

Panellus Stipicus

Julie EVERAERT - ESA

Benjamin LABART - Polytech'Lille



Interagir avec le champignon Panellus Stipicus et exploiter sa capacité bioluminescente.

Présentation du projet artistique par l'étudiant ESA

Description du travail plastique :

Les formes du vivant dans la nature m'intéressent particulièrement (les champignons, les coraux, les algues, les bactéries...), notamment lorsque leur développement crée certaines formes comme l'arborescence, le voronoï... Il y a une certaine organisation de formes chez les végétaux, surtout quand ils poussent, se développent, se multiplient ou prolifèrent. Certains sont soumis à une géométrie particulière, voire parfois très mathématiques comme les fractales.

Le développement du vivant possède une certaine organisation que je souhaite mettre en avant. Je trouve très intéressant d'exploiter certaines capacités biologiques, de découvrir certaines façons d'interagir et de les représenter visuellement.

Notions explorées dans ce travail

Je souhaite exploiter les capacités biologiques et le potentiel du champignon *Panellus Stipicus* au travers d'une forme artistique, y mêler des connaissances scientifiques et des techniques numériques. J'aimerais trouver une façon d'interagir avec cette espèce et la représenter visuellement. L'espèce *Panellus Stipicus* contient une bactérie phosphorescente.

La bactérie phosphorescente nommée *Photobactérium* est une bactérie marine, souvent associée aux poissons. Elle est bioluminescente car elle est due à une enzyme : la luciférase qui réagit avec la luciférine dans une réaction chimique d'oxydation. Certains êtres vivants (poissons, méduses, crustacés, mollusques) et le *Panellus Stipicus* héberge ces bactéries lumineuses qui sont utilisées soit pour se reproduire, pour attirer des proies ou pour dissuader les prédateurs.

Le phénomène phosphorescent est éphémère et visible à la lumière ultra violette. Il est dû à une réaction d'oxydation, une perte d'énergie par des électrons qui ont été excités et qui retournent ensuite à leur niveau d'énergie le plus bas.

L'espèce du champignon *Panellus Stipicus* est modélisée et donc représentée numériquement, puis elle est imprimée en une impression 3D avec du fil PLA phosphorescent. Plusieurs tests seront réalisés ensuite pour observer comment se charge cet effet phosphorescent, avec plusieurs sources de lumière, différentes LED, et des temps d'exposition plus ou moins longs. L'installation sera donc pensée de cette manière, afin de savoir si la lampe sera placée au-dessus ou à l'intérieur de la modélisation. Puis un programme sera créé avec un capteur de température, une carte Arduino et Processing avec de pouvoir interagir avec le champignon modélisé. Lorsque le spectateur se rapprochera, le champignon activera son effet bioluminescent pour se défendre ou séduire. Lorsque le spectateur s'éloignera, le champignon se chargera avec la lampe UV. Le champignon numérique se recharge à la lumière, contrairement au champignon vivant qui a besoin d'eau pour grandir. Le principe de mimétisme est donc mis en avant de manière actuelle voir futuriste

Un programme permettra de générer aléatoirement la modélisation du champignon, en copiant sa forme réelle. Le champignon poussera en botte avec d'autres champignons numériquement grâce au programme afin de mettre en valeur le développement en groupe des champignons, leur organisation précise et presque mathématique et l'entraide entre les champignons de l'espèce *Panellus Stipicus*. Ce programme sera visible dans un deuxième dispositif sous forme de vidéo qui prendra place à côté du champignon modélisé.

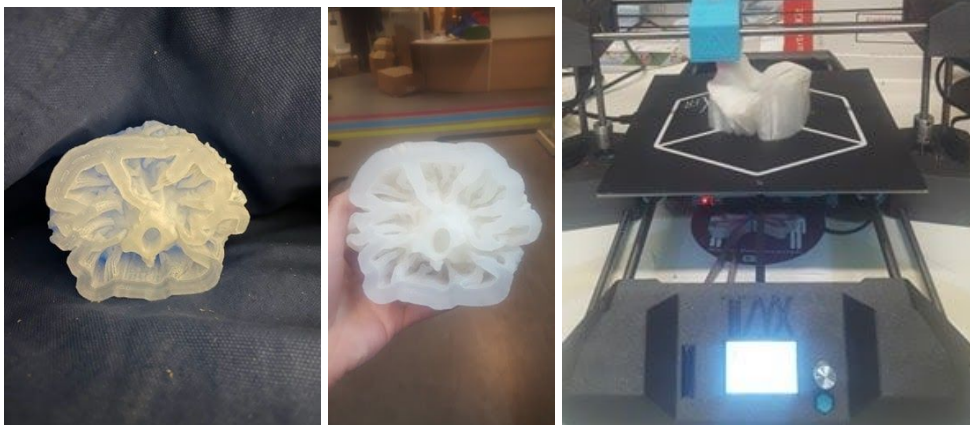
Présentation de votre cahier des charges et des objectifs pour la semaine :

Nous travaillons essentiellement à Polytech'Lille au Fabricarium.

