



LIVRET ÉLÈVE
CLASSE DE SECONDE

FICHES À IMPRIMER ET À PLACER SUR PAILLASSE

POUR AIDE PONCTUELLE, POUR PROTOCOLE OU SI VOUS N'AVEZ



PAS LE WIFI !

MISSION COQUILLAGE

EXPÉRIMENTER, MODÉLISER, RECENSER, EXTRAIRE ET ORGANISER DES INFORMATIONS POUR COMPRENDRE LA PARENTÉ CHIMIQUE ENTRE LE VIVANT ET LE NON VIVANT.

1. Laitue, poisson (ou viande), caillou, champignon de paris, pain
2. 6 Tubes à essai, pince en bois, plaque chauffante
3. Liqueur de Fehling, lugol, acide sulfurique, soude, sulfate de cuivre, rouge soudan III

Aides



QUELQUES TESTS CHIMIQUES D'IDENTIFICATION DE MOLECULES

On cherche ...	Test	Mise en œuvre et résultats
AMIDON	Lugol ou eau iodée : L'eau iodée met en évidence la présence de polysaccharide	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Placez quelques gouttes en contact avec la substance à testé (solide ou liquide). ➤ Coloration bleu foncé : amidon.
GLYCOGENE		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coloration brune : glycogène. ➤ Pas de coloration (jaune) : négatif.
SUCRES REDUCTEURS (GLUCOSE, FRUCTOSE, ...)	Liqueur de Fehling	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mettre la substance à tester en solution dans un tube à essai avec de l'eau distillée. ➤ Ajouter quelques gouttes de liqueur de Fehling (couleur bleue). ➤ Faire chauffer au bec bunsen ou mieux mettre au bain-marie à 100°C quelques minutes. ➤ La formation d'un précipité rouge brique indique la présence de sucres réducteurs.
CELLULOSE	Test lugol + acide sulfurique	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Placer l'échantillon 10 min dans du Lugol dilué (1/10). ➤ Monter entre lame et lamelle dans une goutte d'acide sulfurique. ➤ La cellulose imprégnée de Lugol gonfle et se colore en bleu vif en présence de l'acide sulfurique. ➤ La coloration est belle seulement quelques instants avant que la cellulose ne se désorganise.
PROTEINES	Réaction du biuret	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dans un tube à essai, ajouter à 3 à 4 mL de la solution à tester 1 mL de soude. ➤ Ajouter goutte à goutte du sulfate de cuivre. ➤ Il apparaît une coloration allant du rouge (molécule longue) au bleu (molécule courte) en présence de protéines.
LIPIDES	Coloration au rouge soudan III	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mettre la substance à tester en solution dans un tube à essai avec de l'eau distillée ou dans un verre de montre. ➤ Ajouter quelques gouttes de rouge Soudan III. ➤ Monter éventuellement entre lame et lamelle pour une observation au microscope.
	Test du papier	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Frotter la substance à tester sur un morceau de papier puis laisser sécher. ➤ La présence de lipides est indiquée par une auréole transparente.

Atelier « calcul du % d'eau » :

<https://svt2ndgaia.wordpress.com/>

P. Viora & V. Marquet © 2017 -2018 **Partie 2 : Missions colonisation : comment la vie est-elle possible ?**



EXPÉRIMENTER, MODÉLISER, RECENSER, EXTRAIRE ET ORGANISER DES INFORMATIONS POUR COMPRENDRE LA PARENTÉ CHIMIQUE ENTRE LE VIVANT ET LE NON VIVANT.

Aides



Aller sur la base, cliquer sur *laboratoire scientifique* et accéder au laboratoire présentant les différentes expériences à réaliser. Matériels à disposition :

- échantillons frais suivants (laitue, viande rouge (ou poulet), caillou, champignon, pain, graine de haricot...).
- les mêmes échantillons mais déshydratés (placés à l'étuve pendant un certain temps)
- balance

Déterminer le pourcentage d'eau dans ces échantillons

Présenter les mesures et les résultats sous forme de tableau.

UTILISER UN LOGICIEL DE VISUALISATION MOLÉCULAIRE POUR REPÉRER QUELQUES CARACTÉRISTIQUES DES MOLÉCULES DU VIVANT.



