



# TP 6 Cycle cellulaire et mitose



## Résultats d'un marquage à l'encre de Chine

- On a marqué des racines de petits pois à J0 avec de l'encre de Chine, chaque trait est équidistant : un trait tous les 1 mm. On plonge la plante dans l'eau et on observe les résultats 3 jours plus tard.

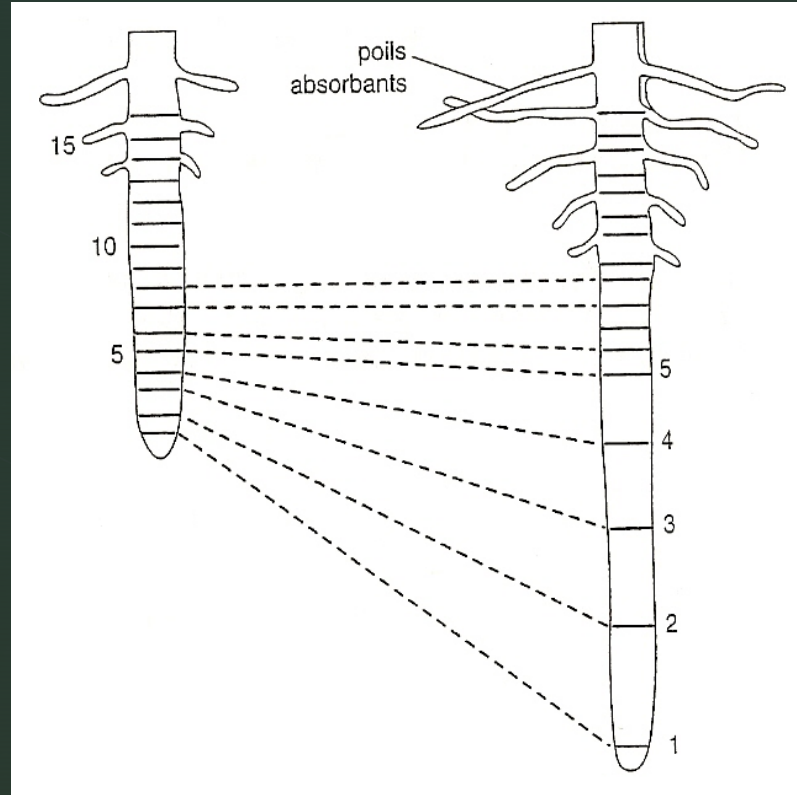


Schéma des résultats de marquage de racine visualisant la zone de croissance (à gauche : J0 et à droite J+3)

## Analyse du document

- **On constate** une croissance localisée dans les organes racinaires. En effet, l'espacement des marques initialement équidistantes a varié après 3 jours. Il est plus grand dans une zone bien définie située juste au-dessus de l'extrémité de la racine (= zone sub-apicale).
- **On sait** que la croissance d'un organe est dû à une élongation cellulaire et/ou une multiplication cellulaire.
- **On en déduit** que les phénomènes cellulaires de croissance sont localisés. S'agit-il d'élongation ou de multiplication cellulaire ou les deux?
- Une observation microscopique permettra de préciser cette analyse.

