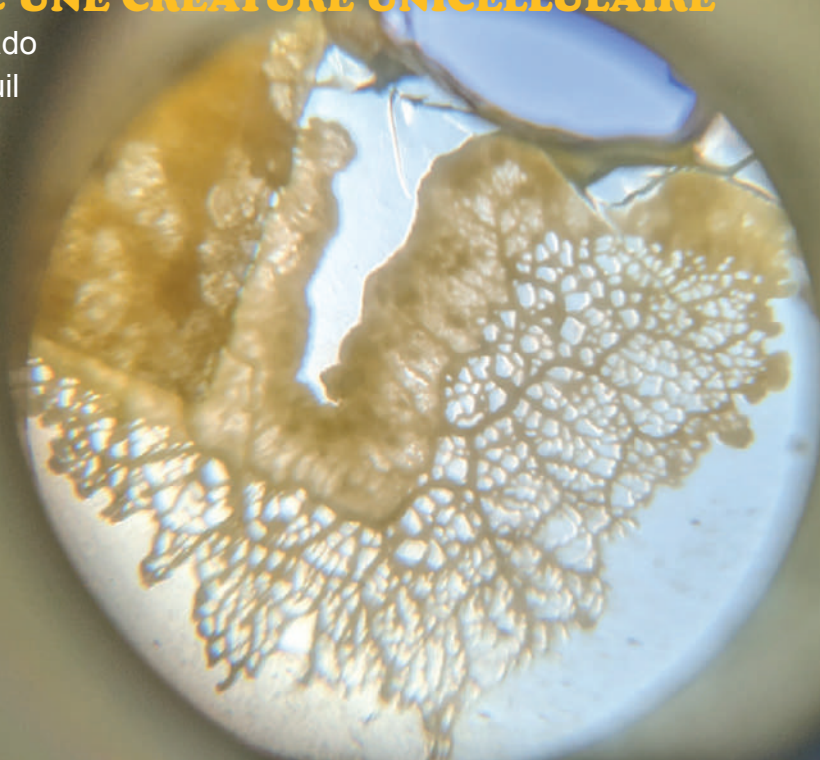


# PHYSARUM POLYCEPHALUM

## RENCONTRE AVEC UNE CRÉATURE UNICELLULAIRE

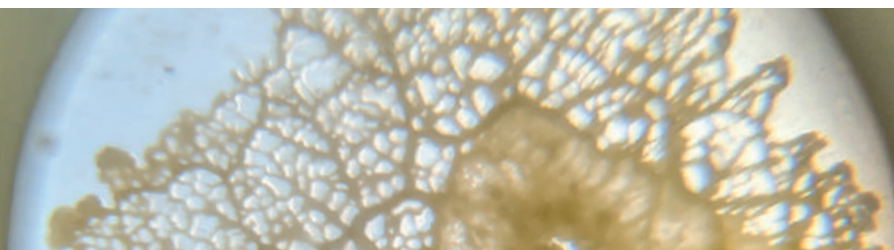
Classe de CE2 de Mme Cado  
École Jean Macé, Argenteuil



Notre classe de CE2 a découvert une créature surprenante : le physarum polycephalum, plus communément appelé le blob. Cette créature extrêmement résistante, qui n'est ni une plante, ni un animal, ni un champignon, est dépourvue de cerveau, et de système nerveux. Alors que l'être humain est constitué de milliards de cellules avec chacune un noyau portant notre ADN, le blob est constitué d'une unique cellule mais comportant plusieurs milliers de noyaux.

Il est pourtant capable d'apprendre, de faire évoluer son comportement en fonction de son environnement, de ses besoins et de ses expériences ! La découverte de cet être vivant aura été, au-delà de l'aspect biologique l'occasion pour les élèves de se confronter à la démarche scientifique et de comprendre ce qu'est une preuve scientifique et ce qui n'en est pas.

Le blob se présente en état de dormance, déshydraté, à l'état de *sclérote*. Dans la nature, il vit dans les sous-bois humides mais on peut aussi le « réveiller » en le plaçant sur une gélose d'agar agar, arrosé de quelques gouttes d'eau et entouré de flocons d'avoine (sa nourriture préférée en laboratoire). Le blob grandit de jour en jour prenant toute la place (et la nourriture) qu'on lui offre. Il devient alors possible d'en prélever des parties pour imaginer des protocoles permettant de répondre aux questions que se posent les élèves. Le blob sait-il nager ? Quel effet a sur lui la lumière ? Quels aliments aime-t-il ou pas ? Sait-il grimper ?



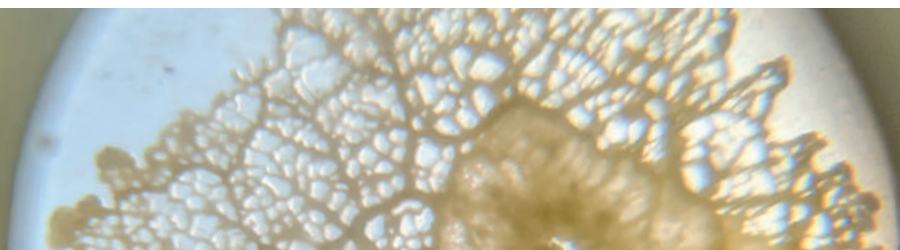
## La mise en place du projet

Pour s'occuper d'un blob, il faut : des boîtes de petri, de l'agar agar pour fabriquer une gélose sur laquelle il va s'étendre et de flocons d'avoine pour le nourrir. Notre petit nid douillet pour nos blobs est donc constitué d'une boîte en carton noire pour maintenir les blobs à l'obscurité, d'une boîte comportant le matériel nécessaire à leur culture et d'un espace avec sur lequel les élèves sont venus durant le projet coller leurs questions et leurs envies d'expériences sur des post-it.

La première semaine a été consacrée au réveil du blob ainsi qu'à une familiarisation avec le concept de protocole expérimental. Ainsi, les élèves ont vite appris les gestes techniques et ont pu observer le comportement d'un blob simplement nourri et hydraté. Les élèves ont écrit sur des petits papiers toutes les questions qui leur venaient à l'esprit. Une fois leurs questions écrites, les élèves étaient perdus et ne savaient pas comment répondre à leurs questions. Je leur ai donc suggéré le protocole de la première expérience : pour savoir si deux blobs peuvent «se mélanger», nous avons mis sur une même gélose deux morceaux de blobs.

Les élèves ont ensuite travaillé en groupe sur une ou plusieurs questions. Ils ont dû imaginer eux-mêmes des protocoles permettant de répondre à leurs interrogations, éventuellement les refaire, les modifier. Chaque groupe a donc travaillé sur des projets différents. Afin d'apporter une culture commune à la classe, chaque groupe a rédigé un compte rendu selon un modèle proposé aux élèves (cf annexes). Les élèves ont régulièrement expliqué à la classe leur travail. Pour chaque expérience, un point était fait en classe entière afin de vérifier la compréhension de tous et également d'aider chaque groupe à améliorer son protocole si besoin et de croiser les expériences qui, parfois, permettaient sans le prévoir, de répondre aux interrogations d'un autre groupe d'élèves.

Toutes les expériences ne figurent pas ici : si une trace écrite a été faite pour la plupart, certains protocoles rapides ont été testés par de petits groupes d'élèves sur le vif. La découverte et la curiosité c'est aussi le plaisir de découvrir et de s'émerveiller tout simplement.



## Tableau de présentation du projet

Productions présentées dans le dossier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le réveil</li> <li>Comptes-rendus et photos des expériences suivantes :</li> <li>- Que se passe-t-il lorsqu'on met 2 blobs sur la même gélose ?</li> <li>- Que mange le blob ?</li> <li>- Comment le blob se déplace et se repère-t-il ?</li> <li>- Comment le blob réagit-il à la chaleur (en partenariat avec le CNRS)</li> <li>- Que fait le blob en présence d'eau ?</li> <li>- Le blob peut-il grimper ?</li> <li>- Le blob peut-il vivre dans de la terre ?</li> <li>- Défi : le plus grand blob !</li> </ul>
Durée du projet et calendrier	<p>Projet réalisé sur 5 semaines sur la période 5 de l'année scolaire 2021-22.</p> <p>Semaine 1 : Découverte documentaire et réveil du blob. Réalisation d'une carte mentale sur ce que les élèves ont appris sur le blob. Mise en place d'un tableau à questions écrites sur des post-it. Discussion autour de la véracité des éléments découverts et de la nécessité de les vérifier dans la mesure du possible.</p> <p>Semaine 2 : Réalisation d'un concours de logo pour notre « coin blob ». Expériences de la séparation et de la fusion</p> <p>Semaines suivantes : réalisation des expériences permettant de répondre progressivement aux questions des élèves. Réalisation de comptes rendus collectifs avec aide, individuel puis en groupe. Les protocoles ainsi que les comptes rendus ont été affinés, précisés.</p>
Le domaine scientifique concerné	Le projet concerne le domaine l'étude du vivant. Plus globalement, il met à profit les méthodes et outils pour apprendre du socle commun.
Les disciplines associées	Mathématiques, français, éducation civique et morale, arts visuels
Transversalité	Nous avons utilisé en français comme en mathématiques des informations issues de nos découvertes comme supports de travaux permettant de réinvestir des notions du programme. Par exemple, les phrases de conclusion rédigées par les élèves ont servi de base pour de l'analyse grammaticale.
Les activités portant sur la maîtrise de la langue française	En français, la première partie du travail s'est faite à l'oral : comment formuler correctement une hypothèse ? Nous avons ensuite travaillé à écrit sur les phrases interrogatives. Dans un second temps, les élèves ont rédigé des comptes-rendus d'expérience, de manière individuelle ou collective. L'objectif était de décrire de manière objectives les protocoles, les observations faites puis d'en tirer des conclusions. Le projet blob a donc été le support d'activités d'expression orale, de production écrite et d'étude de la langue.
Les activités portant sur l'EMC	Le projet a permis de former les élèves à l'esprit critique. Nous avons abordé en EMC les notions de preuve, de vérité, de savoir, de croyance et le fait que la science est par définition non figée, à l'affût de nouvelles données qui viennent chambouler des théories qui semblaient jusque là étayées. De plus, ce projet a permis de développer les capacités des élèves à travailler en groupe, à réfléchir ensemble, à se mettre d'accord, à se partager les étapes d'un travail commun.
Les ressources utilisées et partenaires	<p>Le site et la chaîne youtube d'Audrey Dussutour, chercheuse au CNRS sur l'étude des blobs, groupes d'entraides en ligne sur l'élevage de blob avec intervention de la chercheuse.</p> <p>Partenariat avec le CNRS avec participation à l'expérience participative «Derrière le blob, la recherche»</p>

