

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

Ch4 - Activité 1	Les modes de reproduction asexuée
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)**

Modes de reproduction asexuée	Exemples d'êtres vivants	Fonctionnement du mode de reproduction
Division cellulaire (fission binaire)	Bactéries Paramécie	Les paramécies ou les bactéries se divisent (une cellule-mère donne 2 cellules-filles identiques) quand il y a assez de nutriments dans le milieu pour augmenter rapidement le nombre d'individus.
Multiplication végétative par stolon	Fraisier Menthe	Le stolon est une tige aérienne qui pousse rapidement et va former un nouveau plant identique au premier un peu plus loin. Cela permet une multiplication du végétal rapidement et de coloniser son milieu sans passer par une reproduction sexuée.
Multiplication végétative par bouturage	Pomme de terre Saule	On utilise la capacité de bouturage de la pomme de terre ou du saule pour multiplier et cloner l'individu avec des caractéristiques intéressantes. On fragmente un plant (ex : un bout de tige). On cultive chaque fragment. Ils vont être capables de régénérer une nouvelle plante entière.
Multiplication végétative par bulbille	Ail	L'ail est capable de former des bulbilles (bulbes secondaires plus petits) capables de se détacher, germer et former une nouvelle plante entière identique à la plante-mère.
Multiplication végétative par bourgeon foliaire	Kalanchoé	Le kalanchoé est capable de former de plantules (petites plantes avec racines, tige et feuilles) sur les bords de ses feuilles. Elles vont finir par se détacher, germer et former une nouvelle plante entière identique à la plante-mère.
Multiplication végétative par rhizome	Muguet Fougère	Le rhizome est une tige souterraine qui pousse chaque année et va former un nouvel individu végétal (fronde de fougère, plant de muguet). Cela permet

		une multiplication du végétal rapidement et de coloniser son milieu sans passer par une reproduction sexuée.
Fragmentation	Planaires Annélides	Les vers plats et ronds sont capables de se « casser » en plusieurs morceaux, c'est la fragmentation. Puis chaque morceau reforme les parties manquantes et de nouveaux vers apparaissent, identiques au premier.
Parthénogenèse	Phasme Puceron	Les femelles peuvent pondre des œufs (ovules) sans fécondation et donc sans partenaire sexuel mâle (on parle de parthénogenèse). Ce mode de reproduction est intéressant pour l'espèce lorsque les femelles ne trouvent pas de mâle pour se reproduire. Pour les pucerons, cela permet d'augmenter le nombre d'individus à la bonne saison.
Strobilisation	Méduses	La larve strobile fixée au fond de la mer va bourgeonner et former pleins de multitude de méduses qui vont après se reproduire de façon sexuée. Cela permet de multiplier le nombre d'individus et d'améliorer la reproduction.

Tableau de comparaison de différents modes de reproduction asexuée

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 reproduction asexuée est une reproduction sans intervention des partenaires sexuels et donc sans fécondation (sans gamète). Un seul individu suffit, dans ce cas-là, pour avoir une descendance. Il existe différents types de reproduction asexuée comme la multiplication végétative, la division cellulaire, la parthénogenèse, etc : il peut y avoir des organes spécifiques permettant la reproduction.

Ch4 - Activité 2	Reproduction asexuée et division cellulaire
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** comment les cellules végétales peuvent garder le même patrimoine génétique. **(C1)**

On peut supposer que lors des divisions, le patrimoine génétique est transmis à l'identique, c'est-à-dire que le caryotype doit être copié et transmis à l'identique.

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

On constate que dans la plupart des cellules visibles, il y a la présence de chromosomes visibles dans les cellules en division. Les chromosomes se retrouvent regroupés différemment suivant les cellules.

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)**

On constate que la quantité d'ADN augmente et est doublée au cours du temps (on parle de réplication de l'ADN) puis chute brutalement et de façon cyclique. Cependant, on garde le même nombre de chromosomes (toujours 46 soit 23 paires de chromosomes).

