

Je suis capable de (compétences travaillées) :

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

C2 : Lire et exploiter des documents de différents formats.

C3 : Compléter un schéma sur la mitose.

Situation de départ : Louis et Eliott sont de vrais jumeaux. Ils ne comprennent pas comment ils peuvent se ressembler autant alors que leur frère Paul qui est pourtant de la même mère et du même père est si différent d'eux.



Problème : Comment expliquer que les vrais jumeaux se ressemblent beaucoup ?

1 – À partir du document 1, **expliquer** comment on passe d'une cellule-œuf à des milliards de cellules lors du développement d'un embryon. **(C2)**

La division cellulaire permet de multiplier le nombre de cellules (de passer d'une cellule à 2). Pour les vrais jumeaux, la cellule-œuf se divise mais les deux cellules se séparent définitivement (en deux cellules-œufs) au lieu de rester ensemble.

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

3 – À partir des documents 2 à 4, **décrire** les étapes de la mitose et l'évolution du nombre de chromosomes. **Valider** alors l'hypothèse. **(C2)**

On constate que la quantité d'ADN double au cours du temps puis chute brutalement et de façon cyclique. Cependant, on garde le même nombre de chromosomes (toujours 46 soit 23 paires de chromosomes). On remarque aussi qu'au cours de la mitose, on voit les chromosomes apparaître puis deux paquets de chromosomes migrent de chaque côté de la cellule et enfin deux nouvelles cellules apparaissent. Donc notre hypothèse est bien validée.

4 – **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.

5 – À partir du document 5, **expliquer** pourquoi lors de la reproduction asexuée on obtient surtout que des clones (des descendants avec un phénotype identique). **(C2)**

Chez le fraisier, des stolons se développent et poussent puis forment un bourgeon. Au niveau de ce bourgeon, on trouve un méristème où se déroulent des mitoses qui vont former un nouveau fraisier génétiquement identique (même caryotype) au premier plant de fraisier. Comme c'est le même patrimoine génétique, le phénotype sera identique entre le fraisier-mère et le nouveau fraisier.

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

- reproduction asexuée, information génétique, répllication, divisions cellulaires, génétiquement identique, mitose, conservé

Bilan 1 : 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 à deux chromatides (= à deux molécules d'ADN condensées).

Lors de la mitose, il y a séparation des 2 chromatides des chromosomes. Chacune des cellules formées reçoit toutes les paires de chromosomes à une chromatide (= 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.