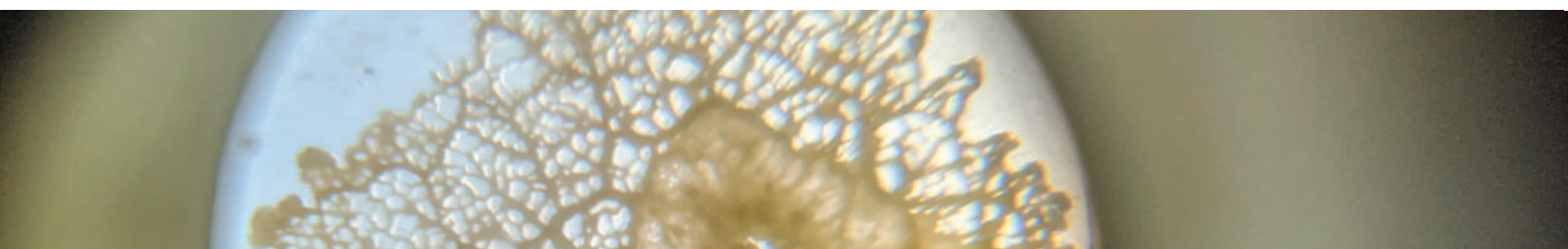
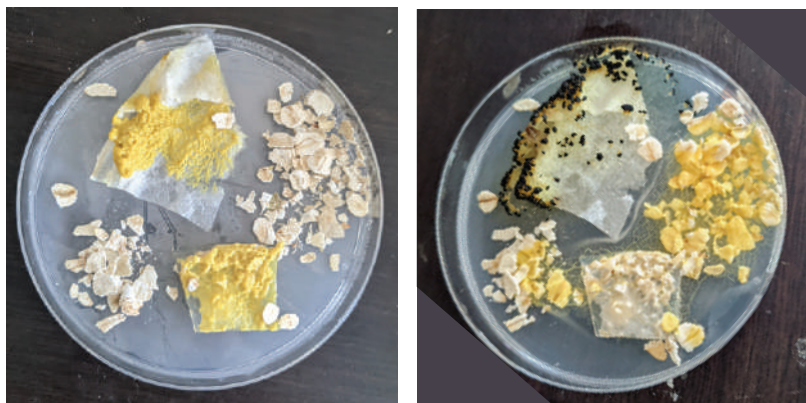
## Le réveil

Nous avons reçu notre blob sous forme de sclérote : un organisme sec en dormance. Pour le réveiller et qu'il puisse grandir, il a besoin d'eau et de nourriture. Déposé sur une gélose constituée d'eau et d'agar-agar et parsemée de flocons d'avoine, le blob se réveille en quelques heures.



### Que se passe-t-il lorsqu'on met 2 blobs sur la même gélose ?

Les élèves ont constaté que plusieurs parties de blob prélevées et déposées sur une nouvelle gélose peuvent se développer de manière totalement indépendante puis ces morceaux peuvent ensuite fusionner. En effet, un blob est une cellule unique mais constituée de nombreux noyaux identiques. S'agissant de la même souche, la cellule se reconstitue, plus grande. L'expérience a également été faite avec 2 blobs de souches différentes. La fusion n'a pas été possible. Un des blobs qui s'était d'abord bien développé a développé des spores et est mort. La fusion n'est donc possible que si les noyaux sont les mêmes.



# LA RENCONTRE DE 2 BLOBS



Que se passe-t-il lorsque l'on met deux blobs ensemble dans une boîte de pétri ?

1. Nous avons fait l'expérience de mettre dans une boîte deux blobs issus de la même sclérote (blob asséché, en dormance).

Nous avons observé ceci :

Les blobs ont fusionné - ils se sont avésés - et on fait un seul blob.

Nous avons donc conclu que :

nous avons conclu que les blobs peuvent se fusionner.

2. Nous avons ensuite mis dans une même boîte deux blobs qui provenaient cette fois de sclérotés différentes.

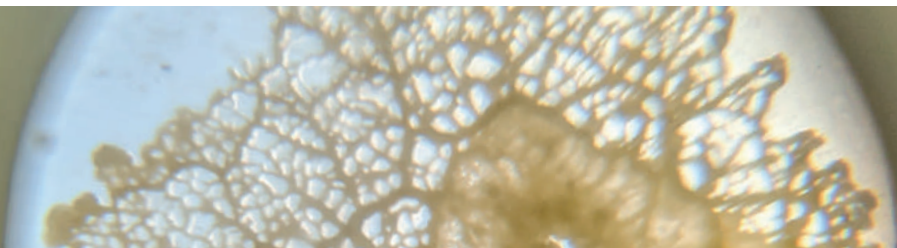
Nous avons observé ceci :

il y a un blob qui a grandi et y en a un qui a mort et qui a fait des spores.

Nous concluons donc que :

que les blobs avec différentes sclérotés peuvent pas faire un seul blob.

Chaque nouvelle expérimentation nous apporte de **nouvelles réponses parfois surprenantes**. Alors qu'à la fin de la première expérience, nous étions persuadés que les blobs pouvaient fusionner, la deuxième expérience nous a montré que ce n'était pas toujours le cas. Chaque expérience nous permet de préciser nos conclusions, et de **changer d'avis** sur ce que nous pensons savoir sur le blob.



## Que mange le blob ?

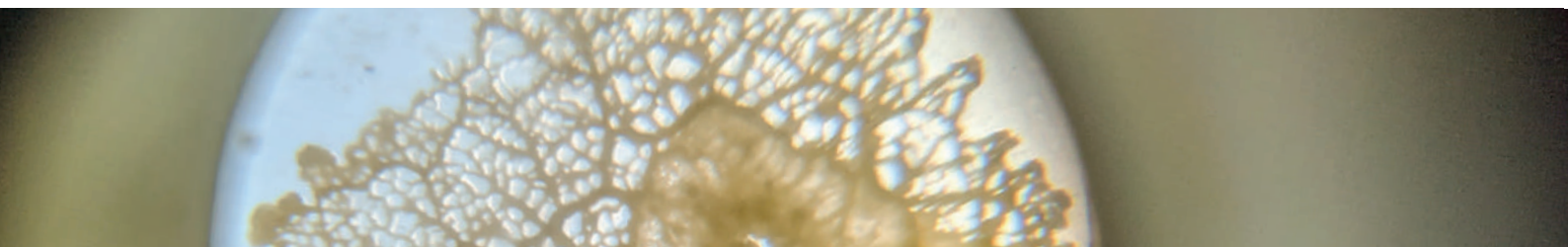
Les élèves ont proposé plusieurs types de nourriture au blob. Ils ont disposé à égale distance de la noix, de la fraise, une pâte, un morceau de jambon, de la poire, de la noix de coco... Ils ont observé que le blob contournaient les aliments humides mais était intéressé par les aliments secs. En effet, au fur et à mesure de l'expérience, le mucus laissé par le blob a permis de voir par où il était passé et de vérifier qu'il avait bien « goûté » ou non les aliments proposés.



## Comment le blob se repère et se déplace-t-il ?



J'ai fait faire un labyrinthe en 3D pour observer le déplacement d'un blob. Les élèves ont observé que le blob se déplace de manière très efficace : il ne repasse pas deux fois au même endroit et fait demi tour s'il ne trouve pas de nourriture. Dans l'expérience de la nourriture, les mêmes observations avaient été faites. Comment fait-il ? On observe que le blob a laissé des traces très légères sur son passage. Peut-être ne repasse-t-il jamais là où il a laissé du mucus ?