- [LibMol](#) (avec sa [fiche technique](#))
- ouvrir [glucose](#), [saccharose](#), [acide palmitique](#) et [ovalbumine](#), [cellulose](#), [chlorophylle](#), [quartz](#)
- visualiser les principales molécules organiques dans Libmol

Noter les 4 éléments chimiques principaux pour chacune des molécules observées (affichées en *boules et bâtonnets*).

Convertir le tableau du fichier Excel en graphique, puis analyser ce graphique pour mettre en évidence les constituants chimiques du vivant.

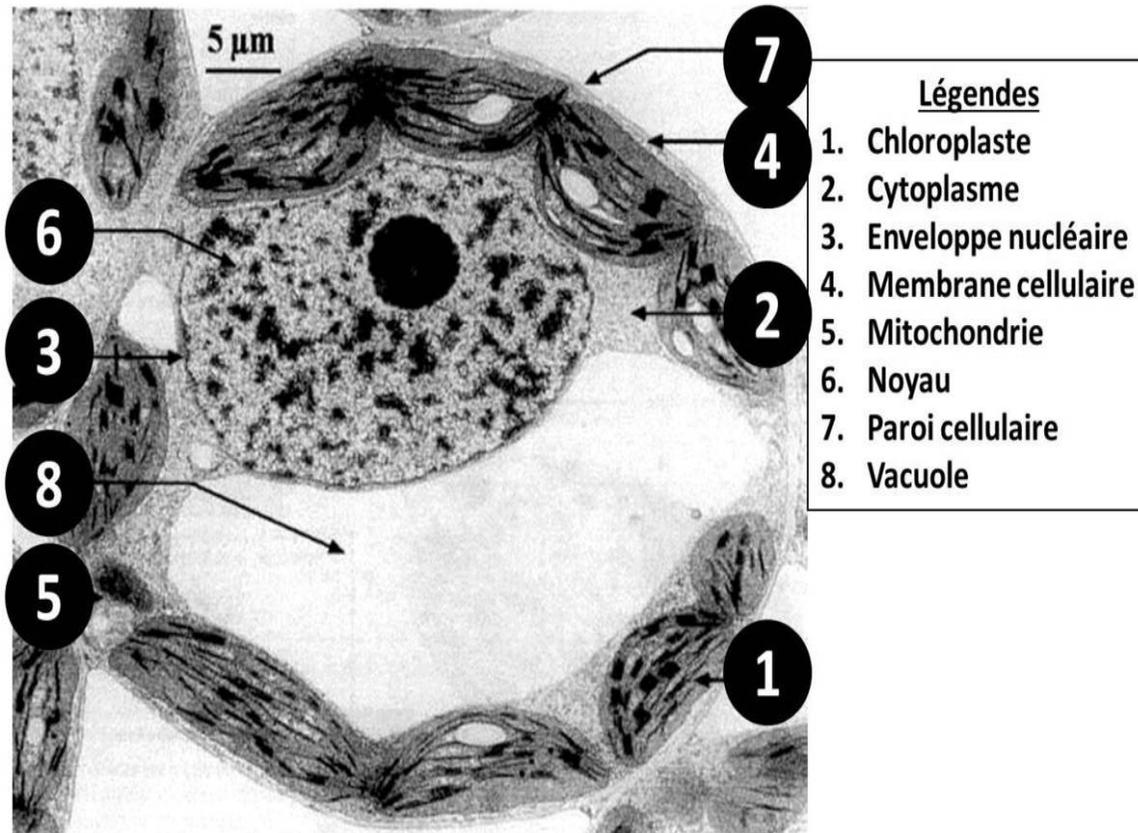
MISSION : MARS LA VERTE

COMPARER LES ULTRA STRUCTURES CELLULAIRES POUR TROUVER LE TYPE DE CELLULE DE VOTRE ÉCHANTILLON.

