

Notions visées :

En Sciences de la vie et de la Terre : L'organisme est constamment confronté à la possibilité de pénétration de micro-organismes (bactéries, virus) issus de son environnement.

En Mathématiques : Proportionnalité.

Classe : Troisième

Durée : 50 minutes en SVT – 30 minutes en Mathématiques

Situation déclenchante :

A Plauzat, deux enfants jouent dans une pelouse avec leur chat. Après avoir picoré des grains de raisin de la treille, Basile rejoint la maison avec son petit frère enrhumé. A leur retour, leur maman leur demande d'aller se laver les mains avant de passer à table.

« Mais, elles sont propres » dit Basile.

« Non, elles sont pleines de méchants microbes, il y a plein de gros virus et de toutes petites bactéries ! » répond sa maman.

« Mais moi, je ne les vois pas. Si je ne les vois pas, je n'en ai pas ! » rétorque l'enfant.

Problème / hypothèses à vérifier :

- Quels sont les micro-organismes présents dans notre environnement
- Quelle est la taille d'un micro-organisme ?
- Est-il forcément dangereux ?

Consigne :

En cours de SVT : A l'aide des photos fournies et du matériel proposé dans la salle de SVT, établis la liste des microorganismes potentiellement présents sur les mains de Basile et souligner ceux qui risquent de le rendre malade. Tu présenteras ta réponse sous la forme d'un texte court et grammaticalement correct.

En cours de Mathématiques :

La maman de Basile a-t-elle raison quand elle parle de « gros virus et de toutes petites bactéries » potentiellement présents sur les mains de Basile? Tu Justifieras ta réponse à l'aide d'un schéma représentant chaque microorganisme et permettant de comparer leur taille.

Supports de travail :

- Photos de différents microorganismes
- En SVT, culture de levure, lames, lamelles et microscope, enveloppe contenant la bonne réponse concernant l'identification de la levure après observation microscopique.
- En Mathématiques, tout matériel souhaité en particulier règle + calculatrice + compas.

Capacités ciblées :

COMPETENCE ET DOMAINE	CAPACITES	Indicateurs de réussite
C3 : Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes	<i>Rechercher, extraire et organiser l'information utile</i>	SVT : Tu as repéré et identifié tous les micro-organismes pouvant se trouver sur ou dans l'organisme de Basile.
	<i>Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes</i>	SVT : Tu as réalisé une préparation microscopique propre en respectant les consignes. SVT : Tu as mis au point le microscope te permettant d'observer avec netteté la préparation microscopique.
	<i>Raisonnement, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, argumenter</i>	SVT : Tu as établi le lien entre la présence des micro-organismes dans l'environnement de Basile et leur capacité à le rendre malade.
	<i>Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté.</i>	Maths : Tu as représenté chaque micro-organisme à l'aide d'une figure géométrique correspondante.
C3 : Savoir utiliser des connaissances et des compétences mathématiques.	<i>Organisation et gestion de données : reconnaître une situation de proportionnalité.</i>	Maths : Tu as représenté chaque micro-organisme en respectant la proportionnalité entre chacun d'entre eux.
	<i>Grandeurs et mesures : réaliser des mesures (longueurs, durées...), calculer des valeurs (volumes, vitesses, ...) en utilisant différentes unités.</i>	Maths : Tu as mesuré la taille de chaque micro-organisme sur la photographie et calculé sa taille réelle.
C1 : Ecrire	<i>Rédiger un texte bref, cohérent et ponctué, en réponse à une question ou à partir de consignes données.</i>	Tu as rédigé ton texte de façon claire et facilement compréhensible en vérifiant la ponctuation et l'orthographe.

Aides éventuelles :

- fiche méthode : réalisation d'une préparation microscopique.
- fiche méthode : utilisation du microscope.
- fiche « repérage des microorganismes de l'environnement de Basile (ci-contre)

Réponse attendue :

En SVT :

Basile peut porter sur ses mains le virus du rhume, transmis par l'intermédiaire de son petit frère, le micro-organisme de la toxoplasmose après avoir caressé le chat et Clostridium tetani qui se trouve dans l'herbe. Ces trois micro-organismes peuvent le rendre malade.

