus célèbres : l'indice de **Shannon-Weaver**.

$$H = -\sum p(i) \log_2 p(i)$$

□ H : indice de biodiversité de Shannon-Weaver

• i : une espèce du milieu d'étude

• p (i) : Proportion d'une espèce i par rapport au nombre total d'espèce dans le milieu d'étude

Cet indice permet de quantifier la biodiversité d'un écosystème, région, zone délimitée.... évolue en fonction de la proportion relative des espèces et du nombre d'espèces.

Cet indice est très utile car il est capable d'être utilisé sur plusieurs niveaux de perception sur tous les types de milieux. De plus cet indice ne fonctionne que grâce à une seule variable appelée p(i) qui est la proportion d'une espèce i sur l'ensemble des individus dans le milieu d'étude.

Nous devons aussi comprendre quel est le mécanisme mathématique qui est en marche pour faire évoluer cet indice :

1<sup>ère</sup> étape : déterminer le milieu d'étude

2<sup>ème</sup> étape : Déterminer le nombre d'espèces présentes dans le milieu d'étude et quel est la proportion de chacune d'elles sur le total d'individu du milieu. **Ici on détermine p(i) pour chacune des espèces.**

3<sup>ème</sup> étape : On réalise l'opération mathématique  $p(i) \cdot \log_2(p(i))$ . Il s'agit d'une fonction comme une autre du même type que la fonction  $x^2$ . On pourra noter que l'on doit réaliser cette opération mathématique pour chaque espèce du milieu. Ainsi si l'on a 6 espèces, on devra faire  $p(1) \cdot \log_2(p(1))$  et  $p(2) \cdot \log_2(p(2))$  et  $p(3) \cdot \log_2(p(3))$ ...

4<sup>ème</sup> étape : On fait la somme de tout les  $p(i) \cdot \log_2(p(i))$  puis on multiplie le tout par -1.

Remarque : Cet indice évolue régulièrement entre 1 et 3.

La conservation de la biodiversité est devenue ces dernières années la préoccupation principale des écologistes mais peut-on agir ? Une action est-elle efficace ?

Selon un grand nombre de scientifique, il faut tout d'abord agir dans le cadre du principe de précaution : En l'absence de certitudes, des mesures doivent être prises lorsqu'il existe des raisons suffisantes de croire qu'une activité ou un produit risque de causer des dommages graves et irréversibles à la santé ou à l'environnement. Il existe deux grands types d'options de conservation de la biodiversité :

- **La conservation in situ** : La conservation in-situ consiste à garder l'espèce protégée dans l'écosystème d'origine de l'espèce ou alors dans un écosystème proche : exemple une réserve naturelle.
- **La conservation ex-situ** : La conservation ex-situ est une solution d'urgence qui consiste à prélever une espèce hors de son milieu naturel. Ce type de conservation est utilisé pour les végétaux et est souvent associé à une culture in-vitro. Pour préserver un maximum d'espèce, des banques de semences ont été créées, environ 24000 espèces sont ainsi protégées.

On peut donc noter aujourd'hui que de nombreux outils ont été créés pour mesurer la biodiversité (indices de biodiversité) et la protéger (conservation ex-situ et in-situ).