Mardi nous lançons les premiers tests d'impression 3D du champignon modélisé sur le logiciel Blender avec le PLA phosphorescent pour commencer à faire des tests, (observer comment il réagit aux uv, comment l'effet de phosphorescence se charge) et avec du PLA blanc pour observer l'effet rendu avec une lumière en dessous ou au dessus.

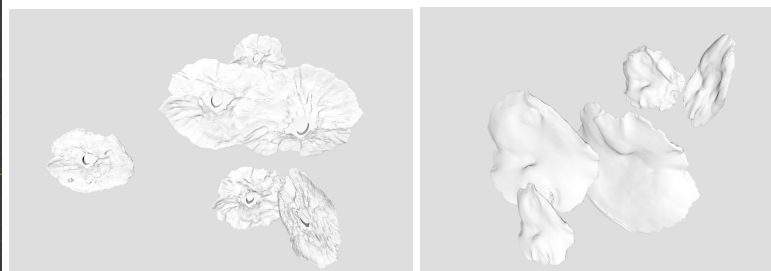
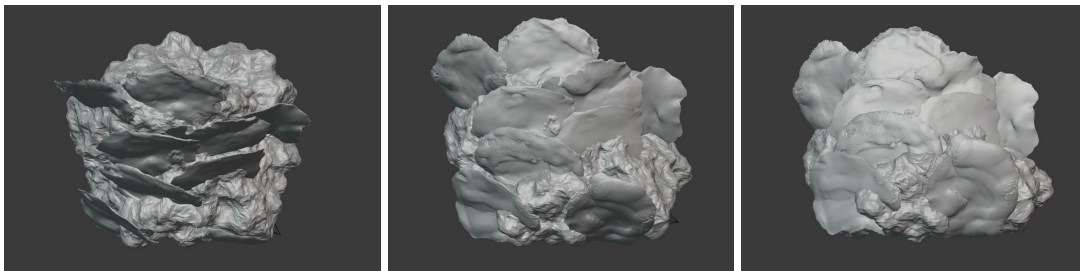
Puis nous ferons une modélisation plus détaillée (mardi après-midi et mercredi) du champignon en groupe avec ses pairs, suivi d'un lancement d'une impression 3D plus grande et de nouveaux tests de réaction à la lumière.

Si tests concluants nous commencerons le programme d'interaction avec Arduino, Processing et le capteur de température (jeudi et vendredi matin).



Description des travaux réalisés (dont les essais infructueux) et des résultats obtenus

- Modélisation Blender d'un champignon individuel de l'espèce Panellus Stipicus
 - Petite impression 3D voir s'il n'y a pas d'erreur du fichier
 - Impression plus grande avec le PLA phosphorescent, percée pour mettre une source lumineuse et Arduino
 - Etude de l'impression avec des tests lumineux, observation, trouver un rapport de sens logique entre longueur d'onde lumineuse et le temps de phosphorescence. Trouver une pertinence.
 - On s'aperçoit qu'il faut davantage creuser l'impression numérique
 - Nouvelle impression creuse avec PLA phosphorescent et PLA blanc
 - Nouveaux tests lumineux
 - Petite boîte en bois pour la démonstration de l'effet phosphorescent
- Essai de mise en forme du champignon en groupe : 2 propositions de formation, toujours sur Blender
- On se rend compte qu'il serait plus intéressant de créer un programme qui générerait aléatoirement cette formation. Nous préférons partir sur cette idée avant de se lancer dans la programmation de l'interaction Processing/Arduino/Capteur de température
- On regarde plusieurs tutos pour comprendre comment créer ce programme aléatoire. Les champignons se forment en botte, comme la structure d'arborescence. Il faut faire un système de squelette avec des armatures pour articuler le champignon, puis faire un système de collision et de multiplication des tiges. Il faut intégrer un langage Python avec Blender. Cela va nous prendre un peu de temps.



Bilan des problèmes non résolus, de la liste des tâches restantes à faire d'ici l'accrochage

- Continuer et finir le programme Blender/Python qui générerait aléatoirement la formation en botte de l'espèce Panellus Stipiticus.
 - En faire sortir une forme et lancer une impression en PLA phosphorescent du champignon en groupe
 - Trouver un moyen de représentation et d'installation de ce programme sous forme de vidéo animée. Réfléchir à comment l'exposer
 - Trouver la lampe uv idéale pour le champignon modélisé. Réfléchir à comment l'exposer
 - Faire le programme Arduino/Processing pour faire interagir le champignon avec le spectateur grâce au capteur de température
- Réfléchir à la mise en espace : il y aura une impression numérique d'une forme issue du programme avec une source lumineuse et programme d'interaction
- Et une installation animée du programme sous forme de vidéo qui générera aléatoirement des bottes du champignon afin de mettre en valeur le système de développement et l'organisation en groupe de cette espèce