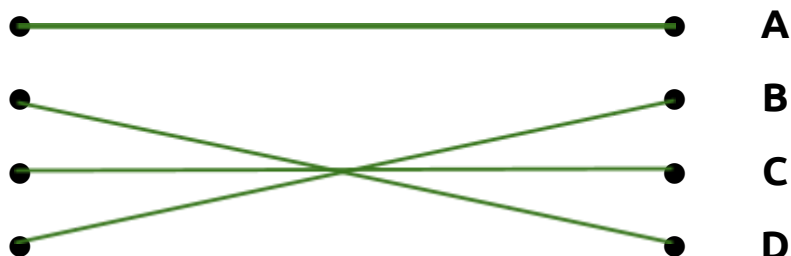
4 – À partir des documents 1, 2 et 3, **relier** les numéros des légendes de la photo avec les lettres montrant l'évolution de la quantité d'ADN.

1 : Noyau de la cellule avec l'ADN condensé (= chromosomes)

2 : Chromosomes séparés et deux nouvelles cellules-filles formées

3 : Noyau de la cellule avec l'ADN non condensé

4 : Cellule en cours de division (mitose)



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 (au niveau des racines ou lors de la reproduction asexuée).

Voir bilan 2.

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.

Voir schéma.

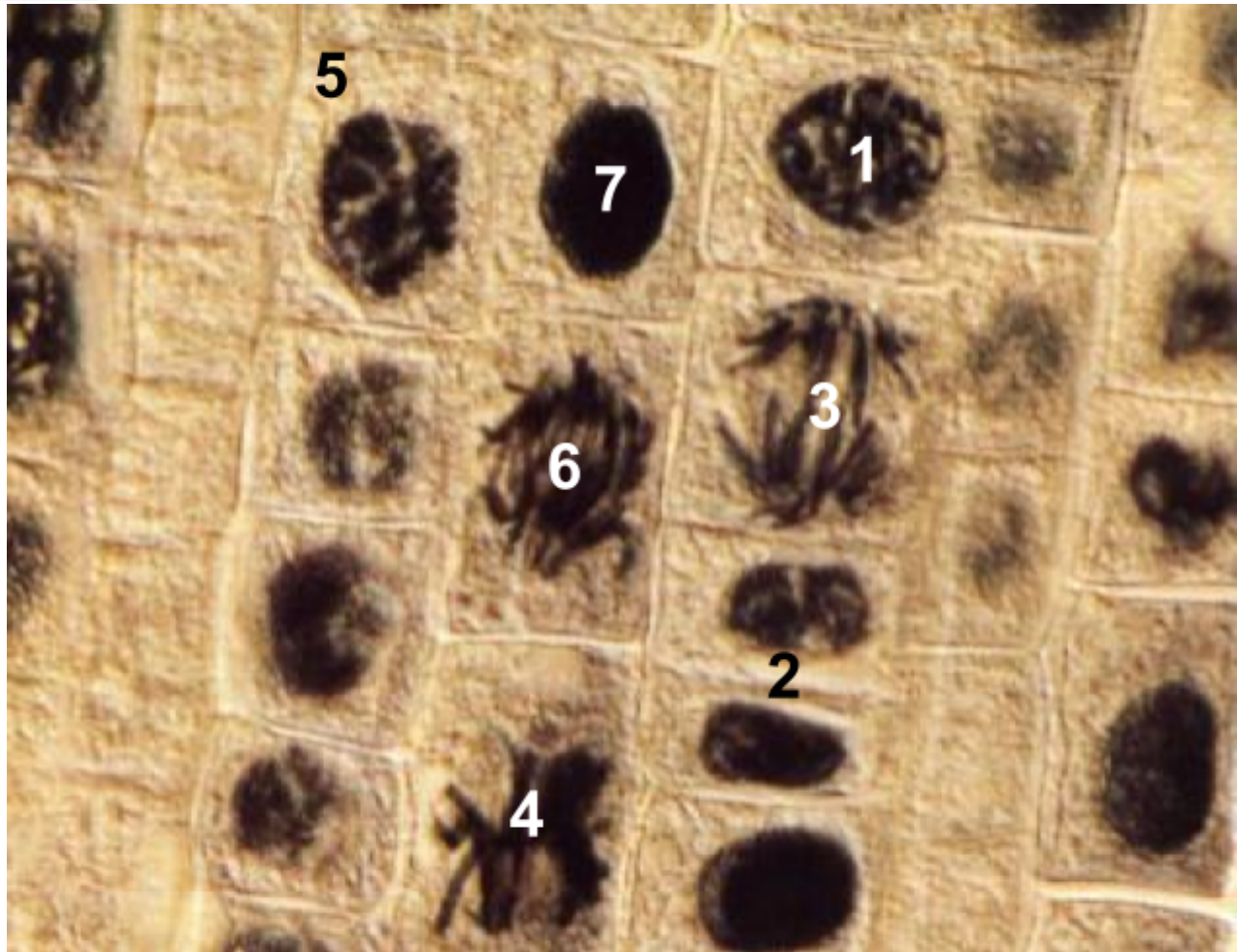
Bilan 2 : Toutes les cellules d'un organisme proviennent des divisions cellulaires successives, appelées mitose, d'une cellule-œuf. Elles possèdent toutes la même information génétique grâce à la mitose : le caryotype est conservé à chaque division.