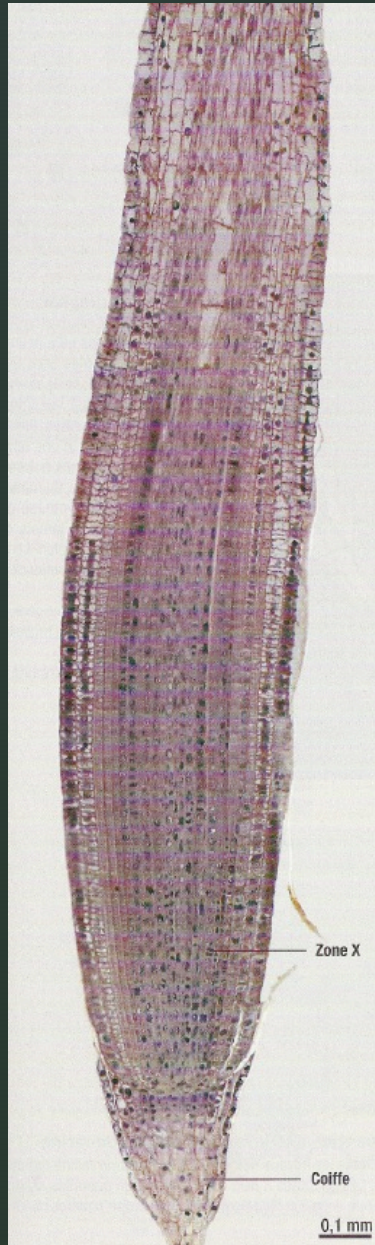


## Bulbes d'oignon, d'ail et d'échalottes après croissance des racines

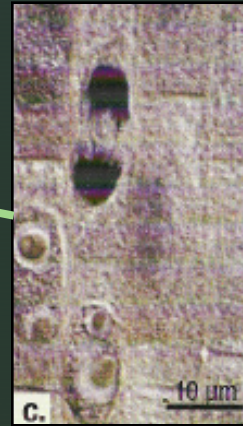
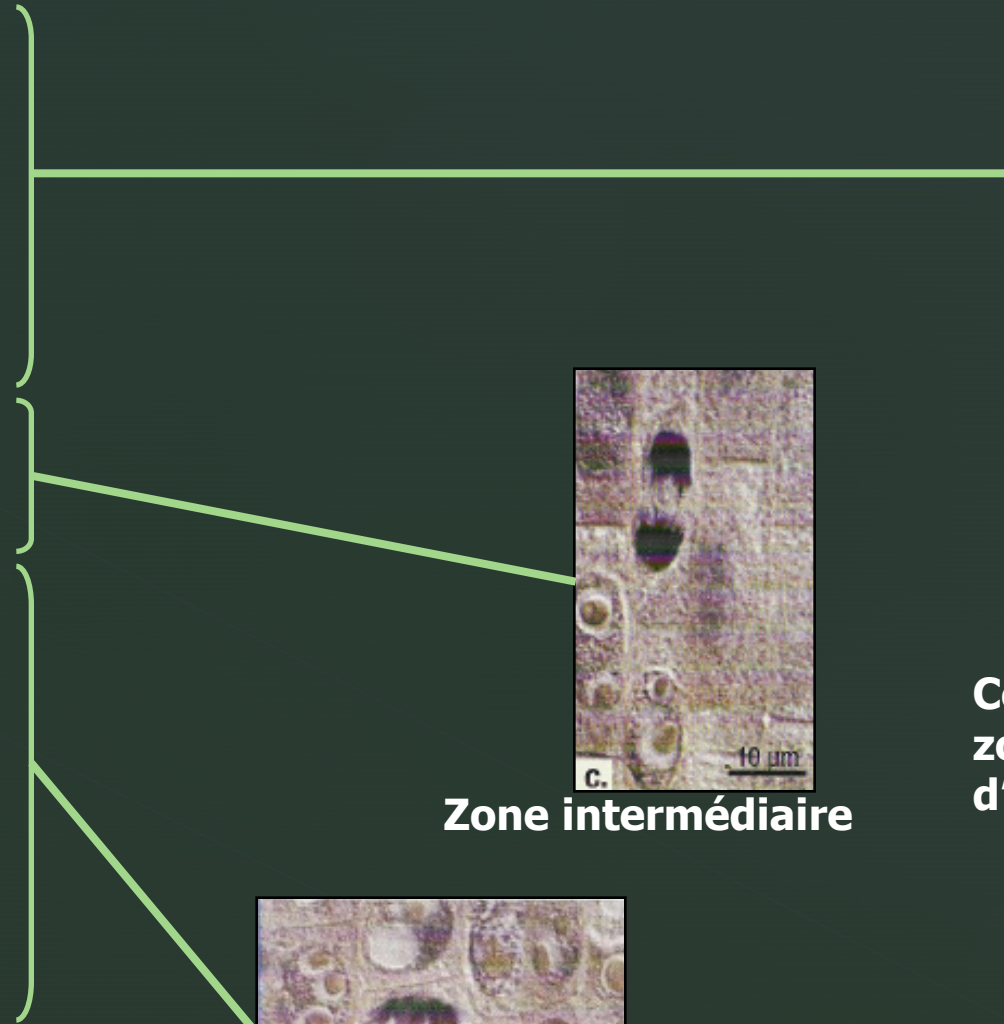


