

Correction du DST du 21 novembre 2023

Exercice 1 : Il est venu le temps des cathédraaaaaales...

De nombreux monuments subissent des altérations en contact des éléments extérieurs. Les gargouilles ne sont pas épargnées et les pluies riches en CO₂ sont suspectées d'en être la cause.

Proposons alors une expérience pour tester cette hypothèse.

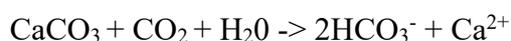
I – Les expériences

Nous allons placer un bloc de calcaire (matériaux dont sont constituées les gargouilles) au contact d'eau enrichie en CO₂ et un autre en contact d'eau dépourvue de CO₂ (expérience témoin). Nous observerons ensuite l'état des blocs : si le bloc en contact de l'eau enrichie en CO₂ est altéré et que l'autre bloc ne l'est pas alors on pourra valider l'hypothèse que ce sont bien les pluies acides qui sont responsables de l'altération des gargouilles.

Comment l'expliquer scientifiquement ?

II – Explications

Les calcaires en contact avec les pluies acides subissent une altération chimique. En effet le calcaire va être dissous en ions hydrogénocarbonate et calcium en suivant l'équation chimique suivante :



Conclusion

Ce sont donc bien les pluies acides qui sont responsable de la dissolution des calcaires et donc de l'état de délabrement des gargouilles de Notre-Dame de Paris.

Exercice 2 : Un organisme intéressant pour un sujet de DST de SVT : Le blob

L'étude du fonctionnement cellulaire est difficile à effectuer car la cellule est une petite structure de quelques 10 de micromètres.

Le blob, être unicellulaire pouvant atteindre plusieurs centimètres, voire mètres, se révèle alors être un modèle intéressant pour étudier le fonctionnement cellulaire.

(Possibilité de détailler un peu plus la biologie du Blob)

Quelles sont les propriétés de cet organisme qui constituent un intérêt pour l'étude du fonctionnement cellulaire ?

I – Une cellule gigantesque !

Le Blob, comme évoqué en introduction, est une cellule eucaryote pouvant atteindre des dimensions impressionnantes, plusieurs mètres carrés. En effet, la division cellulaire s'effectue mais la scission du cytoplasme (cytodierèse) n'a pas lieu. On obtient alors une cellule unique mais possédant des millions de noyaux appelée plasmode

Cette taille imposante permet alors d'observer aisément les structures cytoplasmiques ainsi que les réactions physiologiques et métaboliques qui se déroulent à l'intérieur de la cellule. Parlons alors des constituants cellulaires.

II – Une vraie cellule eucaryote

Comme toute cellule eucaryote, le Blob possède des organites : mitochondrie, réticulum...

On peut donc observer assez facilement ces structures et même étudier leur fonctionnement : respiration cellulaire et synthèse de protéines par exemple.

Une étude intéressante peut s'effectuer sur le déplacement du Blob. En effet, les prolongements du Blob (appelés pseudopodes) contiennent de veines constituées de fibres qui ressemblent aux fibres musculaires qui entourent l'intestin d'un être humain.

Le Blob peut contracter ses veines afin de changer le sens du courant du flux cytoplasmique et ainsi choisir sa direction de déplacement. Il agit essentiellement ainsi lorsqu'il est à la recherche de nourriture.

Cette partie de la cellule est alors très spécialisée et nous permet d'observer et d'étudier la différenciation cellulaire.

Qu'en est-il du fonctionnement de la cellule ?

III – Le Blob, un être immortel !

Une propriété du Blob réside dans le fait qu'il peut être découpé et donner alors, après reconstitution de la membrane plasmique, plusieurs Blob vivants. Cette observation est intéressante pour comprendre la régénération cellulaire.

Inversement, plusieurs Blob peuvent fusionner pour donner un blob unique. Cette étude permet de comprendre les mécanismes de fusions cellulaires.

Enfin, le Blob est immortel. En effet, lorsque les conditions du milieu ne sont pas optimales pour le Blob, il est capable de rentrer en dormance pendant plusieurs années, il forme alors un sclérote. Lorsque les conditions deviennent favorables, il reprend vie ! L'étude de cette propriété permet de comprendre les mécanismes de dormance et de réveil cellulaires.

Conclusion

Le Blob nous permet d'observer le fonctionnement de la cellule à bien des niveaux. L'étude de cet être extraordinaire constitue une source importante d'informations et de découvertes qui pourraient servir à mieux comprendre le fonctionnement des organismes pluricellulaires.