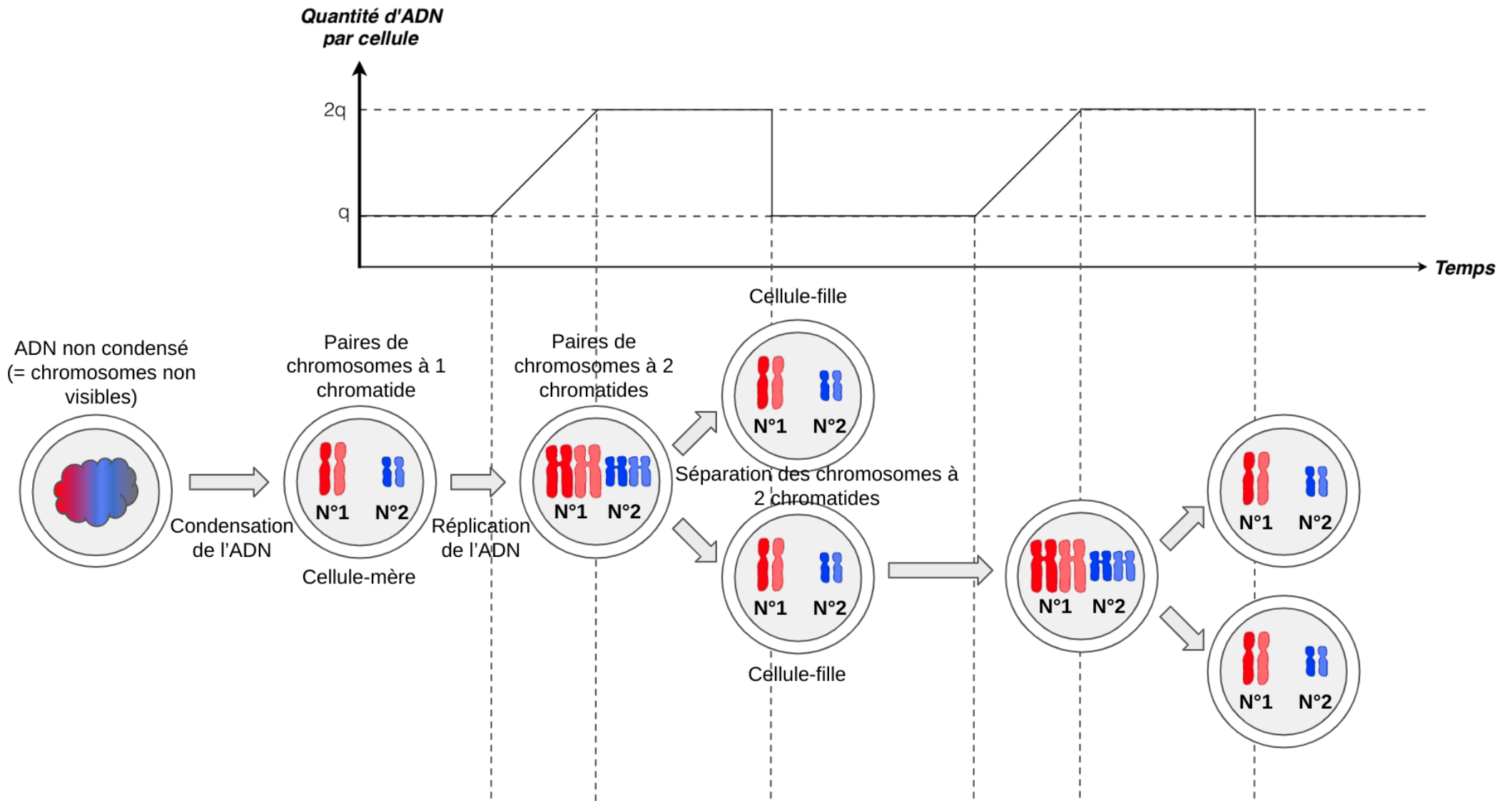


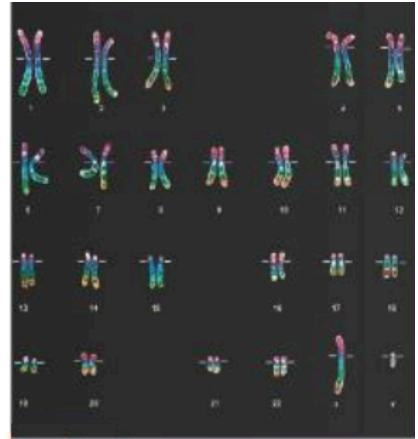
Schéma du déroulement de la mitose au cours du temps