Avant la mitose, l'ADN se réplique à l'identique : on parle de réplication. Cela forme des chromosomes doubles (= à deux molécules d'ADN condensées).

Lors de la mitose, il y a séparation des chromosomes doubles. Chacune des cellules formées reçoit toutes les paires de chromosomes simples (= à une molécule d'ADN condensée).

La reproduction asexuée est possible grâce à la mitose. Les cellules-filles formées lors de la mitose vont former un nouvel individu génétiquement identique à l'individu parent et donc donner un phénotype identique (clone).

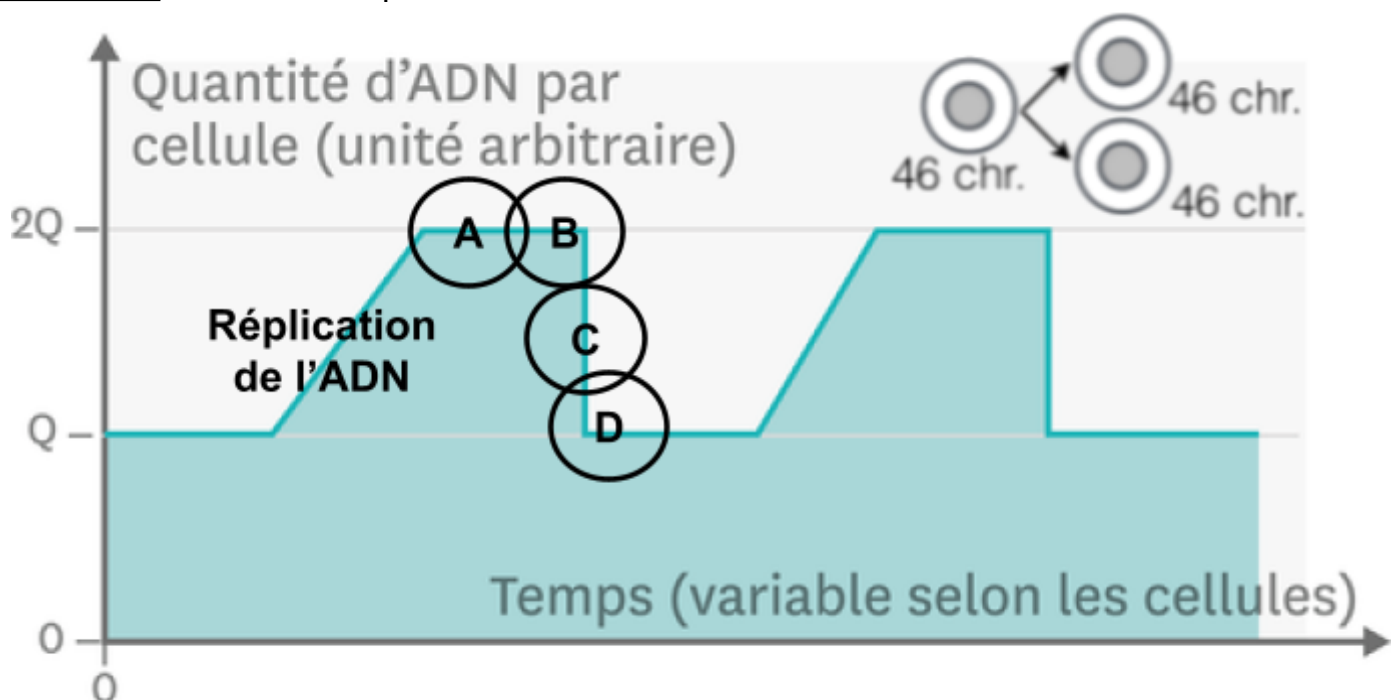
Document 1 : Observation de cellules végétales dans une racine (microscope optique, x 1200)