Electronographie de cellule végétale

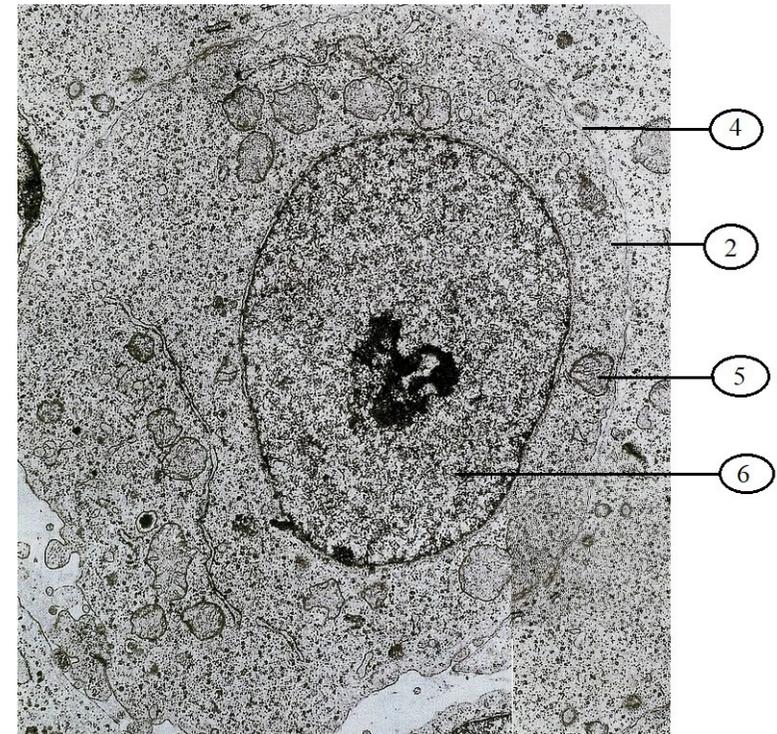
La cellule végétale possède

- des organites qui lui sont propres;
- des éléments communs aux cellules végétales et animales;
- des constituants communs à toutes les cellules vivantes.

