

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

- 1. Introduction - Définition et **objet de la Biologie**
- (2). La **constitution chimique** du vivant (en ligne)
- 3. L'organisation **structurelle** du vivant
- 4. Les mécanismes des fonctions cellulaires : la
Maîtrise de l'Energie
- 5. La **reproduction** des organismes : la Maîtrise de
l'Information
- 5b. Structure et reproduction des **virus**

Séance méthodes de travail et entraînement QCMs

Mise au point 1

Prenez votre ordinateur,
tablette ou smartphone !

- Mercredi 16/10 11h-13h

- Méthodes de travail

- Préparez votre outil de révision : plan, résumé, synthèse

- Envoyez-le pour le Lu 14/10 sur eCampus

- Révisez-le & Prenez-le avec le Jour J !

- Entraînement aux questions d'examen

- QCMs en ligne en présentiel : Wooclap

- Séance facultative qui remplace le cours en présentiel !!!

- Inscription obligatoire pour le Lu 14/10 via menu « Groupes »

Sur le
Ch. 5a (1/2) !!!

Séance Mitose/Méiose et Q/R

Mise au point 2

Prenez votre ordinateur,
tablette ou smartphone !

◦ Vendredi 25/10 14h-16h

- Mitose/Méiose
 - Préparez votre outil de révision : synthèse
 - Révisez-le & **Prenez-le avec le Jour J !**
 - QCMs en ligne en présentiel : [Wooclap](#)
- Q/R
 - Préparez vos questions sur l'ensemble du cours
 - **Ajoutez-les au Padlet**
- Vérification contenu outils de révision Mises au point **1 & 2**



Sur les Ch.
5a (2/2) & 6a !!!

→ **Séance facultative qui remplace le cours en présentiel !!!**

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

- D'où vient-on ?
 - Cellules spécifiques : globules rouges, muscles, os, neurones
 - Nécessite des molécules de structure
 - Maîtrise de l'Energie : digestion, respiration, photosynthèse
 - Nécessite des enzymes de catalyse

→ Maîtrise de l'information de la cellule = synthèse des protéines !

- Où va-t-on ?
 - Comment transmettre cette information cellulaire ?
 - Aux autres cellules ?
 - A ses descendants ?

→ Maîtrise de l'information : Duplication de l'ADN & Mitose

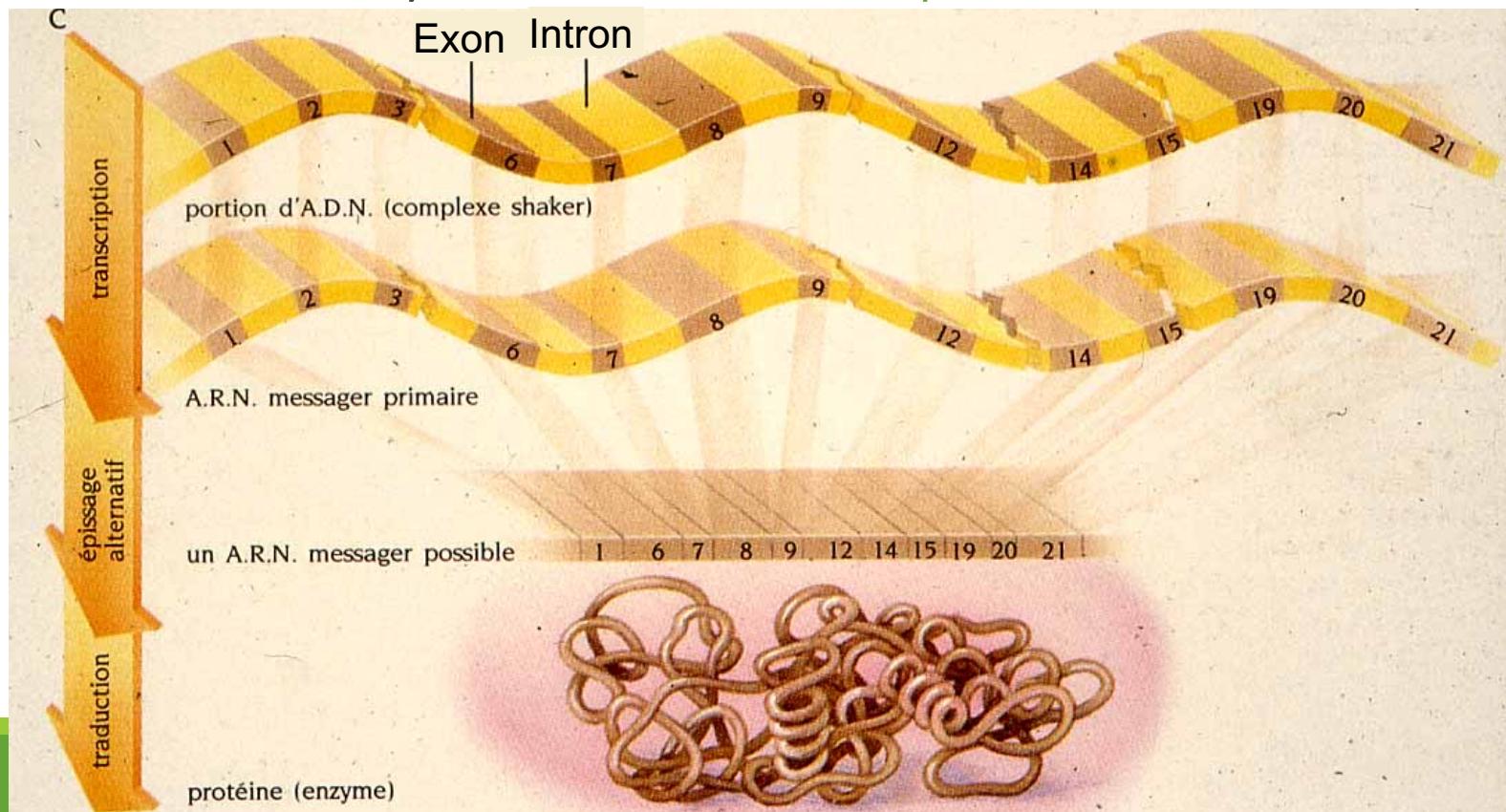
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Gène = fraction de la molécule d'ADN, séquence de bases azotées (capable de se dupliquer) **responsable de la fabrication d'une protéine** → **1 gène code pour 1 protéine**

Chapitre 5a (1/2) : Maîtrise de l'information – Synthèse des protéines

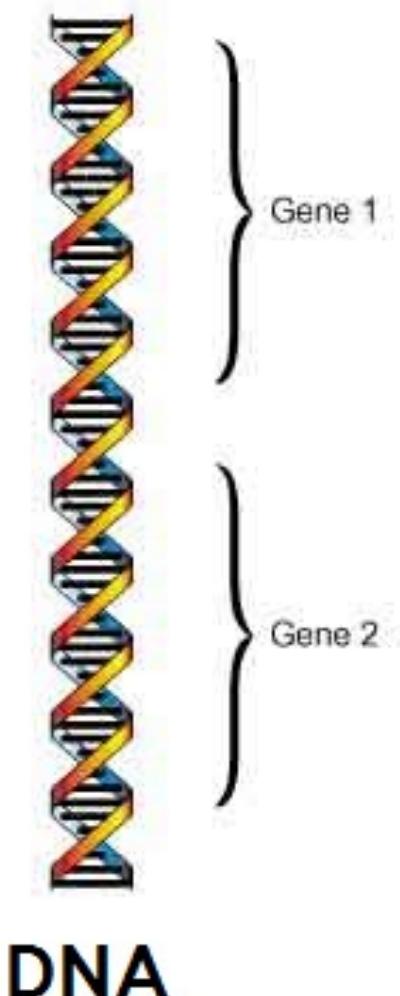
Epissage – Pourquoi & Comment?

- **Gène** = séquence de bases de l'ADN **responsable de la fabrication d'une protéine** → 1 gène code pour 1 protéine donnée
- Chez les eucaryotes : **Gènes en mosaïque**



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Gène = fraction de la molécule d'ADN, séquence azotées (capable de se dupliquer) **responsable de la fabrication d'une protéine** → **1 gène code pour 1 protéine**

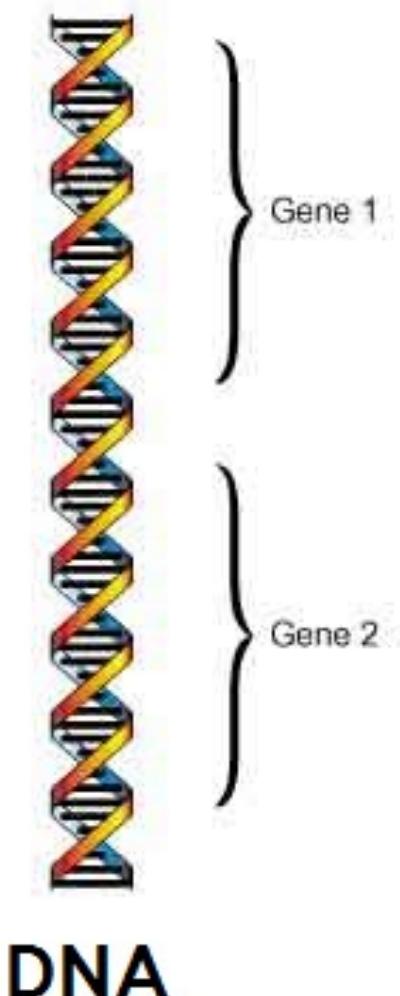


Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Gène = fraction de la molécule d'ADN, séquence de bases azotées (capable de se dupliquer) **responsable de la fabrication d'une protéine** → **1 gène code pour 1 protéine**

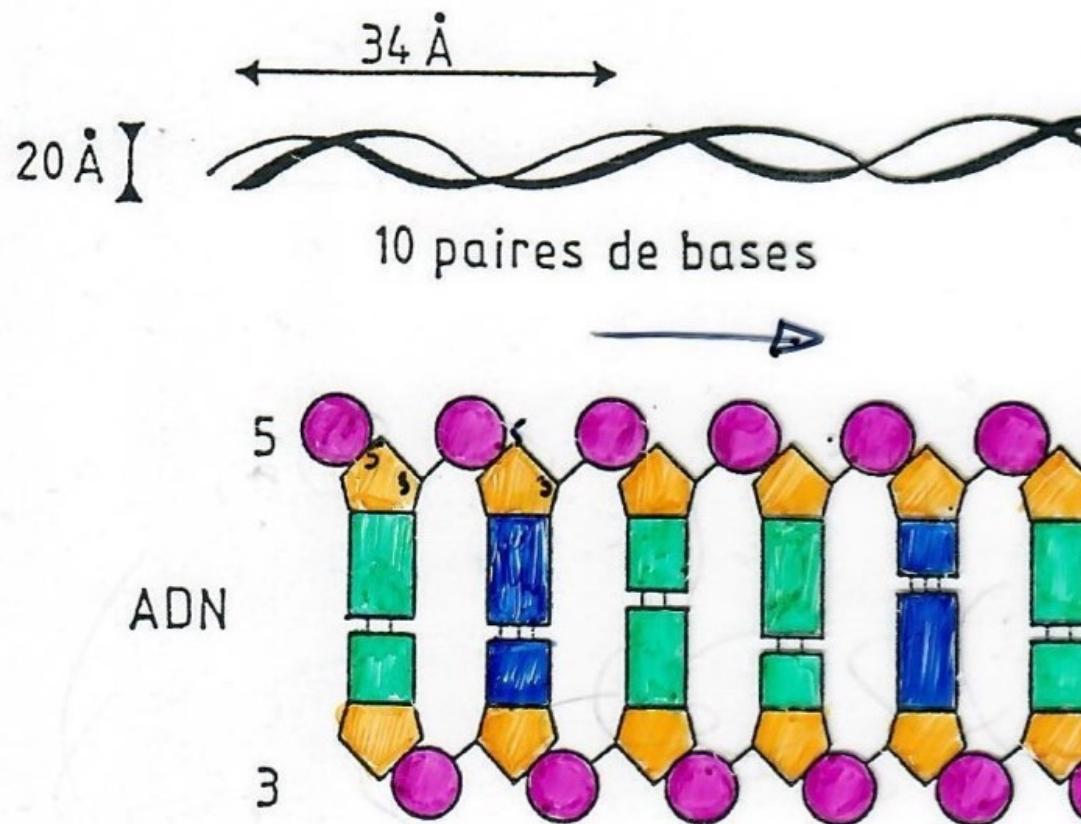
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Gène = fraction de la molécule d'ADN, séquence azotées (capable de se dupliquer) **responsable de** fabrication d'une protéine → 1 gène code pour 1