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 |

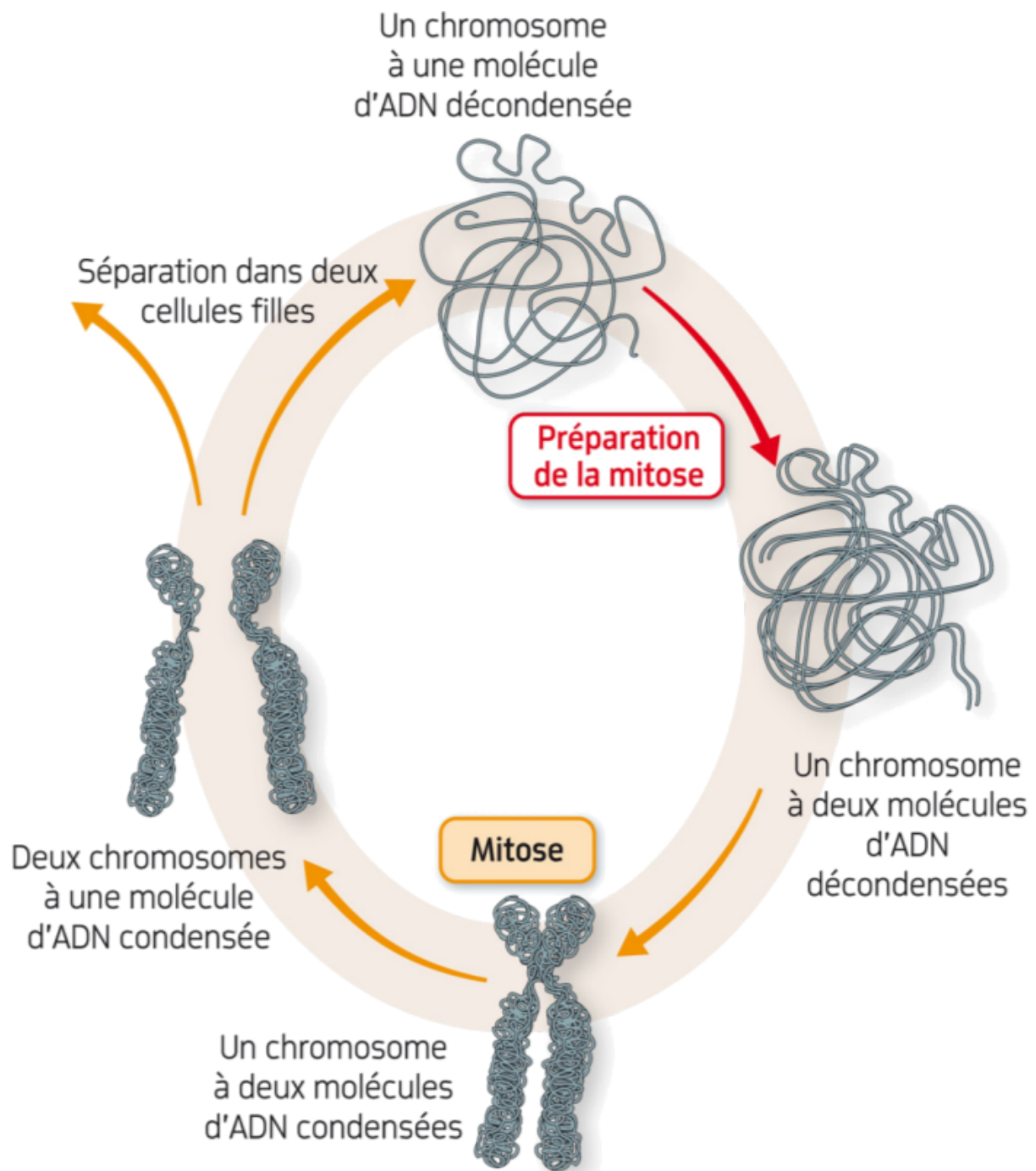
Document 2 : Evolution de quantité d'ADN