Il aura aussi sur ses mains des levures *Saccharomyces cerevisiae* qui proviennent du raisin, mais la levure est inoffensive.

En Maths :

Taille réelle de chaque microorganisme :

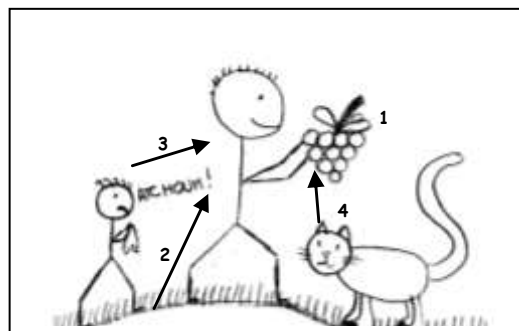
Micro-organisme de la toxoplasmose : 15 μm .

Levure *Saccharomyces cerevisiae* : 10 μm

Clostridium tetani : 3 μm

Virus du rhume : 25 nm.

Pour la représentation, on peut utiliser 1cm pour 1 μm .



Situation déclenchante :

A Plauzat, deux enfants jouent dans une pelouse avec leur chat. Après avoir picoré des grains de raisin de la treille, Basile rejoint la maison avec son petit frère enrhumé. A leur retour, leur maman leur demande d'aller se laver les mains avant de passer à table.

« Mais, elles sont propres » dit Basile.

« Non, elles sont pleines de méchants microbes, il y a plein de gros virus et de toutes petites bactéries ! » répond sa maman.

« Mais moi, je ne les vois pas. Si je ne les vois pas, je n'en ai pas ! » rétorque l'enfant.

Problèmes :

- Quels sont les micro-organismes présents dans notre environnement ?
- Quelle est la taille d'un micro-organisme ?
- Est-il forcément dangereux ?

Consigne :

En cours de SVT : A l'aide des photos fournies et du matériel proposé dans la salle de SVT, établis la liste des microorganismes potentiellement présents sur les mains de Basile et souligner ceux qui risquent de le rendre malade. Tu présenteras ta réponse sous la forme d'un texte court et grammaticalement correct.

En cours de Mathématiques :

La maman de Basile a-t-elle raison quand elle parle de « gros virus et de toutes petites bactéries » potentiellement présents sur les mains de Basile? Tu Justifieras ta réponse à l'aide d'un schéma représentant chaque microorganisme et permettant de comparer leurs tailles.

Supports de travail :

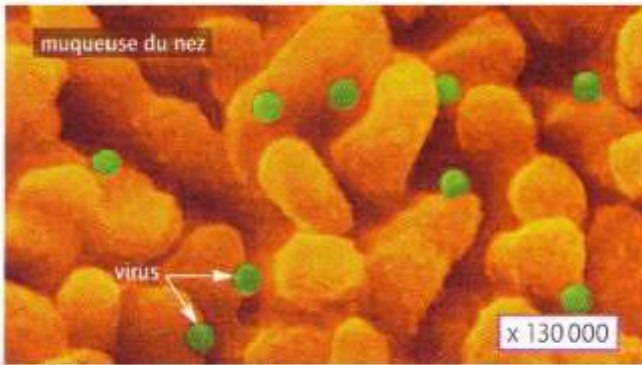
- Photos de différents microorganismes
- En SVT, culture de levure, lames, lamelles et microscope, enveloppe contenant la bonne réponse concernant l'identification de la levure après observation microscopique.
- En Mathématiques, tout matériel souhaité en particulier règle + calculatrice + compas.