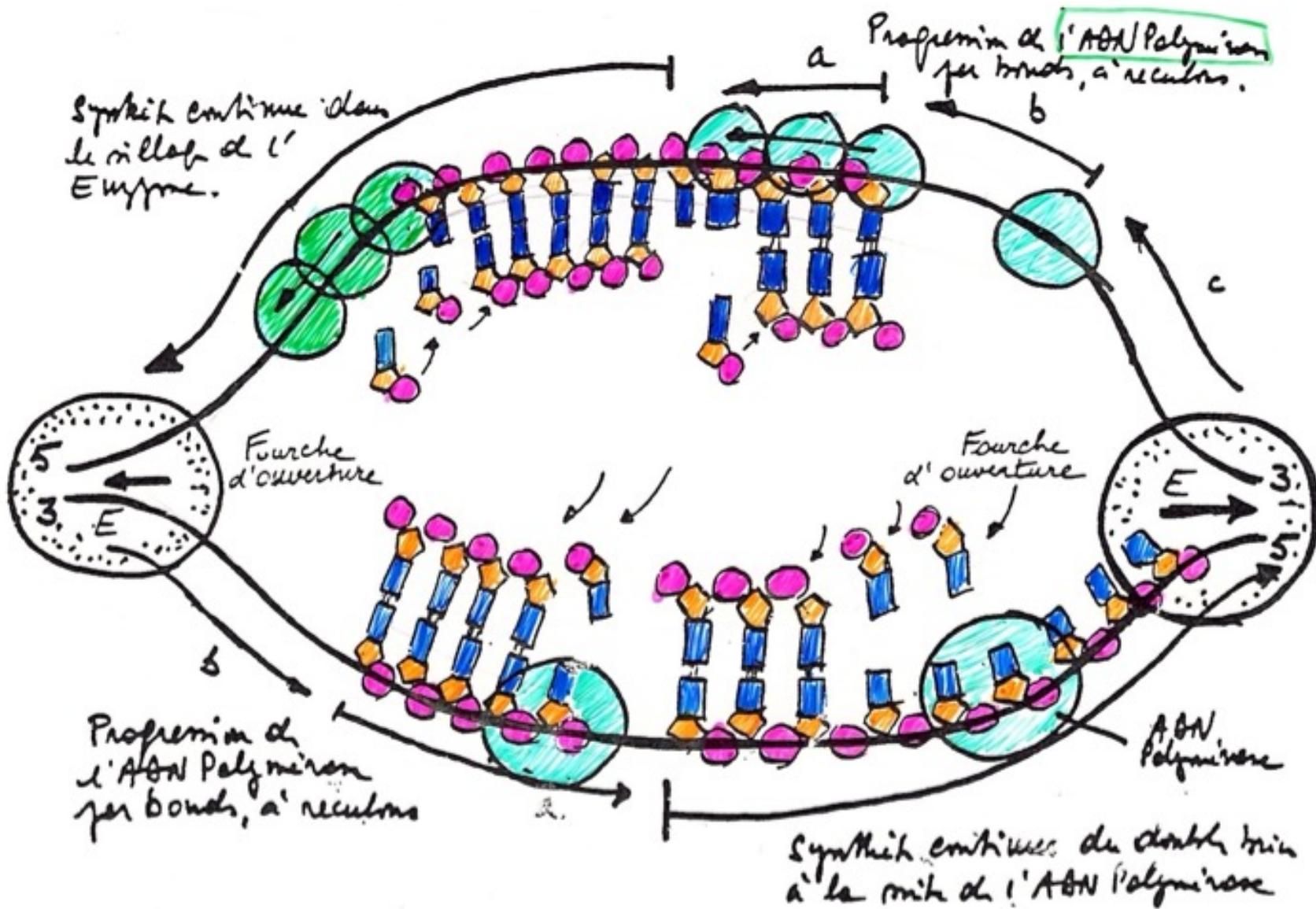


Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

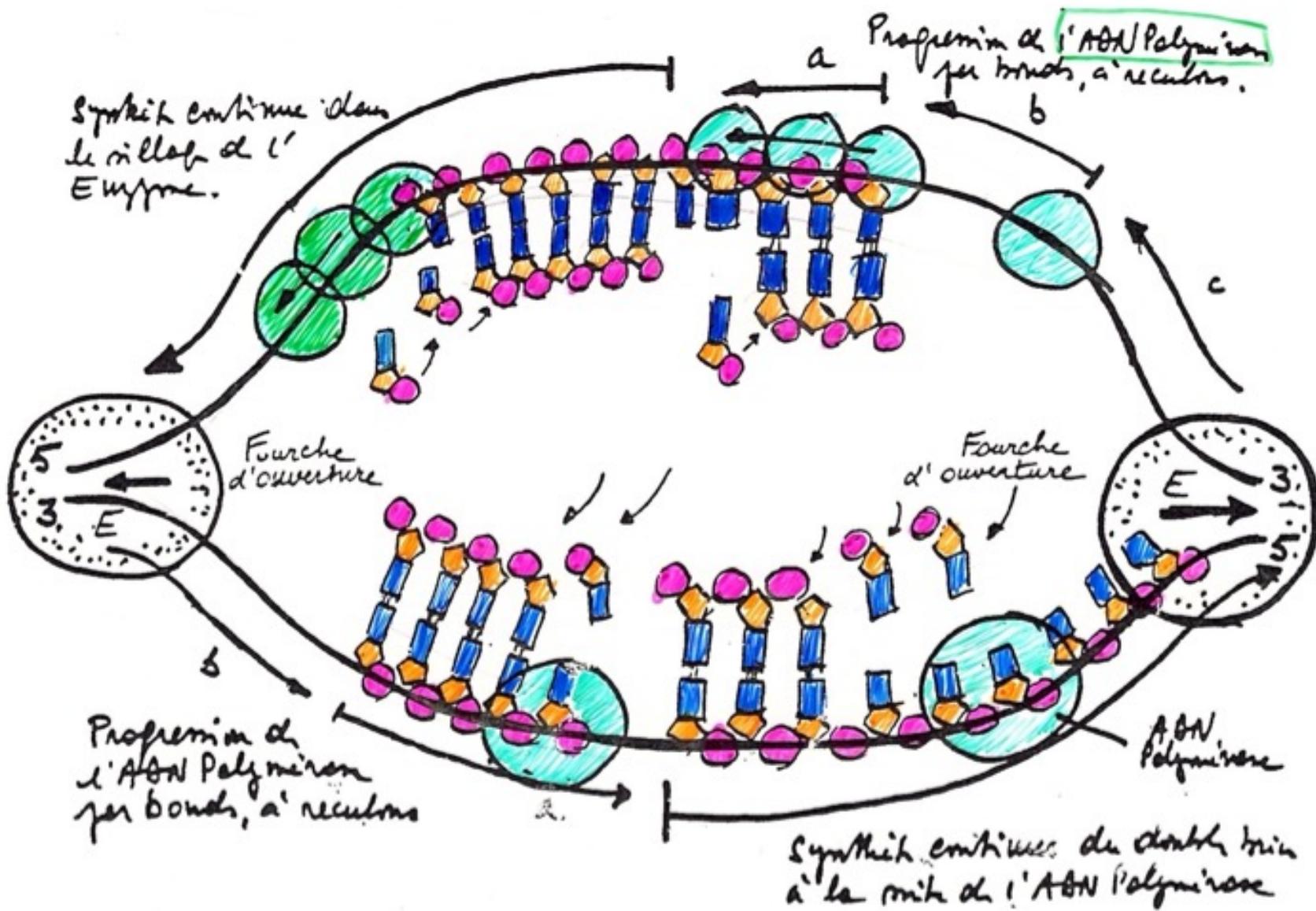
Mitose – Rappel structure ADN



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

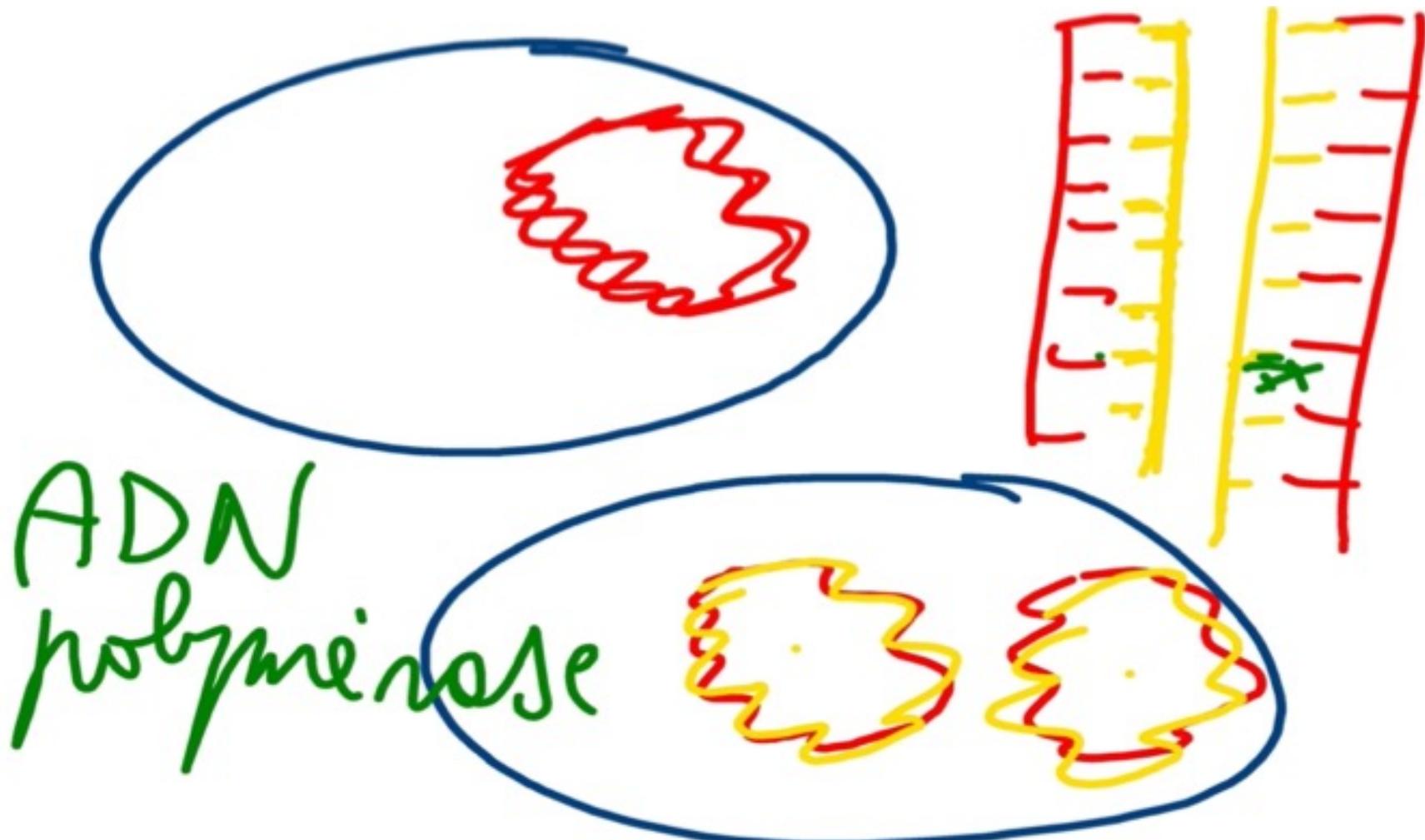


Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Procaryote (1/2) : Duplication de l'ADN

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Prokaryote (1/2) : Duplication de l'ADN



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Prokaryote (2/2) : Division cellulaire

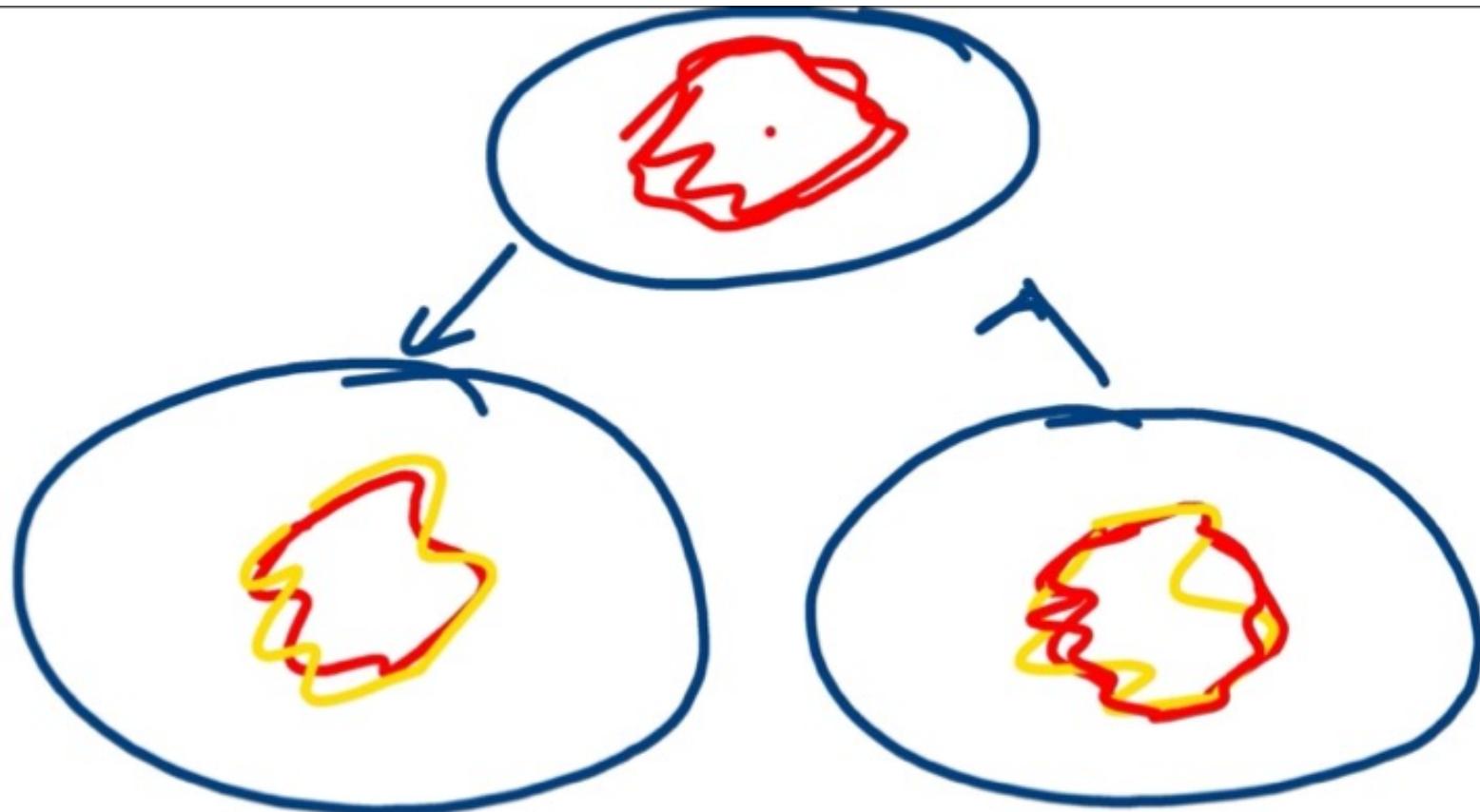
Chapitre 5a (1/2) : Maîtrise de l'information – Synthèse des protéines

Le code génétique : Redondant

		DEUXIÈME NUCLEOTIDE					
		U	C	A	G		
PREMIER NUCLEOTIDE (5')	U	PHE PHE LEU LEU	SER SER SER SER	TYR TYR - -	CYS CYS - TRP	U C A G	TROISIÈME NUCLEOTIDE (3')
	C	LEU LEU LEU LEU	PRO PRO PRO PRO	HIS HIS GLN GLN	ARG ARG ARG ARG	U C A G	
	A	ILEU ILEU ILEU MET	THR THR THR THR	ASN ASN LYS LYS	SER SER ARG ARG	U C A G	
	G	VAL VAL VAL VAL	ALA ALA ALA ALA	ASP ASP GLU GLU	GLY GLY GLY GLY	U C A G	

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

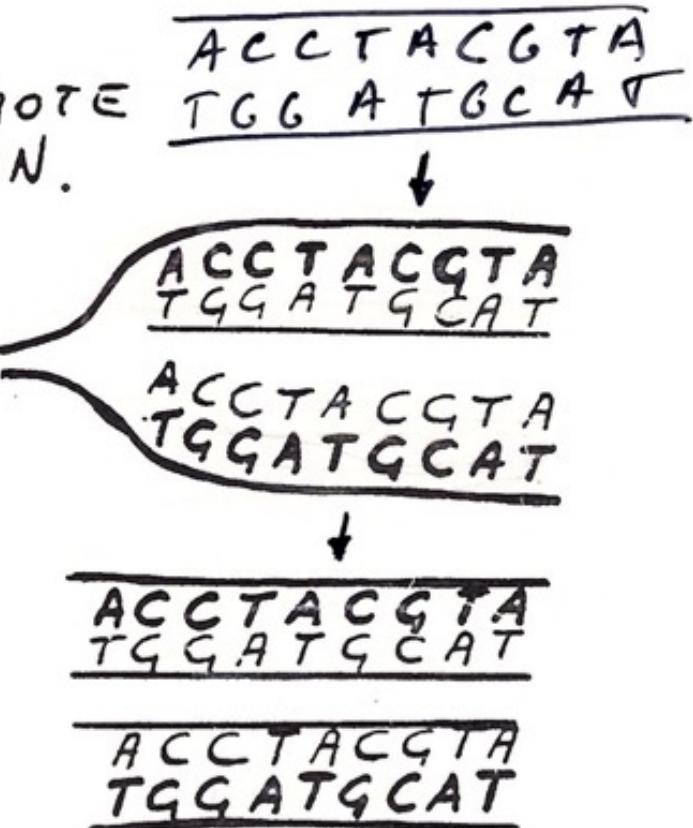
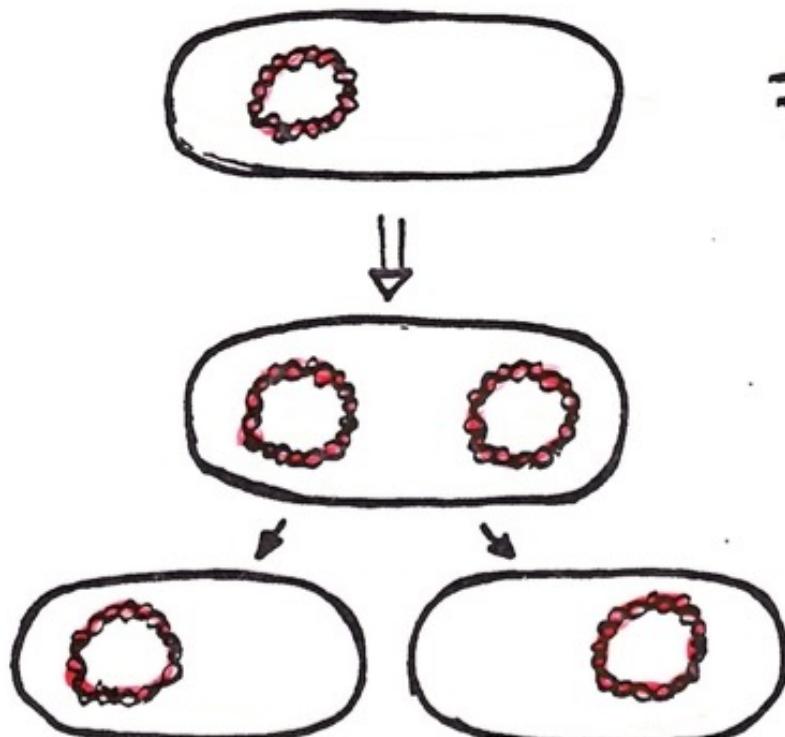
Mitose – Prokaryote (2/2) : Division cellulaire



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Procaryote

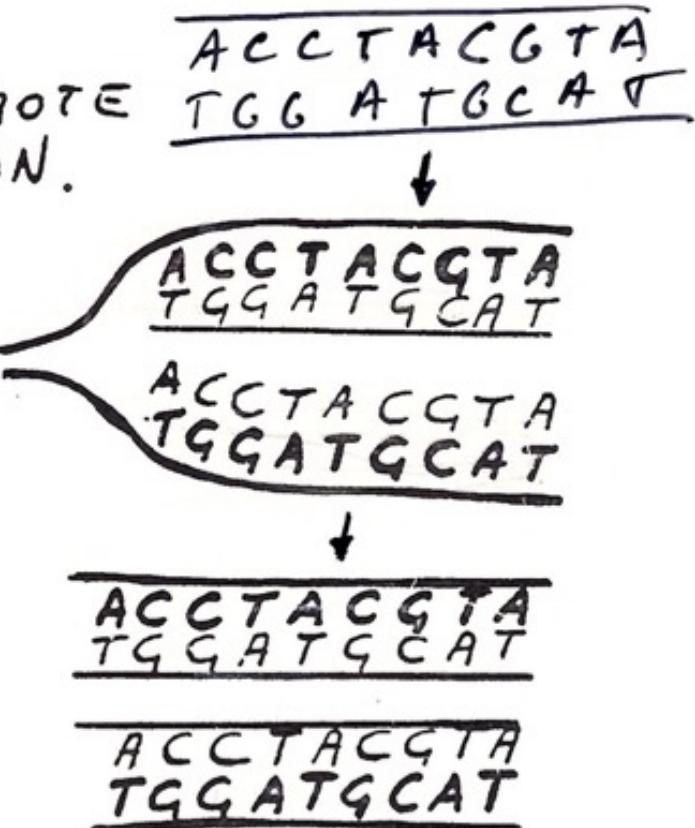
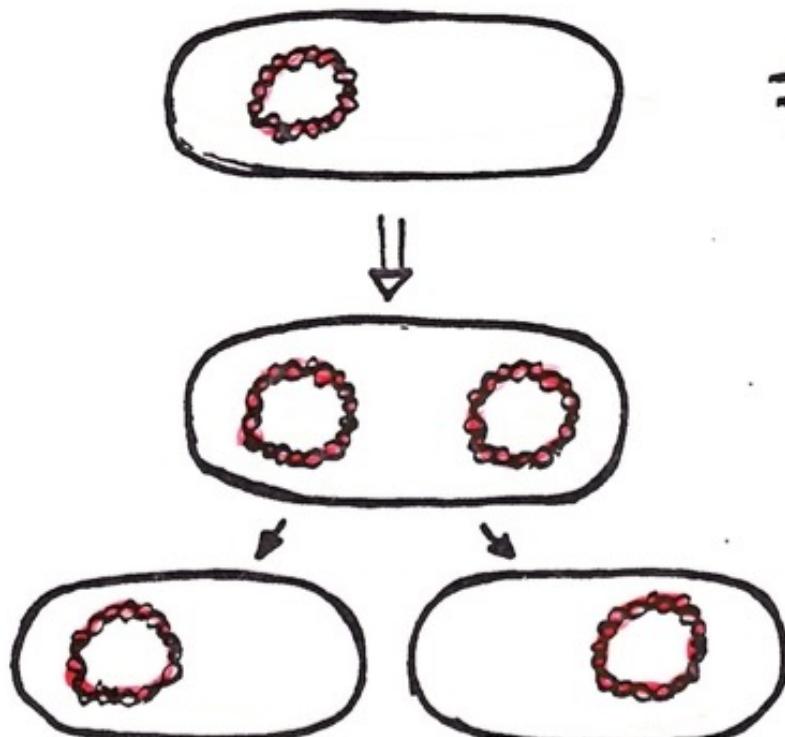
MITOSE DE PROCAHYOTE
et DUPLICATION de l'ADN.



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Procaryote

MITOSE DE PROCAHYOTE
et DUPLICATION de l'ADN.



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

- D'où vient-on ?
 - Cellules spécifiques : globules rouges, muscles, os, neurones
 - Nécessite des molécules de structure
 - Maîtrise de l'Energie : digestion, respiration, photosynthèse
 - Nécessite des enzymes de catalyse

→ Maîtrise de l'information de la cellule = synthèse des protéines !

- Où va-t-on ?
 - Comment transmettre cette information cellulaire ?
 - Aux autres cellules ?
 - A ses descendants ? – **Unicellulaires**

→ Maîtrise de l'information : Duplication de l'ADN & Mitose

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Eucaryote (1/2) : Duplication de l'ADN

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Eucaryote (1/2) : Duplication de l'ADN



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Eucaryote (2/2) : Division cellulaire

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Eucaryote (2/2) : Division cellulaire

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

- D'où vient-on ?
 - Cellules spécifiques : globules rouges, muscles, os, neurones
 - Nécessite des molécules de structure
 - Maîtrise de l'Energie : digestion, respiration, photosynthèse
 - Nécessite des enzymes de catalyse

→ Maîtrise de l'information de la cellule = synthèse des protéines !

