

## Introduction

*Physarum polycephalum* est un myxomycète vivant dans des zones fraîches et humides telles que les tapis de feuilles des forêts ou le bois [mort](#).

## Caractéristiques

Visible à l'œil nu, *P. polycephalum* est généralement de [couleur jaune](#), se nourrissant de spores de champignons, de [bactéries](#) et autres microbes. *P. polycephalum* est l'un des microbes eucaryotes le plus facile à cultiver [in vitro](#) (du [papier](#) absorbant humide et des flocons d'avoine suffisent), et a été utilisé comme organisme modèle pour de nombreuses études sur les mouvements amiboïdes et la motilité cellulaire.

## Déplacement

Le mouvement de *P. polycephalum* appelé « shuttle streaming » est caractérisé par un [flux](#) de cytoplasme allant d'avant en arrière avec un changement de direction se faisant environ toutes les deux [minutes](#). A l'intérieur des plasmodes, la [force](#) motrice est générée par la contraction suivie de la relaxation de couches membraneuses certainement constituée d'actine. La couche de filaments crée un gradient de [pression](#) grâce auquel le cytoplasme s'écoule à l'intérieur du plasmode.

## Cycle de vie

La principale [phase](#) végétative de *P. polycephalum* est le plasmode. Ce plasmode est constitué de réseaux de veines protoplasmiques et de nombreux noyaux. C'est au cours de cette étape que l'organisme cherche de la nourriture. Le plasmodium entoure sa nourriture et sécrète des enzymes pour la digérer.

Si les conditions environnementales entraînent la dessiccation du plasmode lors de l'alimentation ou de migration, il se formera alors une sclérote. La sclérote est multinucléée constituée de tissus très renforcés servant de [stade](#) de dormance assurant ainsi la protection de *Physarum* pendant de longues périodes. Une fois les conditions favorables revenues, le plasmode réapparaît pour poursuivre sa quête de nourriture.

Quand les réserves alimentaires sont épuisées, le plasmode cesse de se nourrir et commence sa phase de reproduction. Des sporanges se forment dans le plasmode, la méiose se produit au sein de ces structures et les spores se forment. Les sporanges se forment habituellement à l'[air](#) libre pour que les spores soient transmises par le [vent](#). Les spores peuvent rester quiescentes pendant des années. Toutefois, lorsque les conditions environnementales sont favorables à la croissance, les spores germent et libèrent soit des cellules flagellées soit amiboïdes (stade mobiles); les cellules fusionnent ensuite pour former un nouveau plasmode.

## Physarum polycephalum

### Classification

Domaine	<i>Eukaryota</i>
Sous-domaine	<i>Unikonta</i>
Règne	<i>Amoebozoa</i>
Embranchement	<i>Mycetozoa</i>
Classe	<i>Myxogastrea</i>
Ordre	<i>Physarida</i>
Famille	<i>Physaridae</i>
Genre	<i>Physarum</i>

### Nom binominal

*Physarum polycephalum*

# Comportement

*Physarum Polycephalum* peut présenter des comportements très étonnants.

## Résolution de labyrinthes

Une équipe de chercheurs japonais et hongrois considère que *P. polycephalum* est capable de se déplacer dans un labyrinthe d'agar en utilisant le plus court chemin possible quand deux morceaux de nourriture sont placés à chaque entrée. En réalité, *P. polycephalum* recouvre tout le labyrinthe et persiste uniquement sur le chemin le plus court.

## Anticipation

En générant de façon répétée des stimuli de chaud et de froid à *Physarum* et ce avec 60 minutes d'intervalle, des biophysiciens de l'université d'Hokkaido ont découvert que le plasmode peut anticiper ces stimuli en y réagissant même quand ceux-ci étaient absent. Ils ont également montré que ces résultats pouvaient être obtenues en appliquant les stimuli avec un intervalle de 30 ou 90 minutes.

## Calcul

Andrew Adamatzky de l'université de Bristol a montré comment il était possible d'orienter ou de cliver un plasmode en utilisant la lumière ou des sources de nourriture. Dans la mesure où des plasmodes réagissent toujours de la même manière aux mêmes stimuli, Adamatzky suggère que *Physarum* constituerait « un modèle idéal pour de futurs outils de bio-informatique ».

## Nutrition

Une équipe de l'université Paul Sabatier de Toulouse a montré que *Physarum* était capable de choisir le régime le plus adapté à son métabolisme lorsqu'il était mis en présence de nombreuses sources de carbone et d'azote différentes