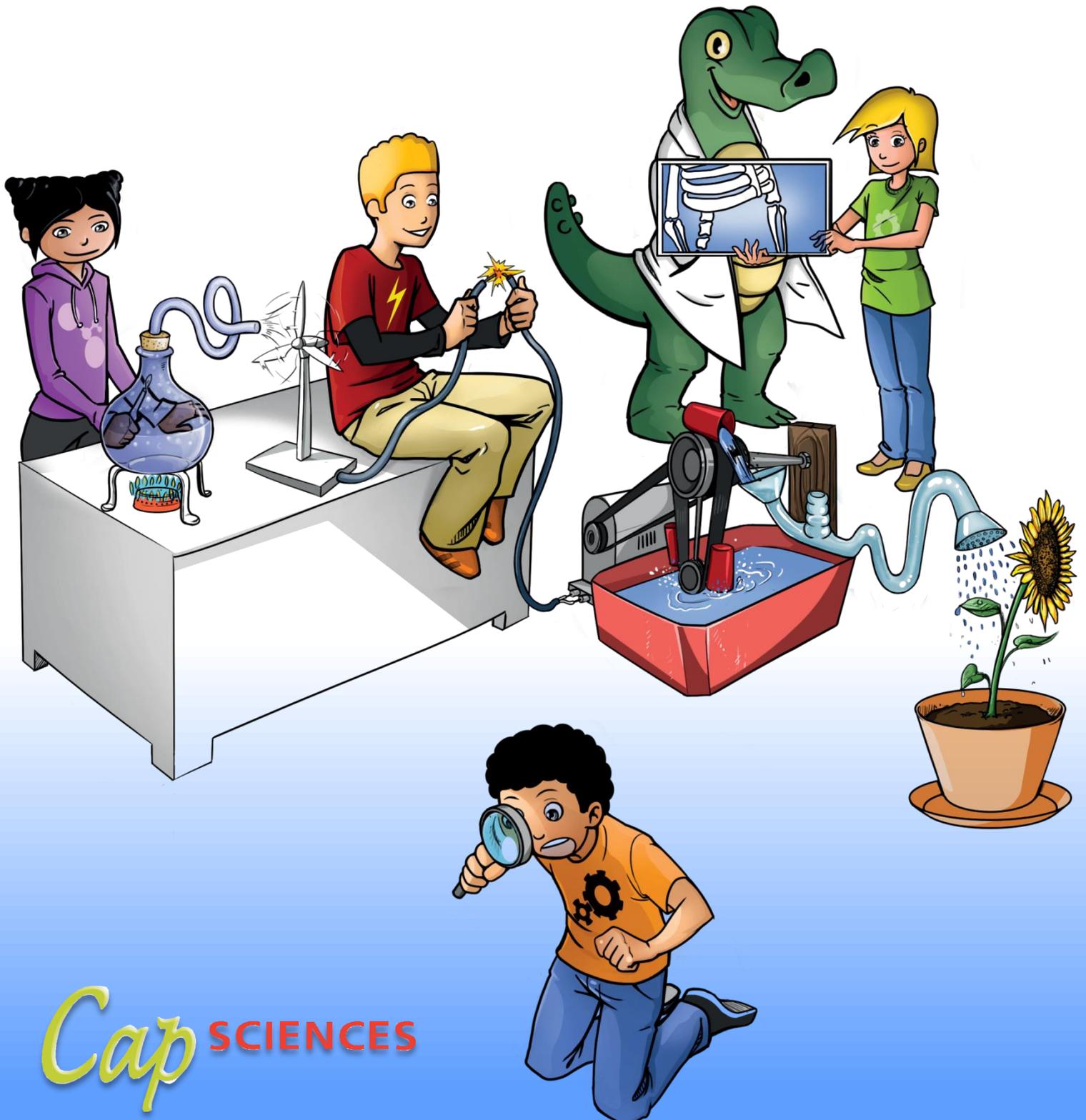


DOSSIER PÉDAGOGIQUE

Le monde de l'infiniment petit

Animation scientifique en école fondamentale



Cap SCIENCES



Animations en écoles



Semaines 'Sciences en fête'



