

Chapitre 4	Les modes de reproduction asexuée
	Fiche de réussite
Notions et mots-clés (ce que je dois savoir)	
<input type="checkbox"/> Reproduction asexuée, modes de reproduction asexuée <input type="checkbox"/> Mitose, division cellulaire, stabilité du patrimoine génétique <input type="checkbox"/> Mode de reproduction, survie et maintien d'une espèce, coloniser, conditions de vie	
Compétences et exemples de consignes (ce que je dois savoir faire)	
<input type="checkbox"/> Décrire un mode de reproduction asexuée. <input type="checkbox"/> Expliquer comment une espèce peut se reproduire en mode asexuée. <input type="checkbox"/> Formuler une hypothèse sur l'information génétique entre des cellules différentes. <input type="checkbox"/> Décrire les étapes de la mitose et le transfert d'information génétique. <input type="checkbox"/> Expliquer l'origine de la stabilité du patrimoine génétique chez une espèce au sein d'un organisme vivant. <input type="checkbox"/> Décrire le mode reproduction asexuée et sexuée d'une espèce. <input type="checkbox"/> Expliquer les différences entre la reproduction sexuée et asexuée. <input type="checkbox"/> Expliquer l'influence des conditions du milieu sur le changement de mode de reproduction.	

Je suis capable de (compétences travaillées) :

C1 : Exploiter un document constitué de divers supports : textes, schémas et tableaux.

C2 : Expliquer un phénomène à l'oral à partir d'un support visuel.

C3 : Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix, en argumentant.

Situation de départ : Il existe un autre mode de reproduction que la reproduction sexuée : c'est la reproduction asexuée. Dans ce mode de reproduction, il n'y a pas d'intervention du mâle et de la femelle. De plus, ce mode permet en général une meilleure colonisation d'un milieu de vie.

Problème : Comment les êtres vivants se reproduisent par reproduction asexuée ?

1 – À partir du document donné par le professeur, **présenter** à l'oral, en binôme et en 1 minute maximum le nom de l'espèce, le nom du mode de reproduction et le fonctionnement du mode. **(C1, 2 et 3)**

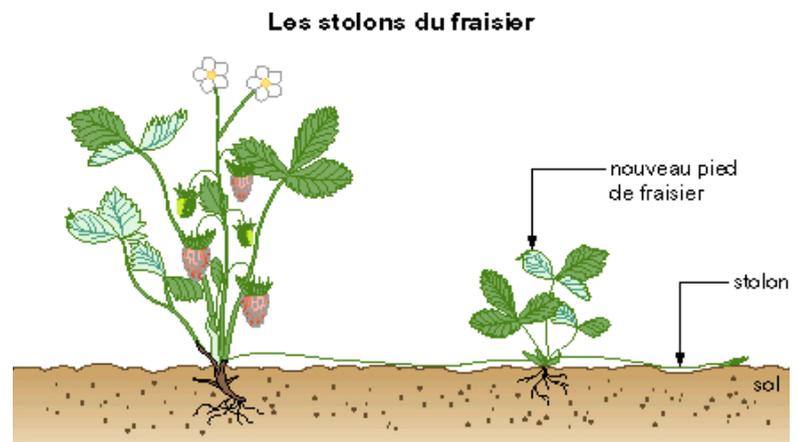
2 – **Compléter** le bilan 1 avec les mots suivants :

- *différents types, sans fécondation, un seul individu, sans intervention, organes spécifiques, reproduction asexuée*

Bilan 1 : La _____ est une reproduction _____ des partenaires sexuels et donc _____ (sans gamète). _____ suffit, dans ce cas-là, pour avoir une descendance. Il existe _____ de reproduction asexuée comme la multiplication végétative, la division cellulaire, la parthénogenèse, etc : il peut y avoir des _____ permettant la reproduction.

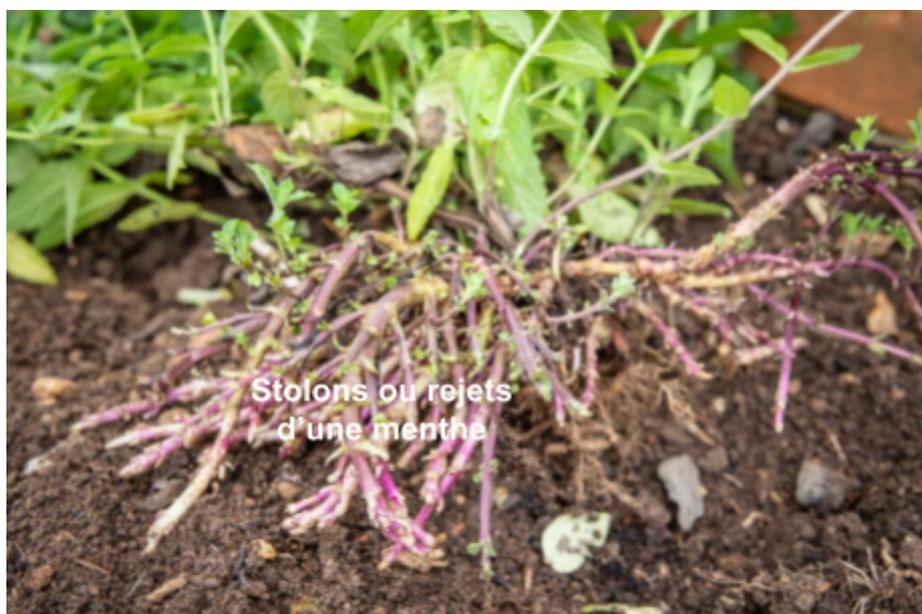
Document à présenter à l'oral : La multiplication végétative par stolon chez le fraisier

Le fraisier utilise peu ses graines pour coloniser de nouveaux milieux. Il utilise une autre technique. Les pieds de fraisiers produisent des tiges appelées stolons qui, au lieu de s'élever verticalement, courent à la surface du sol. De jeunes pieds de fraisier se forment le long du stolon ou rejet ; quand ces pieds sont bien enracinés, les stolons meurent et les jeunes plants sont ainsi séparés de la plante-mère. Ce mode de reproduction asexuée permet d'envahir rapidement un milieu et de pallier aux problèmes de reproduction sexuée (dispersion du pollen par les animaux ou le vent, dissémination des graines).