Document 1 : De la cellule-œuf aux milliards de cellules des nouveaux-nés

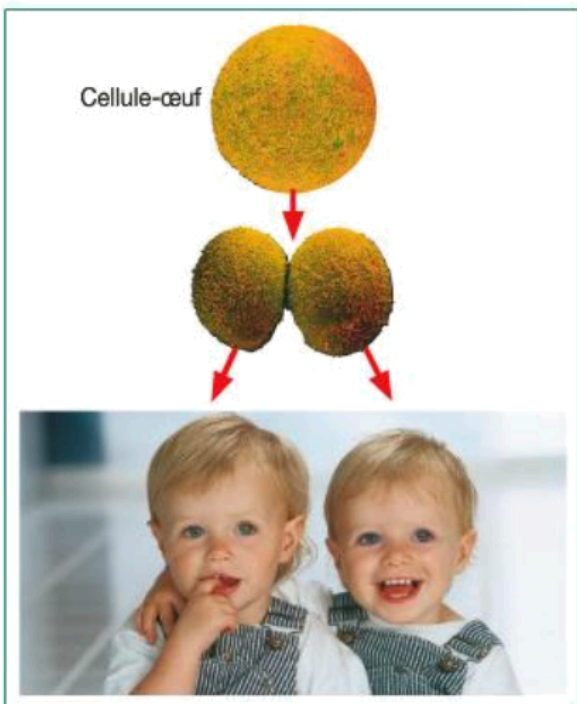
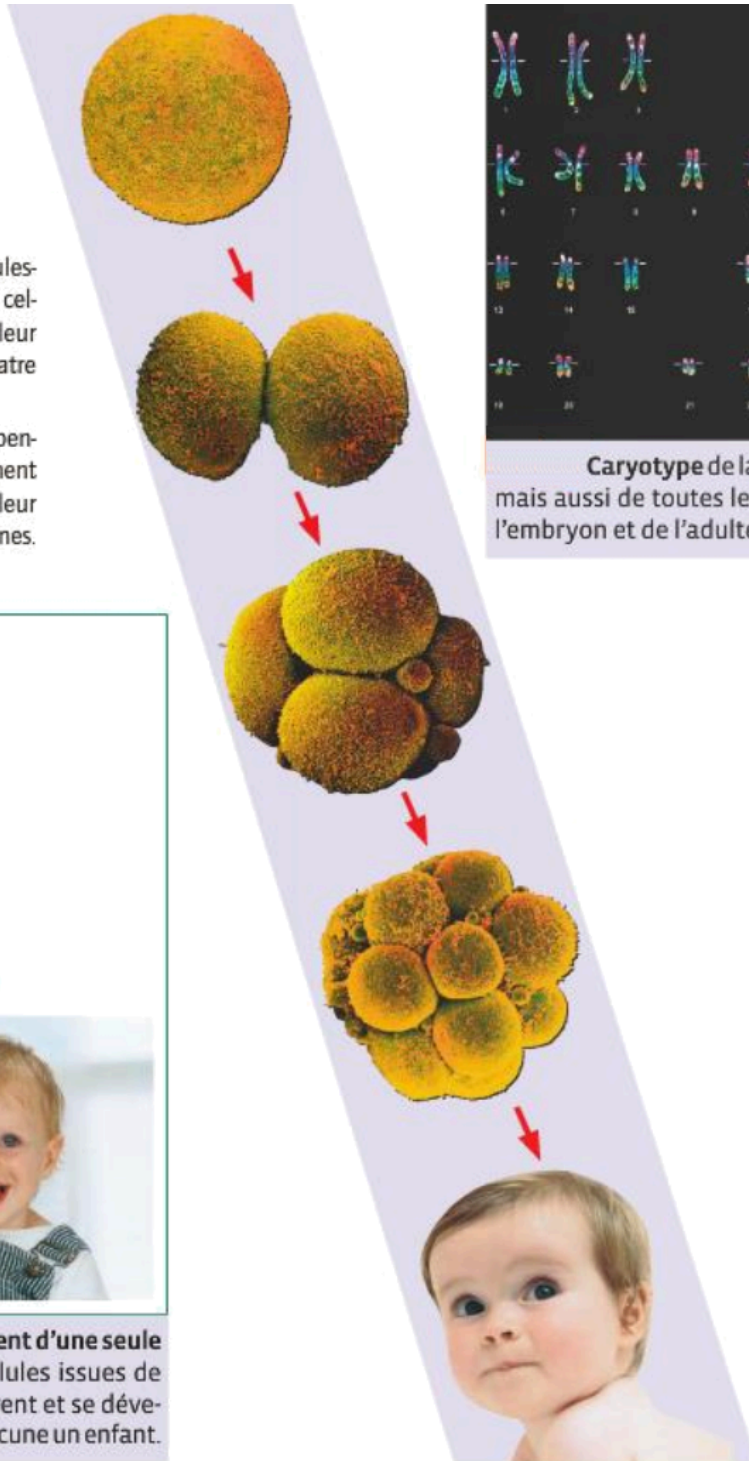
Les cellules d'un être humain proviennent toutes d'une cellule-œuf.

La cellule-œuf se divise en deux cellules-filles, donnant un embryon à deux cellules. Ces deux cellules se divisent à leur tour pour donner un embryon à quatre cellules, puis huit et ainsi de suite...

Les cellules se divisent bien entendu pendant la vie embryonnaire mais également tout au long de la vie pour assurer leur renouvellement et l'entretien des organes.



