
Sciences expérimentales : livre du maître.

Numéro d'inventaire : 1988.00310.7

Auteur(s) : Christian Rossi

Jean-Pierre Michel

Guy Cottet-Emard

Type de document : livre scolaire

Éditeur : Colin (Armand) (Paris V)

Imprimeur : I.M.E.

Période de création : 4e quart 20e siècle

Description : couverture carton illustrée en couleurs

Mesures : hauteur : 250 mm ; largeur : 178 mm

Notes : Coll. Les activités d'éveil au cycle moyen / ouvrage sous dir Chirouze (Paul-Jean) IPR et Nury (Denise) Pr. agrégée EN Aix en Provence / Granger (Georges) Pr. agrégé centre formation des PEGC à Aix, Hot (Jacqueline) conseillère pédagogique EN, Michel (Jean-Pierre) directeur école application, Rossi (Christian) Pr. EN Vesoul

Mots-clés : Leçons de choses et de sciences (élémentaire)

Physique (post-élémentaire et supérieur)

Filière : École primaire élémentaire

Niveau : Cours moyen

Utilisation / destination : enseignement

Autres descriptions : Langue : Français

Nombre de pages : 159 p.

ill.

les activités d'éveil au Cycle Moyen

SCIENCES EXPÉRIMENTALES

P.-J. CHIROUZE et D. NURY

LIVRE DU MAÎTRE



ARMAND COLIN

les activités d'éveil au Cycle Moyen

SCIENCES EXPÉRIMENTALES



sous la direction de

Paul-Jean CHIROUZE

Inspecteur pédagogique régional

Denise NURY

Professeure agrégée à l'E.N. d'Aix en Provence

par

Guy COTTET-EYMARD

Professeur agrégé à l'E.N. de Vesoul

Georges GRANGER

Professeur agrégé au centre de formation des PEGC à Aix

Jacqueline HOT

Conseillère pédagogique d'École Normale

Jean-Pierre MICHEL

Directeur d'école d'application

Christian ROSSI

Professeur à l'E.N. de Vesoul

LIVRE DU MAÎTRE

ARMAND COLIN

103, bd St-Michel, Paris (5^e)

INTRODUCTION BIOLOGIQUE

1. — QU'EST-CE QUE LA VIE?

Pour définir la vie, il est nécessaire de faire appel à un faisceau de critères se groupant autour de quatre propriétés fondamentales de l'être vivant :

- il assimile,
- il est sensible,
- il se reproduit,
- il meurt.

1.1. — Propriétés communes aux animaux et végétaux

1.1.1. — L'assimilation : C'est la propriété qu'a l'être vivant de fabriquer sa propre substance à partir d'aliments puisés dans son milieu de vie.

Cette propriété implique des réactions chimiques de deux types :
— des réactions qui fournissent de l'énergie à l'organisme en dégradant les molécules des nutriments (aliments assimilables absorbés au niveau de l'intestin, exemple : le glucose). Cette chaîne de réactions est appelée *catabolisme*. Au cours de la dégradation, les molécules deviennent de plus en plus petites.

Si la dégradation ultime des molécules nécessite la présence d'oxygène, c'est le phénomène de la *respiration cellulaire* (vie aérobie). Les produits rejetés sont le dioxyde de carbone (gaz carbonique) et l'eau.

Si l'oxygène n'est pas nécessaire (vie anaérobie), l'être vivant rejette essentiellement du dioxyde de carbone, c'est le *phénomène de la fermentation*. Tel est le cas de nombreuses bactéries et de quelques champignons. L'homme a utilisé depuis longtemps cette propriété pour la fabrication de nombreux aliments : fromages, vin, etc. (voir chap. 30). Par exemple, dans la fabrication du fromage, le lactose (du lait) servant d'aliment est transformé par des bactéries et des levures en acide lactique.

Dans le cas de la fermentation alcoolique, c'est le glucose des fruits qui est transformé en alcool par une levure. L'alcool, toxique, tue la population de micro-organismes à partir d'une certaine concentration.