- Où va-t-on ?
 - Comment transmettre cette information cellulaire ?
 - Aux autres cellules ? – Pluricellulaires
 - A ses descendants ? – Unicellulaires

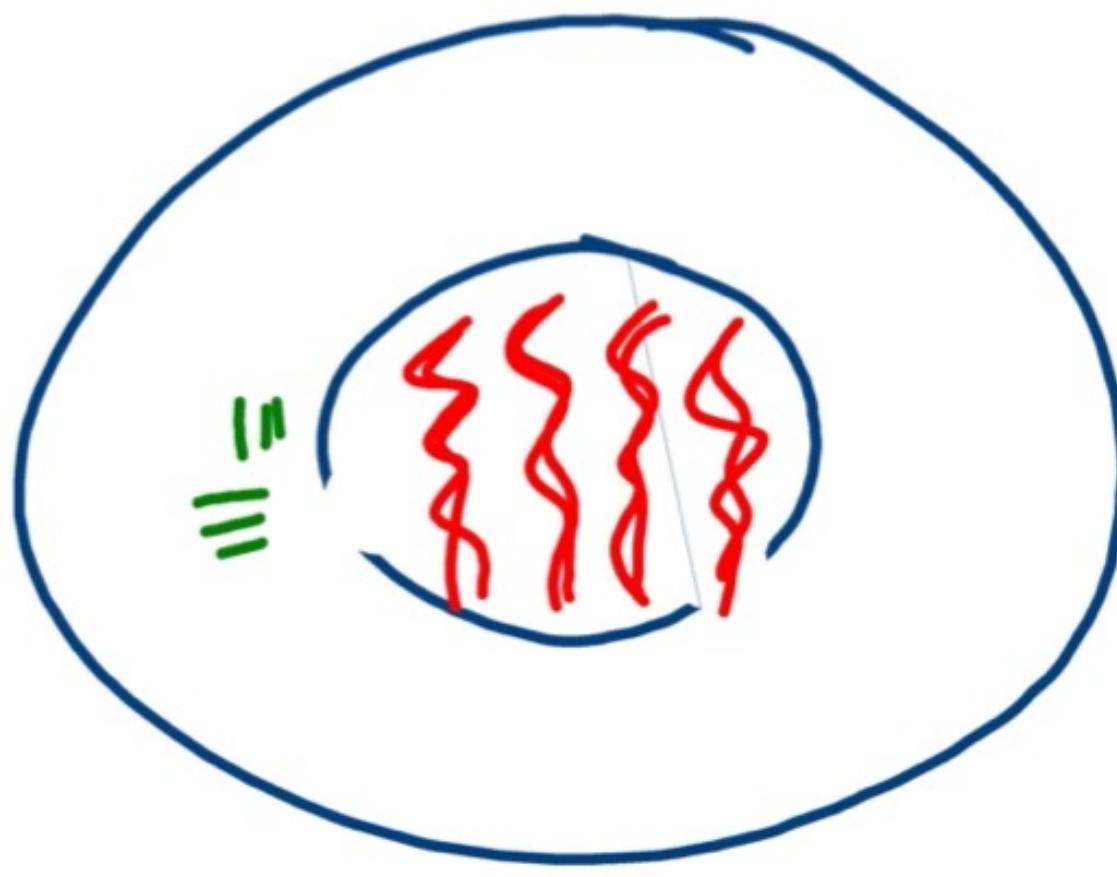
→ Maîtrise de l'information : Duplication de l'ADN & Mitose

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Eucaryote (2/2) : Division cellulaire

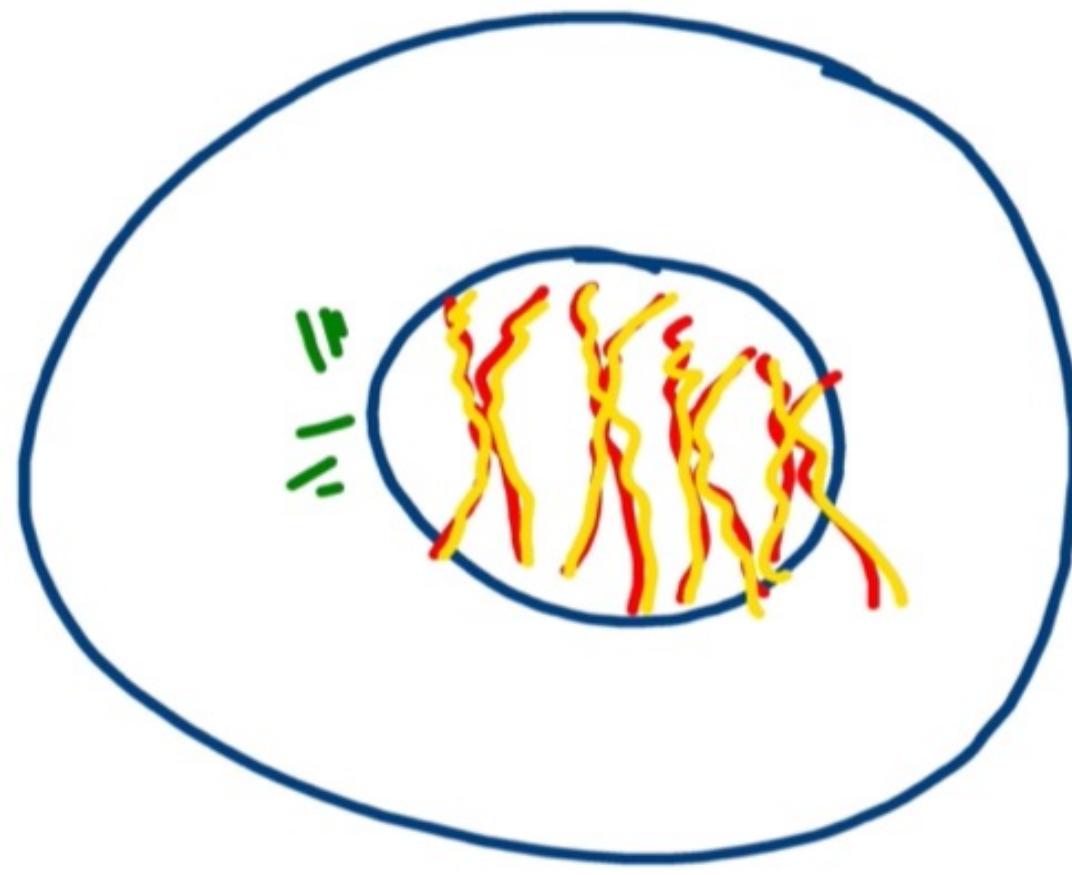
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Eucaryote (1/2) : Duplication de l'ADN



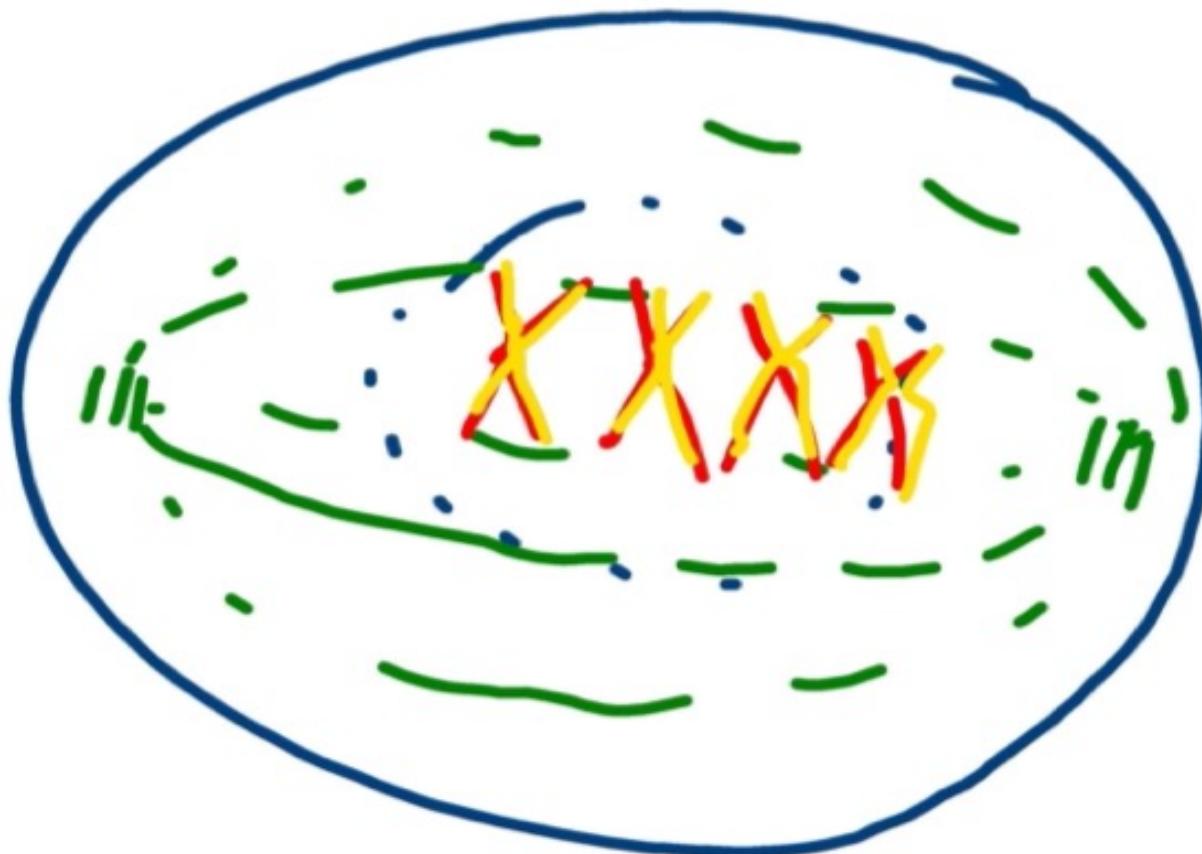
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Eucaryote (1/2) : Duplication de l'ADN



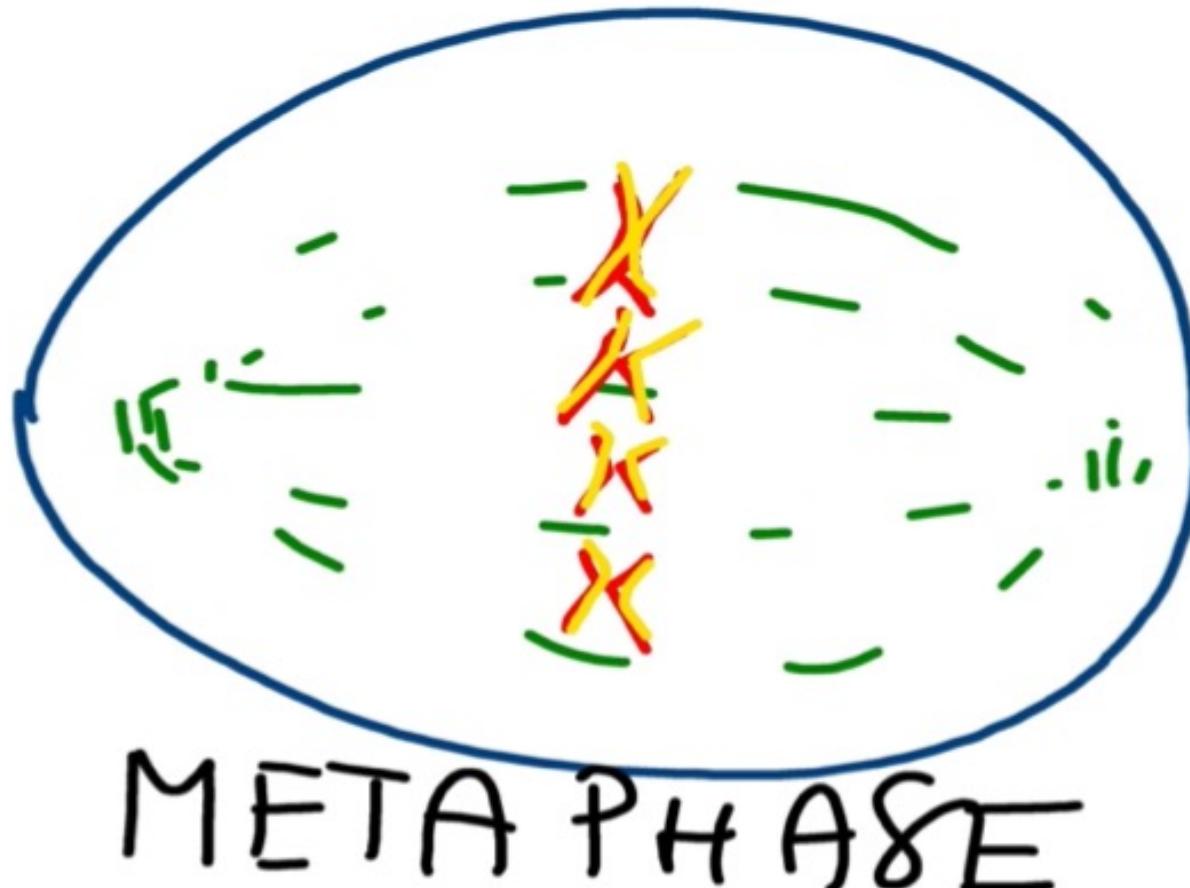
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Eucaryote (2/2) : Division cellulaire



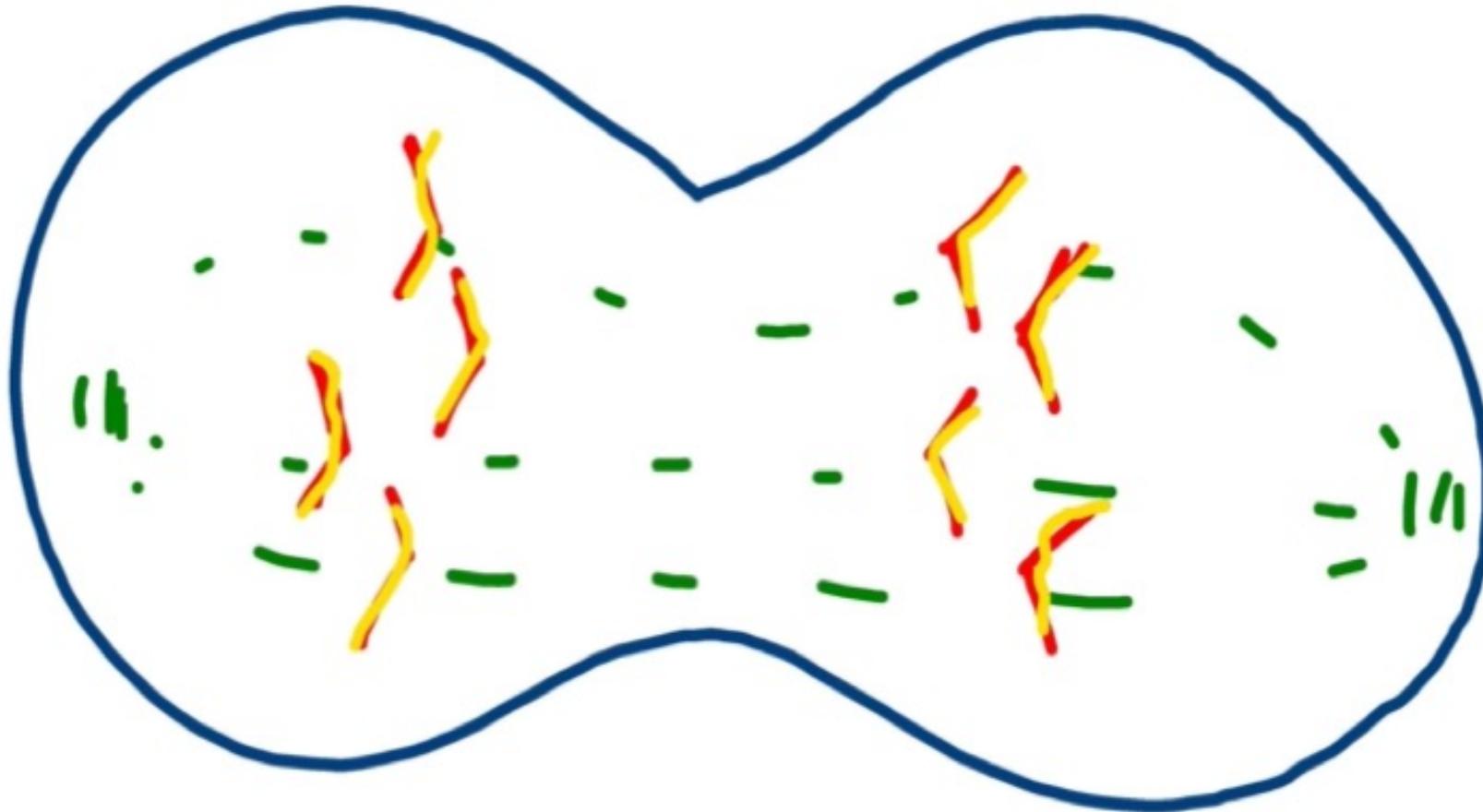
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Eucaryote (2/2) : Division cellulaire



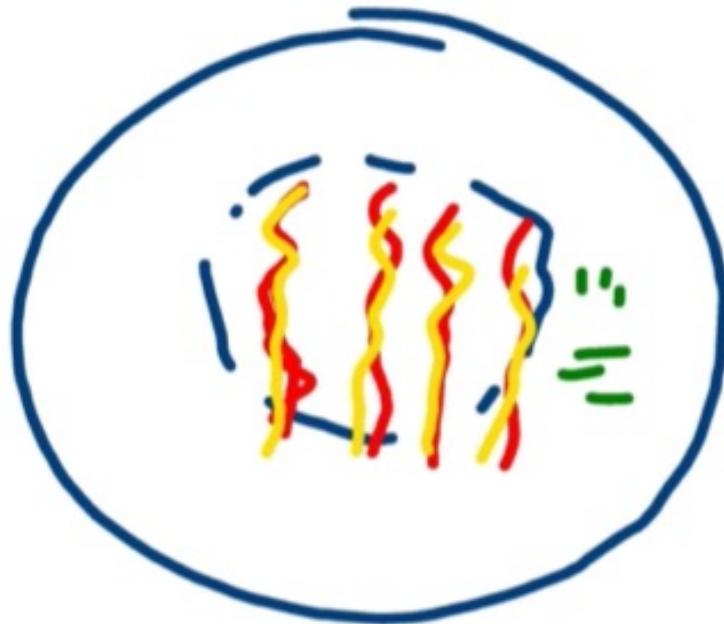
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Eucaryote (2/2) : Division cellulaire

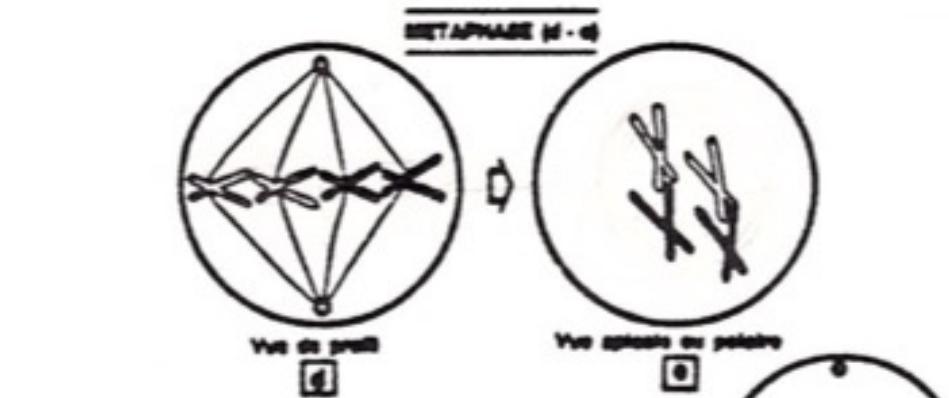
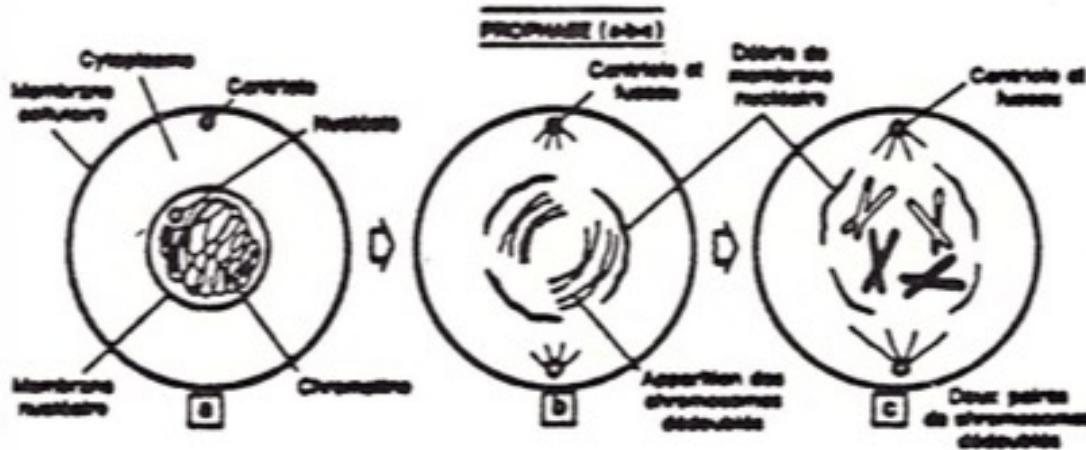