Zones de  
croissance:  
méristèmes

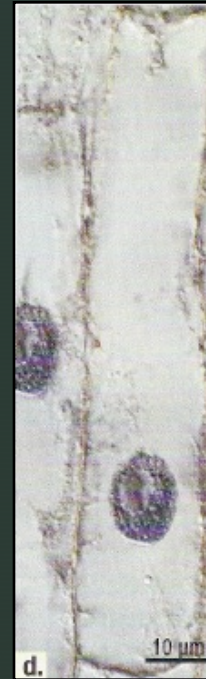
Le méristème forme une petite tâche visible à l'œil nu, proche de l'extrémité des racines, comme on le voit dans le cliché ci-dessous. C'est la région qu'il convient de prélever pour réaliser la préparation.



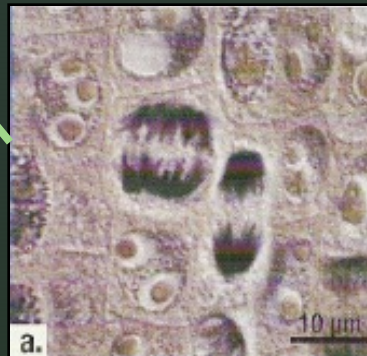
**Racine de blé au M.O.**



**Zone intermédiaire**



**Cellules de la zone d'élongation**

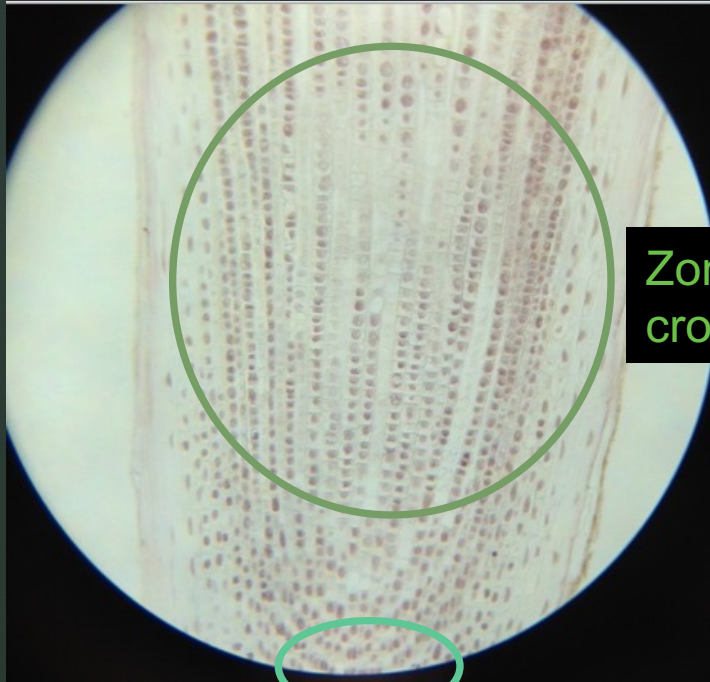


**Cellules de la zone de multiplication**

➤ Cellules du méristème racinaire d'ail



Observations au MO de CL de racine de Jacinthe (coloration de Feulgen)