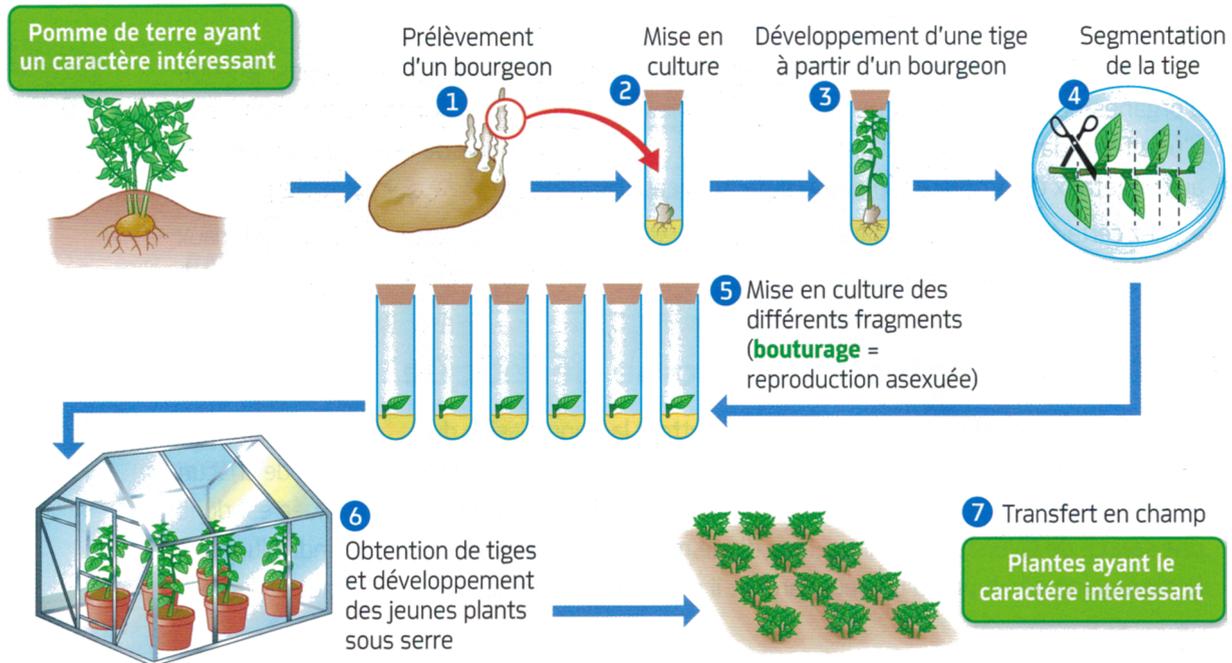
Document à présenter à l'oral : La multiplication végétative par stolon chez la menthe

La menthe se reproduit très facilement de façon asexuée, grâce à des tiges souterraines ou rampantes appelées rejets ou stolons. C'est une forme de reproduction végétative : une nouvelle plante pousse à partir d'une tige, sans graine ni fleur. Un rejet est une tige souterraine (ou très proche du sol) qui s'éloigne de la plante mère. À intervalles réguliers, cette tige produit des bourgeons, qui donnent des racines et des tiges aériennes : ces bourgeons vont donner de nouvelles plantes identiques à la première.



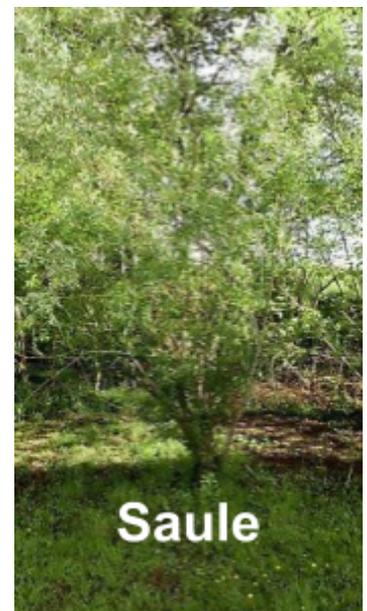
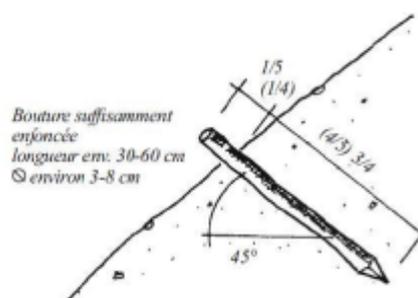
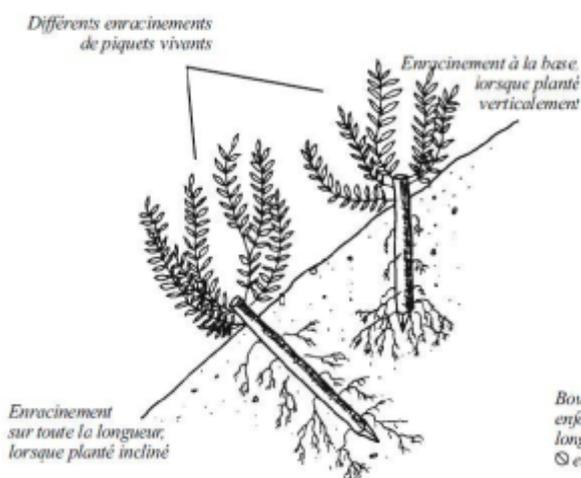
Document à présenter à l'oral : La multiplication végétative par bouturage chez la pomme de terre

En agronomie (ensemble des sciences utilisées en agriculture), les végétaux cultivés sont souvent sélectionnés pour leur goût, leur résistance aux intempéries, leur grande capacité à produire des fruits, etc. C'est grâce aux capacités de reproduction asexuée des plantes que l'on peut les reproduire à l'identique et ainsi produire et utiliser à grande échelle les végétaux intéressants.



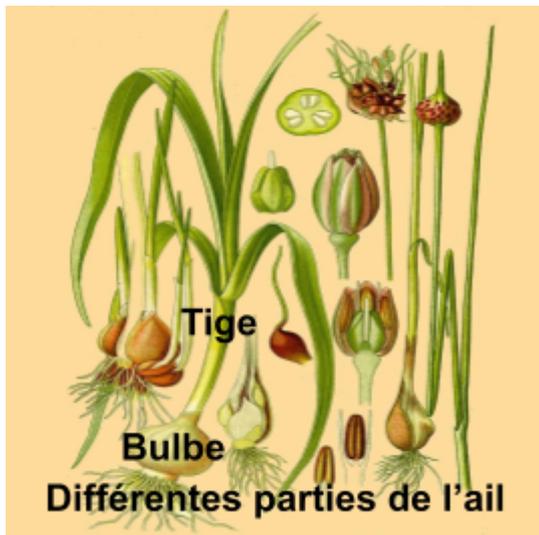
Document à présenter à l'oral : La multiplication végétative par bouturage chez le saule

Le bouturage est une forme de reproduction asexuée naturelle ou artificielle chez le saule, un arbre souvent trouvé près des zones humides. Le bouturage consiste à prélever une branche (ou tige) du saule, puis à la planter dans le sol. Cette branche a la capacité de former des racines à sa base quelques jours/semaines après et de donner naissance à un nouvel arbre identique à l'arbre d'origine. La bouture devient une nouvelle plante autonome.