Excursions Culture et Sciences



Classes Sport et Sciences

Cap **SCIENCES**
asbl

Parc scientifique Einstein

9 Rue de Rodeuhaie

1348 Louvain-la-Neuve

Tél: 010 68 16 10

e-mail: info@capsciences.be

www.capsciences.be



Service public de Wallonie



Wallonie

Nos remerciements vont à la DG06 du Service Public de Wallonie, Département de la Recherche et des Technologies, et au Ministre wallon de la Recherche scientifique pour leur soutien à nos activités de promotion des sciences et des techniques.

réalisation: <http://antonioparasma.com>

Le monde de l'infiniment petit

Animation scientifique en école fondamentale

Table des matières

Fiches élèves



Synthèse de l'animation



Fiches d'exploitation

- Exercice – Vrai ou faux ?
- Exercice – Mots cachés
- Exercice – Mots cachés miniatures



Fiches d'exploration

- Exercice – Les mots en « -scope »
- Expérience – Fabrique ta loupe
- Expérience – La bougie renversée
- Expérience – Les flèches inversées

Fiches photocopiables avec corrigés

Fiches professeur



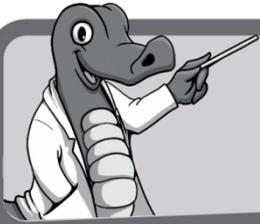
Info prof'



Corrigés des fiches élèves



Bibliographie du dossier



Le monde de l'infiniment petit



[Synthèse]

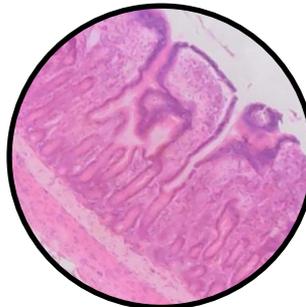
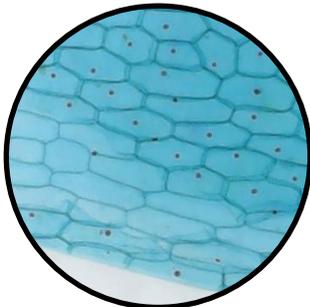
Complète le texte à l'aide des mots suivants : objectif – revolver – oculaire – loupe – grossissement – coupe



La est un objet doté d'une lentille permettant d'agrandir une image. Elle possède généralement un faible

Le microscope possède plusieurs lentilles appelées l'..... et l'..... . Le chevalet permet de placer une qui se trouve entre une lame et une lamelle. Le permet de choisir le grossissement en faisant tourner les objectifs.

Relie les vues au microscope à l'image correspondante.



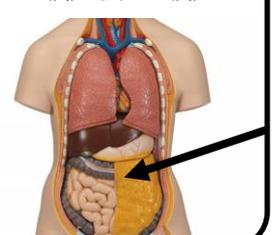
COTON

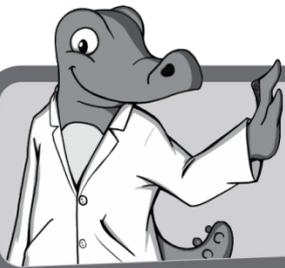


OIGNON



INTESTIN





Le monde de l'infiniment petit



[Exercice]

Vrai ou Faux ?

Entoure la bonne réponse. Lorsque la phrase est incorrecte, corrige-la.



a) Pour utiliser une loupe, il faut la coller à l'objet que l'on observe. vrai/faux

.....

b) Il est possible d'observer une cellule animale avec un microscope. vrai/faux

.....

c) Un microscope permet d'observer n'importe quel objet. vrai/faux

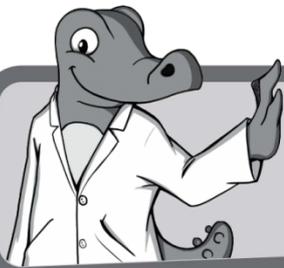
.....

d) Avec une loupe, on peut différencier une cellule animale d'une cellule végétale. vrai/faux

.....

e) Il faut poser son œil sur l'auriculaire pour voir à travers un microscope. vrai/faux

.....