Zone de croissance

MO x40

Zone de la coiffe racinaire = absence de croissance

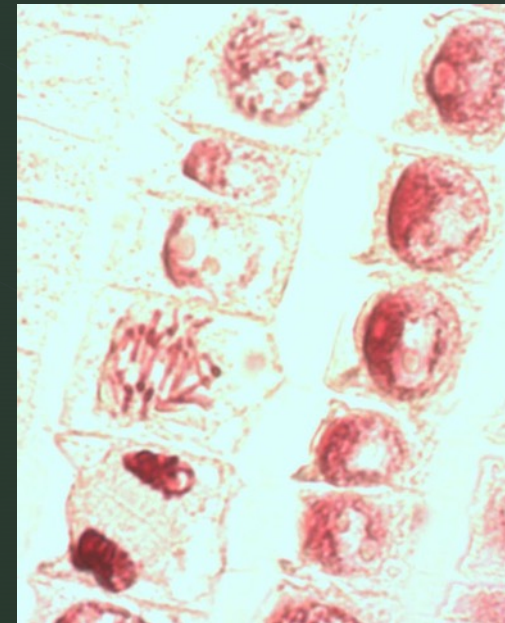
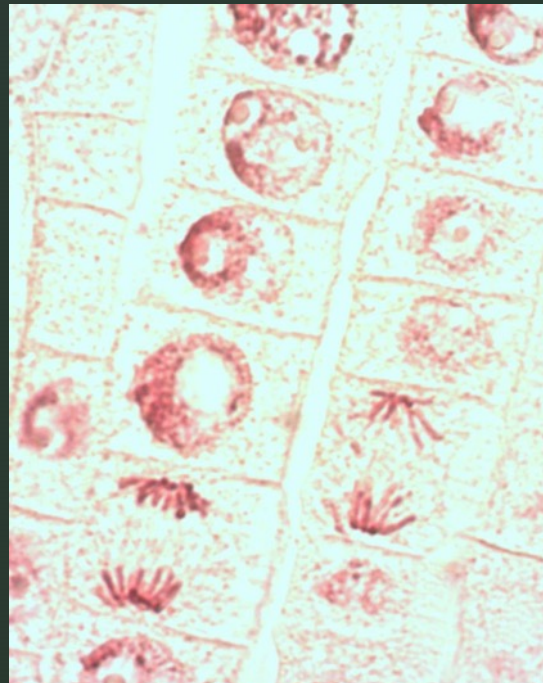
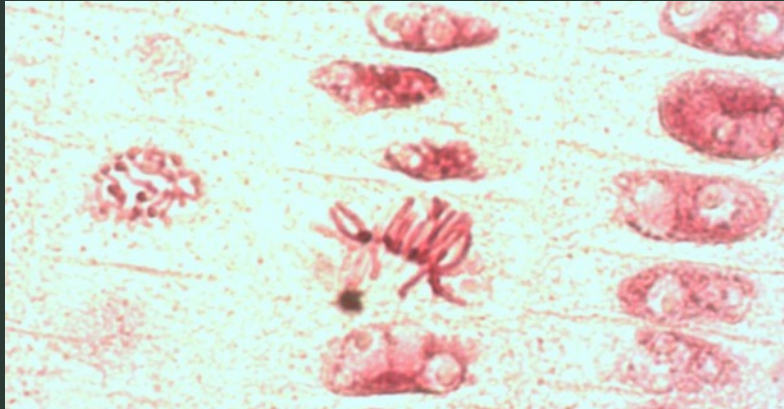
Au faible grossissement, l'observation ne permet de tester les hypothèses de multiplication cellulaire (mitose) ou d'élongation cellulaire (auxèse)



