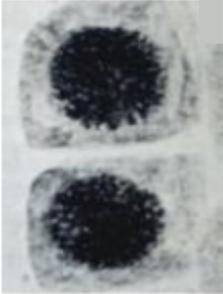
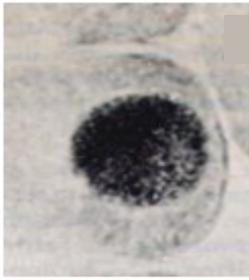


DS Mitose

Partie 1 : restituer des connaissances : raisonner à partir de photos

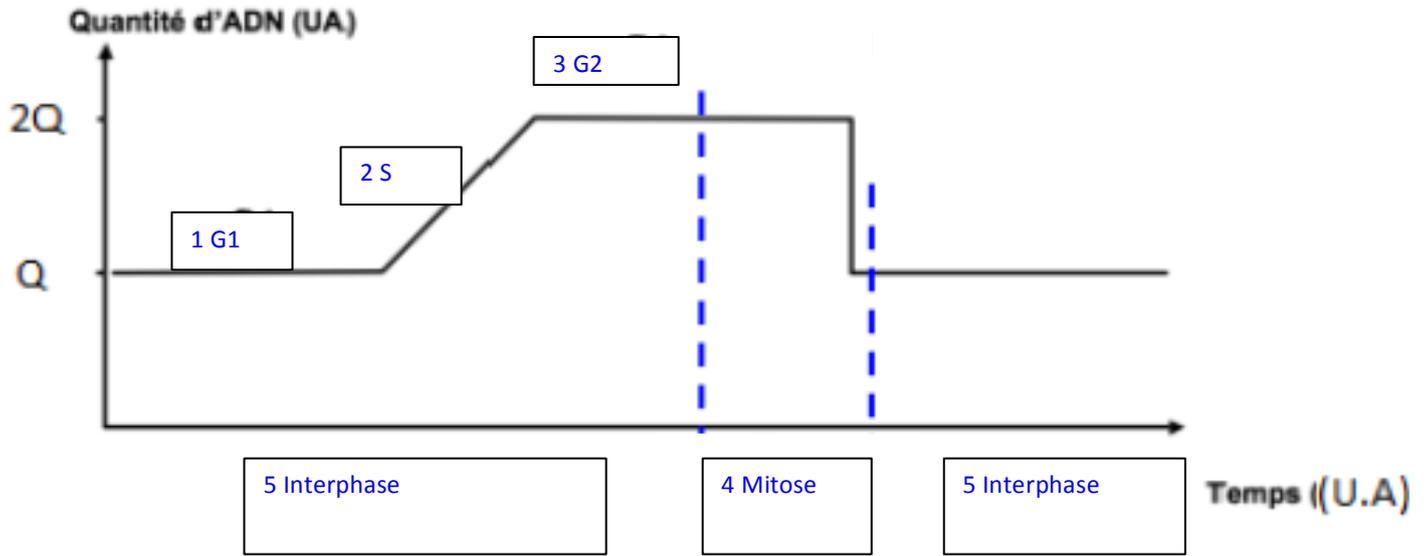
On s'intéresse à la transmission de l'information génétique au cours de la reproduction conforme chez un végétal (ail des ours) dont les cellules des racines contiennent $2n=14$ chromosomes. On souhaite ordonner quelques clichés, obtenus par observation microscopique, de cellules de racines présentées sur le document ci-dessous

| Ordre | Photos | Commentaires : nom de la phase, événements, aspect* des chromosomes, nombre de chromosomes (par cellule), quantité d'ADN (par cellule) * = nombre de chromatides, état de condensation |
|-------|---|---|
| 5 |  | <p>Télophase</p> <p>La cellule se coupe en 2, les noyaux se reforment, l'ADN se décondense.</p> <p>Dans chaque cellule : 14 chromosomes à 1 chromatide décondensée</p> <p>Q= 14 ADN</p> |
| 3 |  | <p>Métaphase</p> <p>Les chromosomes se positionnent l'équateur de la cellule (une chromatide de part et d'autre)</p> <p>14 chromosomes à 2 chromatides condensées</p> <p>Q = 28 ADN</p> |
| 1 |  | <p>Interphase</p> <p>La cellule est en interphase, l'ADN à l'état de chromatine est décondensé dans le noyau</p> <p>14 chromosomes à 1 chromatide décondensée</p> <p>Q= 14 ADN</p> |
| 4 |  | <p>Anaphase</p> <p>Les chromosomes se rompent au niveau du centromère, les chromatides migrent aux pôles opposés de la cellule</p> <p>14 chromosomes une chromatide condensée + 14 chromosomes une chromatide condensée (2 lots, 1 à chaque pôle de la cellule)</p> <p>Q= 14 + 14 ADN</p> |
| 2 |  | <p>Prophase</p> <p>Les chromosomes se condensent, le noyau s'efface</p> <p>14 chromosomes à 2 chromatides en condensation.</p> <p>Q= 28 ADN</p> |

Partie 2 : restituer des connaissances : comprendre un schéma

On suit également l'évolution de la quantité d'ADN dans chacune des cellules au cours du cycle cellulaire.