Le monde de l'infiniment petit



[Exercice]

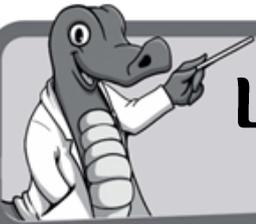
Mots cachés

Trouve les mots cachés dans la grille :

cellule	grossissement	microscope
chloroplaste	lame	objectif
coupe	lentille	oculaire
élodée	loupe	œil



E	R	A	V	K	B	A	W	U	N	L	A	M	E
H	N	S	T	D	O	O	T	M	T	N	C	G	W
F	C	H	L	O	R	O	P	L	A	S	T	E	N
T	I	D	C	N	O	B	J	E	C	T	I	F	C
É	G	R	O	S	S	I	S	S	E	M	E	N	T
L	O	U	P	E	N	B	S	E	J	A	M	M	J
O	N	S	Œ	P	C	O	U	P	E	S	J	V	C
D	A	H	I	G	V	B	V	L	I	P	V	I	C
É	Y	D	L	J	B	S	L	I	V	L	E	I	E
E	M	I	C	R	O	S	C	O	P	E	O	W	L
E	V	E	G	X	R	V	L	I	X	A	K	J	L
I	O	C	U	L	A	I	R	E	C	K	H	P	U
W	D	L	E	N	T	I	L	L	E	G	J	C	L
U	Y	X	P	F	L	H	X	K	L	A	X	N	E



Le monde de l'infiniment petit

[Exercice]

Mots cachés à la loupe

Utilise une loupe pour trouver les mots cachés dans la grille :

- | | |
|---------------|--------------|
| expérience | télescope |
| laboratoire | scientifique |
| microscopique | vue |
| binoculaire | précision |
| ophtalmologue | coupe |
| lumière | optique |





Le monde de l'infiniment petit

[Exercice]

Les mots en « -scope »

Aide-toi des définitions pour placer les mots en gras sous la bonne image.

- **Le périscope** est un instrument d'optique permettant d'observer un objet sans être vu.
- **Le microscope** est un système optique à lentilles utilisé pour obtenir une image agrandie d'un objet observé.
- **Le télescope** est un instrument d'optique à lentilles et miroirs permettant d'observer des objets célestes tels que les planètes.
- **Le stéthoscope** est un instrument utilisé dans le domaine médical pour l'écoute des sons internes du corps, comme les battements du cœur.
- **L'ophtalmoscope** est un instrument utilisé pour éclairer l'intérieur de l'œil.



a) _____



b) _____



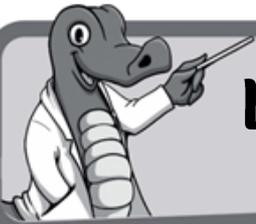
c) _____



d) _____



e) _____



Le monde de l'infiniment petit

[Expérience]

Fabrique ta loupe

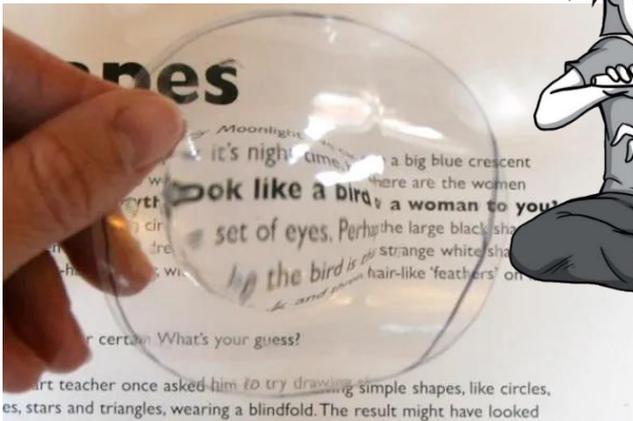


il te faut



- Une bouteille en plastique de 1,5L
- Quelques gouttes d'eau
- Une paire de ciseaux
- Un feutre
- Un livre ou un journal

- Trace un cercle d'environ 10 cm de diamètre sur le haut de la bouteille.
- Utilise tes ciseaux pour découper le cercle que tu viens de tracer.