Document à présenter à l'oral : La multiplication végétative par bulbille chez l'ail

L'ail se reproduit de façon asexuée grâce à des structures appelées bulbilles. C'est une forme de reproduction végétative, où une nouvelle plante se forme sans fécondation ni graine. Une bulbille est un petit bulbe secondaire, une sorte de mini-ail, qui se forme à la base du bulbe principal ou dans les fleurs (chez certaines variétés). Elle contient toutes les réserves et cellules nécessaires pour donner naissance à un nouvel individu identique à la plante mère (clone).



Document à présenter à l'oral : La multiplication végétative par bourgeon foliaire chez le kalanchoé

La plante Bryophyllum, aussi appelée kalanchoé, se reproduit de manière asexuée grâce à des bourgeons foliaires : de petites plantules (mini-plantules) se développent directement sur les bords de ses feuilles. Ces bourgeons sont des amas de cellules situés sur la marge de la feuille. Chez Bryophyllum, ces bourgeons se développent spontanément en mini-plantules complètes (petites racines, feuilles et tige en formation). Ils vont finir par se décrocher à la feuille et s'enracinent et donnent naissance à une nouvelle plante autonome.



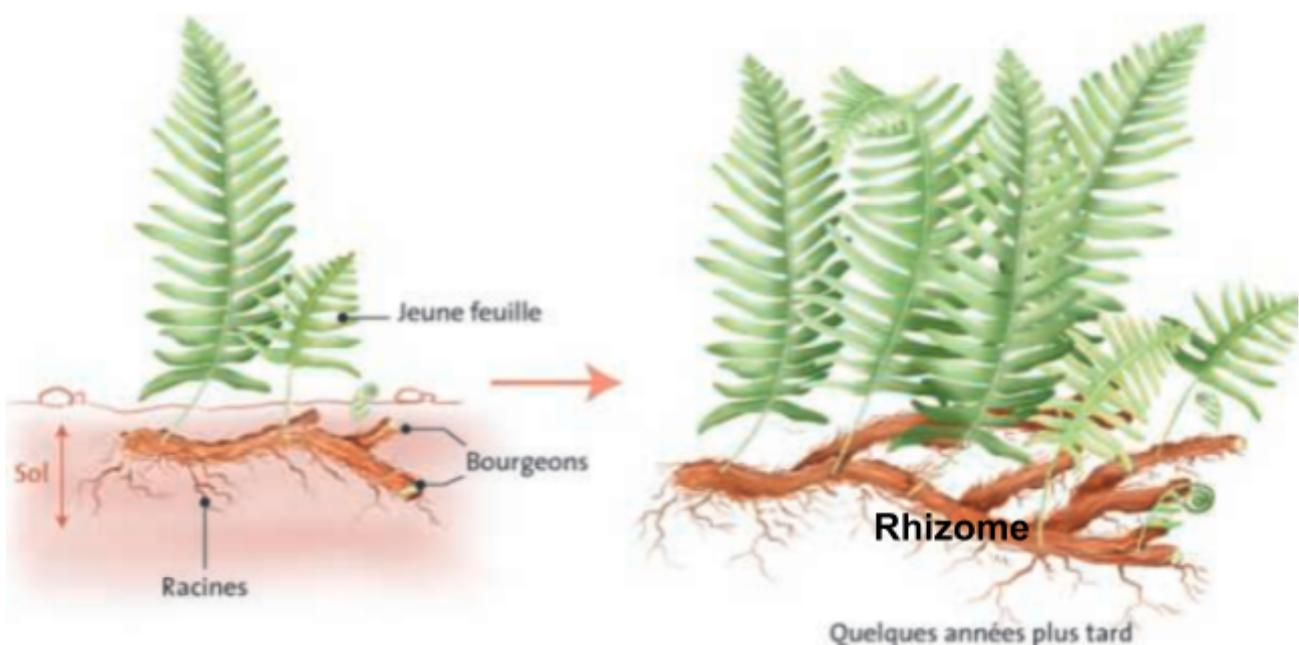
Document à présenter à l'oral : La multiplication végétative par rhizome chez le muguet

Chaque année, au mois de mai, les fleurs du muguet sont cueillies. Sans fleur, il ne peut pas y avoir de graines (= reproduction sexuée) et pourtant le muguet occupe de plus en plus de terrain. En fait, chaque plant de muguet va former une tige souterraine appelée rhizome qui va croître puis former un nouveau muguet juste à côté. Et chaque muguet peut faire de même. On parle de multiplication végétative.



Document à présenter à l'oral : La multiplication végétative par rhizome chez la fougère

Dans les sous-bois, on peut avoir de grandes zones avec des fougères. Sans fleur, il ne peut pas y avoir de graines (= reproduction sexuée) et pourtant la fougère peut occuper beaucoup de terrain. En fait, chaque fougère va former une tige souterraine appelée rhizome qui va croître puis former une nouvelle fougère juste à côté. Cela lui permet de coloniser facilement le sous-bois année après année. On parle de multiplication végétative.

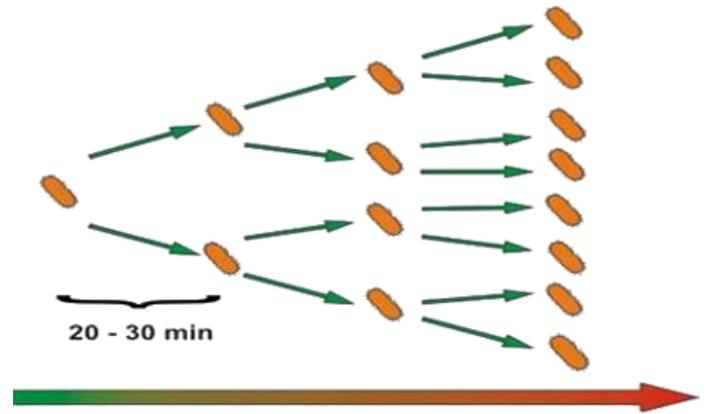


Document à présenter à l'oral : La division cellulaire chez les bactéries

La division cellulaire est un mécanisme par lequel une cellule (= cellule-mère) donne deux cellules (= cellules-filles). C'est un mode de reproduction asexuée. Les bactéries se reproduisent également par division cellulaire. On parle pour elle de fission binaire. C'est le cas par exemple de la listeria (*Listeria innocua*), bactérie très dangereuse qui se développe rapidement si elle est dans un milieu riche en nutriments (contamination d'aliments).



