



Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets par Yoan MARCANGELI

Défis Savanturiers _ Cycles 2

Son parcours :

Après avoir été technicien en lycée pendant 4 ans j'ai rejoint l'univers de la recherche en 2016 en tant que Technicien en Biologie Moléculaire. Je suis aujourd'hui responsable du plateau technique d'EcoGéoChimie et technicien supérieur en environnements géo naturels et anthropisés. J'interviens en mission en France mais également en Europe et même à l'international (Afrique, Nouvelle-Calédonie...).



JEU DES QUESTIONS DE L'ÉQUIPE DES SAVANTURIERS :

Quel hémisphère ? Choix trop difficile...Les deux !
Plutôt plancton ou ours polaire ? Plancton voir plus petit mais rien ne m'empêche d'apprécier les animaux plus massifs
Plutôt droit ou devoir ? Droit
Quel robot célèbre ? Nono (salut c'est moi Nono, j'suis le robot héros, cadeau d'Ulysse...)
Quelle période de l'histoire ? entre -4.5 milliards d'années et +2020 😊
Quel réseau social ? IRL
Plutôt être ou avoir ? Être
Plutôt sucre lent ou sucre rapide ? Sucre rapide, je suis un impatient !
Plutôt communauté ou collectif ? Communauté
Quelle planète ? Adoprixtoxis ou Mars (qui est d'actualité)
Plutôt patrimoine ou moderne ? Moderne
Quel légume/fruit ? Fraise, framboise... Bref fruit rouge !



Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets par Yoan MARCANGELI

LANCEMENT DU DÉFI _ Mercredi 24 mars 2021 à 18h00

J1 : kick-off meeting à destination des enseignant·e·s sous format d'une **mini-formation d'une vingtaine de minutes** en visio-conférence *mercredi 24 mars de 18h à 18h30*, puis disponible en ligne

Participer à la réunion Zoom

[https://zoom.us/j/94285471878?
pwd=dGZ2UHRaS05xN1ByRkRnc
EIVNkZqQT09](https://zoom.us/j/94285471878?pwd=dGZ2UHRaS05xN1ByRkRncEIVNkZqQT09)

ID de réunion : 942 8547 1878

Code secret : Mj31qw



Pour vous inscrire aux défis suivants, c'est [ICI](#)



Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets
par Yoan MARCANGELI

QUESTIONNEMENT SCIENTIFIQUE

La lumière fait-elle danser les plantes ?



Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets par Yoan MARCANGELI

MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

Contexte : *le phénomène que nous allons observer se nomme le phototropisme. La plante détecte la lumière qui va stimuler chez elle certaines molécules. Celles-ci vont l'amener à s'orienter vers cette source lumineuse.*

Tout d'abord il s'agit d'amener les élèves à se questionner sur ce qui est nécessaire à une plante pour vivre et grandir. Les réponses habituelles seront l'eau, la terre et... Souvent c'est loin d'être le cas... La lumière.

Il est d'ordinaire plus facile de traiter de l'importance de l'eau ou du sol mais on va voir que la lumière et les plantes ont un rapport assez magique.

Une fois la lumière identifiée, il faut réfléchir à comment mettre en avant ce rapport étroit. Il s'agira alors d'orienter les discussions vers une expérience mêlant lumière et obscurité (un test négatif et un test positif en science).

Une fois le protocole d'expérimentation réalisé, un travail d'hypothèses peut être envisagé : à quoi s'attend-t-on ? Et si on change la plante de place ? Et si c'est la lumière qui change de place ?...

Il ne reste plus qu'à faire pousser les plantes et à tester.



Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets par Yoan MARCANGELI

PISTES D'INVESTIGATION

Comme souvent avec les plantes, le phénomène est à la fois subie et profitable.

L'une des solutions pour mettre en évidence le phototropisme passe par la création d'une simple boîte avec un orifice par lequel entrera la lumière. L'avantage de cette expérience est qu'il est possible parallèlement de tester d'autres phénomènes « magiques » pour les élèves.

Vous pouvez imaginer des moyens plus simples ou plus complexes. Les boîtes auront tout intérêt à être décorées... C'est triste un carton... Il faut que la plante se sente chez elle après tout !

Une dernière piste, si vous le souhaitez : il est très simple de réaliser ce que l'on appelle un timelapse pour voir les plantes bouger. Cela ne nécessite que l'ajout d'une webcam et l'utilisation d'un logiciel comme Yawcam qui permet de prendre à intervalle précis des photos pour ensuite les compiler et en faire une vidéo. L'effet est garanti sur le jeune public... Des plantes qui bougent à vue d'œil !



Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets par Yoan MARCANGELI

RESSOURCES

Timelapse pour voir les plantes bouger :

<https://www.youtube.com/watch?v=DhITXtENPrU>

Création d'une simple boîte avec un orifice par lequel entrera la lumière :

<https://www.youtube.com/watch?v=2TCu8GHS2nc>

<https://planet-vie.ens.fr/thematiques/manipulations-en-svt/la-morphogenese-vegetale-action-dirigee-des-facteurs-de-l>



Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets par Yoan MARCANGELI

RESSOURCES ET PISTES D'INVESTIGATION _ Terminologie

- **Phototropisme** : croissance d'un organisme (ex: plantes, champignons) dont l'orientation dépend de celle de la lumière.
- **Time-lapse** : une animation vidéo réalisée par une série de photographies prises à des moments différents pour présenter en un laps de temps court l'évolution de l'objet photographié sur une période longue.
- **Gravitropisme** : façon dont les plantes se développent et s'orientent en relation avec la gravité.
- **Cahier de laboratoire** : le cahier de laboratoire national est un outil de traçabilité des travaux de recherche pour les laboratoires.



Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets par Yoan MARCANGELI

RÉPONSE AU QUESTIONNEMENT _ Nouveaux questionnements

Oui les plantes ont besoin de lumière et volontairement ou non, elles font tout pour aller la chercher. Sans entrer dans le détail, la lumière stimule la plante qui va alors se diriger vers la source lumineuse la plus intense (d'où l'importance de peindre en noir l'intérieur d'une boîte afin de limiter les reflets pour que les plantes ne choisissent qu'une source de lumière). Cela peut être l'occasion de créer une boîte labyrinthe avec des obstacles que la plante devra franchir ...

Le principe de la boîte peut être utilisé pour mettre en évidence d'autres phénomènes comme le gravitropisme (le fait que la plante poussera sur Terre toujours vers le haut) en mettant une plante tête vers le bas et une source de lumière au sommet de la boîte, en encore l'importance de la lumière bleue et de la lumière rouge voire rouge foncé via l'utilisation de filtres colorés devant la source de lumière (le rouge stimule certaines parties des plantes, le bleu d'autres mais le vert aucune, les plantes n'absorbent pas la couleur verte et la réfléchissent, d'où la couleur des plantes).

Cette dernière expérience peut être couplée à l'utilisation d'un prisme pour montrer que la lumière est composée de plusieurs couleurs et que c'est cela que voit la plante... Un ensemble de couleurs. Elle prend dans ces couleurs celles qui l'intéresse et réfléchit les autres.

Les plantes sont magiques !



Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets par Yoan MARCANGELI

RESTITUTION

⇒ *Format court (2-3 semaines) et format long (sur l'année scolaire) : propositions non prescriptives.*

L'intérêt de la démarche est également de faire faire par les élèves un petit « cahier de laboratoire ». Il pourra s'agir d'un classeur ou d'un cahier d'expérience dans lequel on écrira, on dessinera, bref on rapportera l'évolution de l'expérience : la conception de la boîte, les plantes que l'on a utilisées, la façon de les faire germer, les résultats...

Dans la recherche il est important de pouvoir garder une trace des projets et expériences et cela passe en particulier par la tenue d'un cahier de laboratoire. Vos élèves pourront ainsi conserver pour eux-mêmes un plan détaillé pour refaire l'expérience, éventuellement l'améliorer et cela laissera également une trace pour les futurs élèves qui pourront s'en servir comme base : un passage de relai scientifique. Pour les futurs intéressés, il n'y aura pas meilleure ressource ou piste que ces rapports.



Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets par Yoan MARCANGELI

LA SUITE

⇒ LA SUITE SUR SAVANTURIERS PROJECTS [ICI](#)

- **J3** : lancement du **défi disponible en ligne**, *vendredi 26 mars 2021 10h-11h* sous format d'une courte vidéo par Yoan MARCANGELI à **l'attention des classes** ;
- **J9** : **FAQ en visio-conférence**, *jeudi 01 avril 2021 10h-11h* pour répondre aux questions, apporter des éléments supplémentaires, etc.



Questionner le monde du vivant, de la matière et des objets
par Yoan MARCANGELI

LES SOLUTIONS DE VOTRE CLASSE



LA LUMIÈRE FAIT-ELLE DANSER LES
PLANTES? PAR YOAN MARCANGELI

Identifier la relation plante / lumière. Comprendre le
phénomène de phototropisme

⇒ PUBLIER LES
RÉSULTATS DE VOTRE
CLASSE SUR

SAVANTURIERS

PROJECTS