Capacités ciblées :

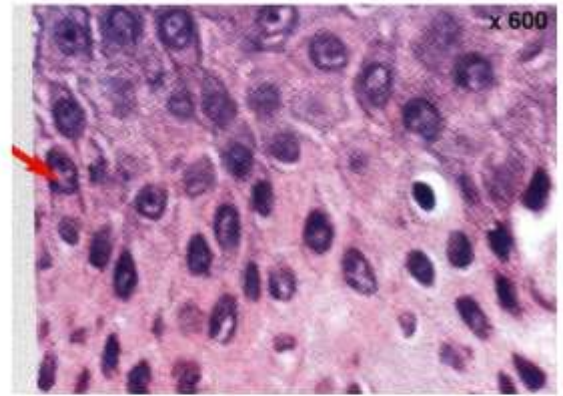
COMPETENCE ET DOMAINE	CAPACITES	Indicateurs de réussite
C3 : Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes	<i>Rechercher, extraire et organiser l'information utile</i>	SVT : Tu as repéré et identifié tous les micro-organismes pouvant se trouver sur ou dans l'organisme de Basile.
	<i>Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes</i>	SVT : Tu as réalisé une préparation microscopique propre en respectant les consignes. SVT : Tu as mis au point le microscope te permettant d'observer avec netteté la préparation microscopique.
	<i>Raisonnement, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, argumenter</i>	SVT : Tu as établi le lien entre la présence des micro-organismes dans l'environnement de Basile et leur capacité à le rendre malade.
	<i>Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté.</i>	Maths : Tu as représenté chaque micro-organisme à l'aide d'une figure géométrique correspondante.
C3 : Savoir utiliser des connaissances et des compétences mathématiques.	<i>Organisation et gestion de données : reconnaître une situation de proportionnalité.</i>	Maths : Tu as représenté chaque micro-organisme en respectant la proportionnalité entre chacun d'entre eux.
	<i>Grandeurs et mesures : réaliser des mesures (longueurs, durées...), calculer des valeurs (volumes, vitesses, ...) en utilisant différentes unités.</i>	Maths : Tu as mesuré la taille de chaque micro-organisme sur la photographie et calculé sa taille réelle.
C1 : Ecrire	<i>Rédiger un texte bref, cohérent et ponctué, en réponse à une question ou à partir de consignes données.</i>	Tu as rédigé ton texte de façon claire et facilement compréhensible en vérifiant la ponctuation et l'orthographe.

Supports :