- Place-le au-dessus d'une phrase de ton livre. Tu ne dois pas le coller au support mais le tenir à distance comme une vraie loupe.
- Ajoute quelques gouttes d'eau pour faire fonctionner ta loupe artisanale.

Comment peux-tu expliquer ce phénomène ?

.....
.....



Le monde de l'infiniment petit



[Expérience]

La bougie renversée

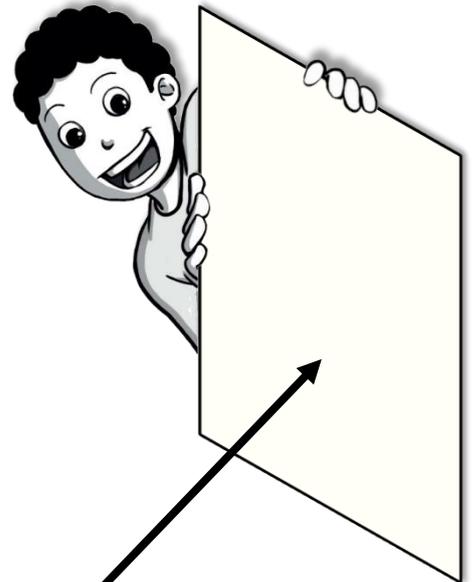


- Une loupe
- Une bougie
- Une feuille de papier calque
- Une allumette ou un briquet



- Allume la bougie et place-la à l'extrémité d'une table.
- Place la feuille de papier calque verticalement à l'autre bout de la table.
- Eteins la lumière et ferme les rideaux afin que la pièce soit bien sombre.
- Tiens la loupe près de la bougie et glisse-la lentement vers la feuille.
- Qu'observes-tu sur la feuille ?

.....





Le monde de l'infiniment petit



[Défi]

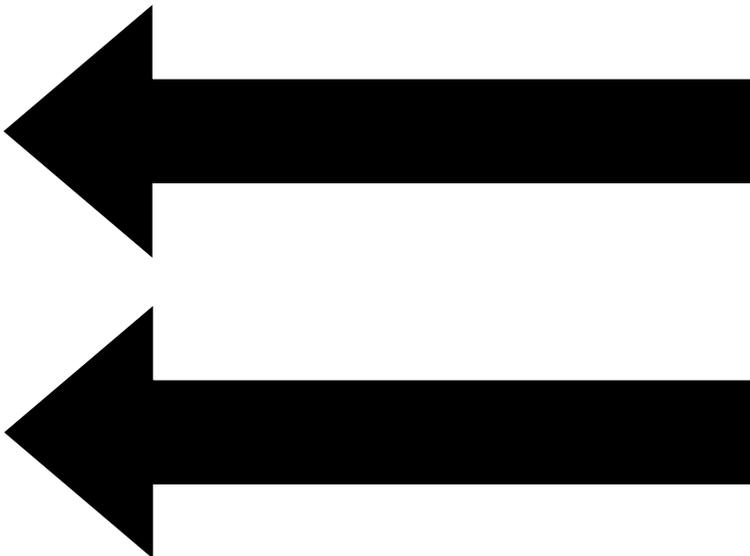
Les flèches inversées



il te faut

- Un verre transparent de forme cylindrique
- 200 ml d'eau
- Les 2 flèches représentées sur cette feuille

- Dépose le verre vide sur la table.
- Place cette feuille verticalement derrière le verre et observe les flèches. Observes-tu quelque chose de spécial ?
- Remplis petit à petit ton verre d'eau.
- Que se passe-t-il cette fois-ci ?



Lorsqu'on remplit le verre d'eau, celui-ci agit comme une lentille qui va dévier la lumière et l'image.