**Extrait d'une discussion en classe entière afin de comprendre le rôle du mucus qui permet au blob de ne pas repasser deux fois au même endroit :**

**Prof :** Comment a-t-il pu trouver la sortie ?

**Élève :** Il est intelligent.

**Élève :** Il a fait marche arrière

**Élève :** Il a un tout petit cerveau

**Prof :** Comment il sait qu'il est en train d'aller dans un sens ? Il n'a pas de mémoire si ?

**Élève :** avec des vibrations

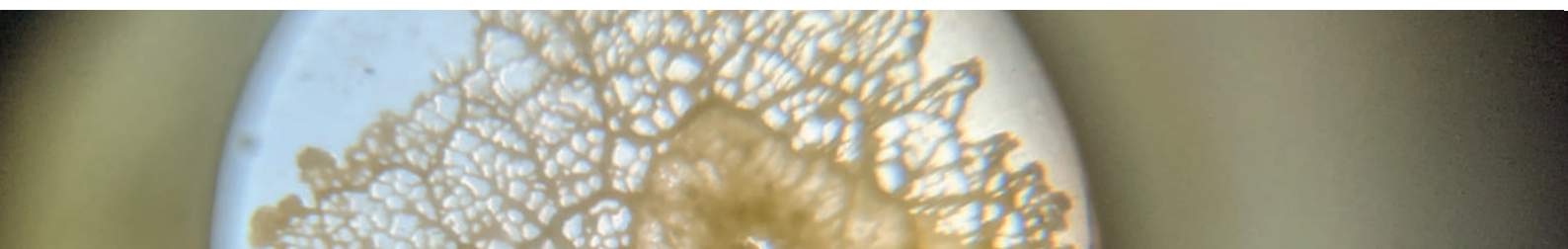
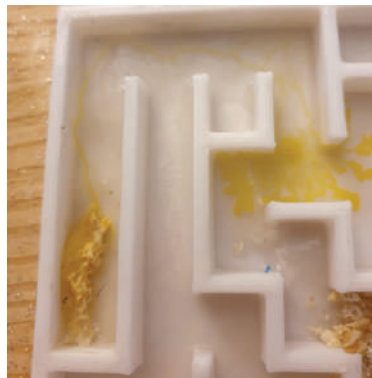
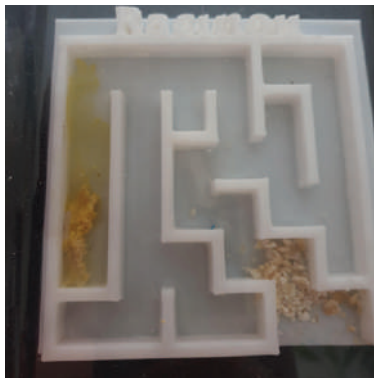
**Prof :** Il aurait un organe pour ressentir les vibrations ?

**Élève :** Non, il laisse des traces

**Élève :** Pour mémoriser le chemin

[...]

**Élève :** Il va là où il est pas passé avant, là où il y a des traces

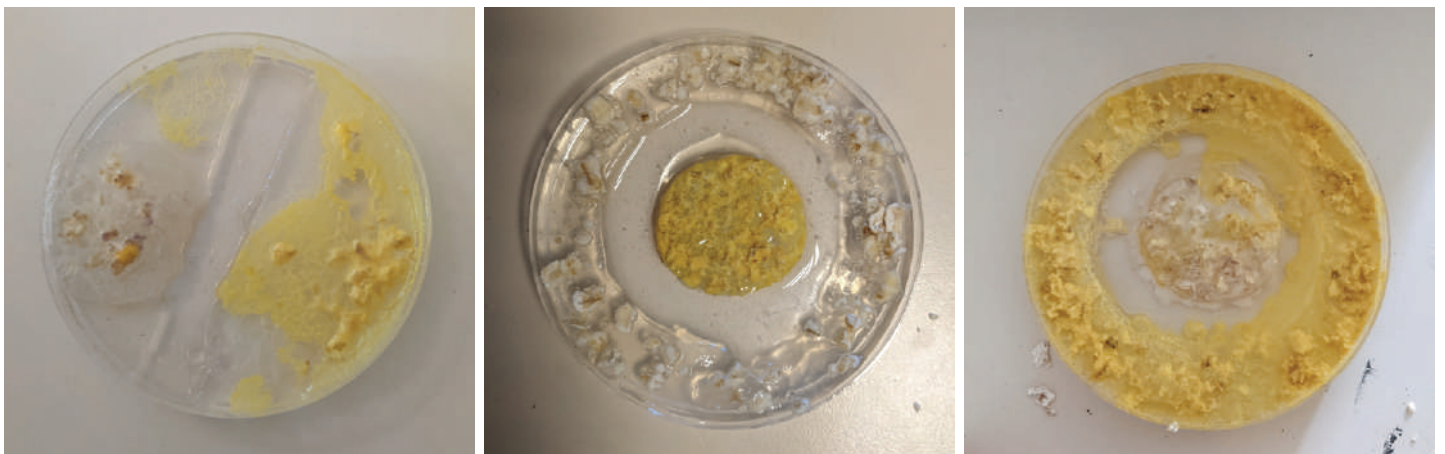


## Comment le blob réagit-il à la chaleur (en partenariat avec le CNRS)

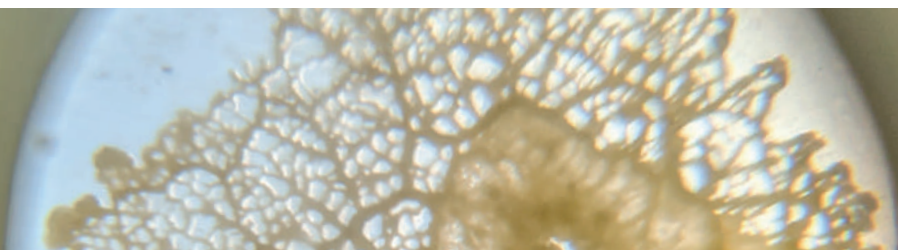
Les élèves se sont demandés si le soleil avait un effet sur le blob. Ayant constaté par ailleurs que la chaleur pouvait parfois fausser les expériences, ils ont disposé une boîte avec un blob au soleil et une autre dans un placard. Le blob au soleil est devenu complètement disparu puis cela a moisi. Le blob peut donc mourir s'il est exposé trop longtemps au soleil. Mais est-ce la lumière ou la chaleur ? Le protocole proposé par le CNRS permettait de répondre à la question car il proposait de monter la température de 8 blobs et de garder 8 blobs témoins à température ambiante, le tout dans une relative obscurité. L'objectif du projet est que tous les volontaires réalisent l'expérience afin de collecter de nombreuses données sur l'impact potentiel du réchauffement climatique sur les blobs. Malheureusement, les fortes chaleurs du mois de juin ne nous ont pas permis de terminer le protocole, tous les blobs étant rapidement morts ou affaiblis (ce qui nous a tout de même permis de répondre à la question !)

## Que fait le blob en présence d'eau ?

Les élèves ont créé une rivière d'eau dans une boîte de pétri avec d'un côté le blob, de l'autre de la nourriture de l'autre côté. Ils ont également préparé une boîte avec une moitié de gélose et le reste d'eau et ont mis la nourriture dans l'eau. Le blob est passé par le bord et le couvercle : les élèves ont alors été tentés de répondre que le blob ne pouvait traverser l'eau ! Je les ai aidé à relater précisément l'expérience afin de réfléchir aux liens de causalité. Ils ont donc proposé un nouveau protocole dans lequel le blob ne pourrait pas passer par le couvercle.



Le blob de la boîte témoin a lui été encore plus rapide. L'eau n'est donc pas un obstacle insurmontable. Cela ralentit son déplacement mais il est cependant plus rapide sur l'eau que sur une surface plane et sèche.





# LE BLOB SAIT NAGER ?

Notre protocole :

Pour avoir coupé la gelée en 2 parts, nous avons mis de l'eau entre les 2 bouts, des flocons d'avoine d'un côté et le blob de l'autre.

On pense que :

le blob nage.



Titre :

Date :

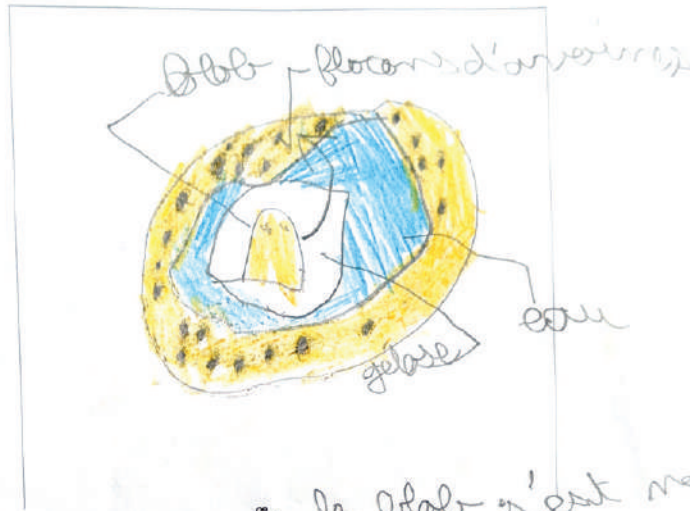
Ce que nous avons observé :

le blob est passé en la côté pour manger les flocons d'avoine



Notre conclusion :

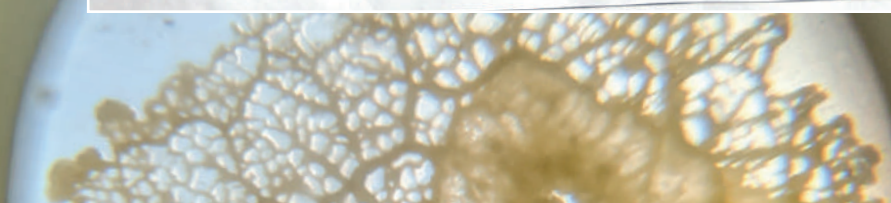
le blob n'a pas nagé, pour traverser l'eau il est passé par le couvercle.