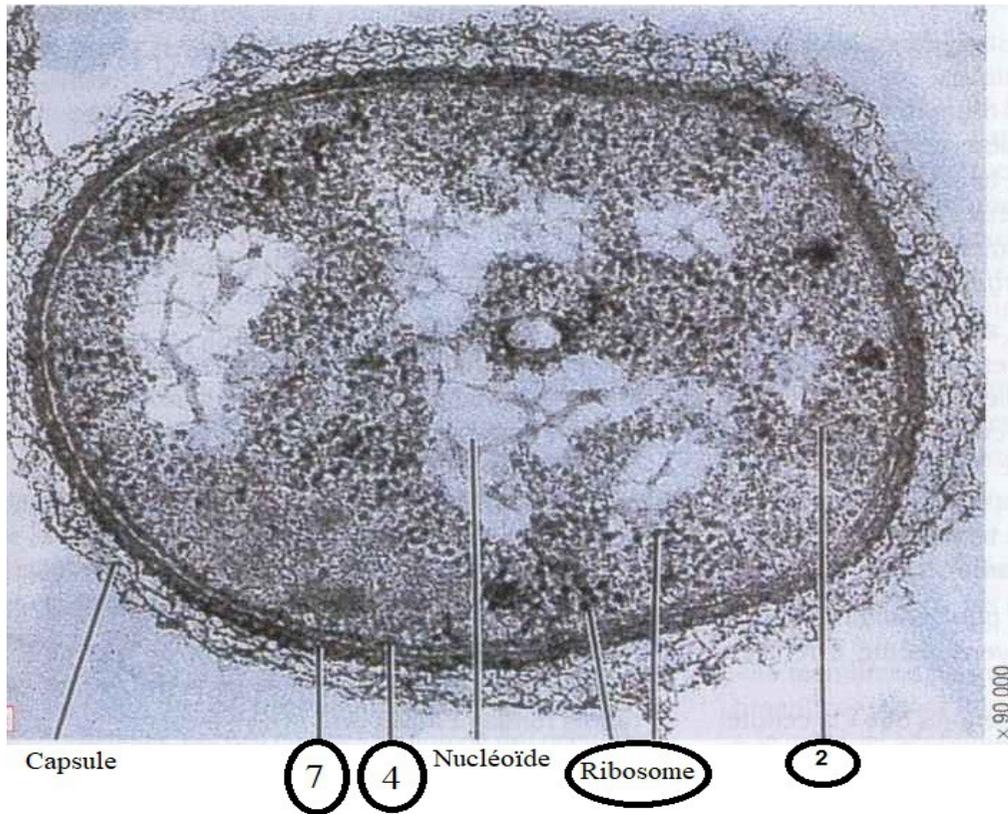


<https://svt2ndgaia.wordpress.com/>

Electronographie de cellule animale



Electronographie de bactérie



POUR VOUS PERMETTRE DE DÉTERMINER LA NATURE DE VOTRE ÉCHANTILLON (FICHE AIDE À LA RÉOLUTION)

Matériels à votre disposition :

- Feuille élodée, bulbe d'oignon, levure, bonbon, farine
- Electronographie de cellule animale, végétale et de bactérie
- Lame de cellule épiderme buccal
- microscope, lame, lamelle
- suspension d'algues unicellulaires et dispositif ExAO (sondes O₂ et CO₂)
- solution de levure (10 g/L) et dispositif d'Exao (sonde à ethanol)
- solution de glucose (10 g/L)
- solution à tester
- mini seringue

1- Observer au microscope les échantillons, communiquer vos observations (dessin, photographie, schéma ou texte), et comparerez vos observations en construisant un tableau.

2- Déterminez si le métabolisme de vos échantillons est autotrophe ou hétérotrophe .

3-Trouver s'il existe des différences de structure entre une cellule autotrophe et une cellule hétérotrophe.

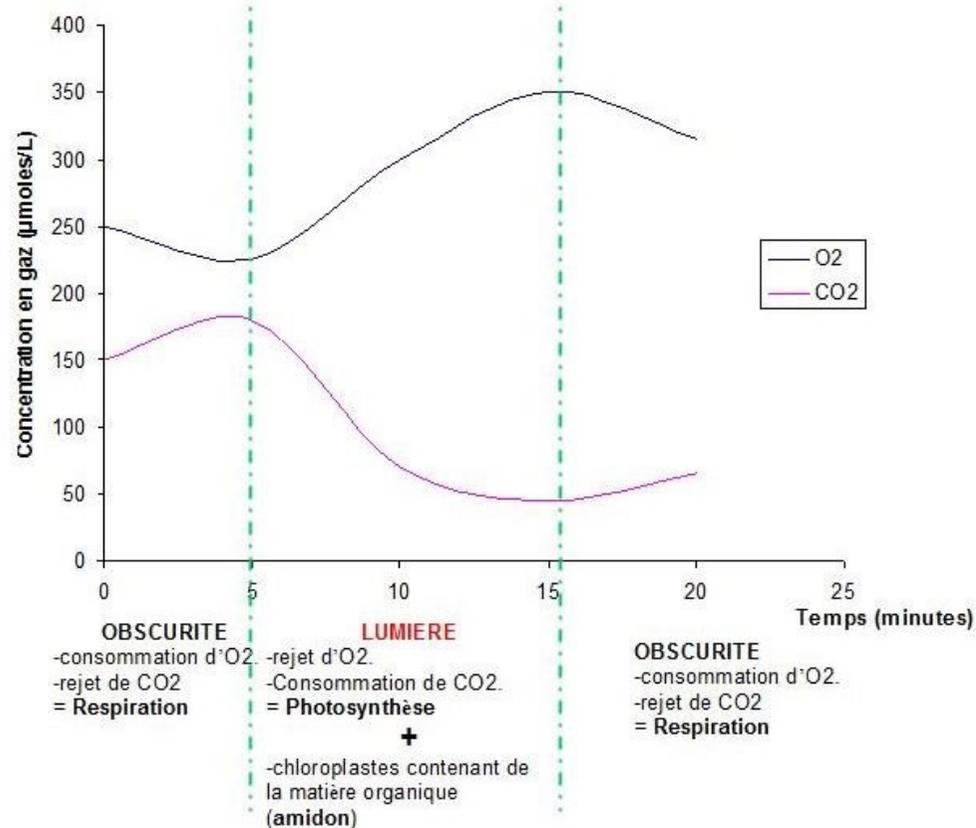
Votre réponse s'organisera sous la forme d'un tableau comparatif présentant la structure et le mode de fonctionnement des différentes espèces.