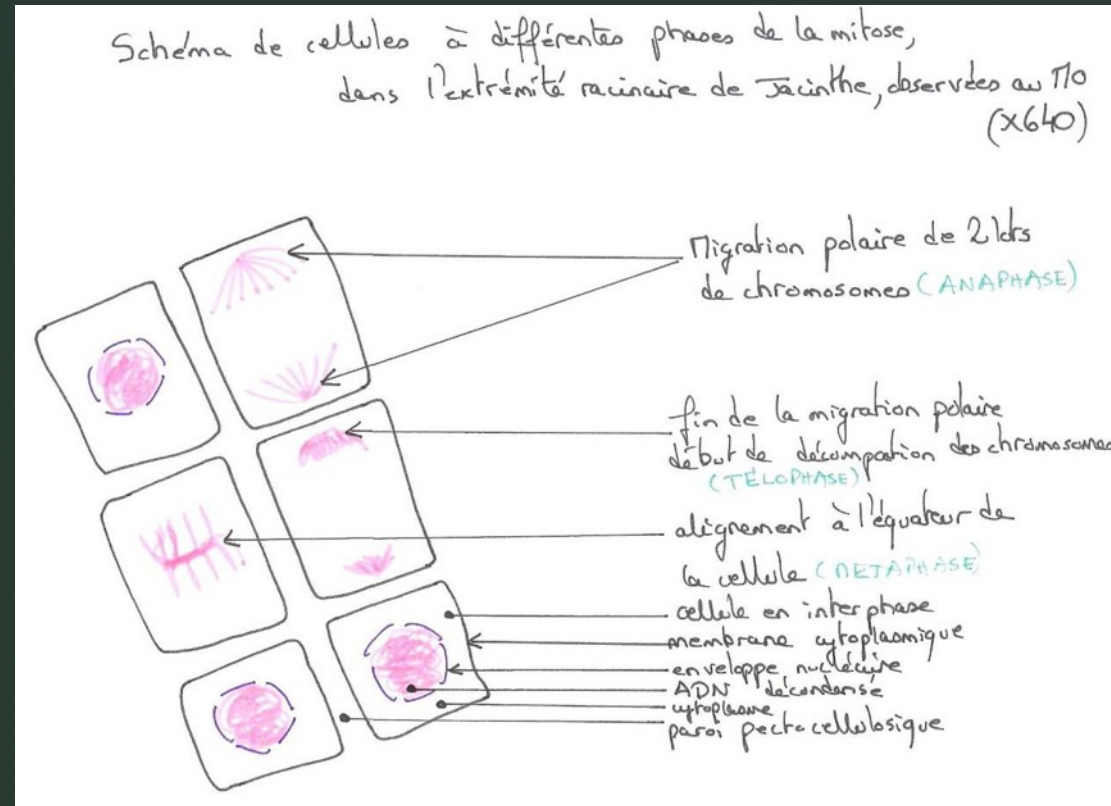
MO x400

Au fort grossissement, on observe l'individualisation de chromosomes, état compacté de l'ADN, nécessaire à la mitose. Les cellules présentant des chromosomes passent par différentes étapes de la mitose.

Photographies au MO de cellules de racine de Jacinthe colorées au Feulgen x600



# Schéma d'observation de cellules mitotiques de racines de Jacinthe





## Bilan de TP

- Les racines, dans des conditions adéquates (milieu riche en eau) présentent une zone de croissance située juste au-dessus de l'apex de la racine, appelée méristème. Cette croissance se fait essentiellement par divisions cellulaires ou mitoses. Les cellules en mitose présentent des chromosomes bien individualisés dans un cytoplasme. En effet, pendant la mitose, l'enveloppe nucléaire a disparu laissant les chromosomes libres dans le cytoplasme. Les cellules en mitose sont relativement petites, cubiques, et présentent différentes phases.