Titre : le blob s'est nager  
Date : mardi 9 juin

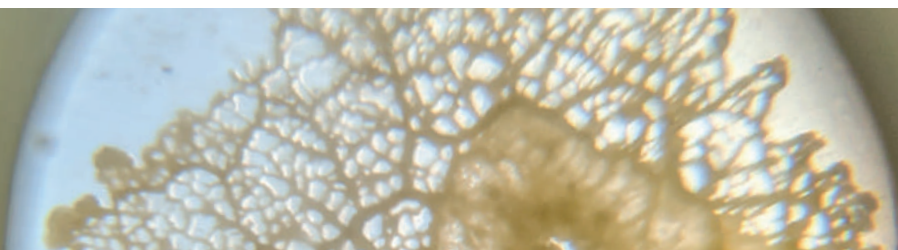
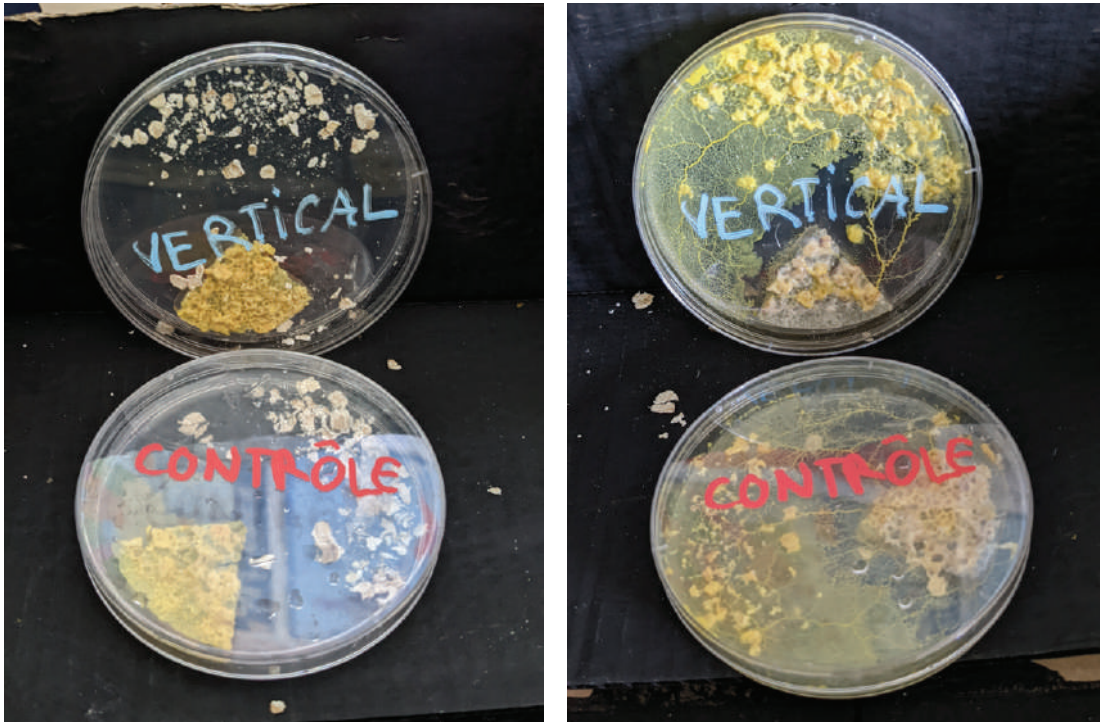
Notre conclusion :

il a traversé l'eau donc il est capable quand il a pas le choix de traverser l'eau



## Le blob peut-il grimper ?

Les élèves ont proposé de coller un flocon d'avoine en haut d'un récipient haut. Le blob a essayé de monter mais n'est pas allé très haut. Il peut donc escalader mais a donc été ralenti. Forts de l'expérience natation, les élèves se sont demandés si le blob avait été ralenti par la verticalité ou par la texture des parois et ont proposé un second protocole avec de la gélose sur toute la surface du récipient. Effectivement, avec un milieu humide, le blob s'est déplacé de manière tout aussi efficace à la verticale et a parcouru la surface interne du récipient sans difficulté. Une discussion en classe entière a permis de proposer un autre protocole : une simple boîte de pétri à la verticale et une boîte témoin. Les deux blobs se sont développés à la même vitesse. La gravité sur Terre n'impacte pas leur développement.



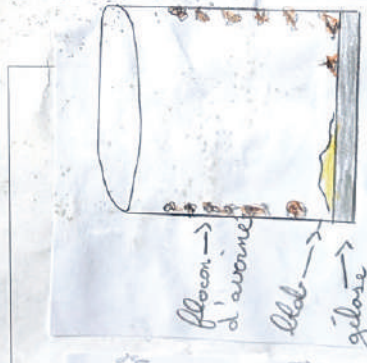
Est-ce qu'un blob peut faire de l'escalade?

Notre protocole :

Nous allons mettre un blob dans un pot en la coté ont de la gélose et des flocons d'avoine et d'un autre dans une boîte de péturie.

On pense que :

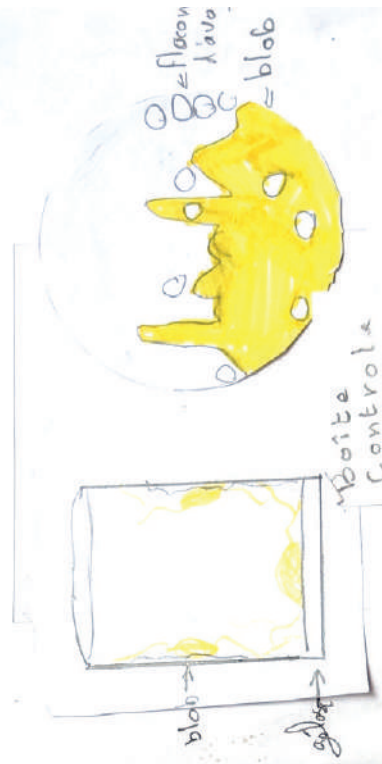
le blob peut grimper sur la boîte de péturie que le blob a pu monter sur le couvercle de la boîte de péturie.



Cube :  
Date :

ce que nous avons observé :

Nous avons observé qu'il a escaladé le pot et qu'il a mangé les flocons d'avoine et que la gélose a séché et pour les 2 boîtes de péturie elles ont toute les 2 usées.



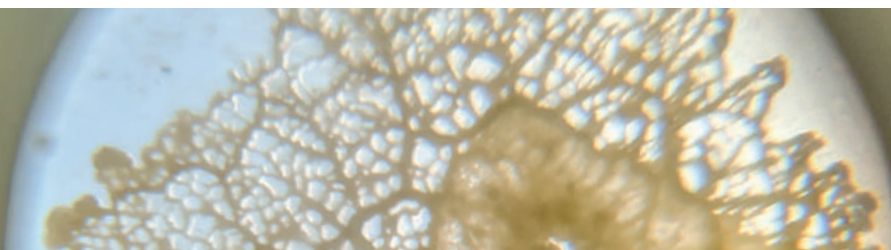
Notre conclusion :

le blob a grimper du pot et a mangé les flocons d'avoine et la gélose a séché et maintenant nous savons qu'un blob peut faire de l'escalade.



## Le blob survit-il dans de la Terre ?

Les élèves ont souhaité voir comment le blob se développait dans un milieu plus naturel. Ils sont donc allés chercher de la terre dans la cour et y ont déposé un blob. Ils ont veillé à ce que la terre soit humide. Nous avons maintenu le blob en vie pendant trois semaines sans le nourrir de flocons, simplement en humidifiant la terre quotidiennement. En revanche, son développement a été très limité. Il est donc pertinent d'utiliser les géloses dans une démarche d'étude du blob même s'il survit dans la terre.



# LE BLOB SUR LATERRE



Notre protocole :

J'ai mis de l'eau sur de la terre et  
le blob était dessus.