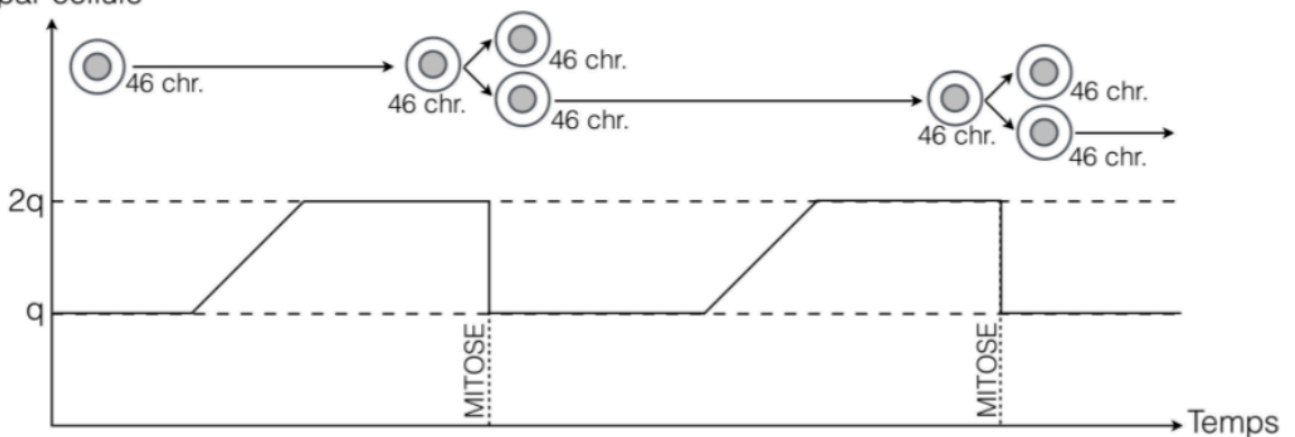
Caryotype de la cellule-œuf mais aussi de toutes les cellules de l'embryon et de l'adulte.



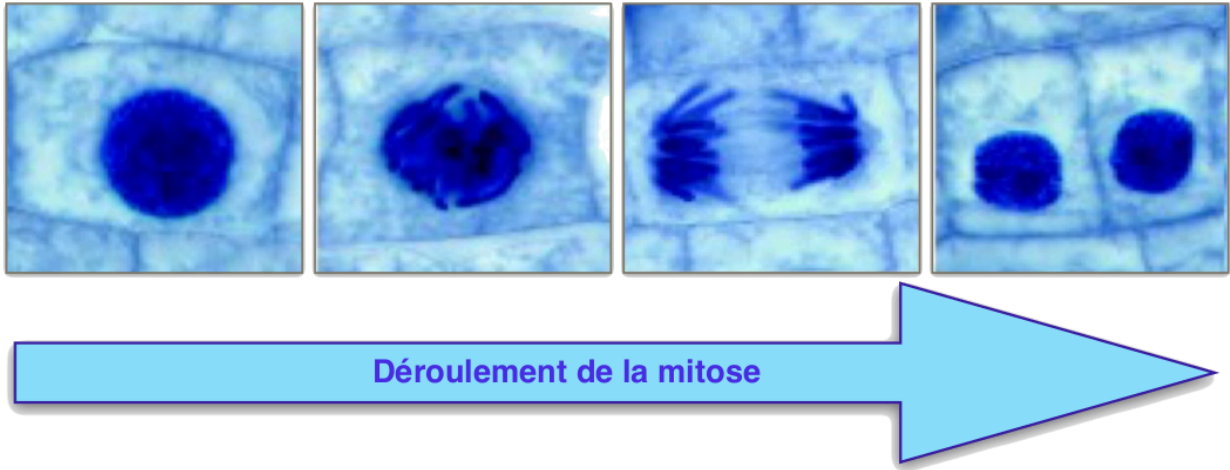
Les vrais jumeaux proviennent d'une seule cellule-œuf. Les deux premières cellules issues de la division de la cellule-œuf se séparent et se développent séparément pour donner chacune un enfant.