Listeria innocua en cours de division (x 50 000).
Pour se multiplier, les bactéries s'allongent puis se divisent.



Ce schéma montre le développement théorique de bactéries par division cellulaire dans les meilleures conditions.

Document à présenter à l'oral : La division cellulaire chez la paramécie

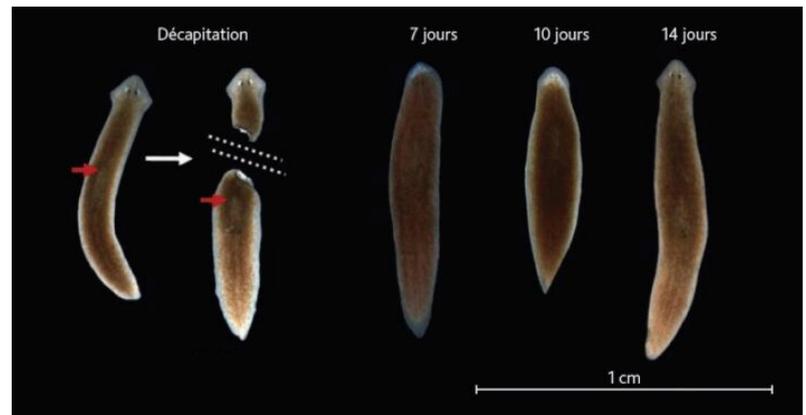
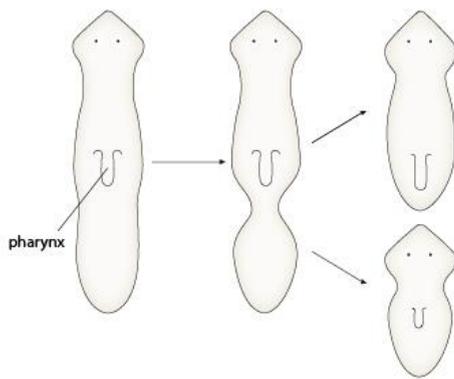
La division cellulaire est un mécanisme par lequel une cellule (= cellule-mère) donne deux cellules (= cellules-filles). La paramécie est un être vivant unicellulaire abondant dans les eaux stagnantes ou peu agitées, comme les mares ou les étangs. Par simple division cellulaire, une paramécie peut former deux nouveaux individus. On parle aussi de fission binaire. Ce type de reproduction asexuée permet aux paramécies d'augmenter rapidement le nombre d'individus dans un milieu lorsque les conditions (nutriments, température, etc.) sont optimales. Si elles n'ont pas assez de nutriments dans le milieu, elles préfèrent utiliser une reproduction sexuée (un peu particulière).



1 : Paramécie (vue au microscope optique)
2 : Paramécie en cours de division cellulaire

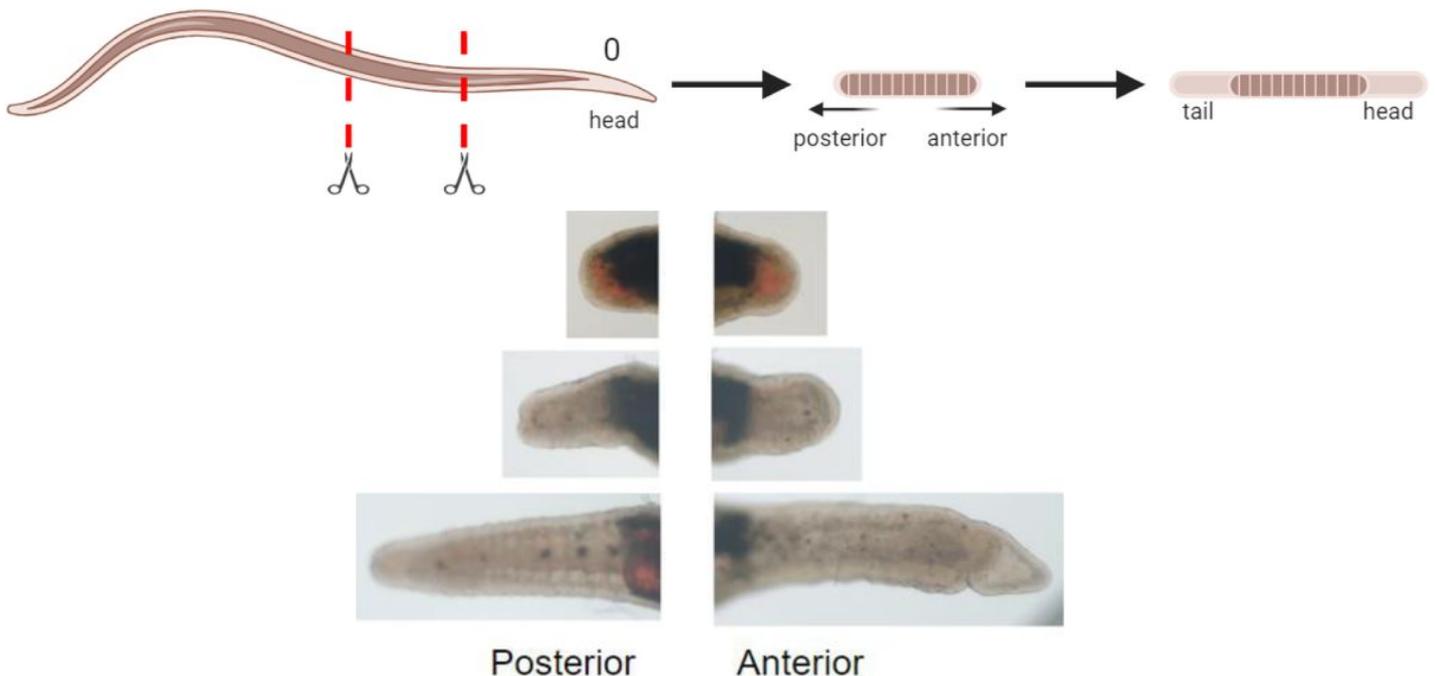
Document à présenter à l'oral : La fragmentation chez les planaires

Les planaires sont de petits vers plats aquatiques appartenant au groupe des vers plats. Ils ont une capacité exceptionnelle de régénération, ce qui leur permet de se reproduire de façon asexuée par un processus appelé fragmentation (ou des fois fission). Le planaire se divise spontanément en deux parties : une partie antérieure (avec la tête) et une partie postérieure (avec la queue). Chaque morceau commence alors à régénérer les parties manquantes : la partie avant régénère une queue et la partie arrière régénère une tête. Après quelques jours, on obtient deux planaires complets, identiques à l'original.