# Propriétés des cellules méristématiques



**Observation de chromosomes =>  
cellules en mitose**



**On distingue 4 phases  
différentes dans la  
mitose...**



## Traces écrites

### II. Les divisions cellulaires et l'évolution de la quantité d'ADN

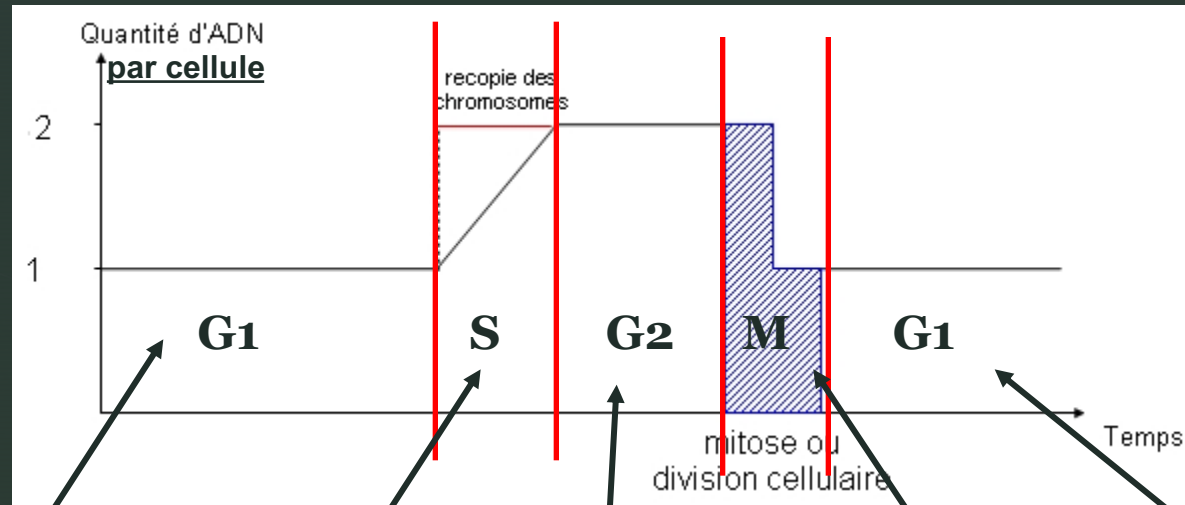
#### A. Le noyau contient des chromosomes visibles au MO après coloration

L'observation de tissus en division avec un colorant spécifique de l'ADN, révèle la présence de chromosomes colorés dans le cytoplasme. Le noyau a disparu. Les chromosomes sont un état très condensé de l'ADN. Lorsque la cellule ne se divise pas (= interphase), on observe nettement la coloration au niveau du noyau.

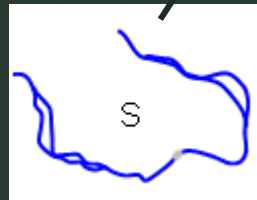
On en déduit que l'ADN présente deux états :

- Un état condensé (= chromosomes) pendant les divisions cellulaires
- Un état décondensé pendant l'interphase

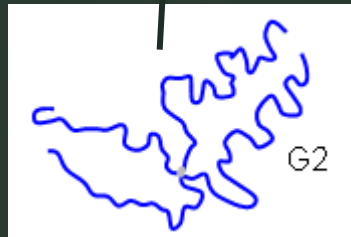
# Variation de la quantité d'ADN en fonction des phases du cycle