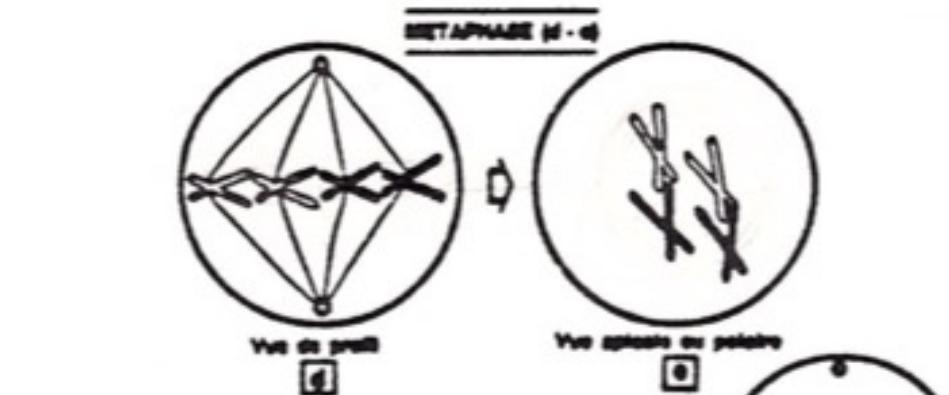
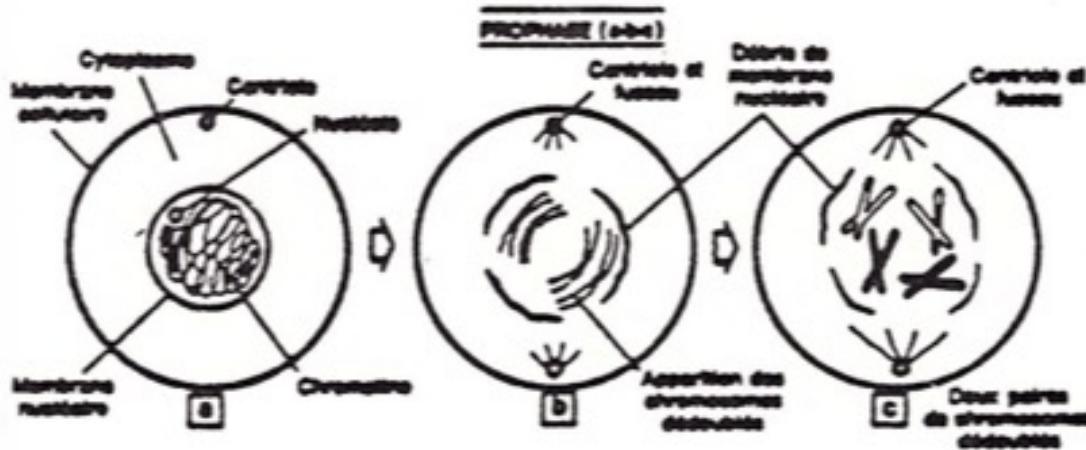
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Eucaryote (2/2) : Division cellulaire

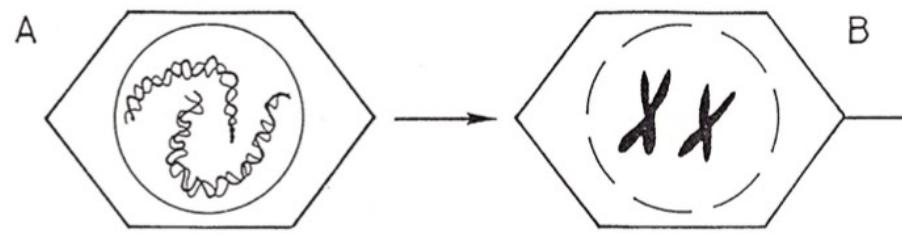


MITOSE

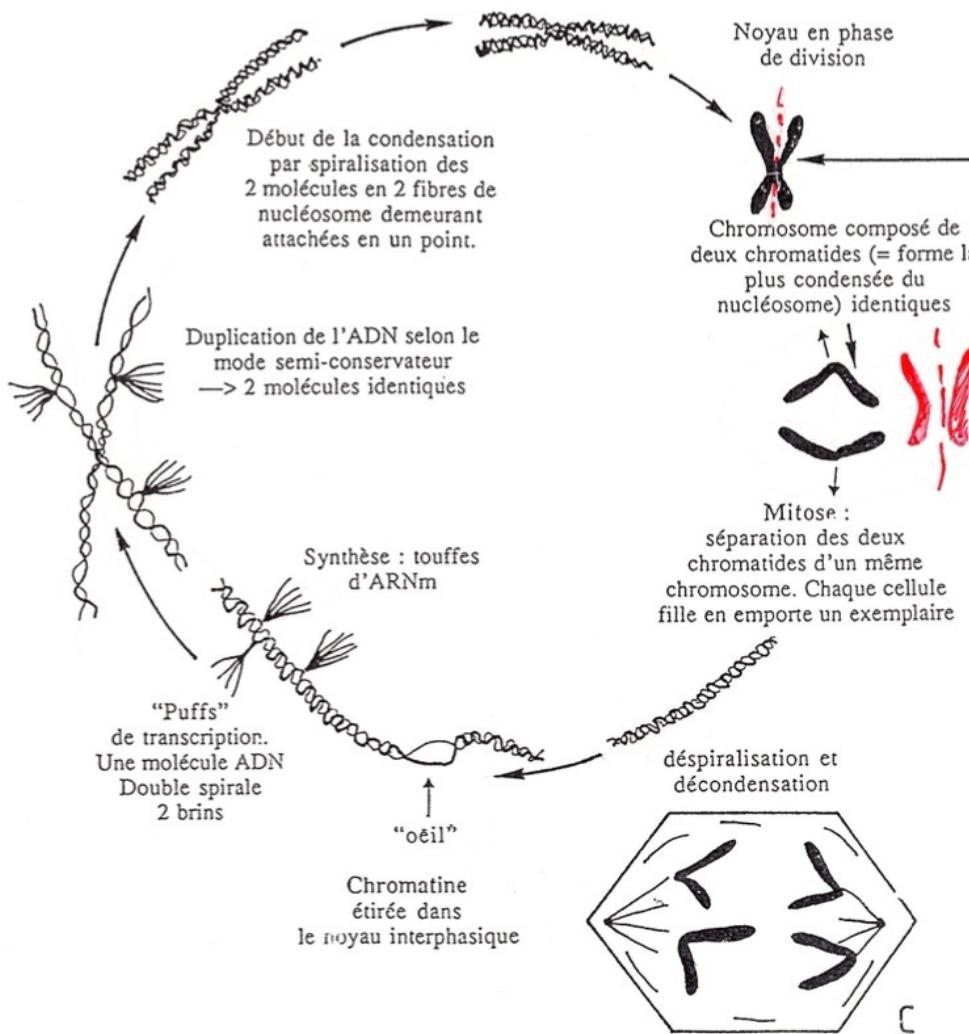




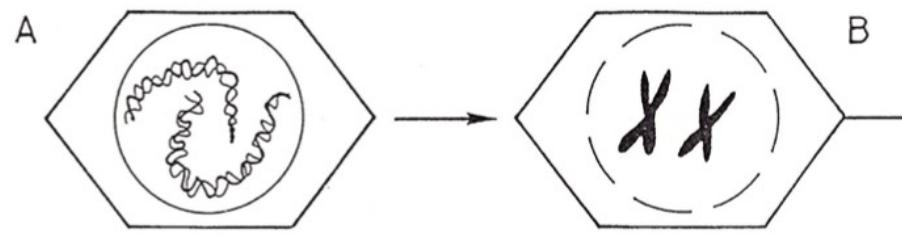
Passage de l'état étiré chromatine à l'état condensé chromosome



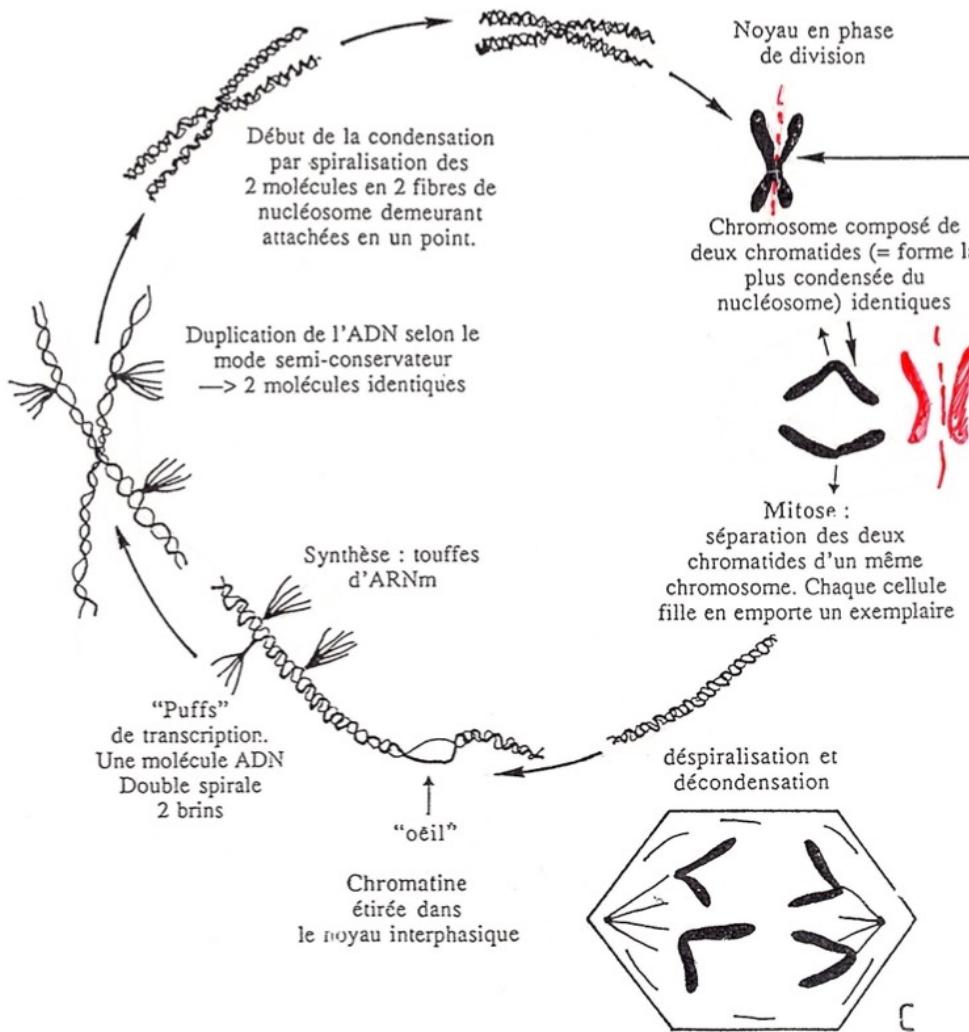
Deux molécules d'ADN identiques → Deux doubles chromosomes



Passage de l'état étiré chromatine à l'état condensé chromosome

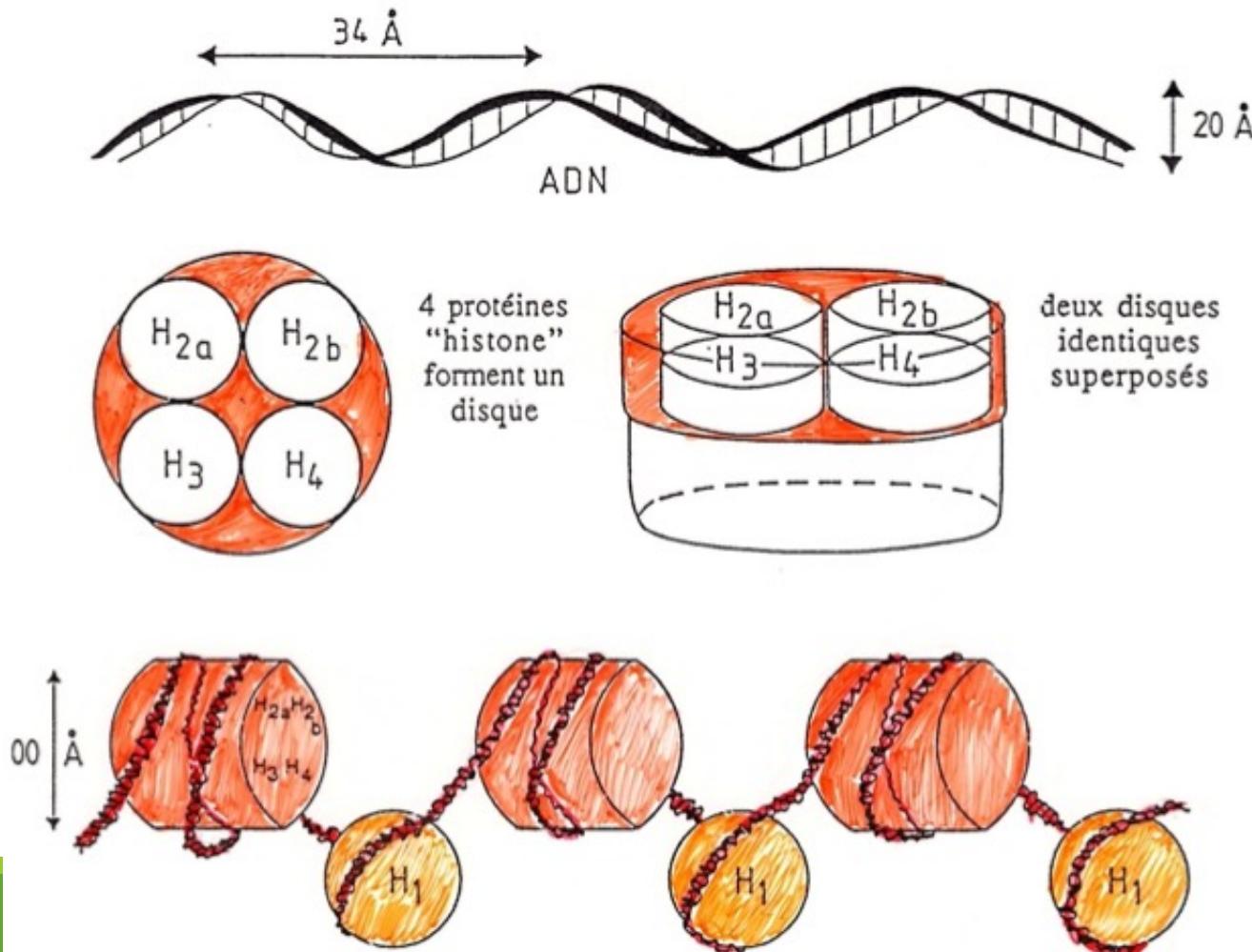


Deux molécules d'ADN identiques → Deux doubles chromosomes



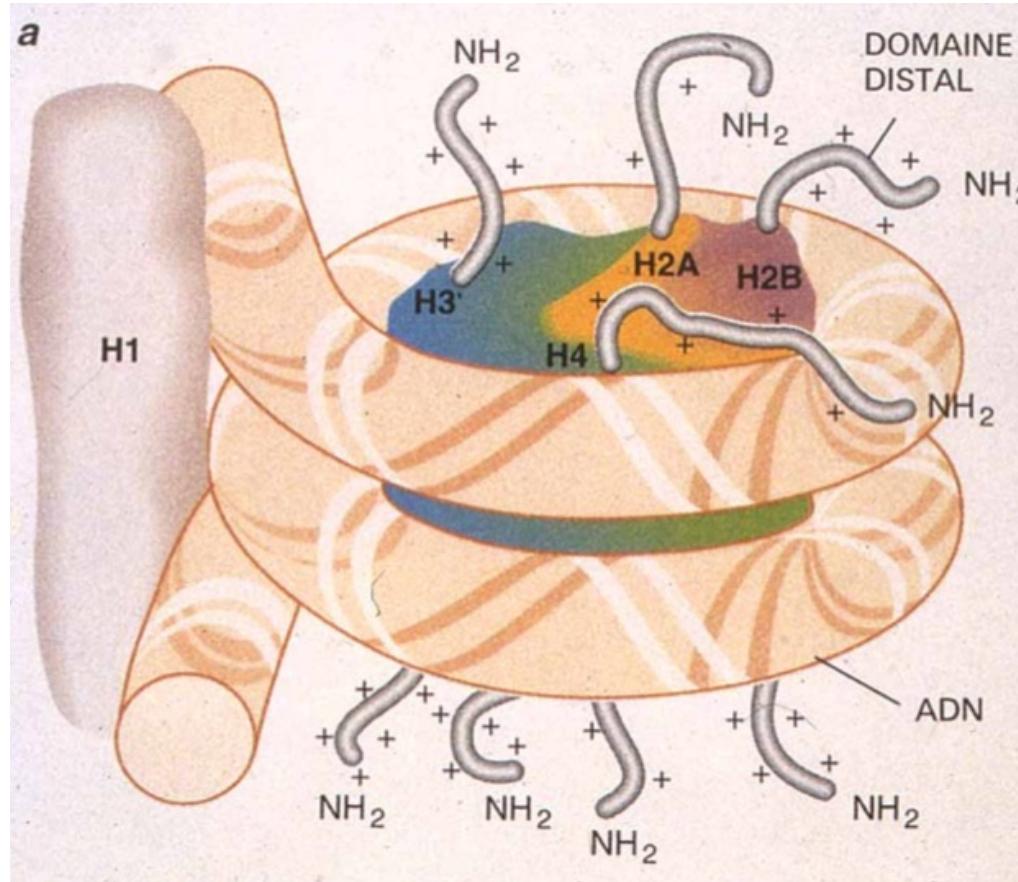
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Eucaryote : les histones