Document à présenter à l'oral : La fragmentation chez les vers annélides

Certains vers annélides (= vers ronds), comme le *Lumbricus variegatus*, un ver d'eau douce, peuvent se reproduire de façon asexuée par fragmentation suivie de régénération. Le ver se fragmente naturellement ou après une blessure : il peut se casser en plusieurs morceaux (souvent entre les anneaux). Cela peut être spontané ou dû à une agression extérieure. Chaque fragment, s'il est assez long et contient certaines cellules clés, peut régénérer les parties manquantes (tête, queue, organes). Après quelques jours ou semaines, chaque fragment devient un nouvel individu complet, identique génétiquement au ver d'origine.



Exemple de fragmentation et de régénération

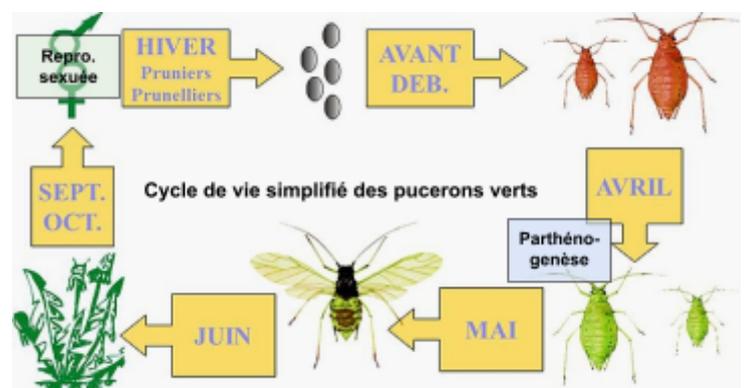
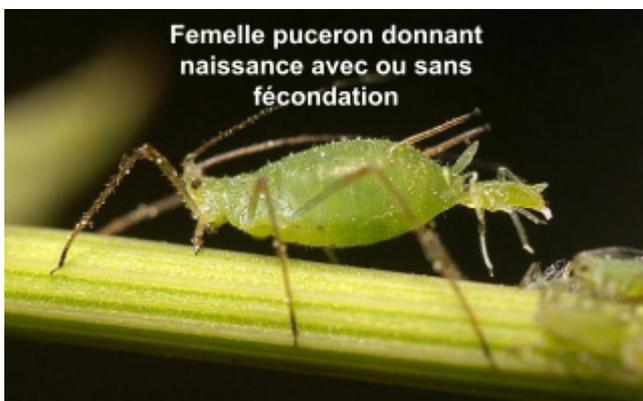
Document à présenter à l'oral : La parthénogenèse chez les phasmes

Une espèce de phasme (groupe des insectes), *Carausius morosus*, qui peuvent se reproduire de manière sexuée, sont également capables de se reproduire de manière asexuée. En effet, les femelles pondent des œufs (donc des ovules) non fécondés pouvant néanmoins donner naissance à de nouveaux individus (on parle de parthénogenèse) femelles. C'est intéressant lorsqu'il n'y a pas de partenaire sexuel mâle.



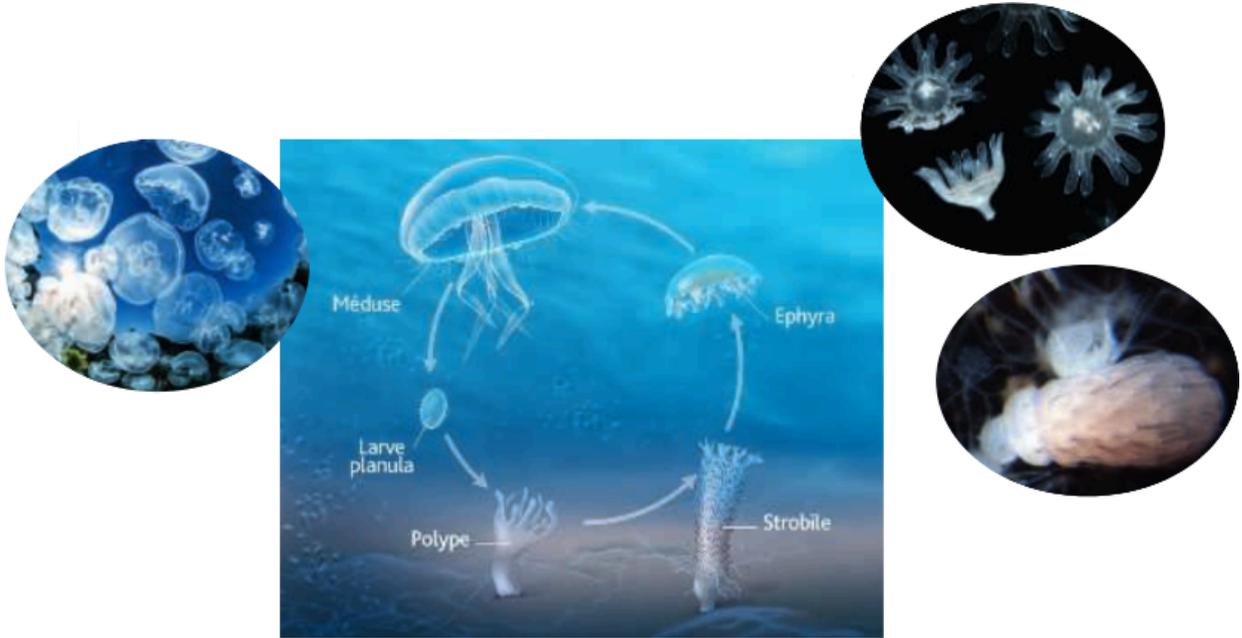
Document à présenter à l'oral : La parthénogenèse chez les phasmes

Les pucerons (ou aphides) sont de petits insectes parasites très communs sur les plantes. Ils ont un mode de reproduction asexuée très particulier : la parthénogenèse. Les femelles vont donner naissance à des descendants sans être fécondés par un mâle. Chez le puceron, les femelles pondent ou mettent au monde directement des clones d'elles-mêmes. Une femelle puceron peut donner naissance à plusieurs dizaines de jeunes en quelques jours. Ces jeunes deviennent adultes en quelques jours et se reproduisent à leur tour. En quelques semaines, une colonie entière peut apparaître à partir d'un seul individu.