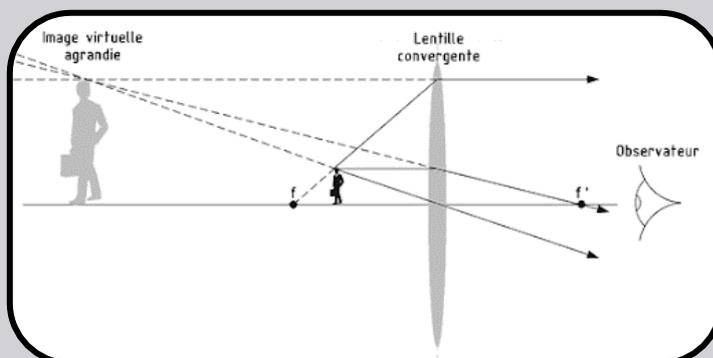
Objectifs de l'animation

- Être capable d'utiliser une loupe
- Comprendre le fonctionnement d'un microscope
- Différencier les cellules animales et végétales
- Préparer une coupe d'élodée

Rappels de notions

- **La loupe**

La loupe est un outil d'optique doté d'une lentille convexe permettant de créer une image agrandie. Il s'agit d'une version simplifiée du microscope optique.



Il existe 3 grandes catégories de loupe : optique, numérique et binoculaire.

a) La loupe optique

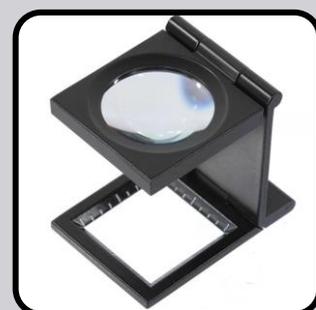
La loupe optique fonctionne sur le principe de la lentille convexe (un système convergent simple) : une image virtuelle agrandie d'un objet est créée en avant de la lentille. Pour cela, la distance entre la lentille et l'objet doit être plus courte que la distance focale de la lentille.

Elles sont classées en fonction de leur monture

La plus connue est **la loupe à manche**. Elle est généralement utilisée pour grossir des détails difficiles à distinguer à l'œil nu, ou à lire un texte trop petit.

Le compte-fils (ou quart de pouce) est une loupe à fort grossissement munie d'un support, qui maintient la distance optimale avec ce qui est observé. Il évite aussi les tremblements.

Il en existe d'autres plus ou moins connues comme les loupes pliantes, les loupes éclairantes, les loupes à support frontal, les loupes à support flexible, à pince, etc.



b) La loupe numérique

On appelle loupe numérique, des systèmes de vision industrielle utilisés en remplacement de la loupe classique.

Les loupes numériques sont composées d'un système de vision et de divers éléments :

- Une caméra numérique de résolution variable (mais au maximum égale à la résolution de l'écran d'affichage), noir et blanc ou couleur ;
- Un objectif à grossissement fixe ou variable ;
- Un logiciel d'acquisition et d'affichage ;
- Un écran LCD pour affichage ;
- Un support rigide ou réglable, aimanté ou fixe.



Les loupes numériques sont souvent utilisées pour atténuer la fatigue visuelle qui affecte les opérateurs travaillant continuellement avec des loupes conventionnelles.