On pense que :

On a vu qu'il a survécu



Titre : LE BLOB SUR LATERRE

Date : 27/06/22

Et que nous avons observé :

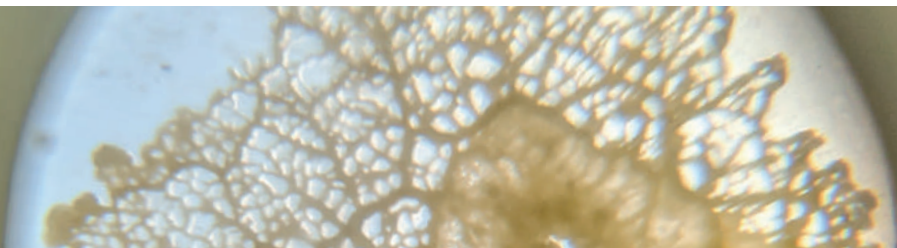
C'est que le blob il c'est mis  
en plusieurs parti, quand on mouille la  
terre le blob survit c'est comme de la gelée



Date 27/06/22 SUR LATERRE

Notre conclusion :

On ne lui a pas donné de flocon  
d'avoine parce qu'il peut manger des vers  
dans la terre



**Extrait d'une discussion en classe entière :**

**Prof :** Comment vous savez qu'il va bien qu'il va pas bien ?

**Élève :** Il va pas bien parce qu'il est en plusieurs parties..

**Élève :** Il va bien parce que déjà il a un peu la même couleur que les autres blobs.

**Élève :** Par contre c'est gris en dessous.

**Prof :** Oui à votre avis qu'est-ce que c'est ?

**Élève :** De la poussière.

**Élève :** De la terre sèche.

**Élève :** Parce que le blob il était en dessous, il a laissé une trace.

**Prof :** Qu'est-ce que vous en pensez, c'est possible ou pas ?

**Élève :** Oui comme de la bave d'escargot

**Élève :** On a déjà vu ça sur la gélose...

**Élève :** C'est ses «pas».

**Élève :** Quelles différences vous voyez entre un blob sur une gélose et celui-ci ?

**Élève :** On voit mieux ses veines.

**Élève :** Y a plus de jaune (dans la boîte avec gélose)

**Prof :** Donc dans la terre, comment il évolue ?

**Élève :** Moins vite

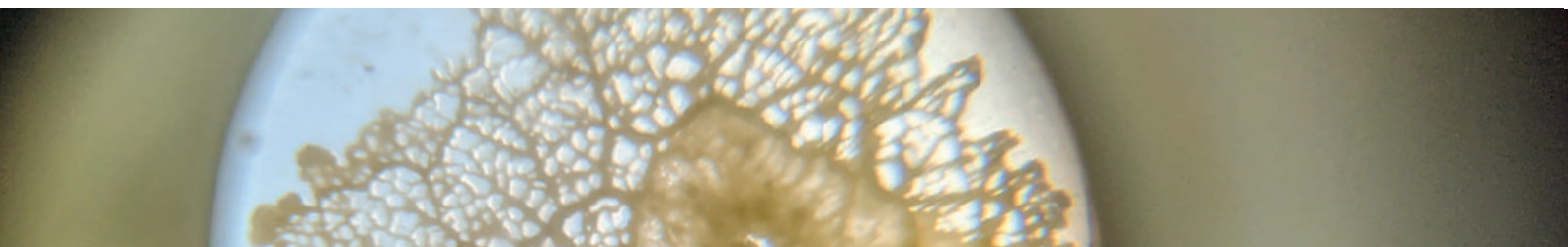
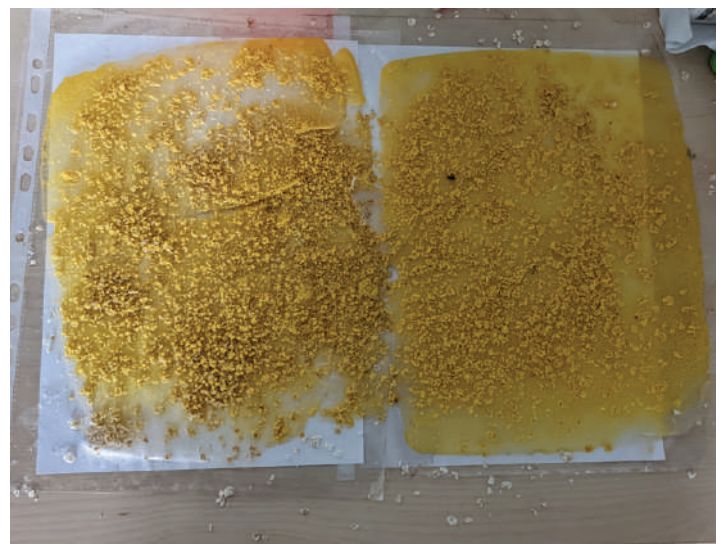
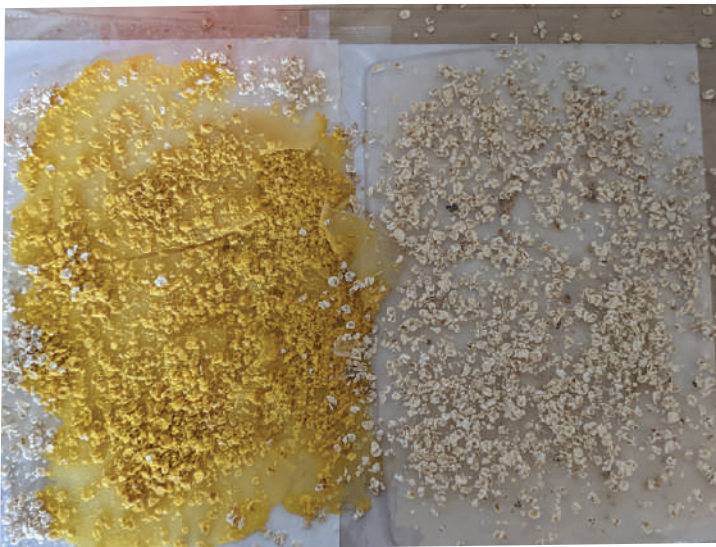
**Élève :** Il a plus grandi là (sur la gélose)

**Élève :** Avec la gélose, il faut la changer tous les deux jours mais dans la terre, y a pas besoin de la changer.

Terre	Gélose
- en plusieurs parties	- en 1 seule partie
- même terre depuis 10 jours	- gélose à changer tous les 2/3 jours sinon → moisi
- beaucoup de traces de déplacement	- peu de traces car beaucoup + gros, prend tout l'espace en 1 ou 2 jours.
- jaune → il a de quoi se mouvoir	
- beaucoup + petit	

## Défi : le plus grand blob !

Bon, les blobs fusionnent ! Mais jusqu'à quelle taille ? L'entretien d'un blob géant nécessite d'être aux petits soins ! Chaque week-end, nous étions obligés de laisser le blob à l'école car trop gros pour être déplacé et il mourrait souvent avant notre retour. C'est ce qui a limité l'expérience pourtant prometteuse !



# Le plus gros blob

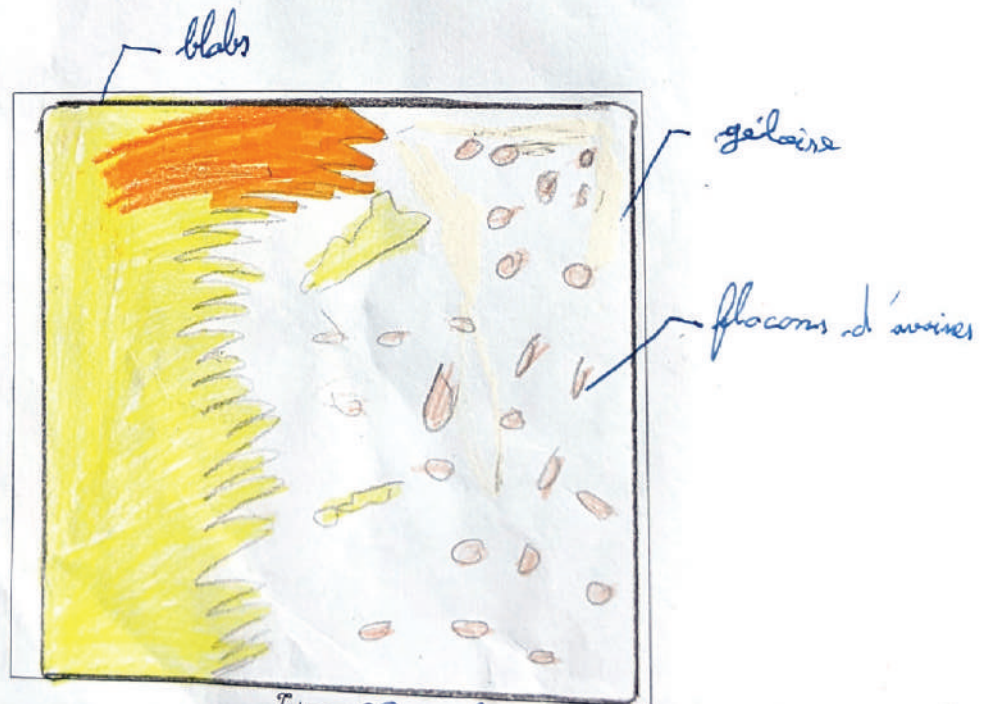
Comment faire le plus gros blob?

Notre protocole :

Nous allons prendre plusieurs blobs et les mettre dans une même gelée.

On pense que :

On pense que le blob va grandir et qu'il va dépasser la plus grande boîte.



Titre : Le plus grand blob au monde

Date : mardi 7 juin



# BILAN

## Points forts du projet

Déjà, les élèves ont pris un grand plaisir à travailler. Tous se sont mis au travail, notamment les élèves ayant souvent du mal à s'impliquer dans des activités. Ils ont su collaborer, travailler ensemble. Leur rigueur a évolué au cours du projet. Néophytes au début, ils ont vite compris l'importance d'être attentifs à tout élément d'un protocole expérimental, à utiliser une boîte témoin lorsque cela permettait d'apporter une réponse plus précise à leurs questions. Ils ont appris de nombreuses choses qu'ils sont capables d'expliquer. Ils ont acquis de nouvelles connaissances et compétences développées ci-dessous et ont été très vite autonomes dans leur gestion du projet. Les élèves ont vite pris l'habitude d'aller observer les blobs, dessiner, rédiger leurs observations dès qu'ils avaient un temps libre (en plus des séances dédiées). Ce projet a été fédérateur et leur a ouvert l'esprit.