Document à présenter à l'oral : La strobilisation chez les méduses

Les animaux peuvent se reproduire aussi par voie asexuée chez certaines espèces comme chez les méduses. Chez la méduse Aurélie, elle augmente ses chances de reproduction et donc de colonisation en se reproduisant au stade « méduse » grâce à des gamètes (= sexuée) et au stade « strobile ». Le strobile est une larve fixée dans le fond de la mer se divisant en une centaine de jeunes méduses identiques. C'est ce qu'on appelle la strobilation.



Je suis capable de (compétences travaillées) :

C1 : Formuler une hypothèse afin d'expliquer un phénomène.

C2 : Lire et exploiter des documents de différents formats : micrographie, graphique, schéma.

C3 : Compléter un schéma sur la mitose.

Situation de départ : Les racines des végétaux explorent le sol à la recherche de substances nutritives. La croissance racinaire se déroule dans la partie terminale des racines (appelées méristèmes). Dans cette zone, les cellules se multiplient en permanence. Il se passe la même chose lorsque les plantes se reproduisent de façon asexuée en formant de nouveaux individus identiques au premier. Cependant, on a toujours les mêmes cellules végétales avec les mêmes informations génétiques (le même caryotype).

Problème : *Comment les cellules végétales qui se divisent sont toujours génétiquement identiques entre elles ?*

1 – **Formuler** alors une hypothèse **expliquant** pourquoi les deux frères se ressemblent beaucoup en lien avec le caryotype. **(C1)**

2 – À partir du document 1, **décrire** ce qu'il se passe dans la plupart des cellules racinaires. **(C2)**

3 – À partir du document 2, **décrire** l'évolution de la quantité d'ADN au cours du temps avec précision (penser à donner des valeurs). **(C2)**

4 – À partir des documents 1, 2 et 3, **relier** les numéros des légendes de la photo avec les lettres montrant l'évolution de la quantité d'ADN.

1 : Noyau de la cellule avec l'ADN condensé (= chromosomes)	●	●	A
2 : Chromosomes séparés et deux nouvelles cellules-filles formées	●	●	B
3 : Noyau de la cellule avec l'ADN non condensé	●	●	C
4 : Cellule en cours de division (mitose)	●	●	D

5 – En utilisant toutes les informations, **expliquer** sous forme d'un bilan comment le mécanisme de la mitose permet de conserver le nombre de chromosomes et l'information qu'ils portent à chaque division cellulaire.

6 – **Compléter** alors le schéma de la mitose en annexe. Il faudra : **(C3)**

- **découper** les étiquettes et les **coller** dans le bon ordre ;
- **placer** les légendes à côté des étiquettes ;
- **mettre** un titre.

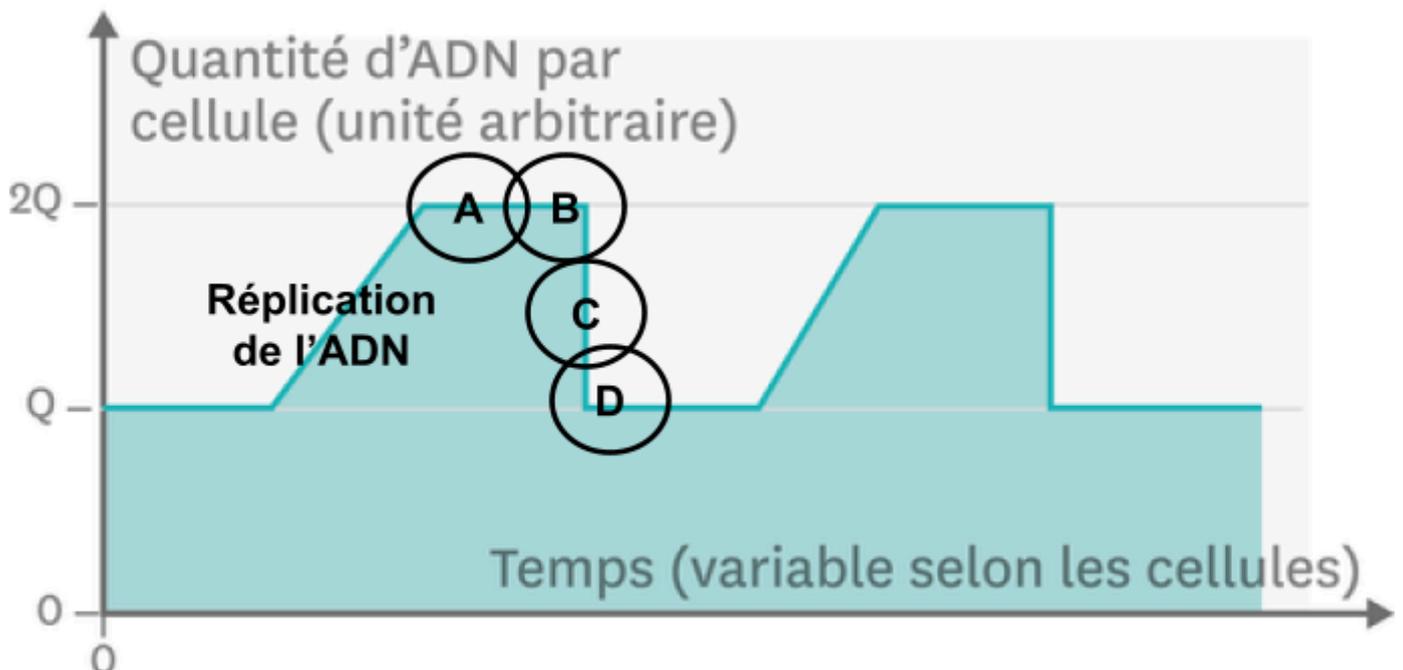
Document 1 : Observation de cellules végétales dans une racine (microscope optique, x 1200)



Légendes :

- | | |
|---|---|
| 1 : Noyau de la cellule avec l'ADN condensé (= chromosomes) | 4 : Chromosomes alignés prêt à se séparer |
| 2 : Chromosomes séparés et deux nouvelles cellules-filles formées | 5 : Cellule végétale de racine |
| 3 : Cellule en cours de division (= mitose) | 6 : Chromosomes (= ADN condensé) qui vont s'aligner |
| | 7 : Noyau de la cellule avec l'ADN non condensé |