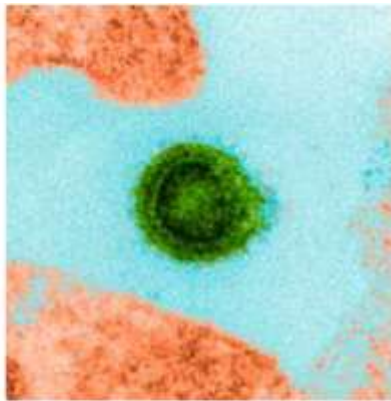
Belin 2008



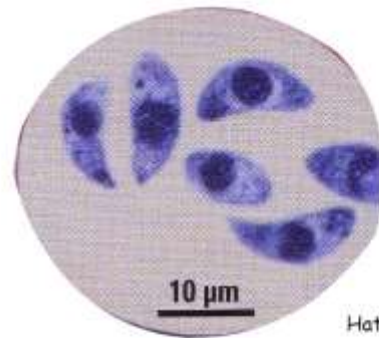
Virus du Rhume sur la muqueuse du nez



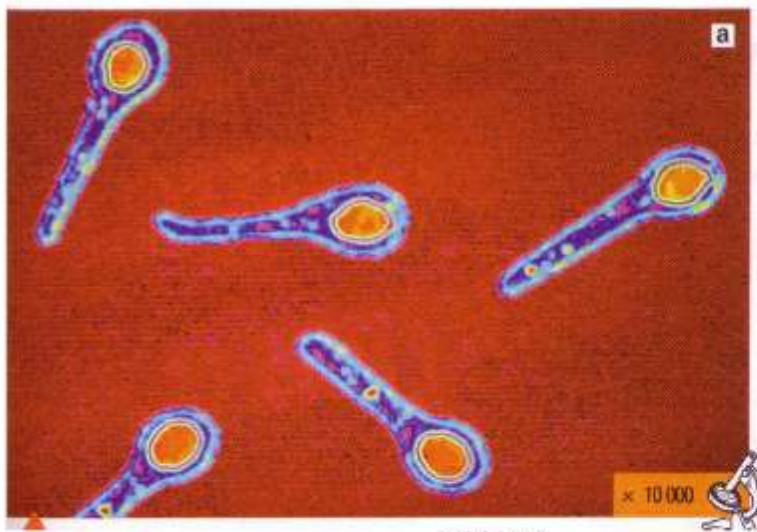
Tissu de l'épiderme (peau) observé au microscope optique



Virus de la dengue : environ 0.00005 mm
La Dengue est présente essentiellement en Asie, Afrique et Amérique du Sud.
Ce virus est transmis par un moustique



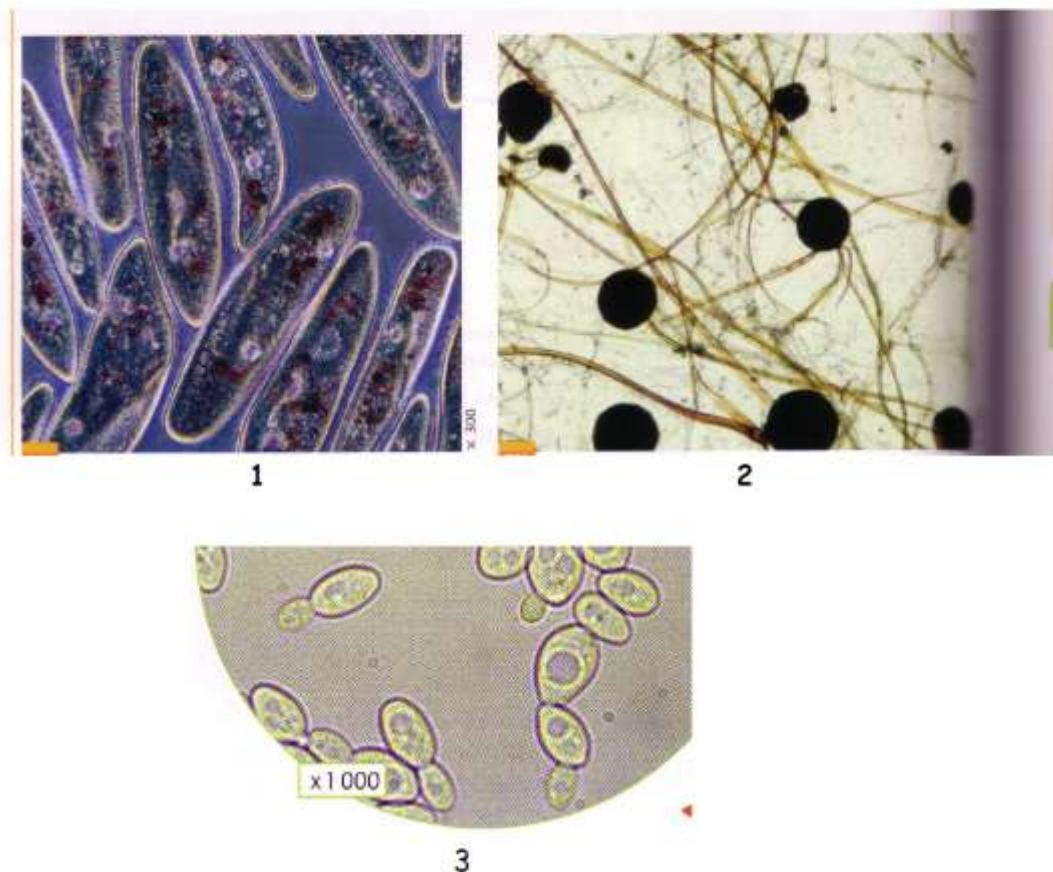
Microorganisme de la toxoplasmose
C'est un protozoaire qui infecte souvent le chat
Il est transmissible à l'homme mais ne présente de risque sérieux que pour les femmes enceintes.



