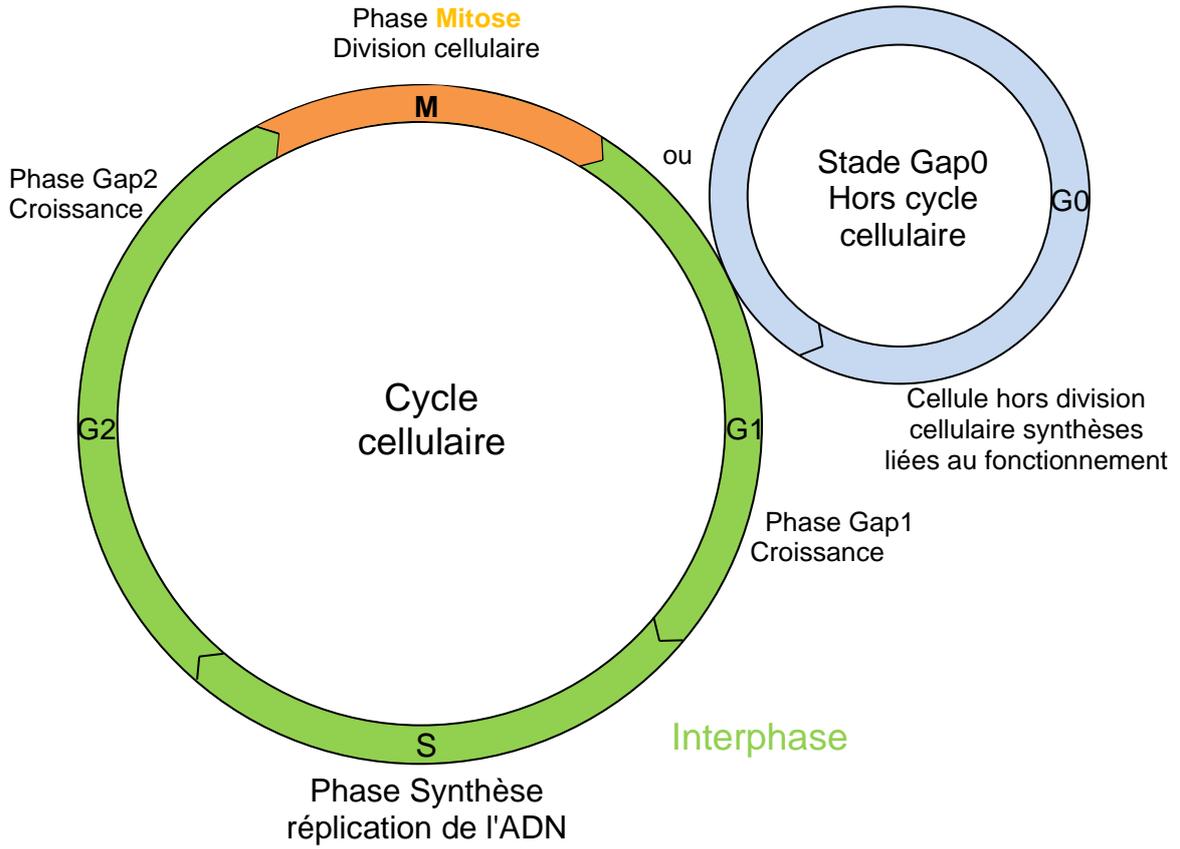
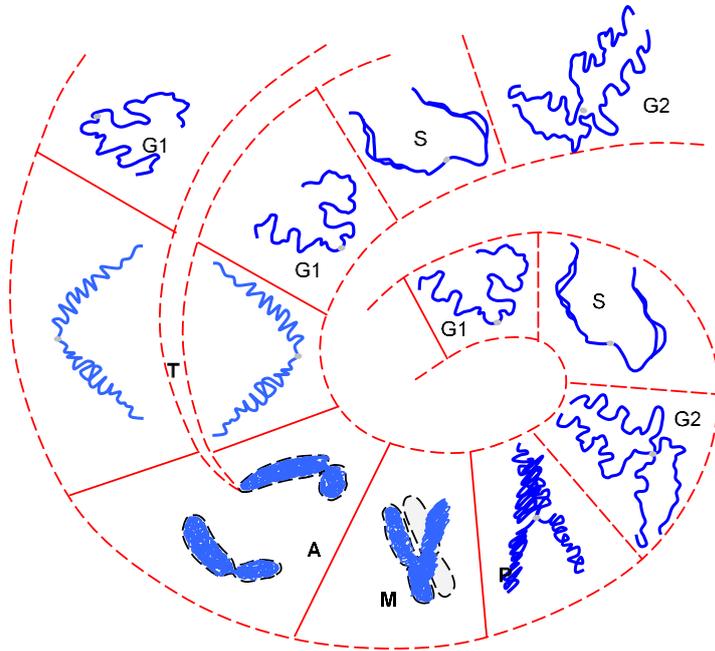


Chapitre 1