c) La loupe binoculaire

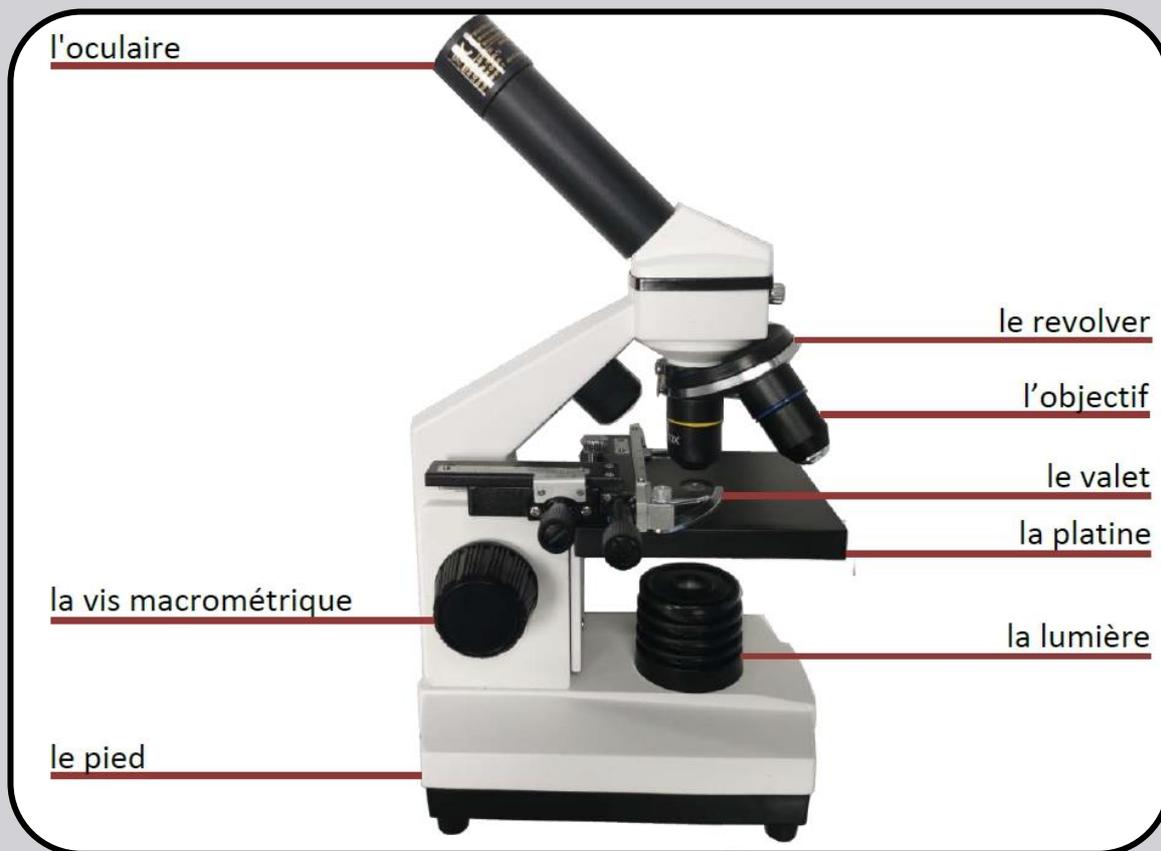
L'instrument d'optique appelé couramment « loupe binoculaire » est en réalité un stéréomicroscope qui fournit une image tridimensionnelle de faible grossissement. Il ne faut pas le confondre avec un microscope équipé d'une tête binoculaire. Ce dernier ne fournit que deux images identiques, avec un rendu « plat ».



- **Le microscope**

Un microscope est un instrument scientifique utilisé pour observer des objets trop petits pour être vus à l'œil nu. La microscopie est la science de l'étude de petits objets et structures à l'aide d'un tel instrument. Le microscope est un outil important en biologie, médecine et science des matériaux dès que les facteurs de grossissement d'une loupe se révèlent insuffisants.

Les principes physiques utilisés pour l'effet de grossissement peuvent être de nature très différente. Le type le plus connu est le microscope optique qui est équipé d'une seule ou plusieurs lentilles permettant de récupérer l'image d'un objet éclairé ou traversé par une source lumineuse. D'autres modèles plus perfectionnés existent comme le microscope électronique ou le microscope en champ proche.

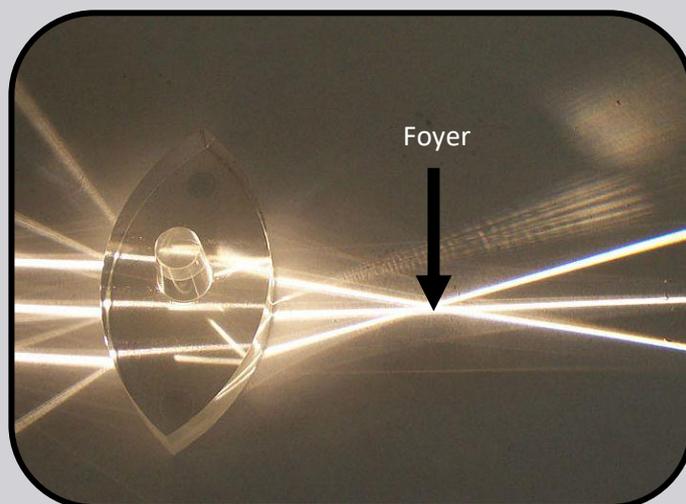


- La lentille

Lorsque la lumière change de milieu (de matière), elle subit un changement de direction appelé la réfraction. Le changement de direction dépend des matières traversées mais aussi de la forme extérieure des objets.