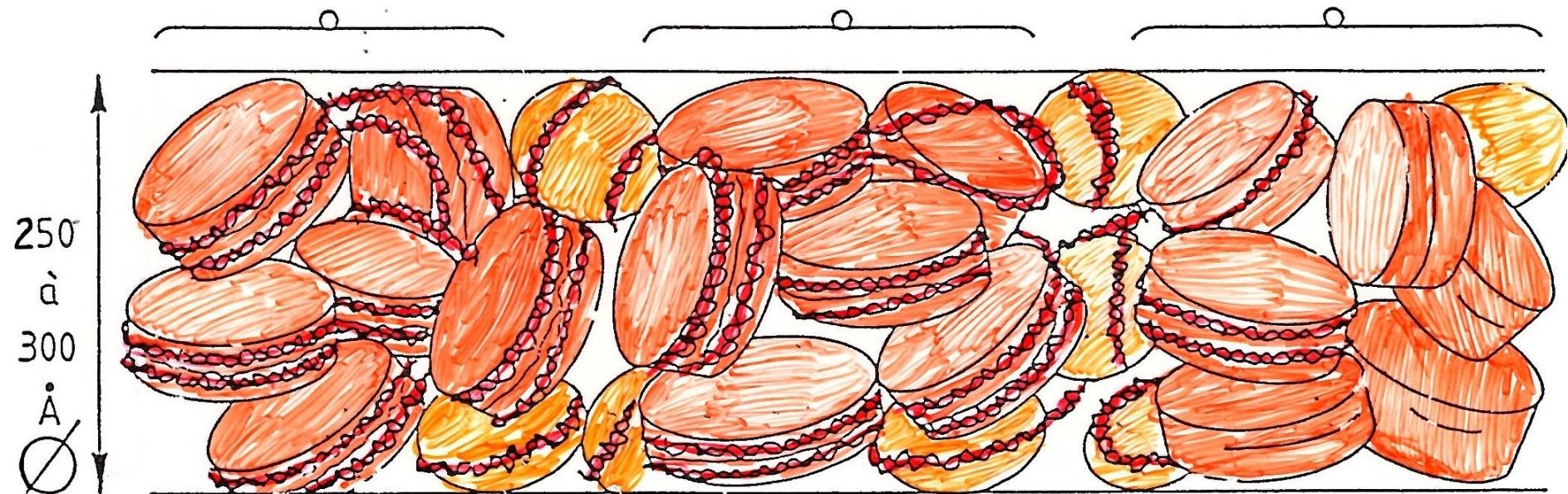
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Eucaryote : les histones



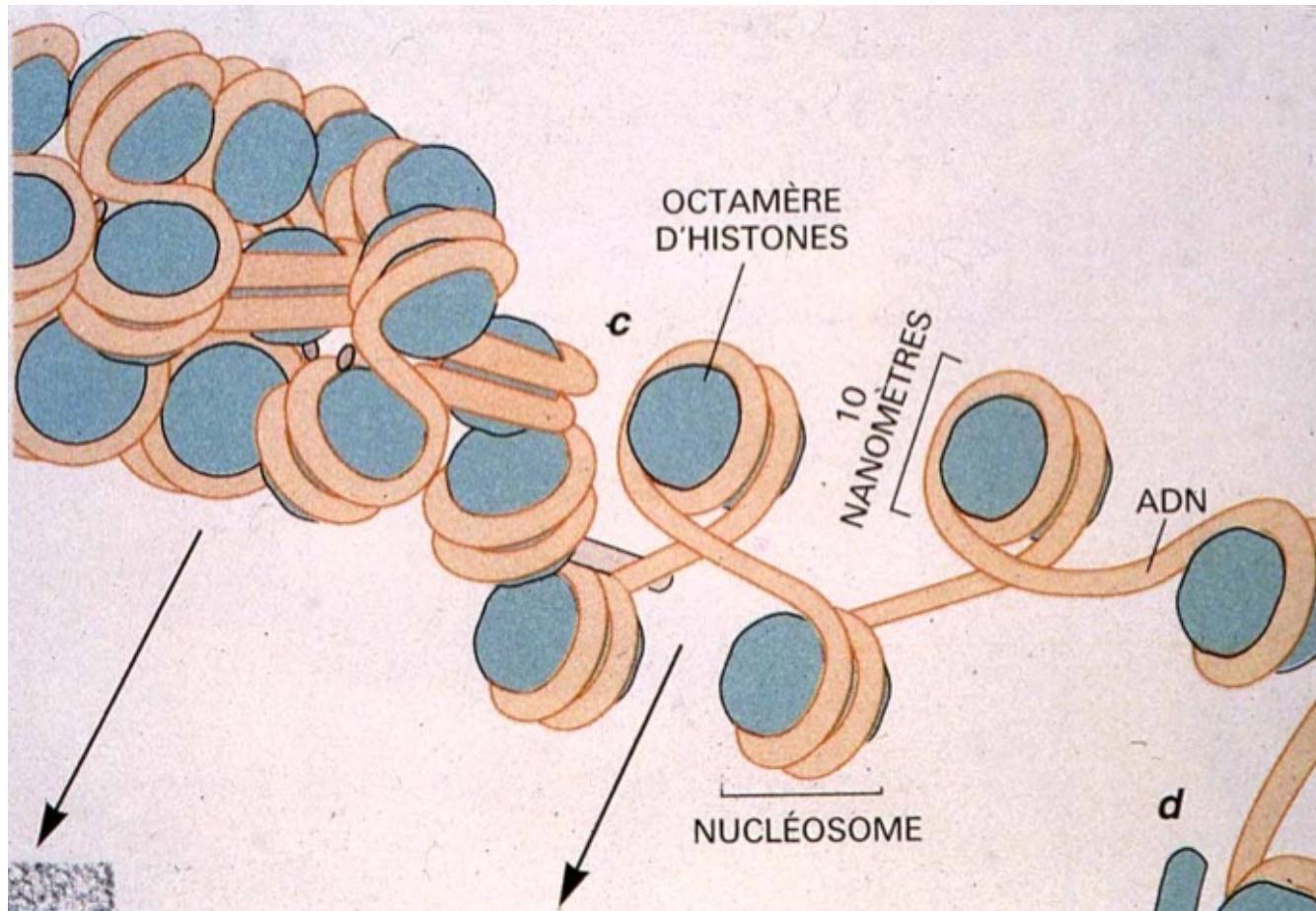
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Eucaryote : les histones



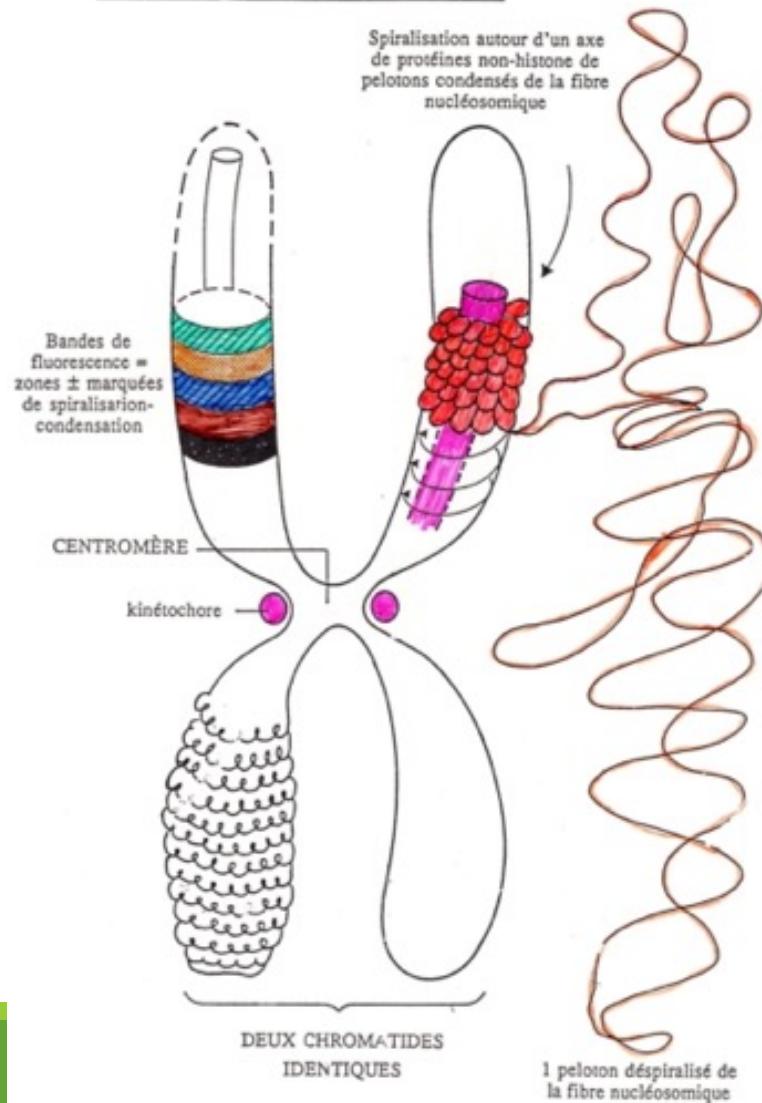
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Mitose – Eucaryote : la fibre nucléosomique

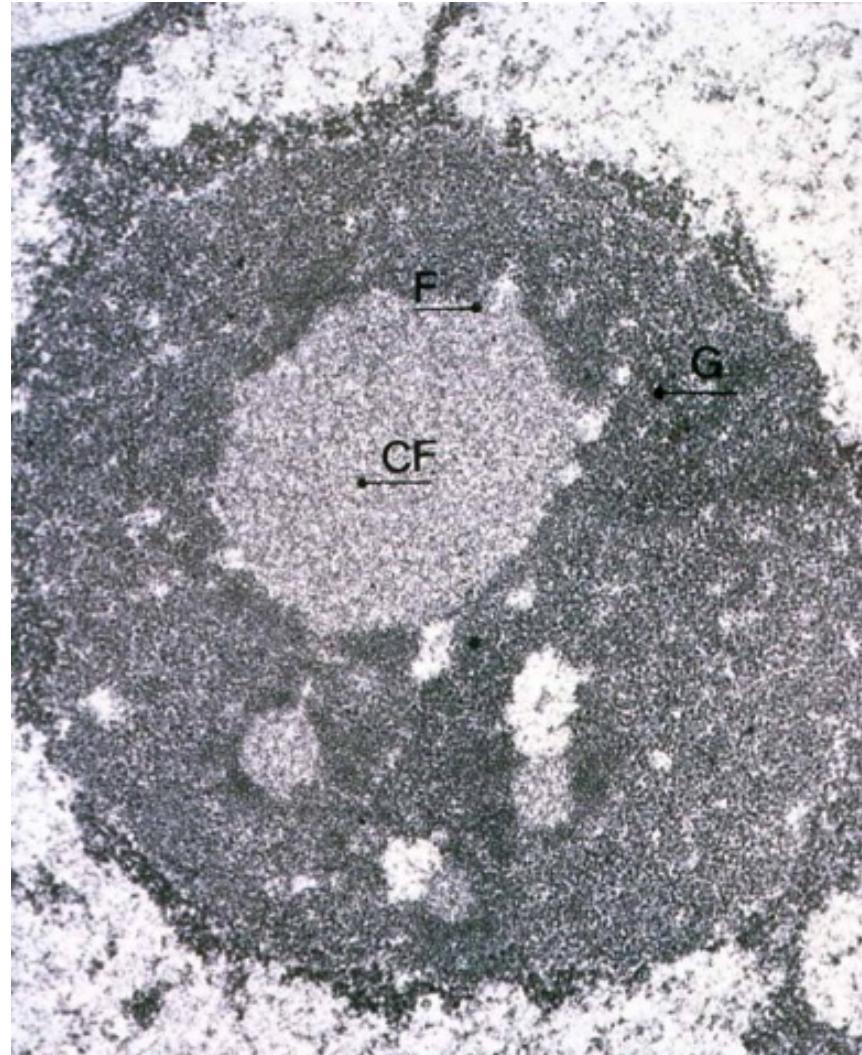


Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

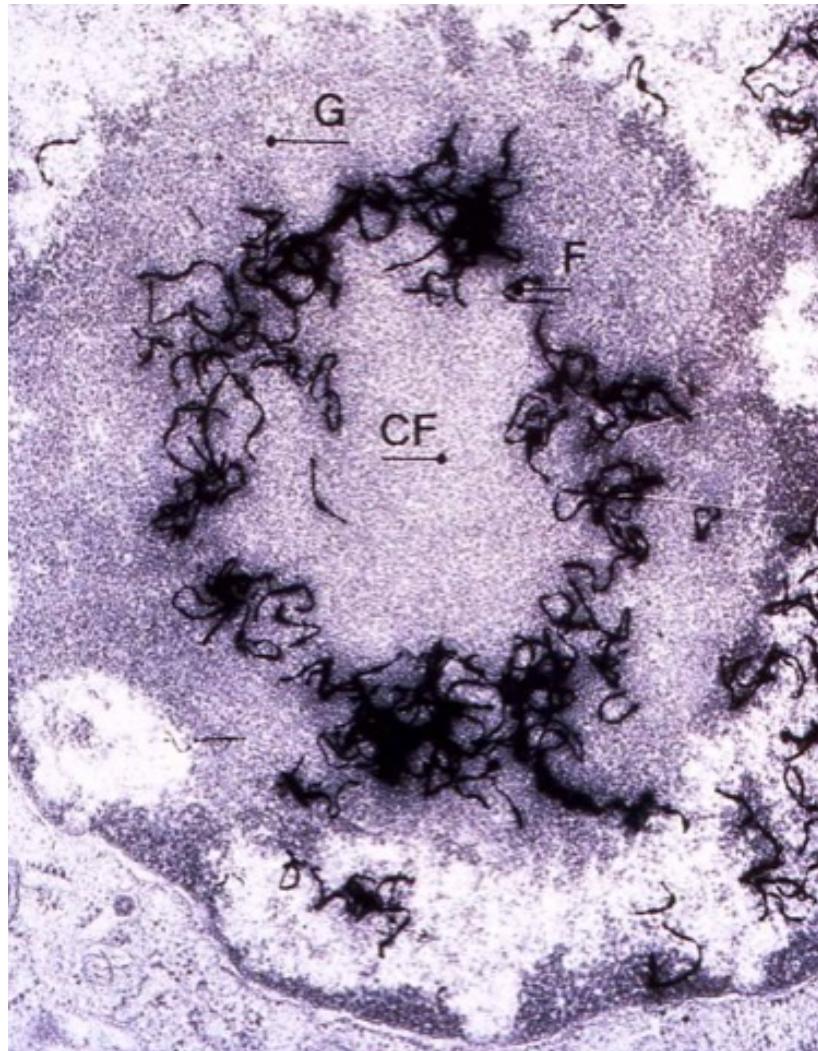
CHROMOSOME DÉDOUBLÉ



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose



Prophase : apparition des chromosomes.

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose



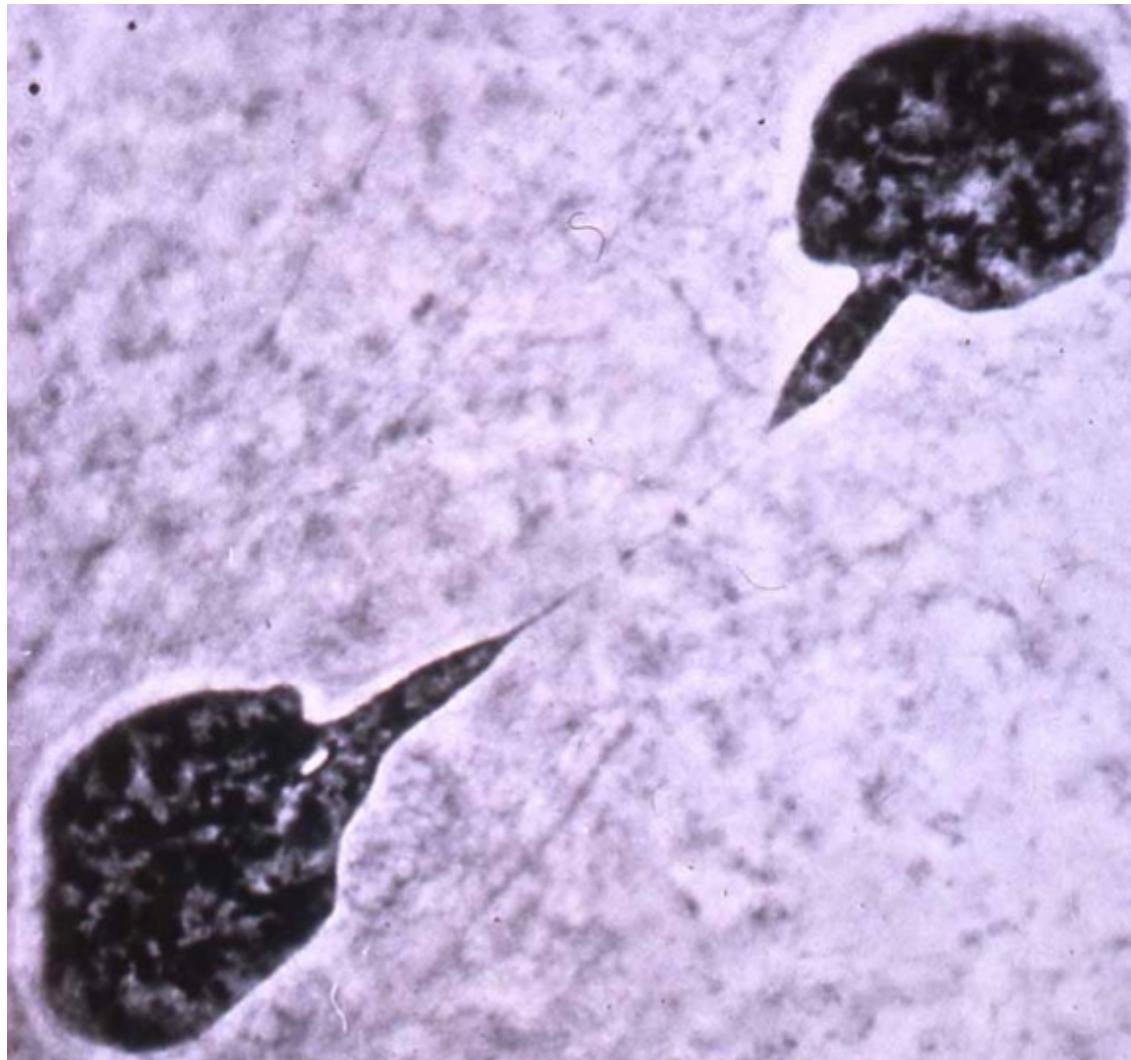
Métaphase : chromosomes groupés en plaque équatoriale

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

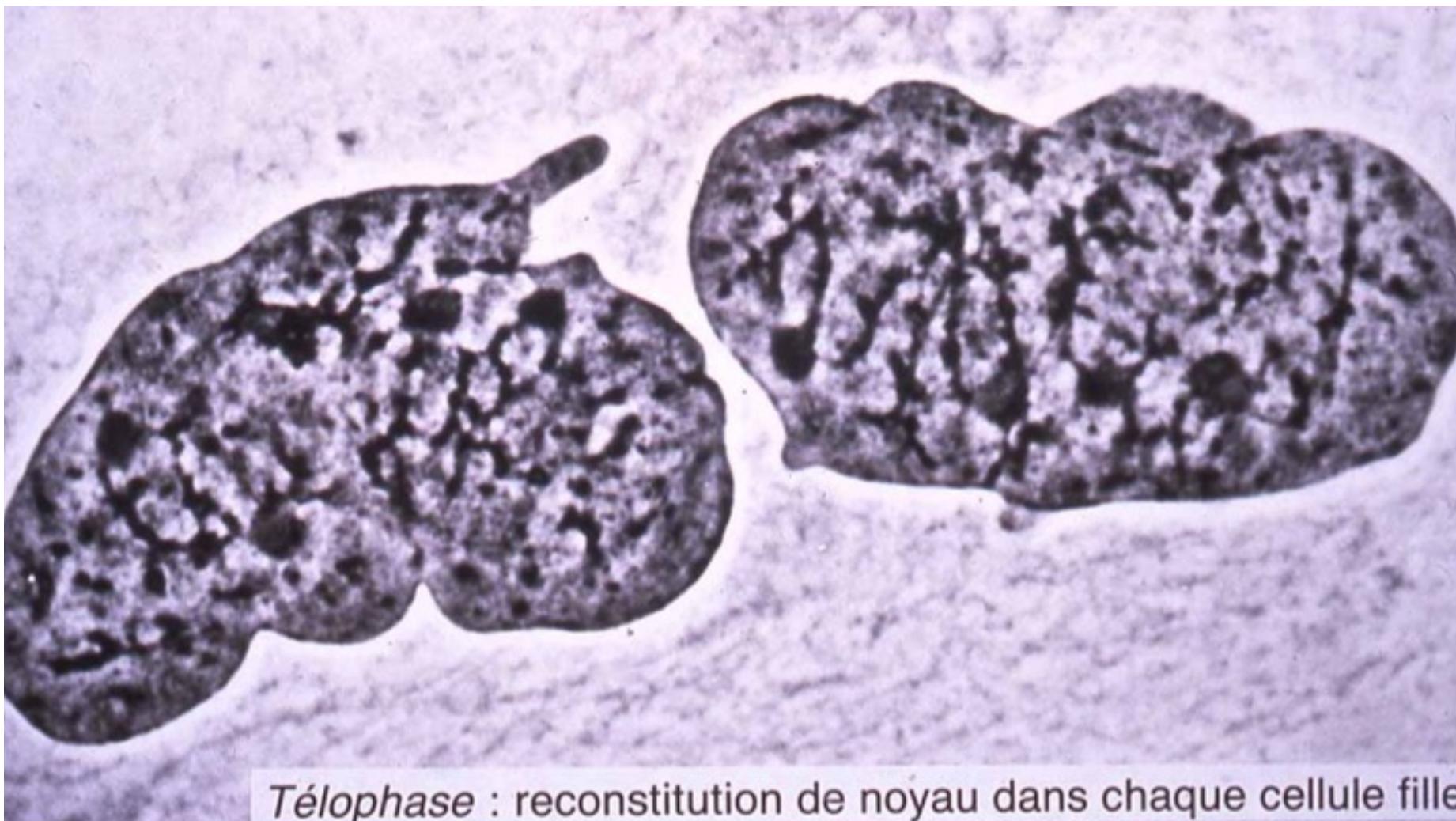


Anaphase : séparation des 2 groupes de chromosomes.