Exploiter vos résultats d'analyse afin de déterminer ce qu'il y a dans les bassins.

LES DIFFÉRENTS TYPES DE MÉTABOLISMES CELLULAIRES

De nombreuses transformations chimiques se déroulent à l'intérieur de la cellule : elles constituent le métabolisme.

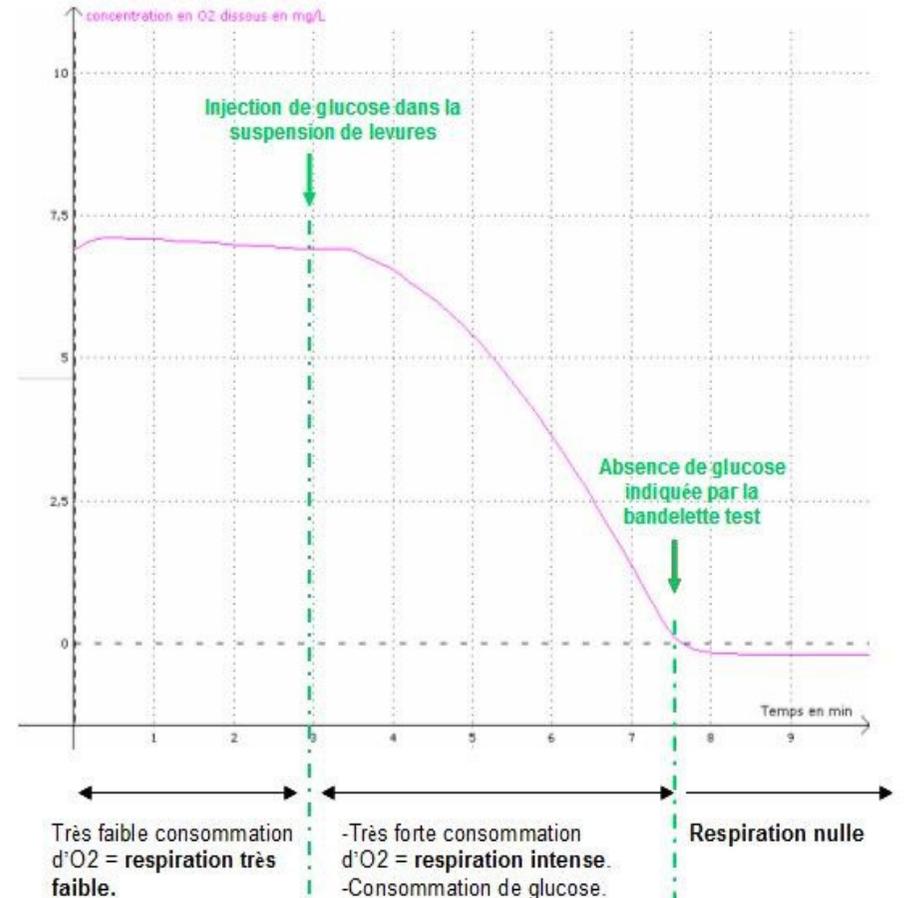
Résultat obtenu dans le cas d'une cellule autotrophe
 $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{lumière} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$



Graphique représentant l'évolution de la quantité de dioxygène (O_2) et de dioxyde de carbone (CO_2) en fonction du temps

<http://henrysvt.over-blog.com/>

Résultat obtenu dans le cas d'une cellule hétérotrophe
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