Clostridium tétani ou bactérie du Tétanos

Le Tétanos est une maladie grave et potentiellement mortelle. Elle est due à une infection par Clostridium tétani qui vit dans la terre, sur les objets rouillés....

Après avoir observé les microorganismes présents abondamment sur le raisin, les identifier à l'aide des photos suivantes.



La réponse se trouve dans l'enveloppe.

PRESENTATION ET ANALYSE DU PROJET TRANSDISCIPLINAIRE LA TAILLE D'UN MICROBE

Chronologie du projet :

La situation pédagogique la plus favorable serait de proposer cette tâche complexe en mathématiques et de permettre à l'élève d'accéder à la salle de SVT ensuite. Mais compte tenu des contraintes liées au fonctionnement de l'établissement cela n'a pas été possible.

Travail en trois phases :

1. Présentation de la problématique, de la situation et des supports en mathématiques.
2. Les élèves ont très vite établi la nécessité de l'identification de la culture microbienne en SVT. Ils ont donc construit leur production sous forme de texte en SVT.
3. Munis des documents photos et de leur production écrite, ils ont effectué leur schéma en mathématiques.

Production élèves proposées :

Ces productions proviennent d'élèves en difficulté qui n'ont pas pu parvenir à schématiser les microorganismes.

En salle de SVT

Sur la main de Basile il y'a plusieurs micro-organismes
Il y'a le virus des Rhumes, il y'a aussi le
micro-organismes de la toxoplasmose. Sur la peau des
cousins que à mangé Basile il y'a la Saccharomyces
cerevisiae qui se trouve sur le pain. Et il y'a le
tétanos

Utiliser une machine
(microscope)

Exprimer un résultat, une solution,
une conclusion par une phrase
correcte (expression, vocabulaire,
sens)

En salle de Mathématiques

La mesure de Basile à bord car c'est l'inverse le virus
est 100 fois plus petit que les bactéries sont 10 fois plus
grand.

$$\begin{aligned} V &= 0,4 \times 130000 \\ &= 3,076823077 \times 10^{-6} \\ &= 0,000003 \\ &= \frac{3}{100000} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= 3 \times 10^{-4} \\ &= 0,0003 \\ &= \frac{3}{1000} \end{aligned}$$

Décrire le comportement
d'une grandeur

Mobiliser des écritures différentes d'un même
nombre.
Comparer des nombres.
Choisir l'opération qui convient au traitement
de la situation étudiée

Utiliser une machine
(microscope)

En salle de SVT

Basile en ne se lavant pas les mains, il a sur les mains des microorganismes, une sorte de levure qui est sur la peau des raisins pour fabriquer du vin. Il a aussi le microorganisme de la Toxoplasme qui infecte souvent les chats, il a peut-être aussi sur les mains en touchant le raisin parce que sur le raisin il y a souvent des petits poils d'animal. Il pourrait attraper le tétanos vu que le raisin c'est une vigne qui pousse dans la terre. Si Basile ne se lave pas les mains il peut attraper le tétanos et peut avoir des microorganismes de raisin dans la peau et son frère qui joue avec son frère y peut avoir le Rhume.

Exprimer un résultat, une solution, une conclusion par une phrase correcte (expression, vocabulaire, sens)

En salle de Mathématiques

Le virus du Rhume mesure $0,00003$ cm.
La bactérie du tétanos mesure $0,0034$ cm.
La bactérie qui est sur la peau de raisin mesure $0,0011$ cm.
La mère de Basile va par raisin quand elle dit gros virus parce que le virus est plus petit que les bactéries.

Décrire le comportement d'une grandeur

Comparer des nombres
Choisir l'opération qui convient au traitement de la situation étudiée