Document : Evolution de la quantité d'ADN par noyau au cours du cycle cellulaire à partir d'une cellule mère (U.A signifie unité arbitraire)

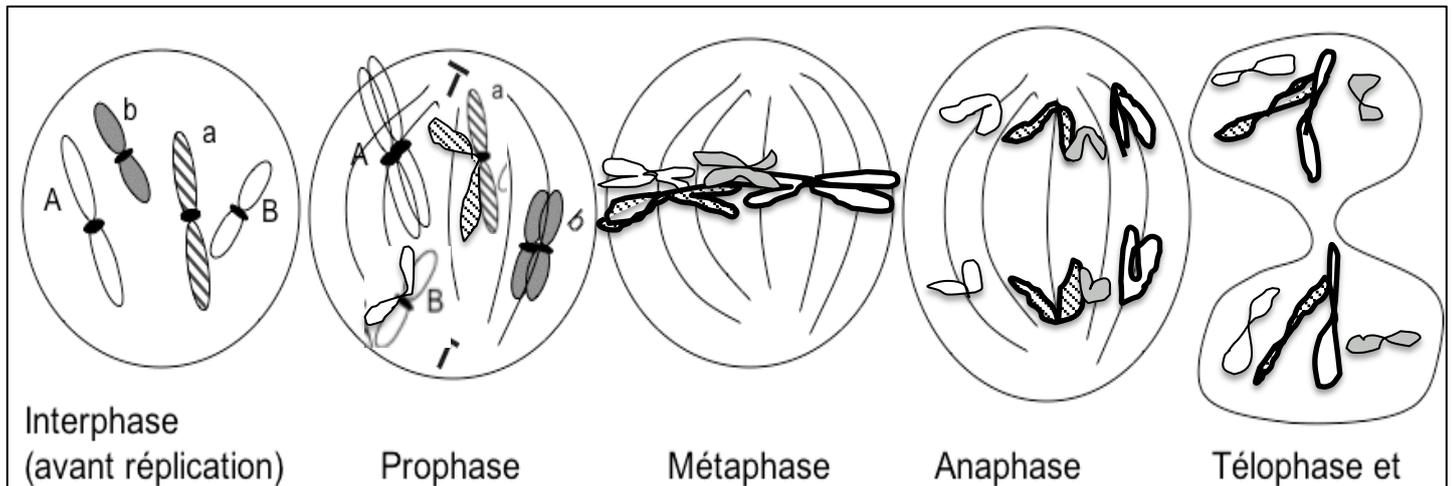


1. Complétez les cases du schéma
2. Précisez ce qui se passe pendant la phase 2 : **duplication par réplication**
3. Décrivez les chromosomes (nombre et aspect) aux étapes suivantes (pour une cellule contenant $2n = 14$ chromosomes)

| Etape | Nombre de chromosomes | Quantité d'ADN (en nombre de molécules) | Aspect des chromosomes |
|-------|-----------------------|---|-----------------------------|
| 1 | 14 | 14 | décondensés à 1 chromatide |
| 3 | 14 | 28 | décondensés à 2 chromatides |
| 5 | 14 | 14 | décondensés à 1 chromatide |

Partie 3 : restituer des connaissances : questions à réponse rapide.

Exercice 1 : on donne une cellule en interphase. Chaque lettre correspond à une paire de chromosomes homologues et l'emploi de la majuscule ou de la minuscule distingue les deux chromosomes de la paire.



1. Complétez les chromosomes dans la cellule en prophase.
2. Dessinez les chromosomes dans les autres phases.
3. Quelle est la formule chromosomique de la cellule en prophase ? $2n = 4$
4. Quelle est la formule chromosomique d'une cellule fille ? $2n = 4$

Exercice 2 : La souris possède (40) chromosomes dans ses cellules somatiques. (*Non sexuelles*).