Document 2 : Évolution de la quantité d'ADN dans une cellule au cours du temps

Quantité d'ADN par cellule



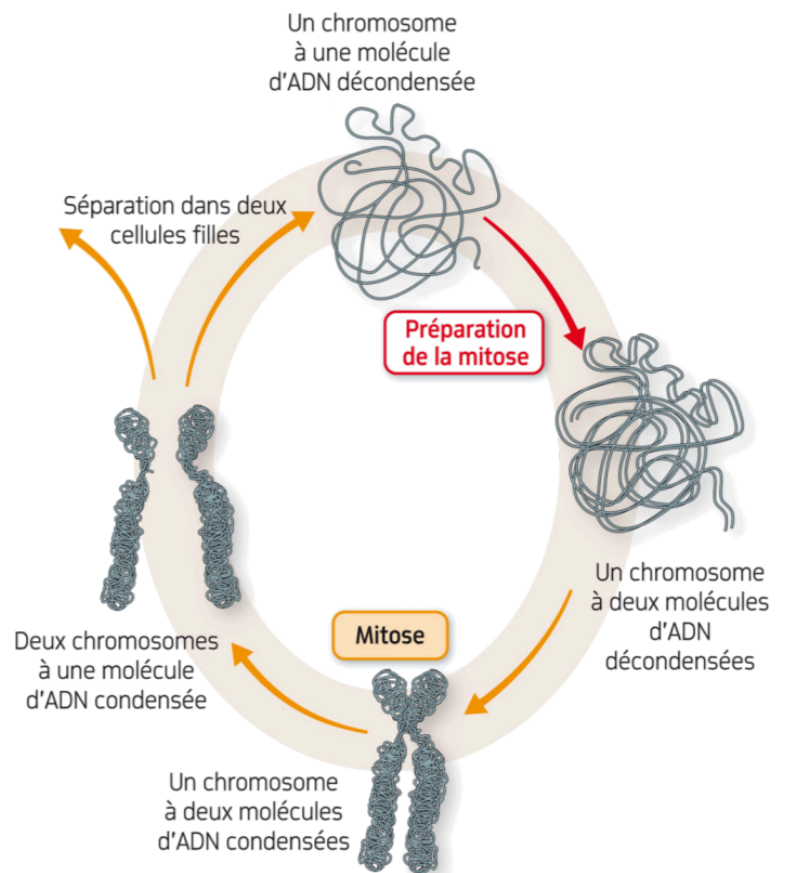
Document 3 : Déroulement de la mitose ou multiplication cellulaire dans une racine d'oignon



Document 4 : Aspect d'un chromosome au cours de la vie d'une cellule

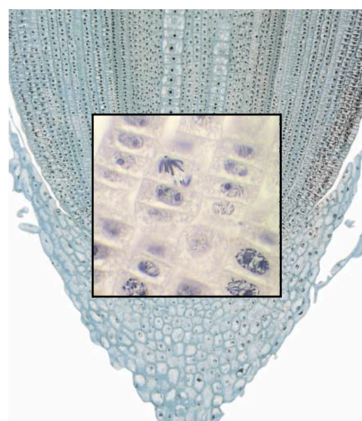
Remarques :

- Un chromosome avec une molécule d'ADN condensée s'appelle aussi un chromosome à une chromatide.
- Un chromosome avec deux molécules condensées s'appelle un chromosome à deux chromatides.
- Lorsqu'on passe d'une molécule à deux molécules d'ADN, on parle de réplication (l'ADN se duplique à l'identique).



Document 5 : Le fraisier et reproduction asexuée

Voici la photo d'un fraisier, avec des fleurs et des fruits. Sur la deuxième photo on observe des tiges un peu particulières, ce sont des stolons : des tiges rampantes à la surface du sol.



X100



Les stolons peuvent donner naissance à de nouveaux individus. En effet, cette tige rampante peut s'enfoncer et donner naissance à de nouveaux pieds de fraisier grâce au bourgeon à l'extrémité (on y trouve un méristème, zone avec de nombreuses cellules en pleine mitose, voire ci-contre). Ces nouveaux pieds correspondent à des nouveaux individus identiques aux pieds de départ.