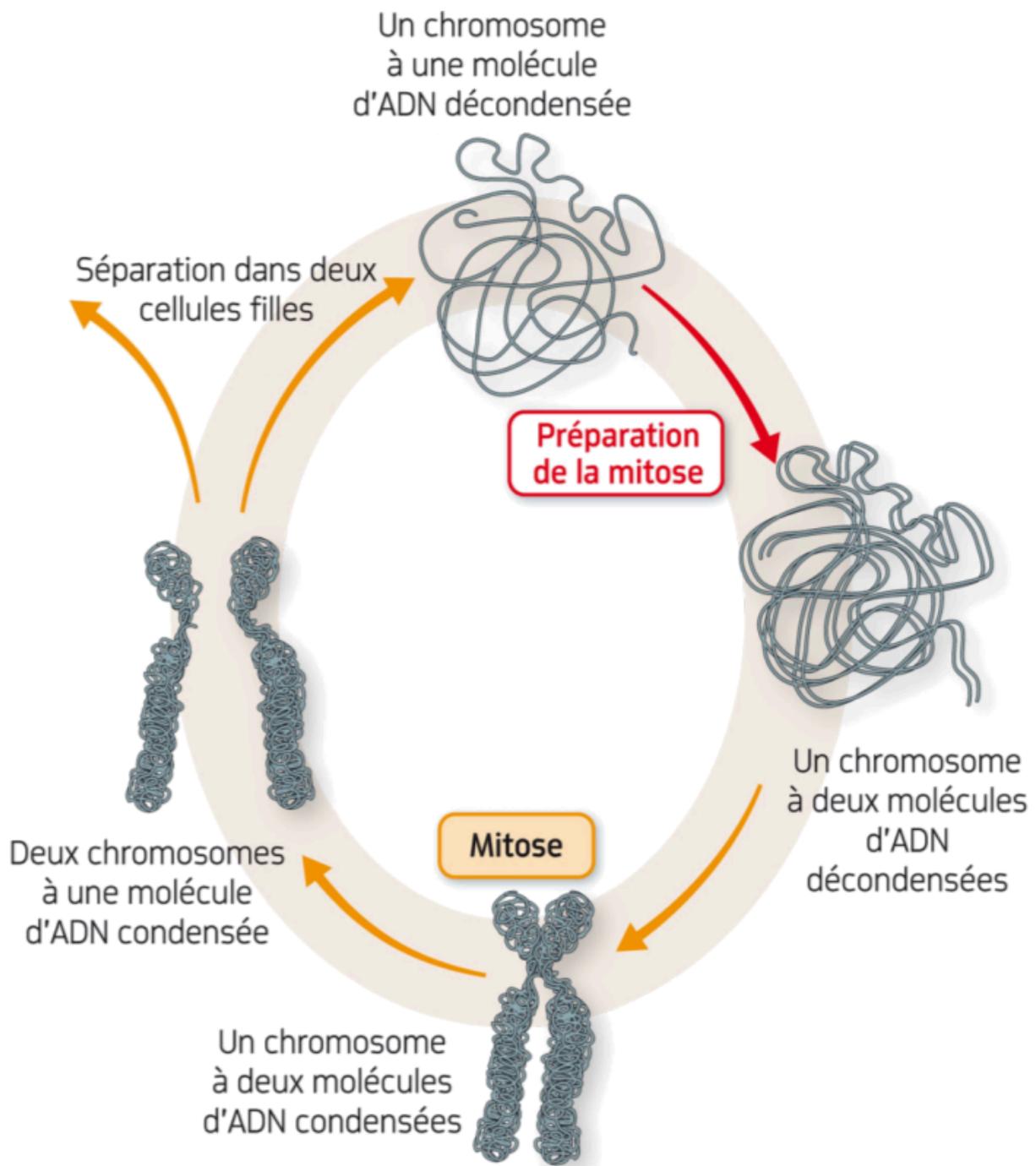
Document 2 : Evolution de quantité d'ADN



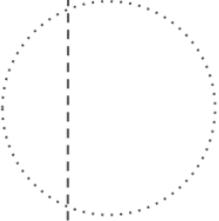
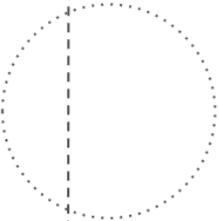
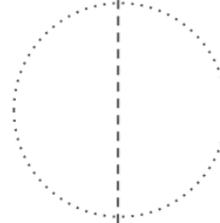
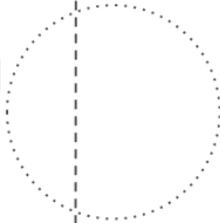
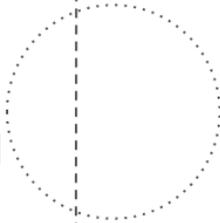
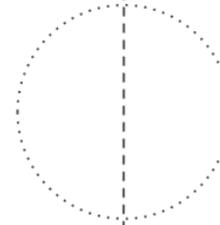
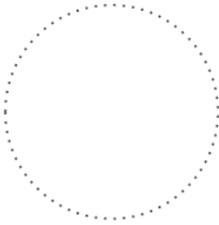
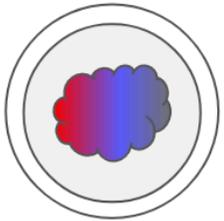
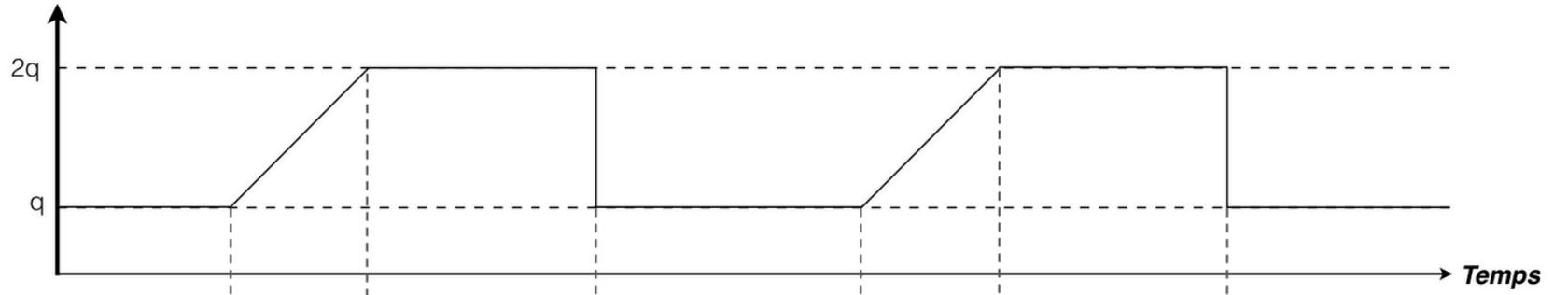
Document 3a : La mitose et sa préparation