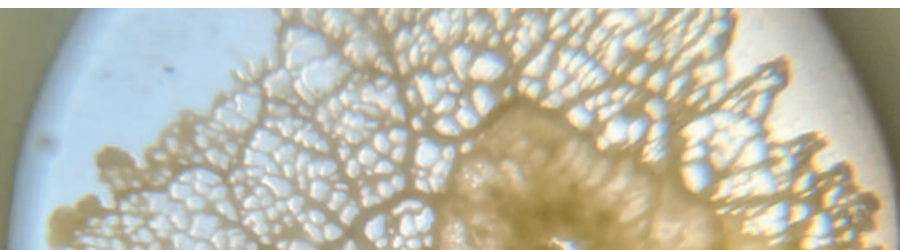
## Acquis pour les élèves en termes de connaissances

Du point de vue de l'étude du vivant, les élèves ont donc découvert qu'il n'existait pas uniquement les animaux et les végétaux mais que le vivant propose une variété infinie d'êtres et que la plupart reste probablement à découvrir. Ils ont découvert une nouvelle forme « d'intelligence » et ont appris que l'intelligence définissait avant tout l'adaptation d'un être vivant au milieu dans lequel il évolue. En effet, le blob est « intelligent » car il sait trouver de la nourriture, il sait être efficace dans ses déplacements, il a des capacités d'adaptation...

En tout cela, il est intelligent car il s'adapte parfaitement à des contraintes variées. Ils ont appris que la diversité du vivant passait aussi par le métabolisme qui peut être ici très particulier : le blob n'est qu'une cellule avec une multitude de noyaux tandis que nous sommes composés de milliards de cellules ayant chacune son noyau. Pourtant, le blob et l'être humain font tous deux partie du vivant.

Ils ont compris ce qu'était une cellule, le fait que nous sommes constitués de milliards de cellule avec un noyau chacune et que le blob, à l'inverse, est une seule cellule composée de multiples noyaux, ce qui lui permet de se scinder.

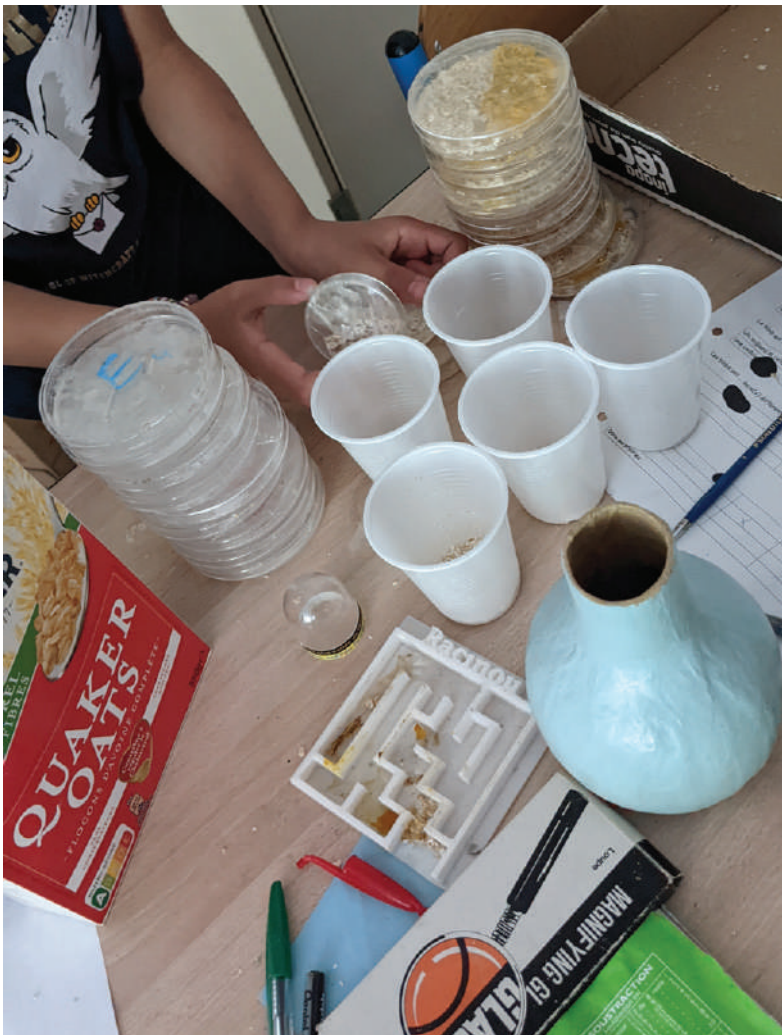
Le projet a également permis de travailler sur les connecteurs logiques et de réfléchir au sens réel de ces petits mots parfois utilisés à mauvais escient. Il a également été un bon support de travail de l'oral : expliquer, démontrer, argumenter...



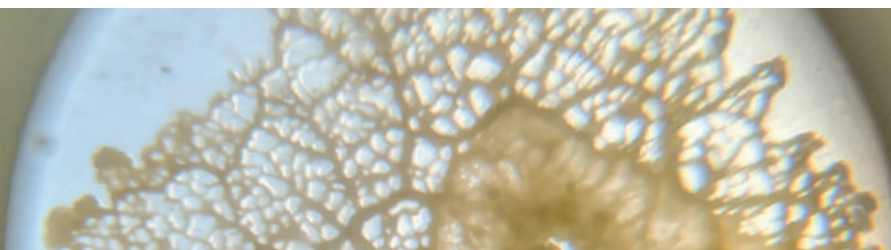
## Acquis pour les élèves en termes de savoir-faire et savoir-être

Les élèves ont appris à s'occuper des blobs : avoir du matériel de laboratoire propre, couper et déplacer des parties de blobs, changer la gélose des blobs pour éviter les moisissures et les nourrir correctement. Ils ont appris à rédiger un compte-rendu d'expérience et à dessiner un schéma légendé. Ensuite, ils ont travaillé en groupe, chaque groupe choisissant ses expériences. Ils ont été amené à se mettre d'accord sur le meilleur protocole, à rédiger ensemble, à présenter le résultats d'une expérience aux autres groupes. Ils ont également compris les spécificités du dessin scientifique.

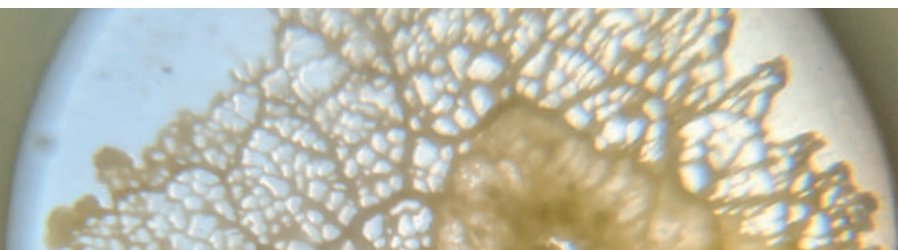
Ce projet leur a permis à la fois de travailler en collaborant avec quelques élèves, mais également en réseau avec les autres groupes de la classe. Leur autonomie a également été développée en dehors de la classe. Le vendredi, à tour de rôle, les élèves préparaient des kits avec une gélose, un blob, des flocons d'avoine afin que les élèves volontaires emportent un blob à la maison jusqu'au lundi.



*Préparation des kits pour les blobs qui partent chez les élèves le week-end*



Par ailleurs, les élèves ont été confrontés à un sujet d'actualité très important qui leur sera utile scolairement et dans leur vie d'adulte : la démarche scientifique. Comment sait-on ce qu'on sait ? Qu'est-ce que c'est « prouver » ? Comment est-on sûr de ce que l'on sait ? Quelle différence entre croire et savoir ? Cet éveil à l'esprit critique avait été amorcé à l'occasion de la semaine de la presse durant laquelle ils ont réalisé un [court métrage sur l'importance de vérifier les informations](#). Cela a donc été réinvesti dans ce projet sous un axe scientifique. Les élèves ont appris à établir un protocole pour affirmer ou infirmer une hypothèse (ou la laisser en suspens) Ils ont abordé la notion de théorie et le fait que la science repose sur des preuves dont les conclusions peuvent être remises en cause.



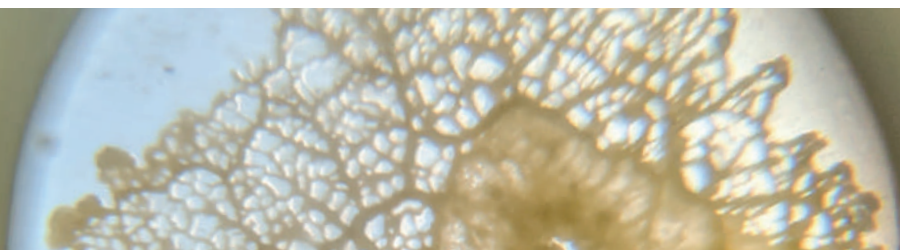
## Difficultés rencontrées et remédiation

Il est difficile pour les élèves de prendre conscience de la nécessité de la preuve pour affirmer que quelque chose est vrai à un temps T. Si leur maitresse dit quelque chose, ils la croient. Pourquoi n'en serait-il pas de même pour leurs parents, leurs amis, ce qu'ils lisent dans des journaux ou sur internet ? De même, lorsque le résultat observé n'était pas celui attendu, la conclusion était souvent «L'expérience a raté». Il a fallu leur faire comprendre qu'une expérience ne rate jamais : elle permet d'observer quelque chose et d'apprendre. Je les ai donc guidés pour réfléchir à la raison de cela : était-ce une faiblesse du protocole, l'oubli d'un paramètre ou tout simplement des connaissances qui nous manquaient pour essayer de prévoir un résultat ?