Les lentilles des loupes et des microscopes sont des lentilles convexes dont les bords sont des arcs de cercle. On les appelle « lentilles convergentes ». C'est-à-dire qu'elles font converger les rayons lumineux qui y passent vers le foyer.

Lorsqu'on regarde à travers une lentille convergente, un objet très proche sera grossi. Alors qu'un objet plus éloigné sera renversé.



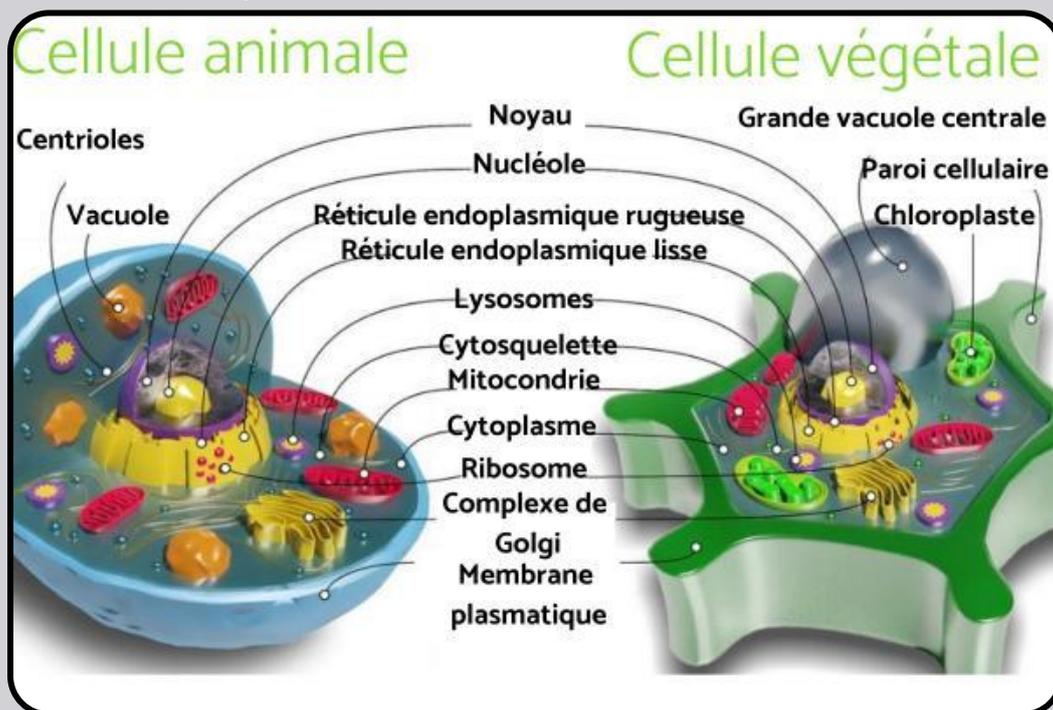
- **Cellule animale vs cellule végétale**

La cellule est l'unité biologique structurelle et fonctionnelle fondamentale de tous les êtres vivants connus. C'est la plus petite unité vivante capable de se reproduire de façon autonome. La science qui étudie les cellules est appelée biologie cellulaire.

Les cellules animales et végétales ont des mitochondries, mais seules les cellules végétales ont des chloroplastes. Les plantes n'obtiennent pas de sucre en consommant de la nourriture, elles doivent donc produire du sucre à partir de la lumière du soleil. Ce processus (la photosynthèse) se déroule au sein des chloroplastes. Une fois que le sucre est fabriqué, il est décomposé par les mitochondries et transformé en énergie pour la cellule. Comme les animaux obtiennent le sucre à partir de ce qu'ils mangent, ils n'ont pas besoin de chloroplastes. Ils ont juste besoin de mitochondries.

