

# STRUCTURE ET ORGANISATION DES ECOSYSTEMES

## I- Généralité :

Le « **système de Newton** » a marqué l'évolution de la **Science** depuis **trois siècles**. Ce fondateur de la physique moderne a montré qu'en utilisant un petit nombre de concepts théoriques, telle que la **loi de gravitation universelle**, il était possible d'interpréter le **mouvement des planètes**, un phénomène qui intriguait les hommes depuis des milliers d'années. Cette démarche a pu donner l'impression que la science allait permettre de prévoir, avec une grande précision, l'évolution des systèmes naturels à partir de la connaissance de leur état présent.

Depuis, les scientifiques ont essayé de se persuader que la science peut décrire un monde dont la **complexité** n'est qu'apparente, en utilisant des paramètres relativement simples dont la **dynamique** est de nature **déterministe** et **prévisible** (Solbrig et Nicolis, 1991).

La formulation de la seconde loi de la **thermodynamique** au **XIXe siècle** a renforcé par ailleurs la conviction que les systèmes évoluaient de manière **spontanée** vers un **état universel** : l'**équilibre thermodynamique**. Il en résulte qu'au début du XXe siècle les physiciens étaient presque unanimes à admettre que les **lois de l'univers** étaient déterministes et réversibles.

## II- Les systèmes organisés et structurés :

Une caractéristique essentielle des systèmes est l'**organisation**. L'organisation est une propriété indépendante des éléments constitutifs du **système**. C'est un réseau de relations entre composants ou individus dont le résultat est un ensemble possédant des qualités que ne possède pas chacune des composantes prises individuellement.

Derrière la notion d'organisation il y a l'idée d'une sorte d'optimisation de l'agencement des composantes d'un système.

### 1- Aspects structurels et fonctionnels :

L'organisation comporte un **aspect structurel** et un **aspect fonctionnel**.

## A- Aspects structuraux :

Parmi les principaux traits structuraux on distingue :

- **Les éléments** du système qui peuvent être identifiés, dénombrés et classés : espèces

biologiques, individus, stades de développement, mais aussi les composantes physiques (**température, débit**, etc.) et chimiques (espèces chimiques) d'un écosystème ;

- **Les réservoirs** dans lesquels l'**énergie**, des **matières**, de l'**information** peuvent être stockées.

L'existence de réservoir est indispensable au bon fonctionnement d'un système car elle lui permet d'adapter son fonctionnement ;

- **Un réseau de communication** qui permet les échanges d'informations, de matière et

d'énergie entre les éléments et entre les réservoirs. Le **réseau trophique** est un exemple de réseau de communication, très populaire dans la littérature écologique. Mais il peut exister d'autres types de réseaux, comme ceux qui permettent aux espèces de communiquer entre elles (**sons, phéromones, vision**, etc.) ;

- **Une frontière** qui sépare le système étudié de son environnement et qui est plus ou moins

perméable.

## B- Aspects fonctionnels :

Les traits fonctionnels qui caractérisent un système sont :

- **Les flux d'entrées et de sorties** du système qui représentent les rapports du système avec

son environnement. Ces rapports sont plus ou moins nombreux et intenses selon que le système est plus ou moins ouvert sur l'extérieur ;

- **Les flux** de natures diverses à l'intérieur du système : **flux** d'informations, d'énergie ou

d'éléments qui circulent entre les réservoirs. Ces flux circulent dans les réseaux de communication et peuvent être modulés par des « **vannes** », des systèmes de régulation, qui contrôlent les débits des différents flux ;

- **Les boucles d'information** dites **boucles de rétroaction (feed-back)** qui jouent un rôle déterminant dans le fonctionnement des systèmes en combinant les effets des réservoirs et des flux ;
- **des délais de réponse** qui permettent de procéder aux ajustements dans les temps nécessaires à la bonne marche du système.