1. Quelle est la formule chromosomique de la souris ? : $2n=40$
2. Combien de paires de chromosomes homologues ? 20
3. Combien de chromosomes dans une cellule pulmonaire (cellule somatique) ? 40
4. Combien de chromosomes dans un gamète (ovule, spermatozoïde) ? 20
5. Combien d'autosomes dans une cellule rénale ? 38 Et combien de chromosomes sexuels ? 2
6. Combien d'autosomes dans un ovule ? 19 Et combien de chromosomes sexuels ? 1

Exercice 3 : Soit une cellule à 28 chromosomes

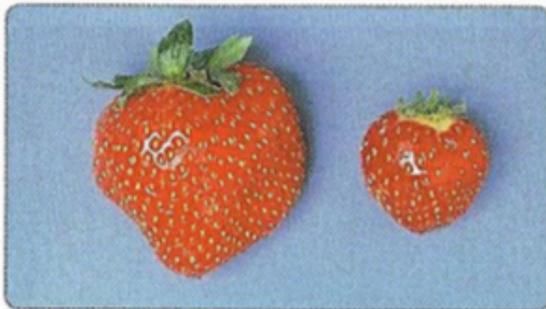
1. Combien de cellules produit-elle après 5 mitoses ? 32
2. Combien de chromosomes y a-t-il dans ces cellules ? 28

Exercice 4 : Repérez les affirmations exactes (entourez les numéros) et corrigez les affirmations fausses

1. La quantité d'ADN est constante dans une cellule tout au long de l'interphase. F
2. La mitose se déroule en 3 phases. F
3. La mitose assure un partage inéquitable des chromosomes de la cellule mère. F
4. La mitose ne peut avoir lieu qu'après la réplication de l'ADN. V
5. Les chromosomes sont plus courts que la molécule d'ADN qu'ils contiennent. V

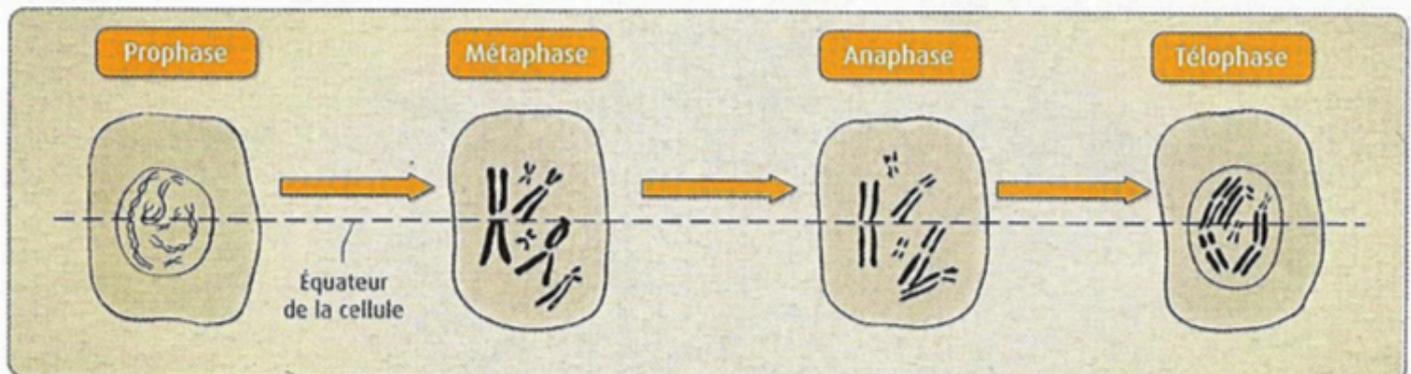
1. F : elle double au cours de la phase S (duplication)
2. F : 4 phases, prophase, métaphase, anaphase, télophase
3. F : elle assure un partage EQUITABLE des chromosomes de la cellule mère

Partie 4 : résoudre un problème nouveau (...vers la TS)



De nombreuses plantes cultivées par l'Homme sont tétraploïdes, c'est-à-dire qu'elles possèdent chaque chromosome en 4 exemplaires et non 2. Les plantes tétraploïdes sont recherchées car elles ont des fleurs et des fruits de grande taille (**doc. 1**). Souvent, ces plantes ont été obtenues artificiellement grâce à l'action d'une molécule extraite de la colchique (une plante herbacée) : la colchicine. Le **doc. 2** représente le déroulement d'une mitose en présence de colchicine.

1. La fraise : version tétraploïde et version diploïde. ($2n = 14$)



2. Déroulement d'une mitose en présence de colchicine.

D'après SVT 1^{ère}S – éd. Belin 2011

1. expliquez l'effet de la colchicine sur une mitose : la colchicine semble empêcher le déplacement des chromosomes dupliqués dans la cellule, les chromosomes ne se positionnent pas à l'équateur de la cellule en métaphase, les chromatides ne se séparent pas en anaphase et la cellule ne se coupe pas en 2 en telophase : le nombre de chromosomes double dans la cellule
2. Quelle est la formule chromosomique de la fraise tétraploïde ? $(4)n = 28$