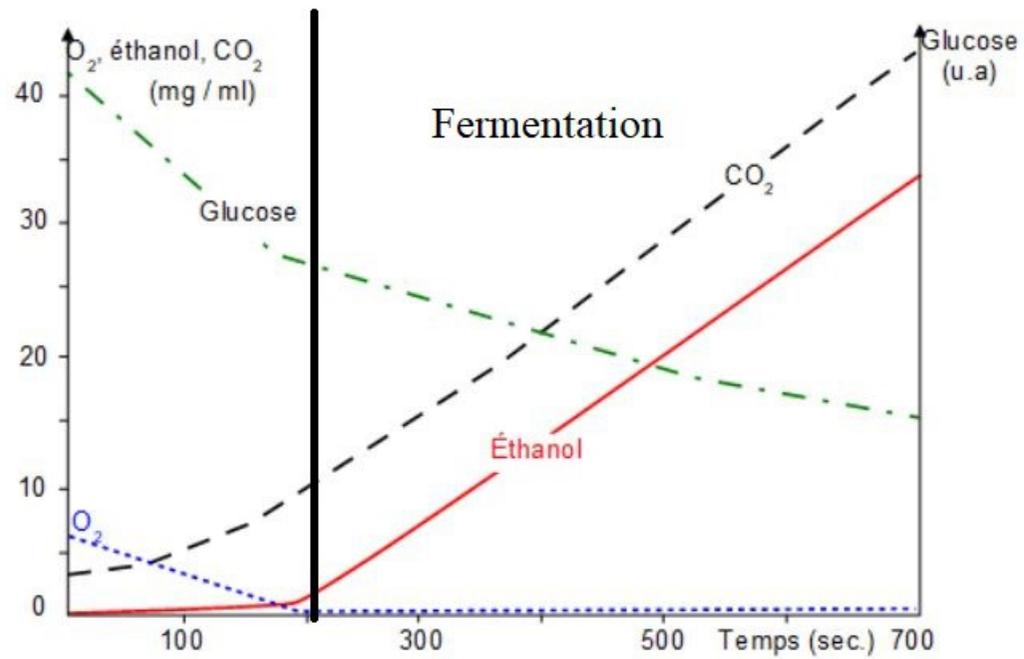


Graphique représentant l'évolution de la quantité de dioxygène (O_2) en fonction du temps et de la concentration en glucose dans une solution de levures.

D'après <http://henrysvt.over-blog.com>

Résultat obtenu dans le cas d'une fermentation

Variation de différents paramètres dans 5 ml d'une suspension de levures en fonction du temps