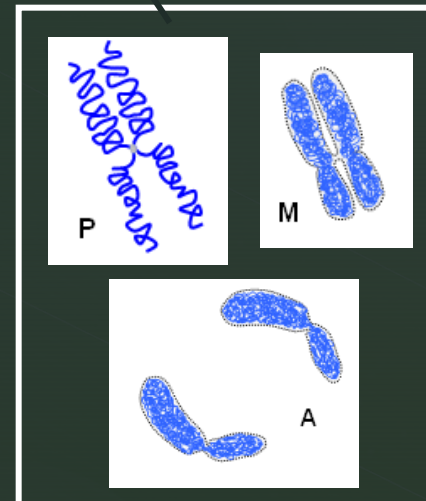
**G1: 2n chromosomes à une chromatide**



**S: réplication de l'ADN**



**G2: ADN répliqué**

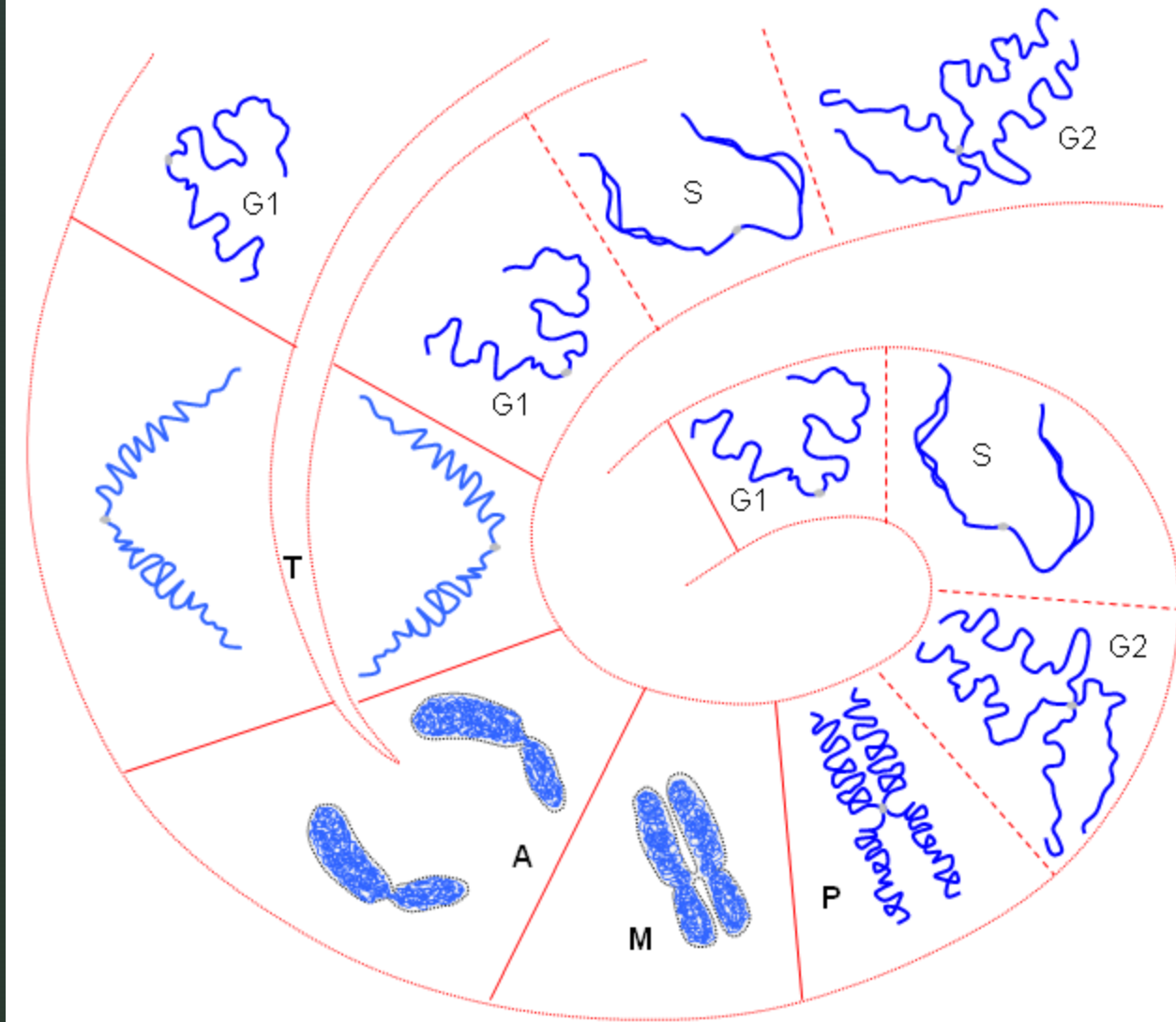


**M: mitose 2n chromosomes à 2 chromatides**



**G1: 2n chromosomes à une chromatide**

évolution des chromosomes au cours d'un cycle cellulaire  
modifié d'après document du CAPES interne 1990





## Traces écrites (suite)

### B. Évolution de la quantité d'ADN au cours du temps

La mitose est une division cellulaire au cours de laquelle une cellule mère unique, donne deux cellules filles identiques à la cellule mère. La quantité d'ADN par cellule est donc divisée par 2 après la mitose. Cette division par 2 du stock d'ADN est nécessairement compensée par un doublement du stock d'ADN appelé réplication de l'ADN (phase S, pour « Synthesis » dans le cycle cellulaire) précédant toute mitose.