Les élèves ont parfois du mal à faire le lien entre les apprentissages théoriques et pratiques (cf page suivante.) Ainsi, lorsque certains ont voulu tester la résistance au froid, ils ont constaté que le blob au réfrigérateur survivait «comme dans la classe». J'ai suggéré d'introduire une boite dans la classe et de renouveler le protocole avec une boite au réfrigérateur car malgré mes questions, cette proposition n'est pas venue. Après explicitation de l'encadré de bas de page, les élèves avaient bien compris et étaient capables d'expliquer l'intérêt d'avoir une boite témoin. Cependant, le recours à celle-ci n'est pas devenu un réflexe.

De même, ils concluent très vite et avec d'autant plus de conviction s'ils sont d'accord entre eux. Quelques élèves ont compris au fil du projet l'importance de questionner nos conclusions. Un blob blanc est-il vraiment mort ? Comment le prouver ? Un blob mort au soleil l'est-il parce qu'il fait chaud ou à cause de la lumière ? Mais pour la plupart, cette étape n'est pas du tout intuitive pour l'instant. Les enfants ont besoin de temps et de répéter ce type de démarche pour se les approprier, aussi je n'ai pas insisté davantage. Cet apprentissage est lent et c'est normal. En revanche, l'importance de la preuve et de la démarche scientifique afin de répondre à un questionnement a bien été comprise.

D'un point de vue organisationnel, le projet aurait du être démarré quelques semaines plus tôt, idéalement en période 4. En effet, les fortes chaleur de juin ont empêché la mise en place de certaines expérimentations et le protocole du CNRS dont l'objectif était d'observer les effets de la chaleur sur les blobs n'a pas pu être réalisé jusqu'au bout ni dans le cadre attendu.



# LA BOITE CONTROLE



Que se passe-t-il lorsque l'on met deux blobs ensemble dans une boîte de pétri ?

Nous avons voulu tester la résistance des blobs au froid.

1. Nous avons donc mis un blob au congélateur et un au réfrigérateur. Nous avons observé ceci :

~~Il a survécu~~ au congélateur, il est mort parce que il faisait trop froid et sa couleur a changé.

- Or si il a survécu car il ne faisait pas trop froid.

Nous avons donc conclu que :

qu'il faisait un peu trop froid. <sup>perdre sa couleur</sup>

Mais le blob au congélateur n'ayant pas survécu, comment savoir si le froid modéré a quand

même un effet ? Parce que le blob il m'est pas abîmé a se met dans une chaleur chaude et d'aller au froid.

2. Nous avons renouvelé l'expérience avec cette fois une troisième boîte laissée dans la classe

dans de bonnes conditions pour un blob.

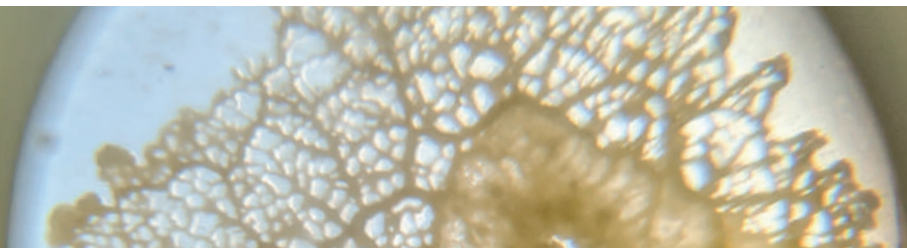
Nous avons observé que :

il a survécu dans le frigo mais pas dans le réfrigérateur.

Nous concluons donc maintenant que :

que le blob au congel est mort et au frigo a survécu.

Une boîte témoin ou de contrôle permet d'observer ce qu'il se passe lorsqu'on ne fait rien de particulier et de comparer avec la boîte expérimentale. Ainsi, si j'observe quelque chose qui me surprend uniquement dans la boîte expérimentale, je suis certain(e) que c'est grâce aux particularités de mon expérience qu'il s'est passé quelque chose.

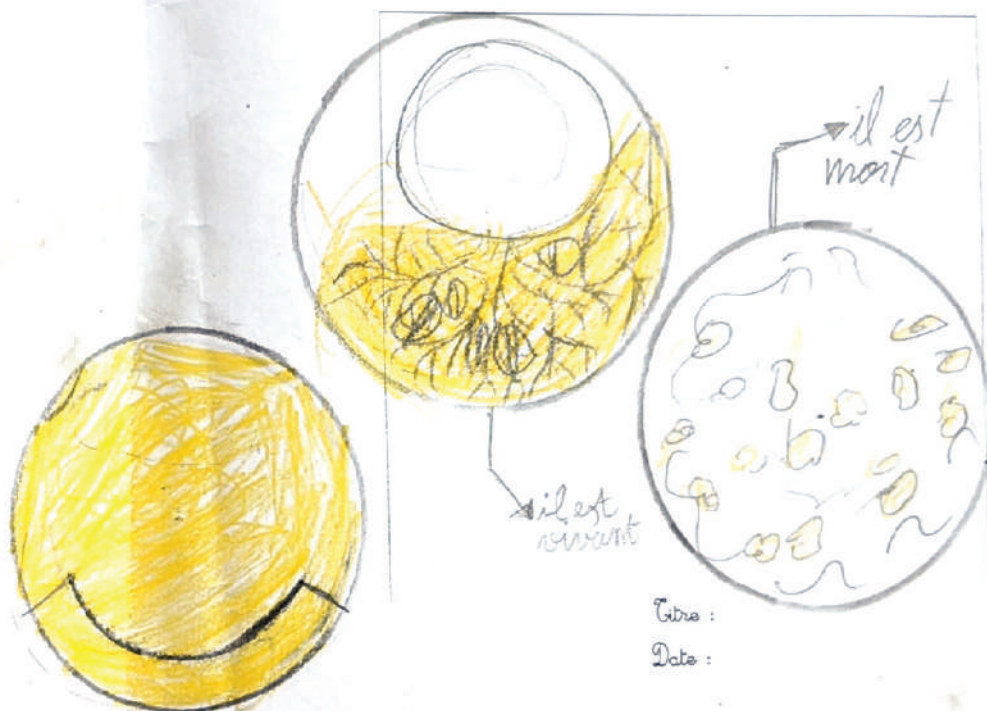


EST-CE QUE UN BLOB PEUT  
SURVIVRE AU



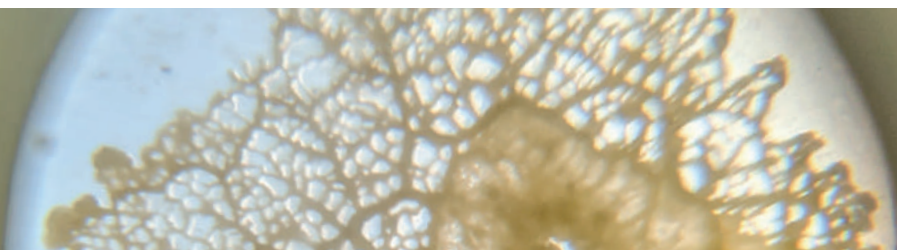
Le que nous avons observé :

On a mis un blob au congélateur et au réfrigérateur  
et en résultat on a eu le blob du congélateur qui est  
mort malheureusement et celui du frigo a  
survécu.



Notre conclusion :

Le blob ne peut pas survivre à  $-10^{\circ}$   
Mais il peut pas mourir à  $-5^{\circ}$



Quelques documents de travail.

## LA BOITE CONTROLE



Que se passe-t-il lorsque l'on met deux blobs ensemble dans une boîte de pétri ?

Nous avons voulu tester la résistance des blobs au froid.

1. Nous avons donc mis un blob au congélateur et un au réfrigérateur. Nous avons observé ceci :

.....  
.....

Nous avons donc conclu que :

.....

Mais le blob au congélateur n'ayant pas survécu, comment savoir si le froid modéré a quand même un effet ?

2. Nous avons renouvelé l'expérience avec cette fois une troisième boîte laissée dans la classe dans de bonnes conditions pour un blob.

Nous avons observé que :

.....  
.....

Nous concluons donc maintenant que :

.....  
.....

Une boîte témoin ou de contrôle permet d'observer ce qu'il se passe lorsqu'on ne fait rien de particulier et de comparer avec la boîte expérimentale. Ainsi, si j'observe quelque chose qui me surprend uniquement dans la boîte expérimentale, je suis certain(e) que c'est grâce aux particularités de mon expérience qu'il s'est passé quelque chose.

## LA RENCONTRE DE 2 BLOBS



Que se passe-t-il lorsque l'on met deux blobs ensemble dans une boîte de pétri ?

1. Nous avons fait l'expérience de mettre dans une boîte deux blobs issus de la même sclérote (blob asséché, en dormance).

Nous avons observé ceci :

.....  
.....

Nous avons donc conclu que :

.....  
.....

2. Nous avons ensuite mis dans une même boîte deux blobs qui provenaient cette fois de sclérotés différentes.

Nous avons observé ceci :

.....  
.....

Nous concluons donc que :

.....  
.....

Chaque nouvelle expérimentation nous apporte de nouvelles réponses parfois surprenantes.