MISSION MARS CONTAMINÉE

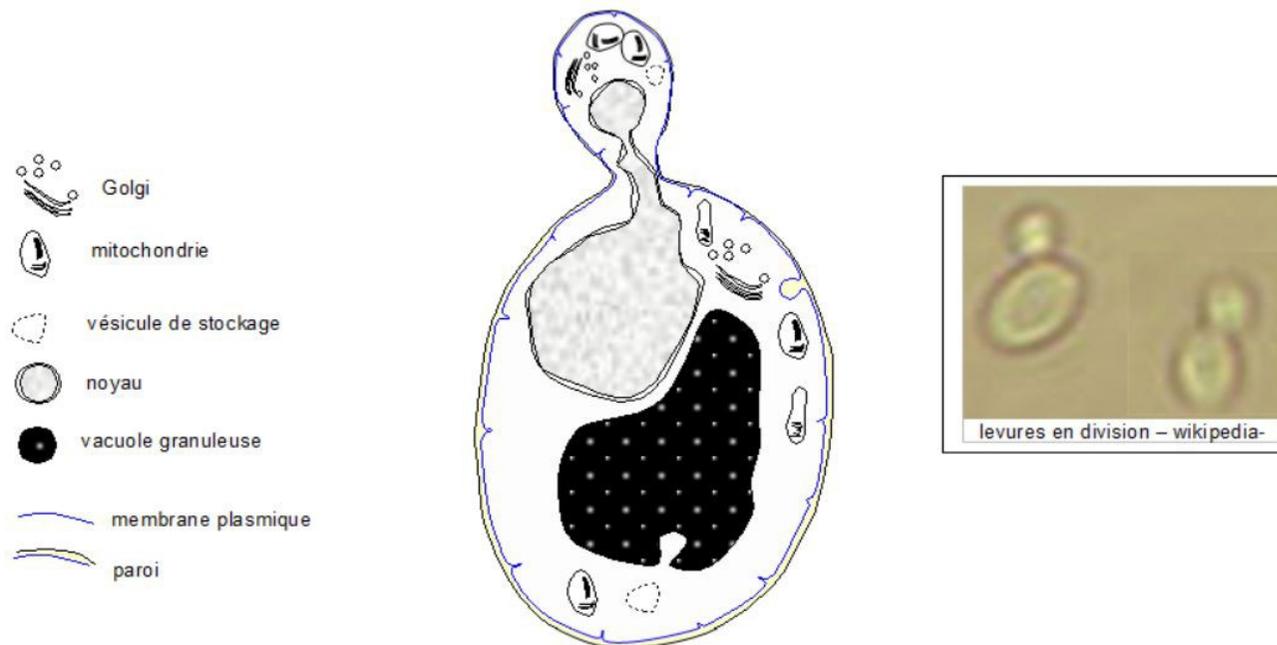
Contrôle du métabolisme cellulaire

Matériels disponibles :

- lampe à UV
- suspension de levures (1g/L)
- boîtes de pétri avec milieu de culture gélosé stérile,
- cache, ensemenceur (pinceau)
- Logiciel mesurim pour compter le nombre de colonie

Elaborer un protocole expérimental permettant de mettre en évidence l'effet de mutations sur le métabolisme cellulaire des levures.

Levure en division : Saccharomyces -6 à 10 microns et jusqu'à 50 micromètres-



<https://svt2ndgaia.wor>

P. Viora & V.Marquet © 2017 -2018 **Partie 2 : Missions colonisation : comment la vie est-elle possible ?**

Documents d'aides

On peut facilement cultiver des levures de l'espèce *Saccharomyces cerevisiae**, de couleur blanc-crème. Les levures sont hétérotrophes, c'est-à-dire qu'elles ont besoin d'un milieu nutritif pour se développer. On les met en culture dans des boîtes de Pétri, sur un gel solide contenant des nutriments.

Lors de l'étalement, on répartit les levures sur toute la surface de la gélose. Ensuite, on les laisse se développer une semaine à température ambiante : chaque levure unique donne une colonie.

Chaque binôme dispose de 5 boîtes de Pétri, identifier sur le fond à l'aide d'un marqueur comme suit : t 0 s / t 15 s / t 30 s / t 60 s / t 120 s

À partir de la solution préparée précédemment, déposer dans chaque boîte 2 gouttes de solution de levure au centre de la boîte.

Utiliser l'étaleur stérile de façon circulaire afin de répartir les levures sur toute la surface de la boîte, jusqu'à ce que celles-ci apparaissent sèches (les levures doivent bien imprégner l'agar, pour assurer une répartition homogène), puis refermer.

Exposition des boîtes aux UV :

4 des boîtes vont subir une exposition aux UV (1 pendant 15 s, 1 pendant 30 s, 1 pendant 60 s, 1 pendant 120 s). La 5^e boîte t 0 s servira de témoin.

La lampe doit être réglée sur $\lambda = 254$ nm (UV-C). Les couvercles sont ôtés le temps de l'exposition (car le rayonnement UV ne traverse pas le polycarbonate).

Ensuite, stocker les boîtes de Pétri dans un incubateur à 28 °C. Les résultats seront visibles dès le 5^e jour. En l'absence d'incubateur, laisser les boîtes de Pétri à température ambiante durant 2 jours de plus.

Comment exploiter les résultats : en construisant un graphique montrant le nombre de colonies en fonction du temps d'exposition aux UV et un autre montrant le pourcentage de colonies blanches en fonction du temps d'exposition.

AIDE A LA REALISATION D'UN SCHEMA FONCTIONNEL

Je représente...		En identifiant les éléments et les fonctions qui interviennent dans le mécanisme étudié En choisissant, pour figurer chaque élément du schéma, des formes symboliques simples et des couleurs judicieuses En mettant en relation (par des flèches par exemple) les différents éléments du schéma
Je mets en page ...		En disposant les éléments à mettre en relation de manière organisée (dans l'espace ou dans le temps ...) et lisible
J'annote ma représentation...	Je titre	en mettant en valeur le titre en précisant les relations et le mécanisme étudié
	Je légende	en effectuant un choix de légendes à placer en les plaçant judicieusement dans la page en vérifiant l'orthographe en traçant les traits de rappel à la règle si nécessaire
	je complète	En numérotant les étapes s'il y a une chronologie d'événements à respecter.