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose



Télophase : reconstitution de noyau dans chaque cellule fille

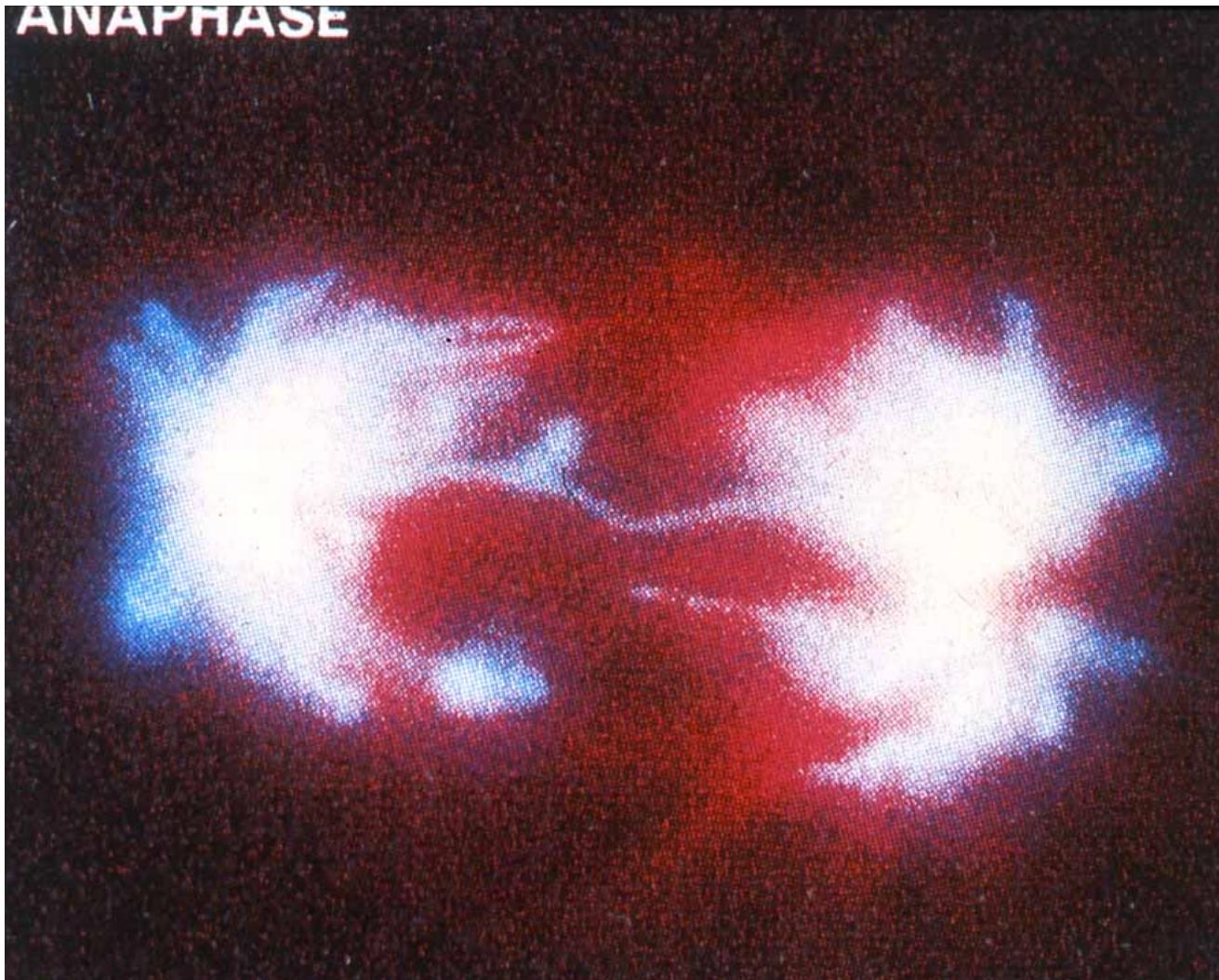
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose



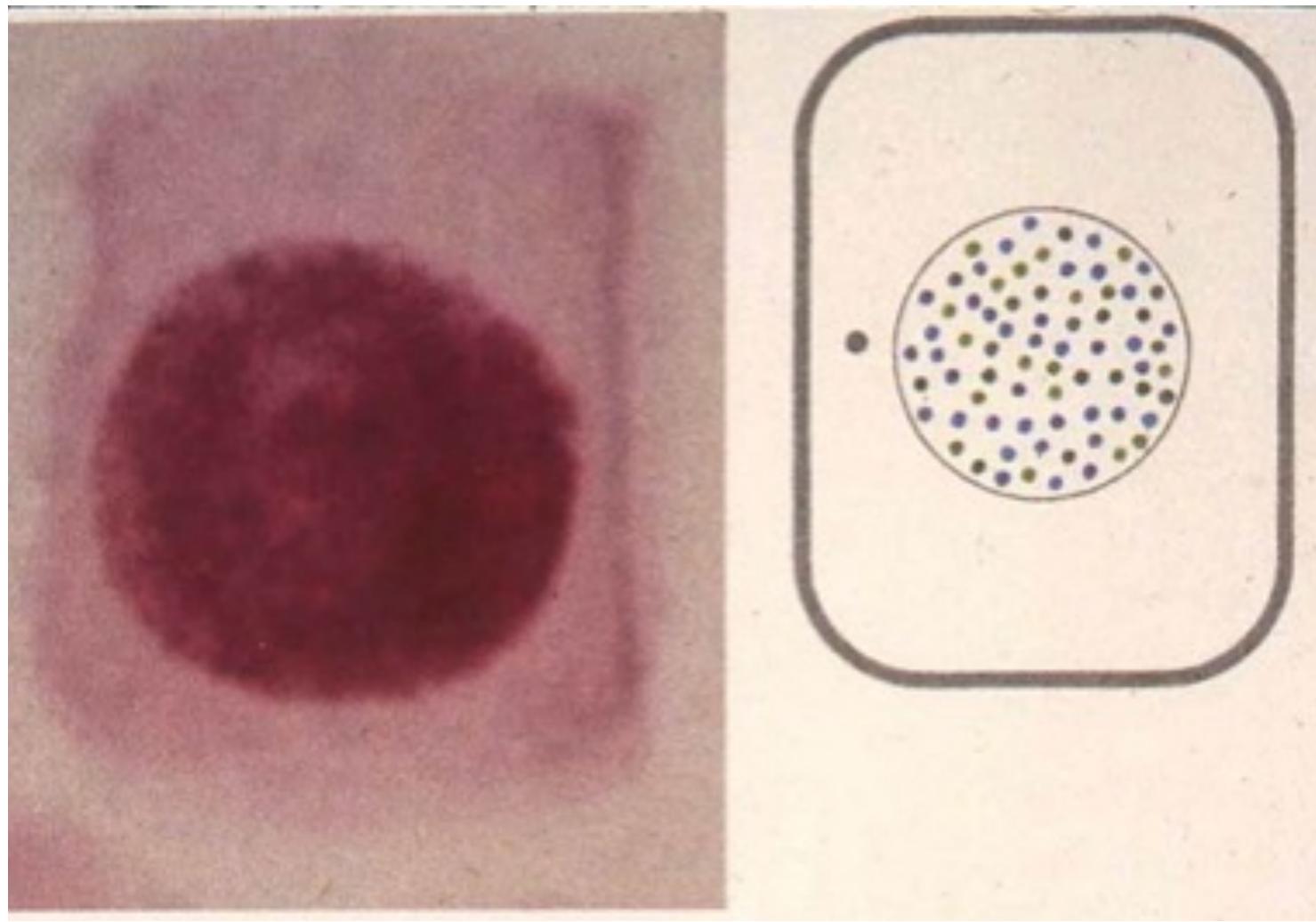
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose



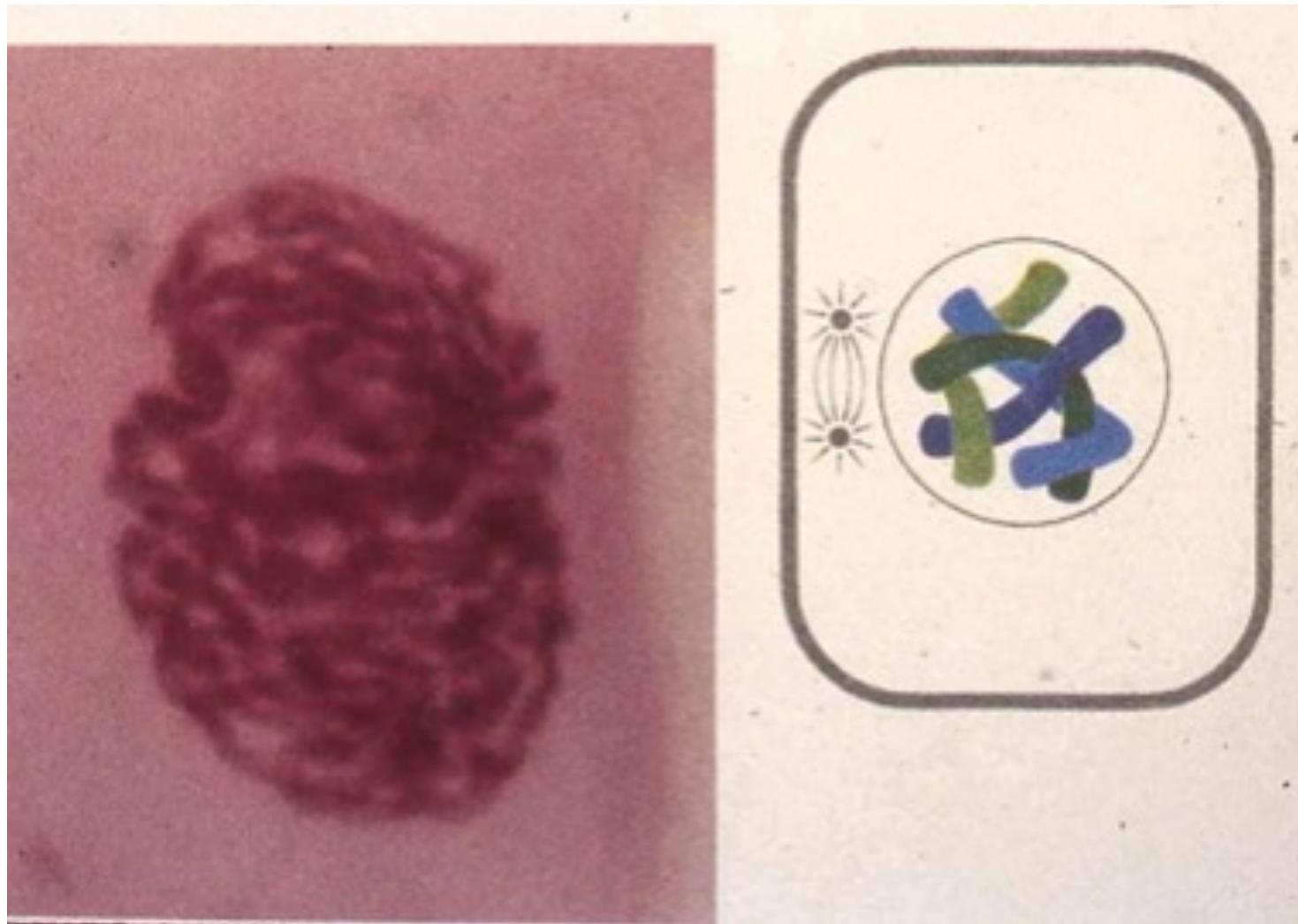
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose



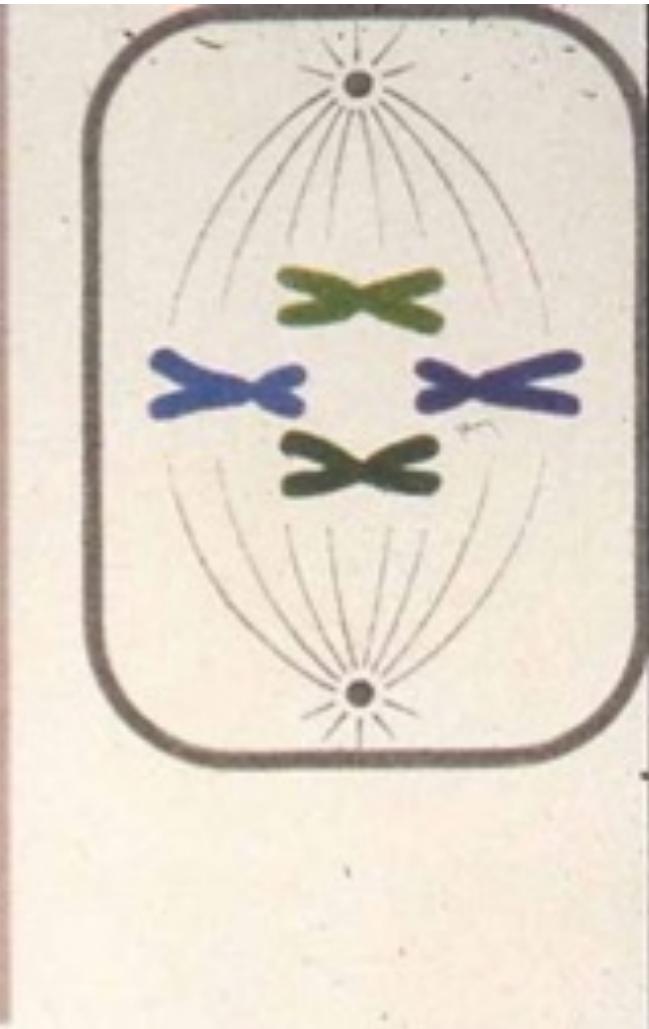
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose



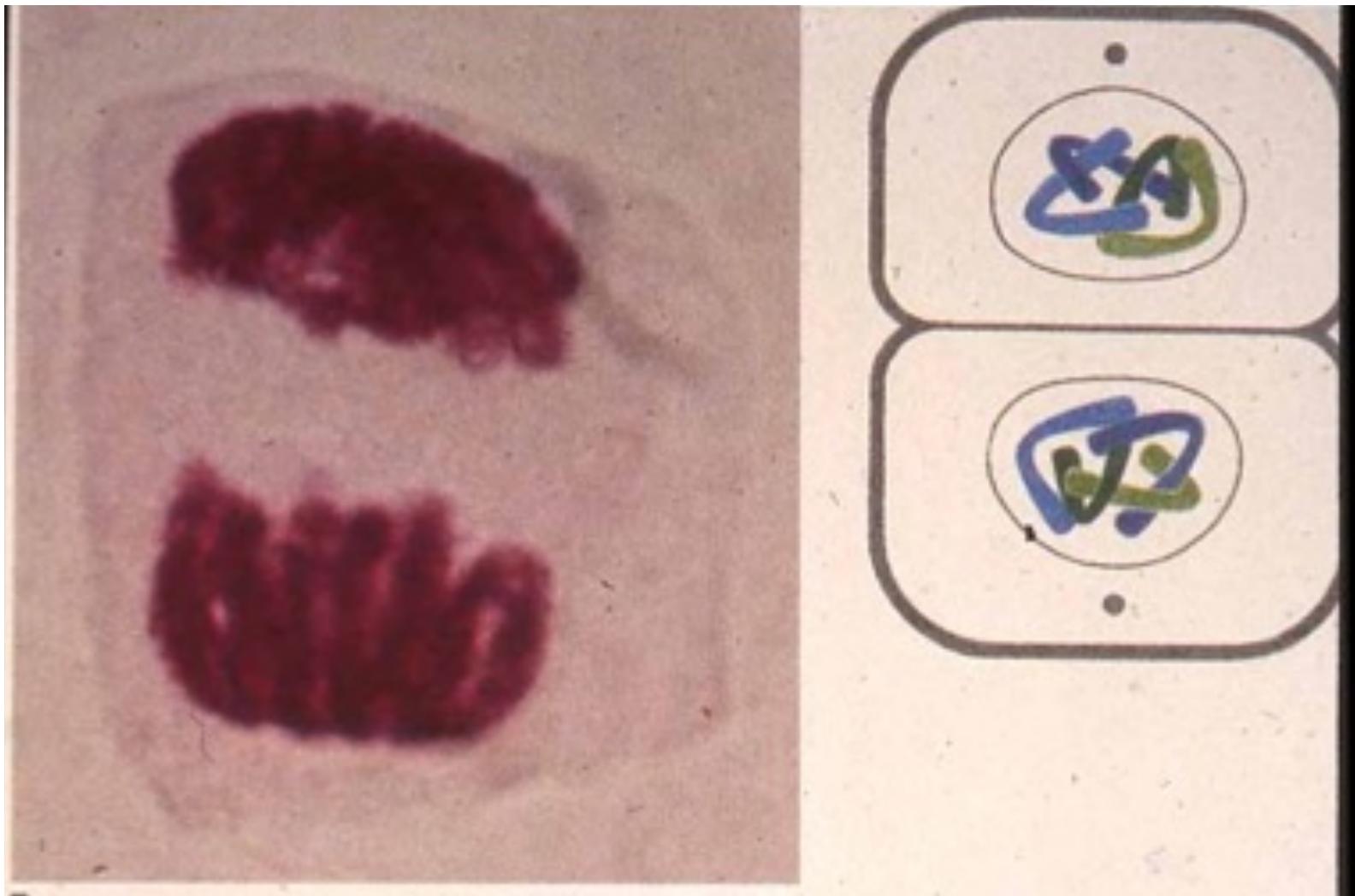
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose



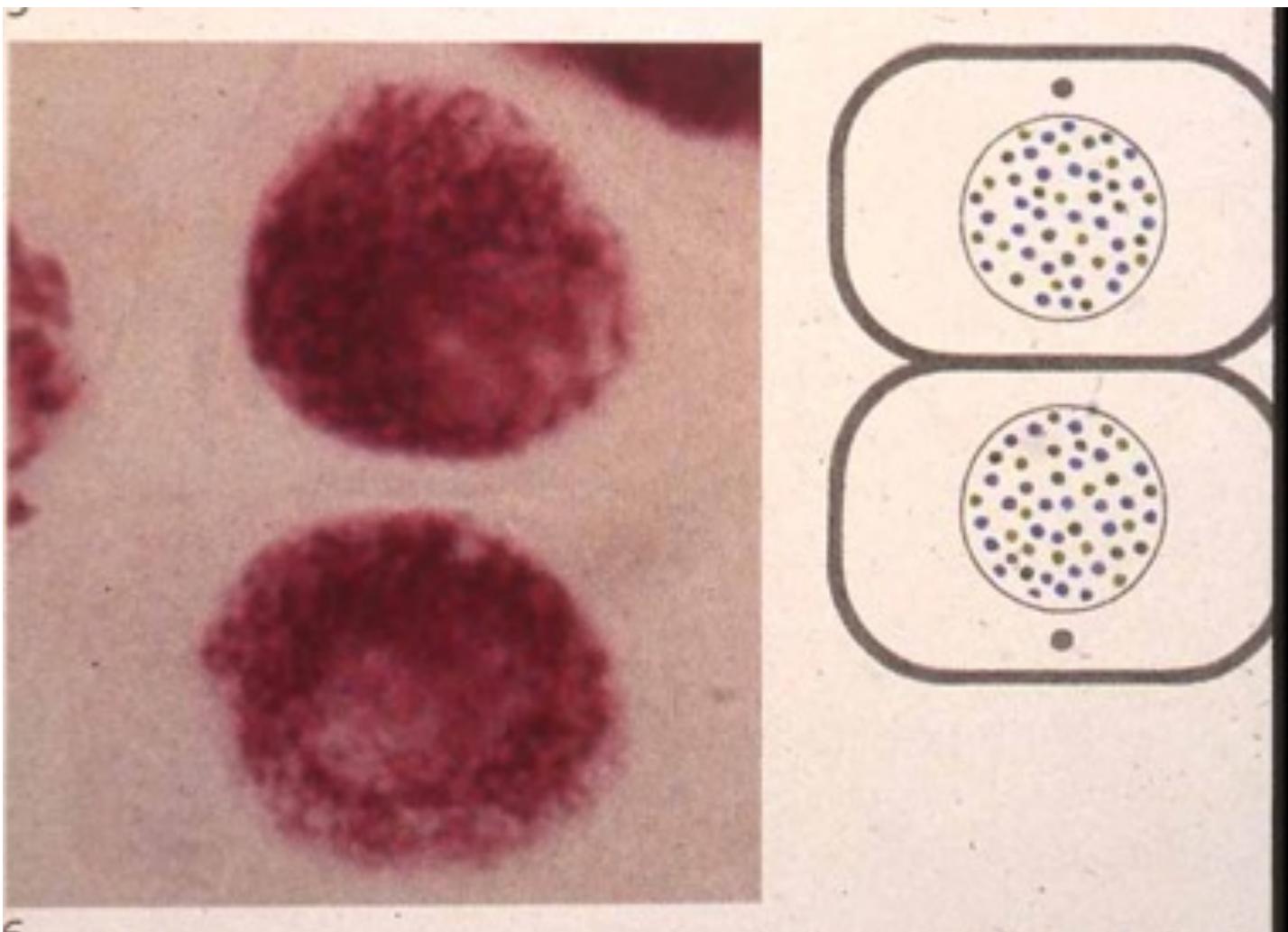
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

- D'où vient-on ?
 - Cellules spécifiques : globules rouges, muscles, os, neurones
 - Nécessite des molécules de structure
 - Maîtrise de l'Energie : digestion, respiration, photosynthèse
 - Nécessite des enzymes de catalyse

→ Maîtrise de l'information de la cellule = synthèse des protéines !

- Où va-t-on ?
 - Comment transmettre cette information cellulaire ?
 - Aux autres cellules ?
 - A ses descendants ?

→ Maîtrise de l'information : Duplication de l'ADN & Mitose

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

- D'où vient-on ?
 - Cellules spécifiques : globules rouges, muscles, os, neurones
 - Nécessite des molécules de structure
 - Maîtrise de l'Energie : digestion, respiration, photosynthèse
 - Nécessite des enzymes de catalyse

→ Maîtrise de l'information de la cellule = synthèse des protéines !

- Où va-t-on ?
 - Comment transmettre cette information cellulaire ?
 - Aux autres cellules ? – Pluricellulaires
 - A ses descendants ? – Unicellulaires

→ Maîtrise de l'information : Duplication de l'ADN & Mitose

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

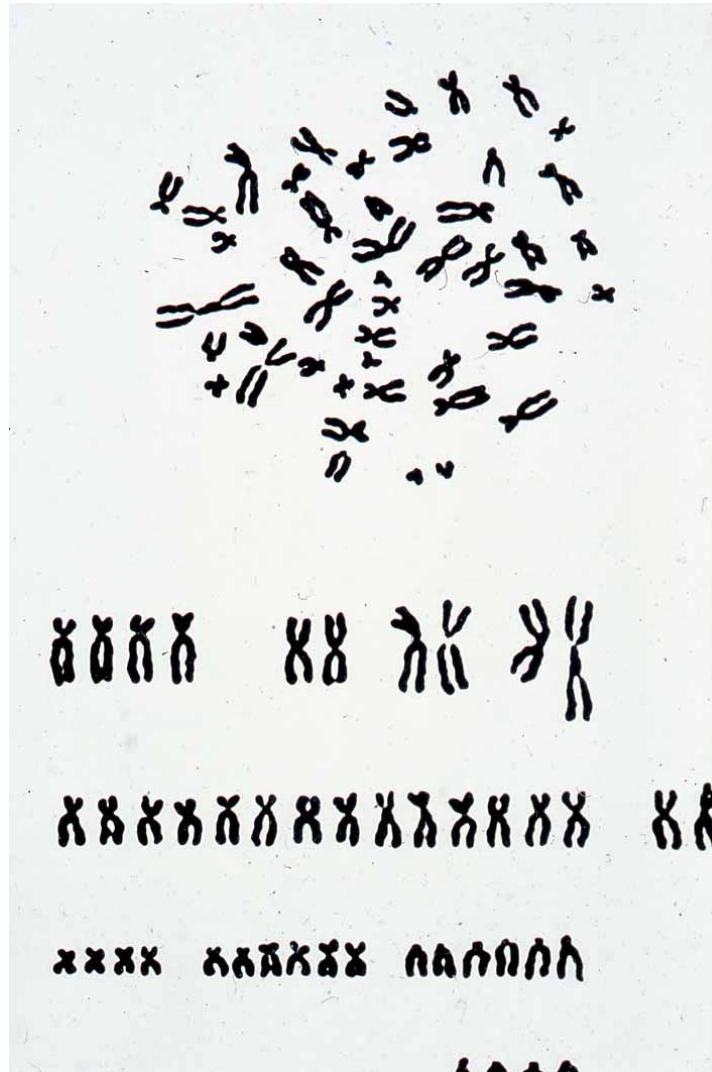
Caryotype



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Caryotype

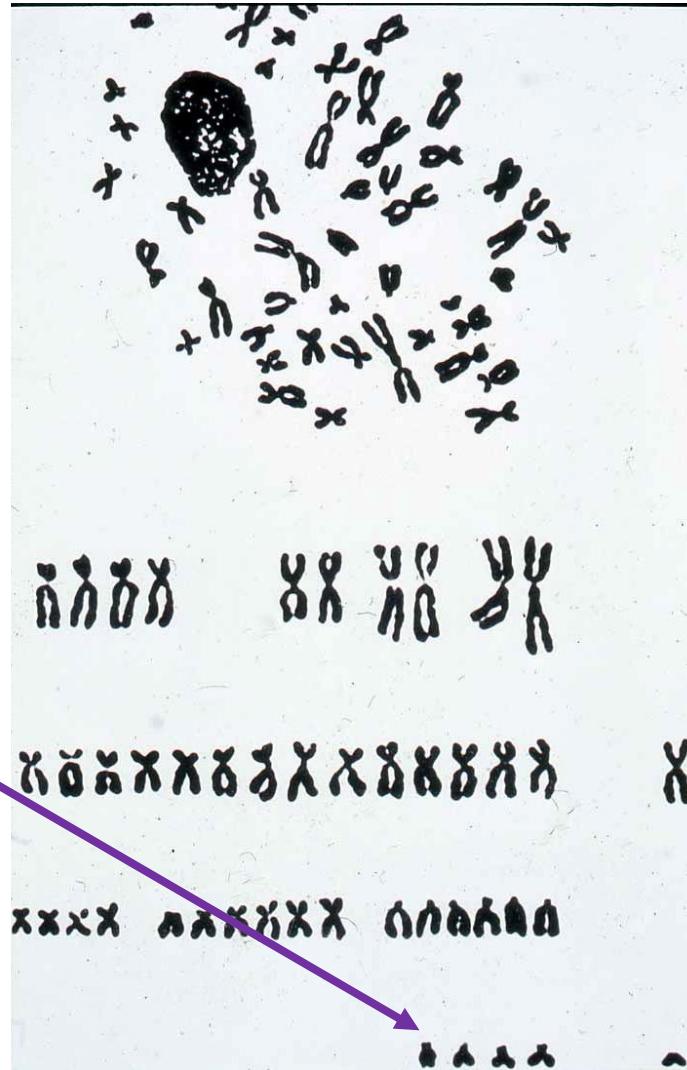
- Humain
 - *Homo sapiens*
 - 46 chromosomes



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

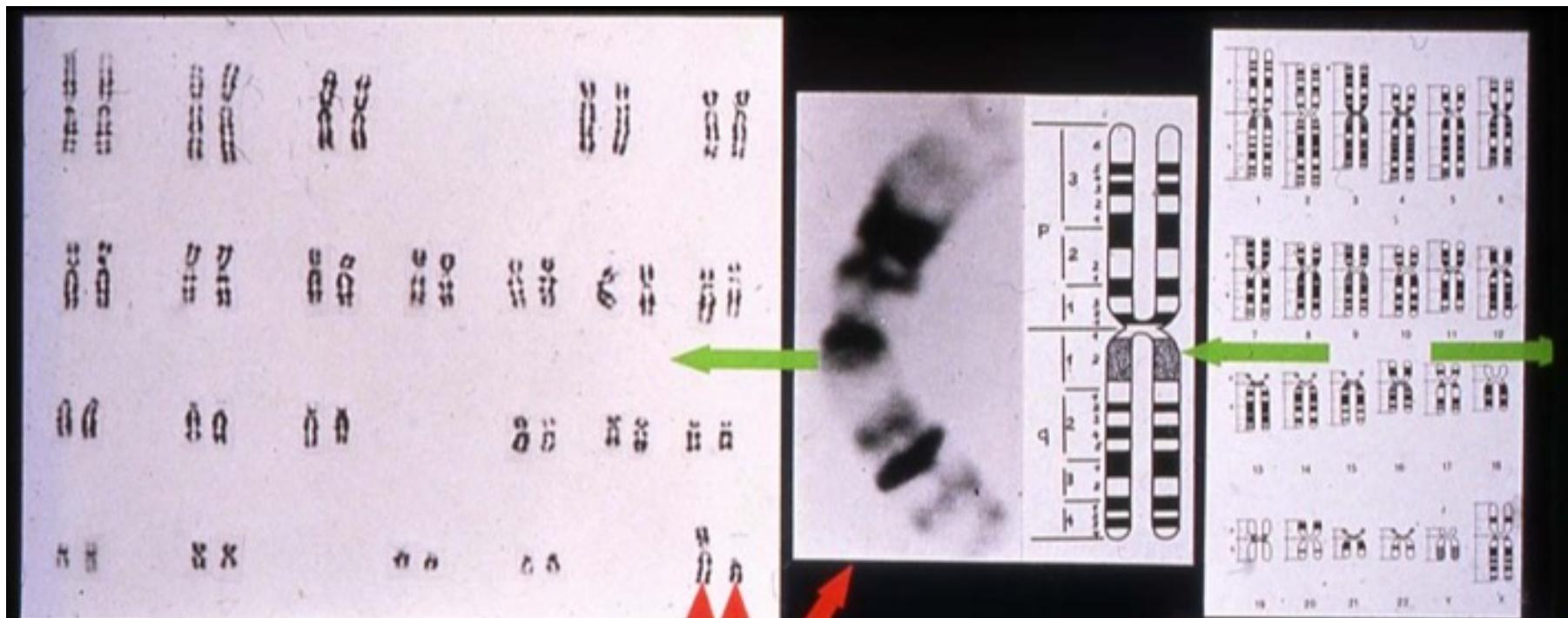
Caryotype

- Humain
 - *Homo sapiens*
 - 46 chromosomes
- Chromosomes
 - Médiocentriques
 - Acrocentriques



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Caryotype humain



Caryotype standard

Ensemble des chromosomes d'une cellule humaine, classés par paires, selon les normes internationales.

En bas, à droite : les deux chromosomes X et Y qui déterminent le sexe.
Ici : individu de sexe masculin.

Classement international des chromosomes humains selon leur «carte d'identité»
(Conférence de Paris, 1972).

Chaque chromosome (ici le n° 1) est constitué par une succession de bandes claires et foncées de grandeurs variables. Leur séquence est caractéristique d'un chromosome donné : c'est une véritable «carte d'identité».

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Caryotype humain



Caryotype standard

Ensemble des chromosomes d'une cellule humaine, classés par paires, selon les normes internationales.

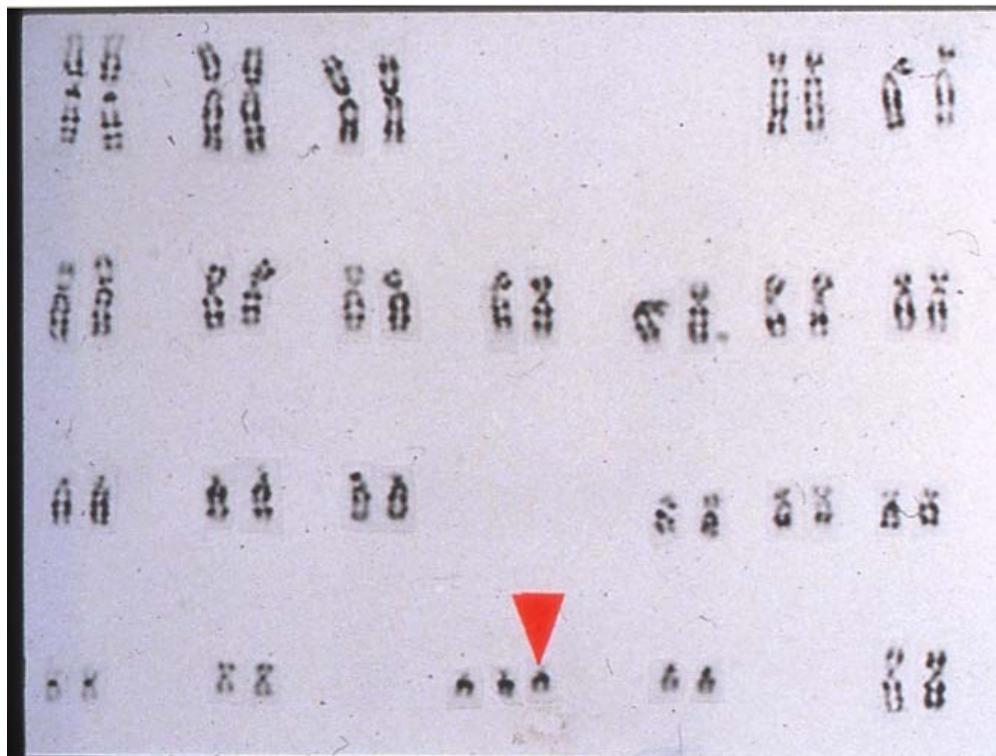
En bas, à droite : les deux chromosomes X et Y qui déterminent le sexe.
Ici : individu de sexe masculin.

Classement international des chromosomes humains selon leur «carte d'identité»
(Conférence de Paris, 1972).

Chaque chromosome (ici le n° 1) est constitué par une succession de bandes claires et foncées de grandeurs variables. Leur séquence est caractéristique d'un chromosome donné : c'est une véritable «carte d'identité».

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Caryotype humain : anomalie chromosomique



Enfant trisomique 21
chromosome n° 21 surnuméraire

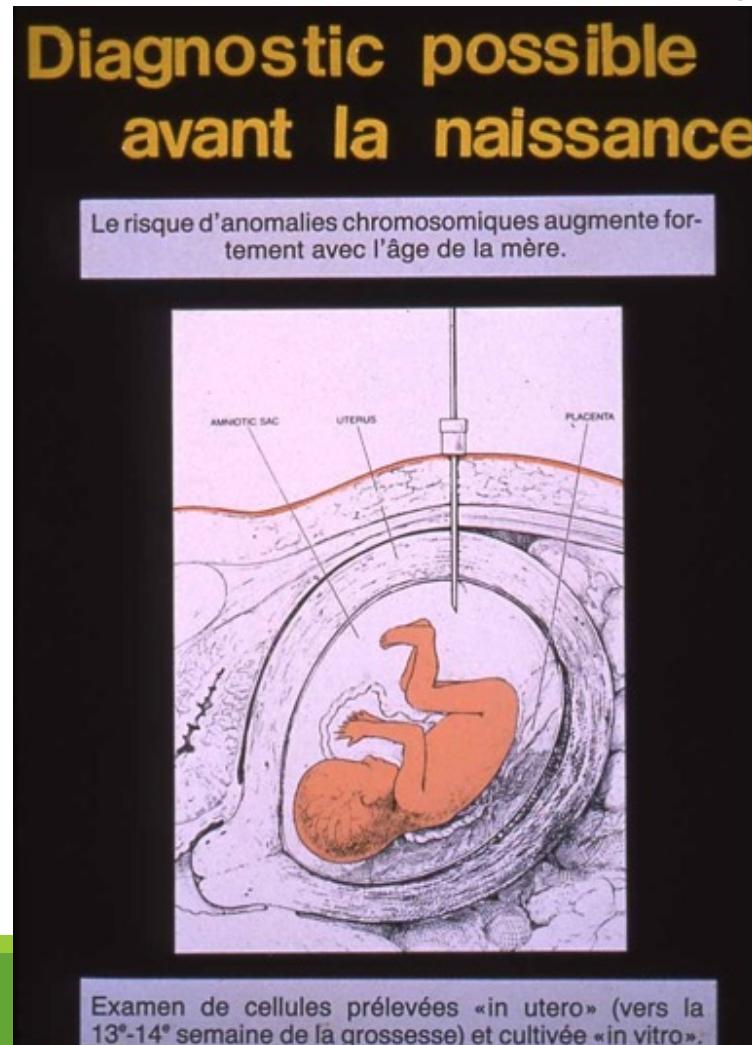
Anomalie de nombres

Par exemple : la «trisomie» 21; le chromosome surnuméraire est indiqué par une flèche.