— des réactions chimiques qui récupèrent une partie de l'énergie produite par le *catabolisme* et qui réalisent la *synthèse des molécules nécessaires et propres à l'individu*. Cette chaîne de réactions est appelée *anabolisme*.

Ces deux chaînes de réactions chimiques sont couplées et constituent le *métabolisme* (= chimisme) de l'être vivant. Il fonctionne toute la vie, mais avec des intensités différentes : c'est la synthèse qui domine au cours du développement embryonnaire et de la croissance. Chez l'adulte, dégradation et synthèse s'équilibrent. Au cours de la vieillesse, la dégradation l'emporte sur la synthèse. Cette différence explique celle des besoins alimentaires de l'enfant, de l'adulte et du vieillard.

L'enfant est très sensible au phénomène de la croissance qui le concerne. C'est souvent pour lui l'un des premiers critères de vie auquel il pense, après le critère de mouvement chez les animaux.

L'assimilation et la respiration définissent le premier type d'interaction entre l'être vivant et son milieu. Cette interaction est caractérisée par des échanges de type chimique et énergétique (oxygène et aliments) dont on peut faire le bilan par des mesures appropriées. L'assimilation est donc étroitement dépendante de la façon de se nourrir.

1.1.2. — La sensibilité ou l'irritabilité de l'être vivant : Claude Bernard, au XIX^e siècle, l'a définie comme la propriété qu'a l'être vivant de réagir d'une certaine manière sous l'influence d'excitants extérieurs. D'une façon plus moderne, nous dirons qu'elle définit un autre type d'interaction entre l'être vivant et son milieu, toujours à base énergétique. Mais, pour cette propriété, l'énergie fournie par le milieu (lumière, chaleur, etc.) joue uniquement un rôle déclencheur et provoque de la part de l'organisme des réactions qui ont pour effets principaux de :
— régler le bilan des échanges énergétiques avec le milieu,
— fournir des informations sur les caractéristiques physico-chimiques et biologiques du milieu.

1.1.3. — La reproduction (chap. 40 et 41) : C'est la possibilité pour l'être vivant de donner la vie à un autre être de la même espèce qui pourra à son tour se reproduire. Cette propriété a donc pour effet de multiplier le nombre des individus d'une espèce donnée et le terme de multiplication est plus juste que le terme de reproduction. Toutes les propriétés du vivant sont transmises aux enfants par l'intermédiaire des chromosomes des cellules sexuelles, support de l'hérédité. Ces chromosomes contiennent eux-mêmes une molécule « géante » (à l'échelle moléculaire) qui est porteuse de toute l'information chimique nécessaire à la transmission des caractéristiques et des propriétés de l'être vivant. Cette molécule est appelée acide désoxyribonucléique (ou ADN)¹. La propriété la plus importante de cette molécule est l'*auto-reproduction* : elle est capable de se copier elle-même. Cette extraordinaire propriété explique la multiplication cellulaire et la reproduction. Toutes les cellules ont la propriété de se reproduire à un moment de la vie. Ainsi s'expliquent le phénomène de la croissance du jeune (chap. 41) et du renouvellement de certaines cellules chez le jeune et l'adulte, et la multiplication asexuée par prolifération d'organes (chap. 41).

Mais la reproduction sexuée qui consiste en la fusion de deux cellules sexuelles est la propriété reproductrice la plus générale des êtres vivants. Elle assure, par la juxtaposition de deux patrimoines héréditaires (ceux du père et de la mère), la naissance de descendants un peu différents des parents (hybrides). Ainsi, les êtres vivants nés de la reproduction sexuée à l'intérieur d'une même espèce sont tous un peu différents du point de vue génétique.

1. Si l'on mettait bout à bout les molécules d'ADN déroulées contenues dans toutes les cellules du corps humain, la longueur du filament moléculaire obtenu aurait à peu près le diamètre de l'orbite terrestre.