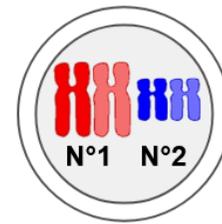
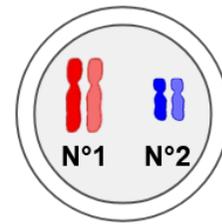
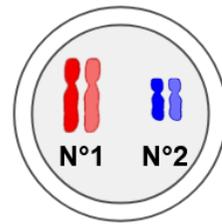
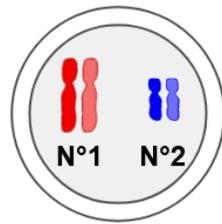
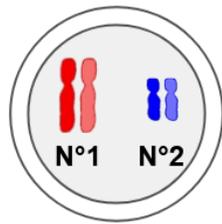
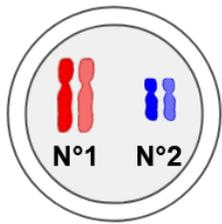
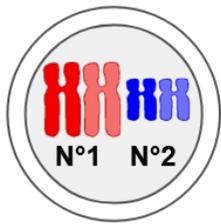
Avant chaque mitose ou division cellulaire égale, la cellule va se préparer à la division. Dans un premier temps la cellule va préparer son cytoplasme puis les chromosomes vont se dupliquer et donc passer de chromosomes simples en chromosomes doubles (l'ADN de chaque chromosome se réplique). Ensuite, après que chaque chromosome se soit dédoublé, le cytoplasme finit de se préparer. Enfin, avant que la mitose commence, l'ADN va commencer à se condenser et les chromosomes vont devenir visibles.

Document 3b : La mitose et sa préparation



Quantité d'ADN
par cellule





Je suis capable de (compétences travaillées) :

C1 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.

C2 : Exploiter un document constitué de divers supports : texte, photo, tableau.

C3 : Réaliser un tableau pour comparer des données.

Situation de départ : Les hydres d'eau douce sont des animaux microscopiques qui vivent en colonie. Elles ont la possibilité d'utiliser les modes sexuée et asexuée pour se reproduire. Cependant, elles ne le font pas au hasard et le mode de reproduction est dépendant de leur environnement.



Problème : De quoi dépendent les changements de modes de reproduction des hydres ?

1 – À partir du document 1, **expliquer** si le bourgeonnement est un mode de reproduction sexuée ou asexuée. **(C2)**

2 – On a émis une hypothèse : « on suppose que l'hydre se reproduit en mode asexuée lorsque les conditions du milieu sont mauvaises (manque de nourriture ou faible température). » À partir du document 2, **valider** ou **invalidier** l'hypothèse formulée **en justifiant** la réponse. **(C1)**

3 – À partir de l'ensemble des documents, **réaliser** un tableau permettant de **comparer** les modes de reproduction sexuée et asexuée avec : **(C2 et 3)**

- le nombre d'individu nécessaire pour se reproduire ;
- conditions du milieu de vie (favorable ou non) ;
- la vitesse de colonisation (rapide ou lente) ;
- la ressemblance parent/enfant (identique ou non).

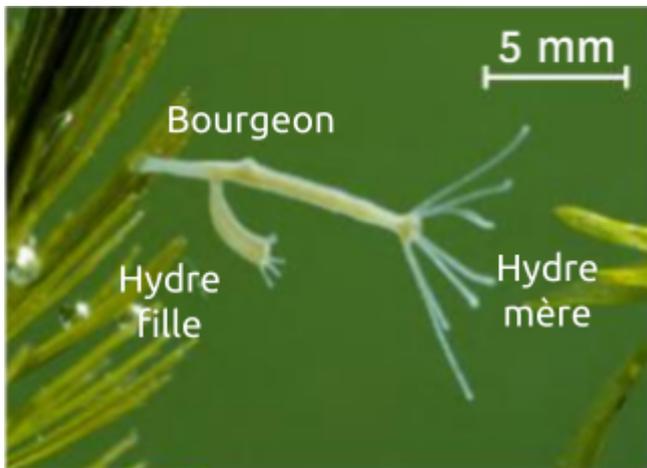
4 – **Compléter** le bilan 3 avec les mots suivants :

- *meilleure diversité, invasion rapide, conditions changent, conditions du milieu, coloniser, bonnes conditions stables*

Bilan 3 : Les _____ vont faire varier le mode de reproduction de certaines espèces :

- soit la reproduction asexuée lorsqu'il y a de _____ (température, ressources alimentaires). Cela permet une _____ du milieu de vie et donc de _____ rapidement un milieu de vie.

- soit la reproduction sexuée lorsque les _____. Même si elle est plus lente que la reproduction asexuée, elle peut favoriser une _____ des individus. Cela peut augmenter la survie et le maintien de l'espèce dans le milieu.



Document 1 : Hydre et sa reproduction

Les hydres sont capables de se reproduire par bourgeonnement : une excroissance se forme sur le côté de l'animal initial, des tentacules se développent puis le « bourgeon » se détache. L'hydre fille détachée est parfaitement identique à l'hydre mère.

C'est Carl von Linné (1707-1778) qui a donné le nom d'hydre à ce groupe d'êtres vivants dont le bourgeonnement lui évoquait l'hydre de Lerne, une créature mythologique combattue par Héraclès.

Document 2 : Reproduction de l'hydre en fonction des conditions dans l'aquarium expérimental

Conditions du milieu	Mode de reproduction
Eau entre 18°C et 20°C, nourriture abondante	Bourgeonnement
Eau entre 18°C et 20°C, nourriture rare	Libération de gamètes et fécondation externe
Eau à moins de 12°C, nourriture abondante	Libération de gamètes et fécondation externe

Document 3 : Avantages et inconvénients des modes de reproduction

La reproduction asexuée est un mode intéressant pour certaines espèces. Effectivement, ce mode implique un gain de temps et d'énergie pour l'espèce surtout lorsque les conditions du milieu sont favorables. Une espèce peut croître rapidement et elle peut, ainsi, facilement coloniser voire envahir son milieu de vie.

À l'inverse, le mode de reproduction sexuée est plus lent puisqu'il doit y avoir une fabrication puis une rencontre des gamètes (avec parfois des rituels de cour pour aboutir à des accouplements) puis un développement de l'embryon. De plus, on a besoin de deux individus avec le mâle et la femelle.

Cependant, la reproduction asexuée forme surtout des descendants le plus souvent identiques (des clones) au parent contrairement à la reproduction sexuée où les descendants sont souvent très différents des parents ce qui forme de la diversité. Cette diversité permet d'améliorer les chances de survie par sélection naturelle lorsque les conditions du milieu se dégradent.