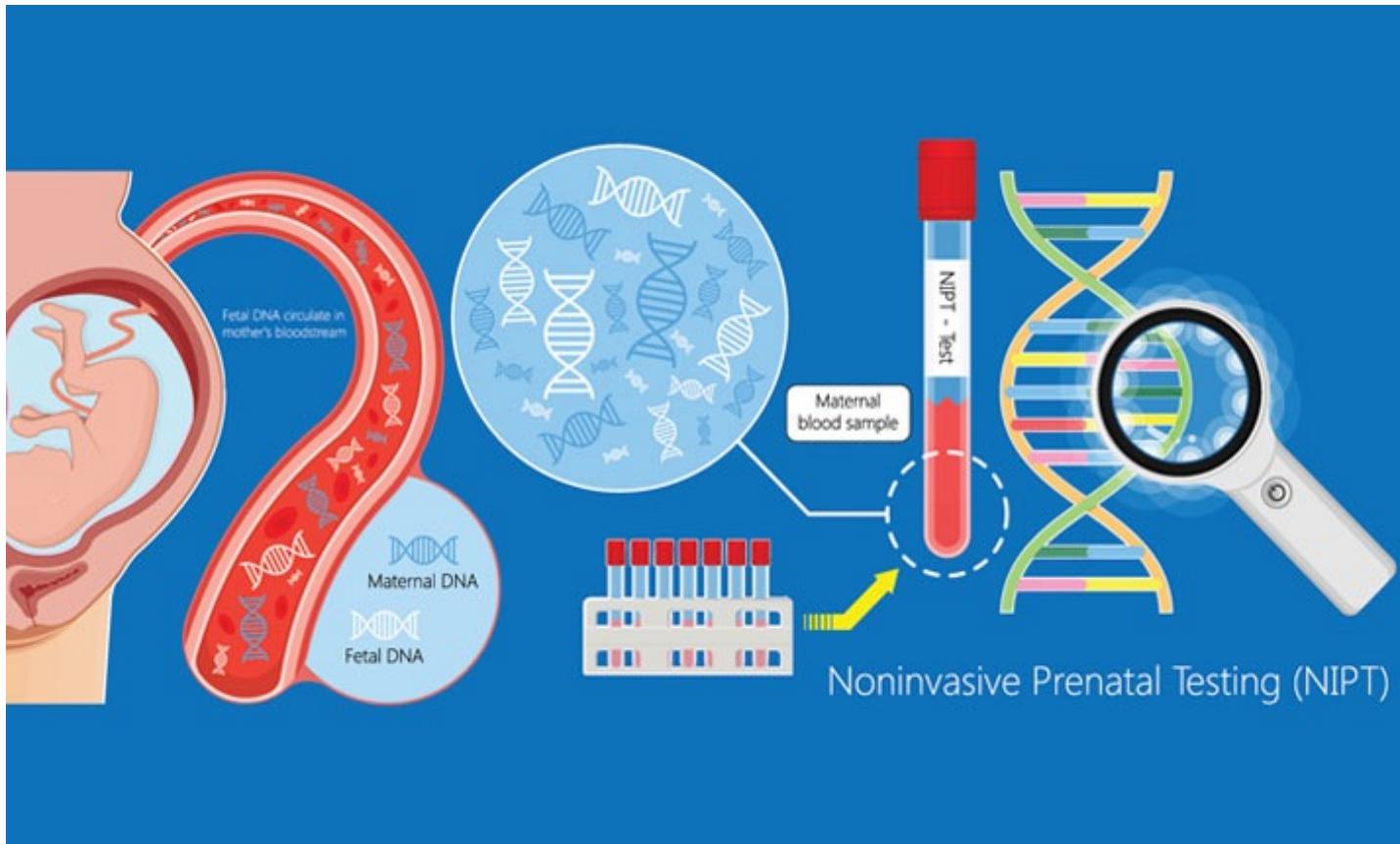
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Caryotype humain : anomalie chromosomique



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

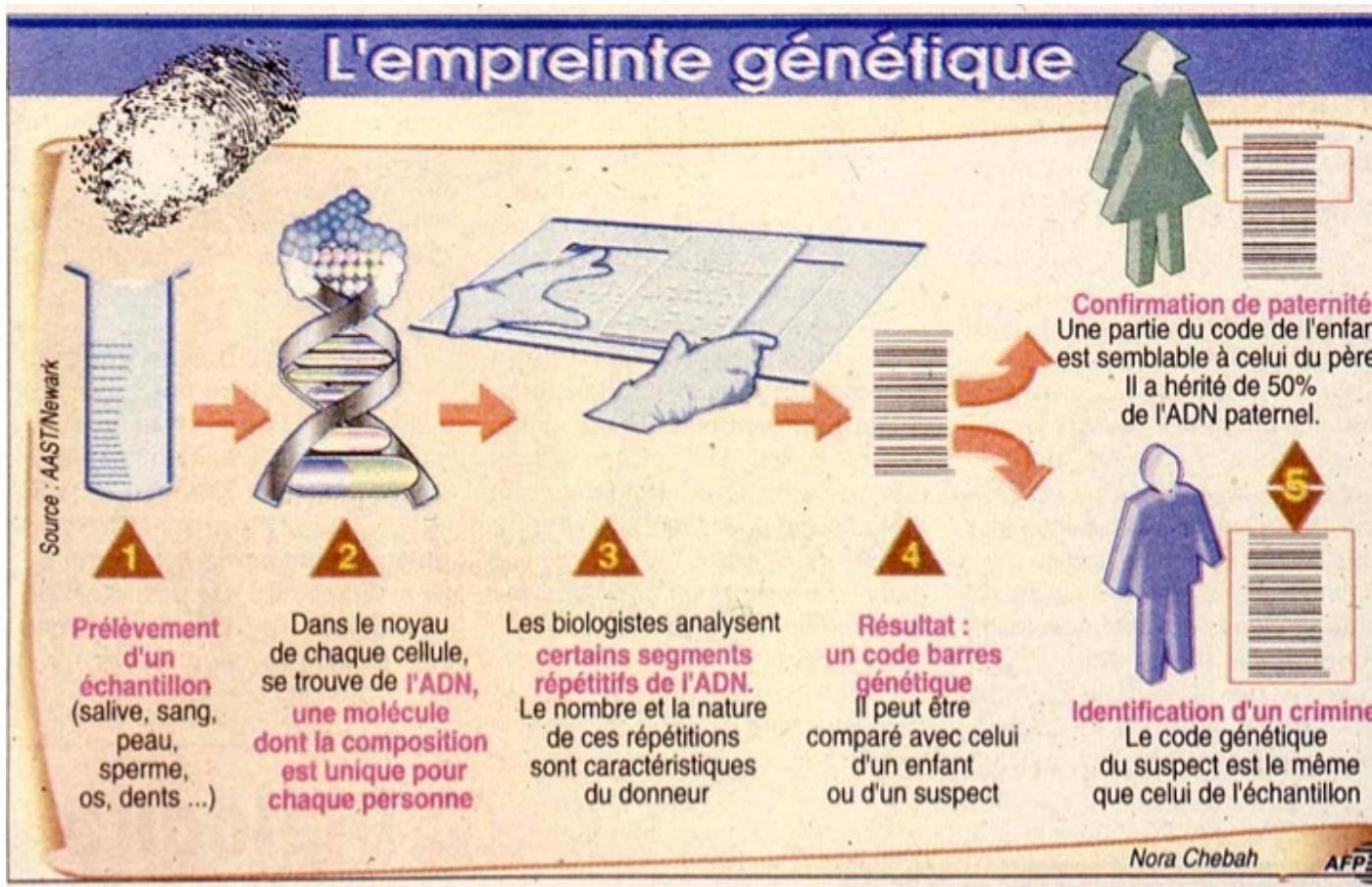
Caryotype humain : anomalie chromosomique



<https://www.mountelizabeth.com.sg/healthplus/article/importance-pre-natal-screenings>

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Empreinte génétique



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Empreinte génétique

Clone N°2

Séquence nucléotidique:

5' TACAAACATAAACATAACATTATCTTATAGAGAGAGAGCGAGCAC
TCACCACGAGTTGTGCTTCAGAACTGTCTACAAGATATTACTGA
ATGATTATTGTACACACAGACACACACACACACACACACACAGA
CACACACACACACACACACACAACCATTCAAAGTTGGGGTCGGT
AAGATTTTAATGTCGTTTTCTTTAAT 3'

Microsatellite : (CA)₁₂ GA (CA)₁₂ GA (CA)₁₁

primer: 5' ATCTGTCTTACAAAGATATTCTGAA 3'
5' CTTACCGACCCCCAACTTTGAAT 3'

Clone N° (7 et 13) Séquence nucléotidique:

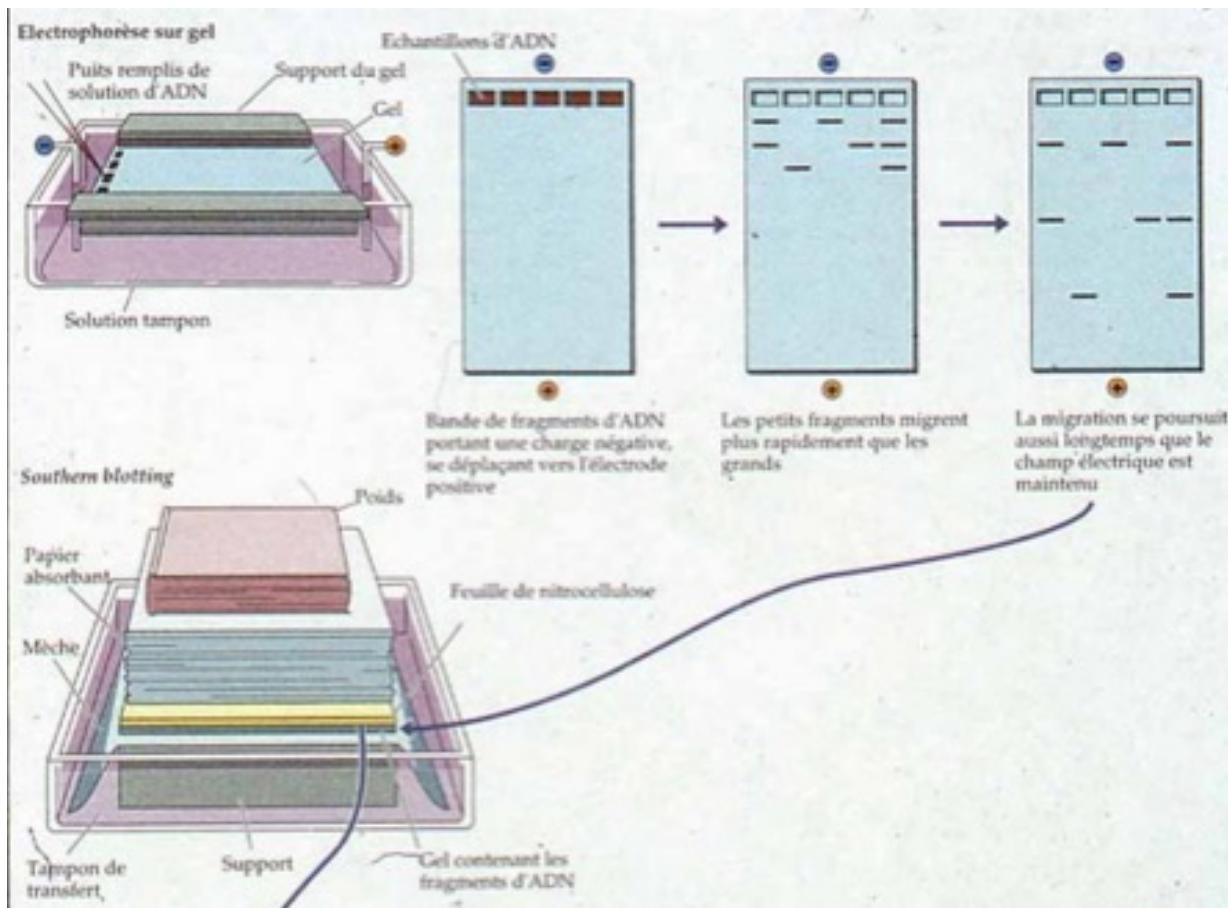
5' TCATTGTTATTATATTCTCCACATATATTCAAGCTTGGCAATA
TTGTATTTTACAGTCATGCCAATAAGCAATATTGAATTGAAT
AGATAGATAGATAGATAGATAGATAGATAGATAGATAGATAGA
TAGATAGATAGATAGATAGATAGATAGATAGATAGATAGATAG
ATAGATAGATAGATAGATAGATAGATAGAACTGCTGC=3'

Microsatellite : (TAGA)₁₂

primer: 5' AATCAGCATATTAGAATGATT 3'

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Empreinte génétique



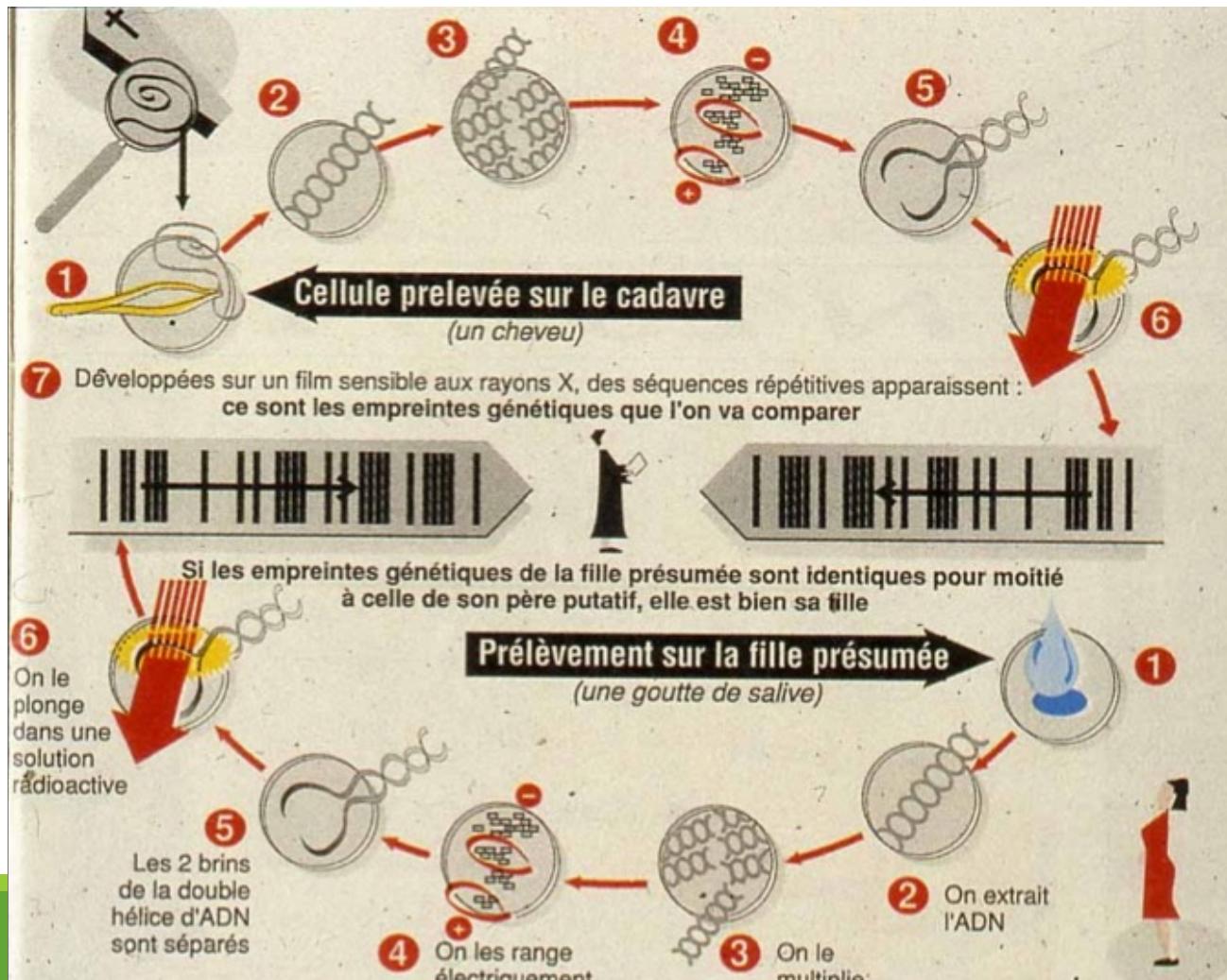
Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Empreinte génétique



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Empreinte génétique



Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

Empreinte génétique



<https://www.20minutes.fr/monde/2894443-20201027-belgique-albert-ii-fille-delphine-rencontrent-premiere-fois-apres-bataille-judiciaire>

Chapitre 5a (2/2) : Maîtrise de l'information – Duplication/RéPLICATION de l'ADN & Mitose

- Où en est-on ?
 - Chapitre 5a : Maîtrise de l'information
 - Information cellulaire = plans de montage des protéines (ADN)
→ Maîtrise de l'information = synthèse des protéines !
 - Comment transmettre cette information cellulaire ?
 - *A ses descendants – unicellulaires ?*
 - *A d'autres cellules – pluricellulaires ?*
- Maîtrise de l'information : Duplication de l'ADN & Mitose
- Où va-t-on ?
 - Chapitre 5b : Structure et reproduction des virus
 - Chapitre 6 : Sexualité – innovation et diversification

Séance méthodes de travail et entraînement QCMs

Mise au point 1

Prenez votre ordinateur,
tablette ou smartphone !

- Mercredi 16/10 11h-13h

- Méthodes de travail

- Préparez votre outil de révision : plan, résumé, synthèse

- Envoyez-le pour le Lu 14/10 sur eCampus

- Révisez-le & Prenez-le avec le Jour J !

- Entraînement aux questions d'examen

- QCMs en ligne en présentiel : Wooclap

- Séance facultative qui remplace le cours en présentiel !!!

- Inscription obligatoire pour le Lu 14/10 via menu « Groupes »



Sur le
Ch. 5a (1/2) !!!

Merci pour votre participation

- Questions ?

→ email : aledent@uliege.be