Alors qu'à la fin de la première expérience, nous étions persuadés que les blobs pouvaient fusionner, la deuxième expérience nous a montré que ce n'était pas toujours le cas. Chaque expérience nous permet de préciser nos conclusions, et de changer d'avis sur ce que nous pensons savoir sur le blob.

## LE BLOB

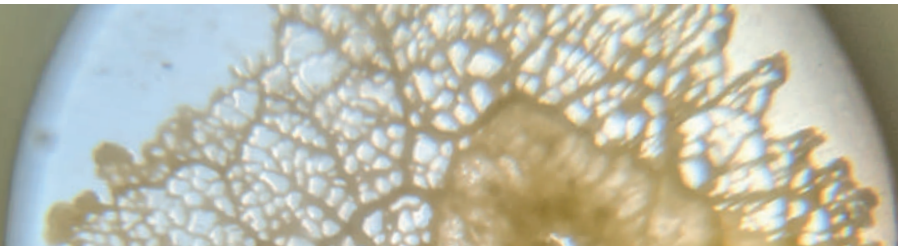


Le blob n'est ni un animal, ni un végétal, ni un champignon. Nous, humains, sommes composés de milliards de cellules minuscules avec chacune un noyau identique pour chaque cellule. Le blob, lui, est constitué d'une seule cellule avec une multitude de noyaux identiques.

Brainstorming réalisé au TNI sur plusieurs séances pour lister et mémoriser ce que les élèves ont appris sur le blob au fil de leurs expériences.

## Le blob :

- ✓ être vivant
- ✓ pas un animal, ni un végétal, ni un champignon
- ✓ pas de forme particulière
- ✓ une seule cellule avec des milliers de noyaux
- ✓ ressemble à des vaisseaux
- ✓ visqueux
- ✓ jaune
- ✓ il peut se déplacer en montant
- ✓ les spores : petites boules noires qui apparaissent quand le blob manque d'eau ou de nourriture
- ✓ les spores → faire des petits
- ✓ se déplace (quelques cm par heure)
- ✓ vit dans les sous-bois humides sur des branches
- ✓ a besoin d'eau
- ✓ peut se déplacer sur l'eau sur petites distances
- ✓ deux blobs peuvent fusionner (ne faire qu'un)
- ✓ ne survit pas à la chaleur, à la lumière, aux températures négatives ( $-0^{\circ}$ )
- ✓ a besoin d'obscurité
- ✓ nom : *Physarum polycephalum*, règne : amibozoaire, classe : myxomycète
- ✓ il existe plusieurs espèces
- ✓ mange des flocons d'avoine → ça le fait grandir
- ✓ 35cm max en classe mais peut être beaucoup plus gros
- ✓ 720 sexes différents





Quiz de connaissances : les élèves y ont répondu à la première séance puis progressivement durant les semaines de travail sur le blob. L'objectif de ce quiz est de consolider les connaissances et de pouvoir évaluer ce qui a été appris par l'élève lui-même.

Prénom : .....

## Quiz : Le blob

Avant de connaître,  
je pensais que



Maintenant,  
je pense que



Le blob est :

Un animal		
Un végétal		
Un champignon		
Aucun des 3		

Le blob se nourrit :

D'algues
De lichen et de mousses
De bactérie
de farine

Le blob est fait de :

Un milliard de cellules
Une cellule

Les blobs ont ... sexe(s) différent(s) :

1
719
2

On les trouve :

Dans les déserts
Sur les plages
Dans les forêts
Dans les prairies

Prénom : .....

Comment s'appelle le blob endormi ?

Spores		
Cytoplasme		
Plasmode		
Sclérote		

Comment s'appelle le blob une fois réveillé ?

Spores		
Cytoplasme		
Plasmode		
Sclérote		

Comment s'appelle le liquide permettant de faire circuler les nutriments ?

Spores		
Cytoplasme		
Plasmode		
Sclérote		

Pour doubler de taille, le blob a besoin de :

Une semaine		
Un jour		
21 jours		
1 heure		

Le blob peut survivre à la congélation.

Vrai		
Faux		

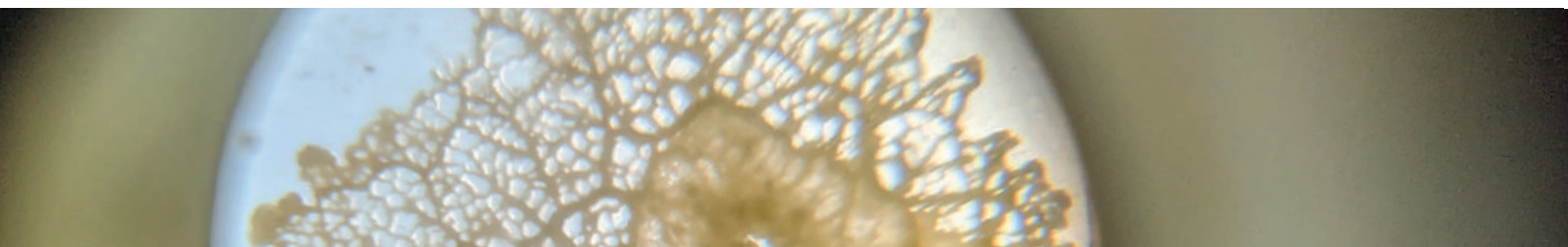
Le blob peut sortir de sa boîte s'il a faim.

Vrai		
Faux		

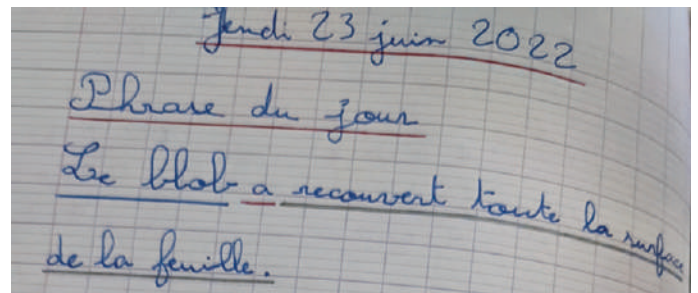
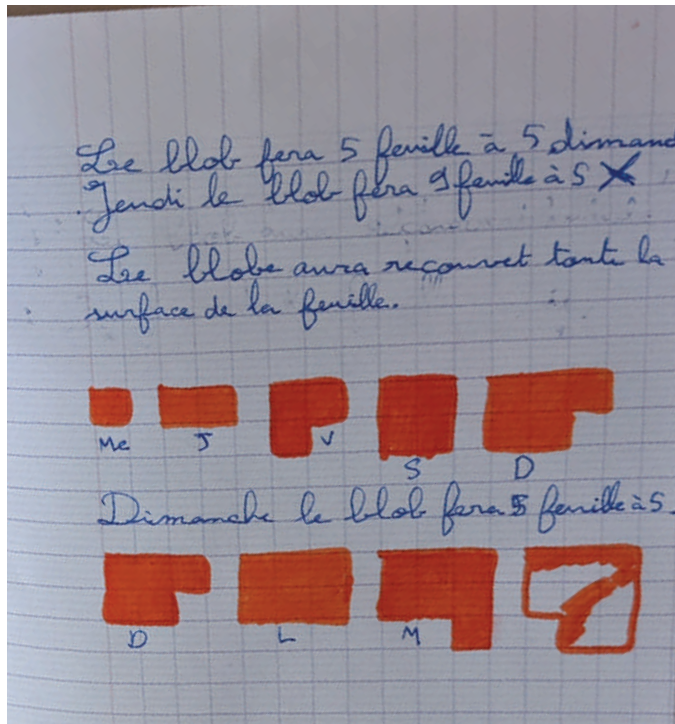


Fiche de suivi d'expérience utilisé par les élèves en groupe ou individuellement.

<div data-bbox="153 439 734 593" style="border: 1px solid black; height: 69px; width: 364px;"></div> <p data-bbox="153 618 277 645"><u>Notre protocole :</u></p> <div data-bbox="153 667 734 766" style="border-bottom: 1px solid black; height: 44px; width: 364px;"></div> <p data-bbox="153 797 277 824"><u>On pense que :</u></p> <div data-bbox="153 846 734 922" style="border-bottom: 1px solid black; height: 34px; width: 364px;"></div> <div data-bbox="272 960 627 1281" style="border: 1px solid black; height: 143px; width: 222px; margin: 20px auto;"></div> <p data-bbox="421 1283 459 1301" style="text-align: center;">Titre :</p> <p data-bbox="421 1330 459 1348" style="text-align: center;">Date :</p>	<p data-bbox="868 443 1082 470"><u>Ce que nous avons observé :</u></p> <div data-bbox="868 492 1452 654" style="border-bottom: 1px solid black; height: 72px; width: 366px;"></div> <div data-bbox="991 696 1345 1016" style="border: 1px solid black; height: 143px; width: 222px; margin: 20px auto;"></div> <p data-bbox="1139 1019 1177 1037" style="text-align: center;">Titre :</p> <p data-bbox="1139 1043 1177 1061" style="text-align: center;">Date :</p> <p data-bbox="868 1093 1002 1120"><u>Notre conclusion :</u></p> <div data-bbox="868 1142 1452 1303" style="border-bottom: 1px solid black; height: 72px; width: 366px;"></div>
--	--



Le blob comme objet de travail dans toutes les matières...



Quelques photos