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



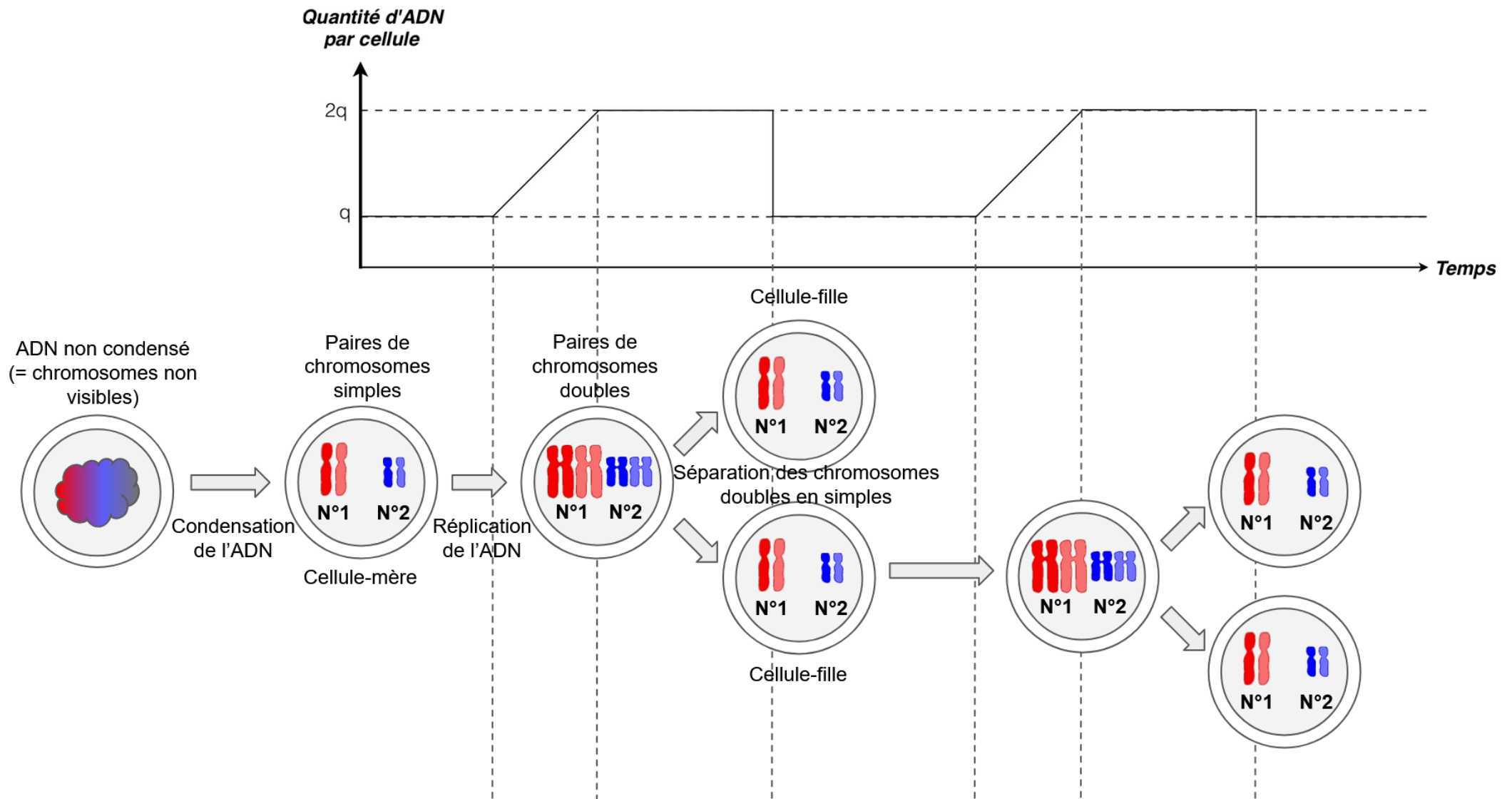


Schéma du déroulement de la mitose au cours du temps

Ch4 - Activité 3	Les modes de reproduction de l'hydre
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)

On apprend que l'hydre peut se reproduire par bourgeonnement. Ce mode ne passe pas par une fabrication de gamètes et par un mâle et une femelle. Donc on a un mode de reproduction asexuée.

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)

On observe que si l'eau est entre 18-20°C et qu'il y a assez de nourriture dans le milieu, alors l'hydre se reproduira de façon asexuée. Si la température diminue trop et/ou qu'il y a peu de nourriture, l'hydre va plus plutôt se reproduire de façon sexuée. Donc l'hypothèse est réfutée, l'hydre se reproduit en mode asexuée lorsque les conditions du milieu sont bonnes.

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).