Les cellules végétales et animales ont des vacuoles. Une cellule végétale contient une grande vacuole unique qui est utilisée pour stocker et maintenir la forme de la cellule. En revanche, les cellules animales ont de nombreuses vacuoles plus petites.

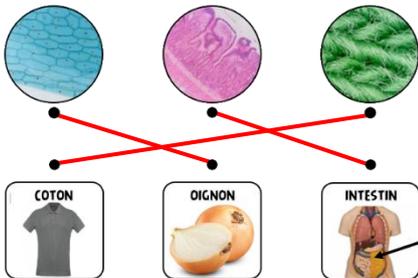
Les cellules végétales ont une paroi cellulaire, ainsi qu'une membrane cellulaire. Chez les plantes, la paroi cellulaire entoure la membrane cellulaire. Cela donne à la cellule végétale sa forme rectangulaire unique. Les cellules animales ont une membrane cellulaire mais pas de paroi cellulaire. Leur forme peut donc fortement varier.





Synthèse

loupe - grossissement
objectif - oculaire
coupe - revolver



Vrai ou Faux ?

- a) Faux. Il faut écarter la loupe de l'objet que l'on observe
- b) Vrai
- c) Faux. Il permet d'observer des coupes fines d'objets.
- d) Faux. Il faut un microscope.
- e) Faux. Il faut regarder à travers l'oculaire.



Mots cachés



E	R	A	V	K	B	A	W	U	N	L	A	M	E	
H	N	S	T	D	O	O	T	M	T	N	C	G	W	
F	C	H	L	O	R	O	P	L	A	S	T	E	N	
T	I	D	C	N	O	B	J	E	C	T	I	F	C	
É	G	R	O	S	S	I	S	S	E	M	E	N	T	
L	O	U	P	E	N	B	S	E	J	A	M	M	J	
O	N	S	C	E	P	C	O	U	P	E	S	J	V	C
D	A	H	I	G	V	B	V	L	I	P	V	I	C	
É	Y	D	L	J	B	S	L	I	V	L	E	I	E	
E	M	I	C	R	O	S	C	O	P	E	O	W	L	
E	V	E	G	X	R	V	L	I	X	A	K	J	L	
I	O	C	U	L	A	I	R	E	C	K	H	P	U	
W	D	L	E	N	T	I	L	L	E	G	J	C	L	
U	Y	X	P	F	L	H	X	K	L	A	X	N	E	



Mots cachés à la loupe

M	L	A	B	O	R	A	T	O	I	R	E	J	S	
O	Q	F	P	D	E	Z	J	F	C	Y	X	M	V	
S	J	B	M	P	C	O	U	P	E	D	M	I	U	
C	T	I	I	H	G	N	E	L	Y	S	J	C	E	
J	I	E	N	B	T	E	V	X	U	V	Q	P	R	F
E	L	E	Q	A	Y	E	P	M	R	X	R	O	V	I
N	E	C	F	L	K	P	E	I	Z	V	E	S	I	G
T	S	U	H	M	K	N	R	E	R	C	C	C	G	O
I	C	L	F	D	H	P	I	R	F	U	I	O	P	T
F	O	A	I	P	O	P	Q	N	B	X	W	I	I	Q
I	P	I	P	O	P	Q	N	B	X	W	I	I	Q	U
Q	E	R	G	G	I	G	C	V	W	V	O	Q	Q	U
U	A	E	E	U	T	N	E	T	Z	G	N	U	U	E
E	O	G	N	E	K	Y	Z	O	B	G	H	E	E	E



Les mots en « scope »

- a) le stéthoscope, b) le périscope,
- c) microscope, d) l'ophtalmoscope,
- e) le télescope



Fabrique ta loupe

La forme convexe de la goutte agit comme une lentille convergente. Elle redirige les rayons, créant un effet de grossissement.



La bougie renversée

On observe une image inversée de la bougie sur le papier.



Les flèches inversées.

Non. Les flèches sont inversées lorsqu'on regarde à travers l'eau. Inverser.



Bibliographie

- Biologie de Campbell 11^{ème} édition
- Micromonde - Voyage sous l'oeil du microscope
- Wikipédia
- www.bresser.de
- www.jeulin.fr