Mode de reproduction	Sexuée	Asexuée
Nombre d'individu pour le reproduction	2	1
Conditions du milieu	Défavorables	Favorables
Vitesse de colonisation	Lente	Rapide
Ressemblance aux parents	Descendants différents	Descendants identiques

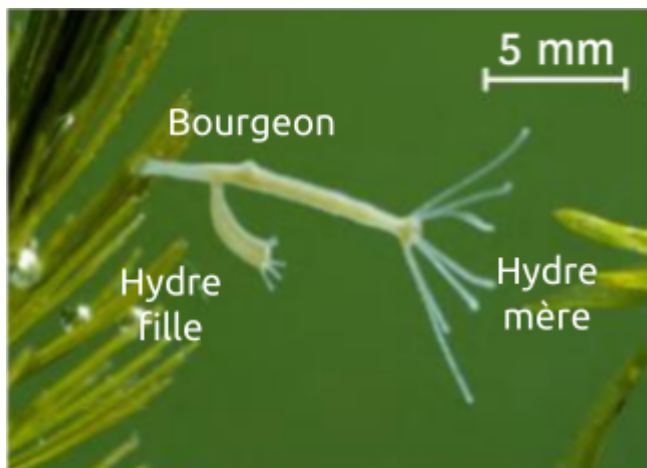
Tableau de comparaison des modes de reproduction sexuée et asexuée

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 conditions du milieu vont faire varier le mode de reproduction de certaines espèces :

- soit la reproduction asexuée lorsqu'il y a de bonnes conditions stables (température, ressources alimentaires). Cela permet une invasion rapide du milieu de vie et donc de coloniser rapidement un milieu de vie.
- soit la reproduction sexuée lorsque les conditions changent. Même si elle est plus lente que la reproduction asexuée, elle peut favoriser une meilleure diversité 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.

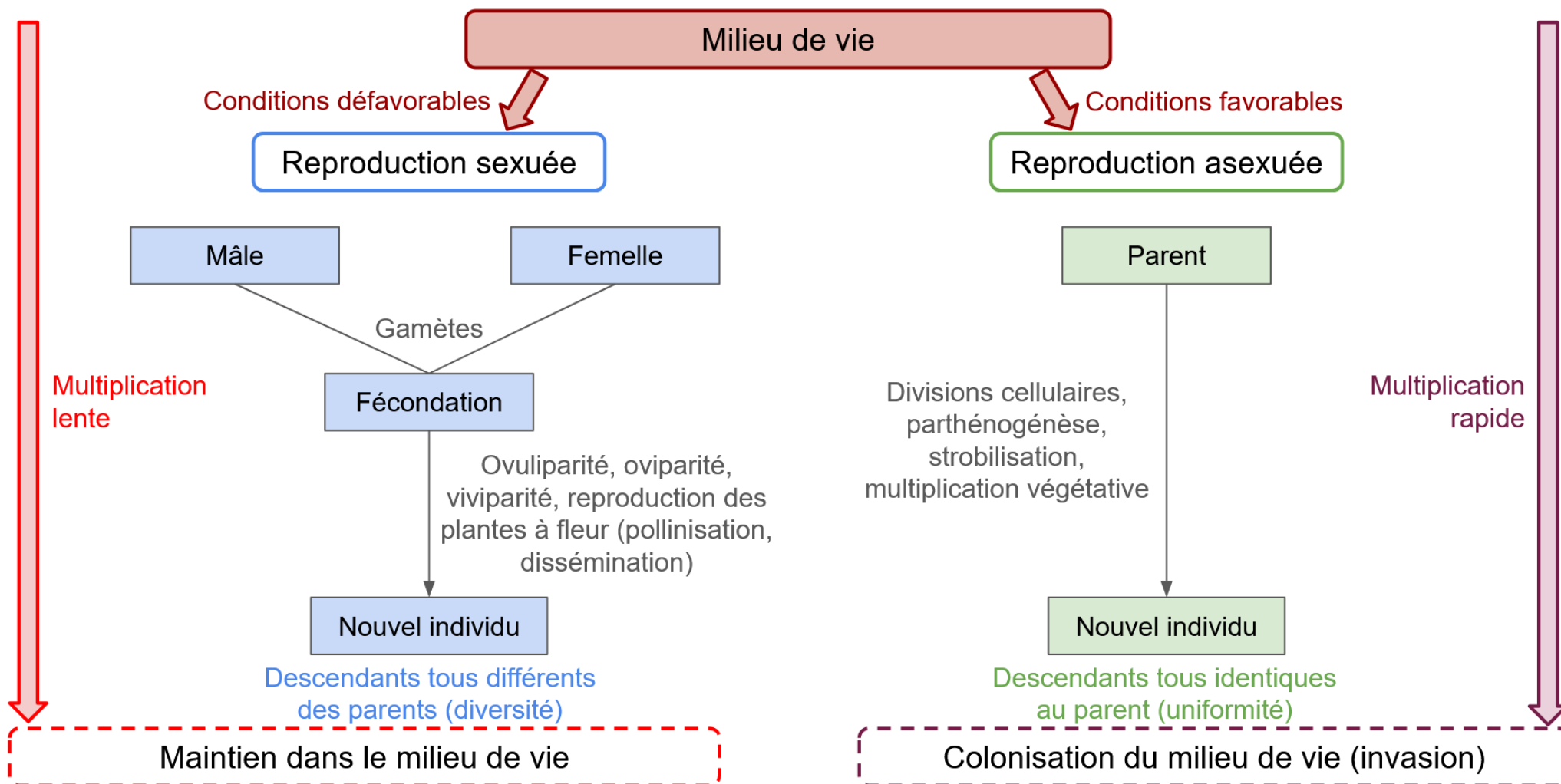


Schéma de comparaison des modes de reproduction sexuée et asexuée