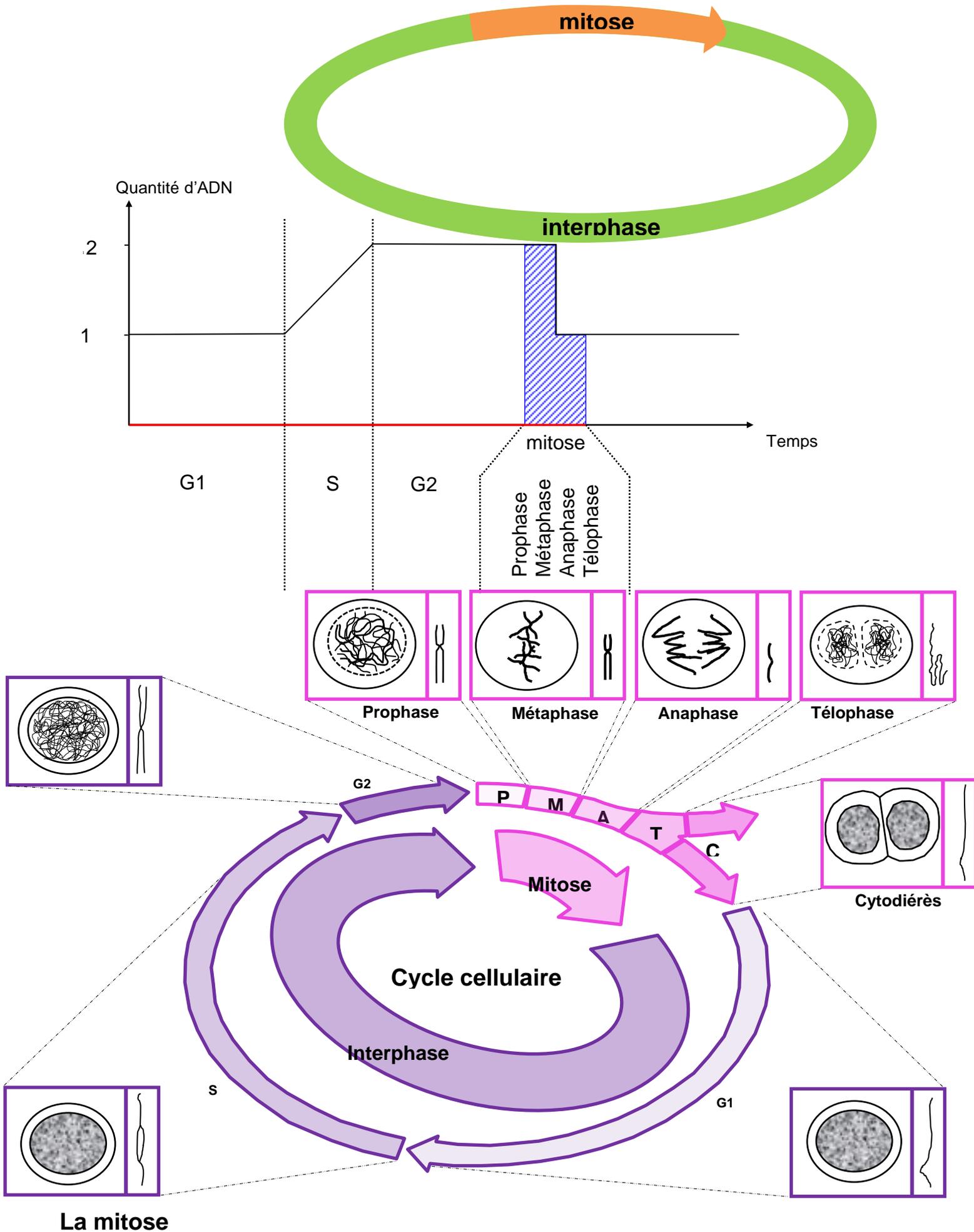
Les divisions cellulaires des eucaryotes



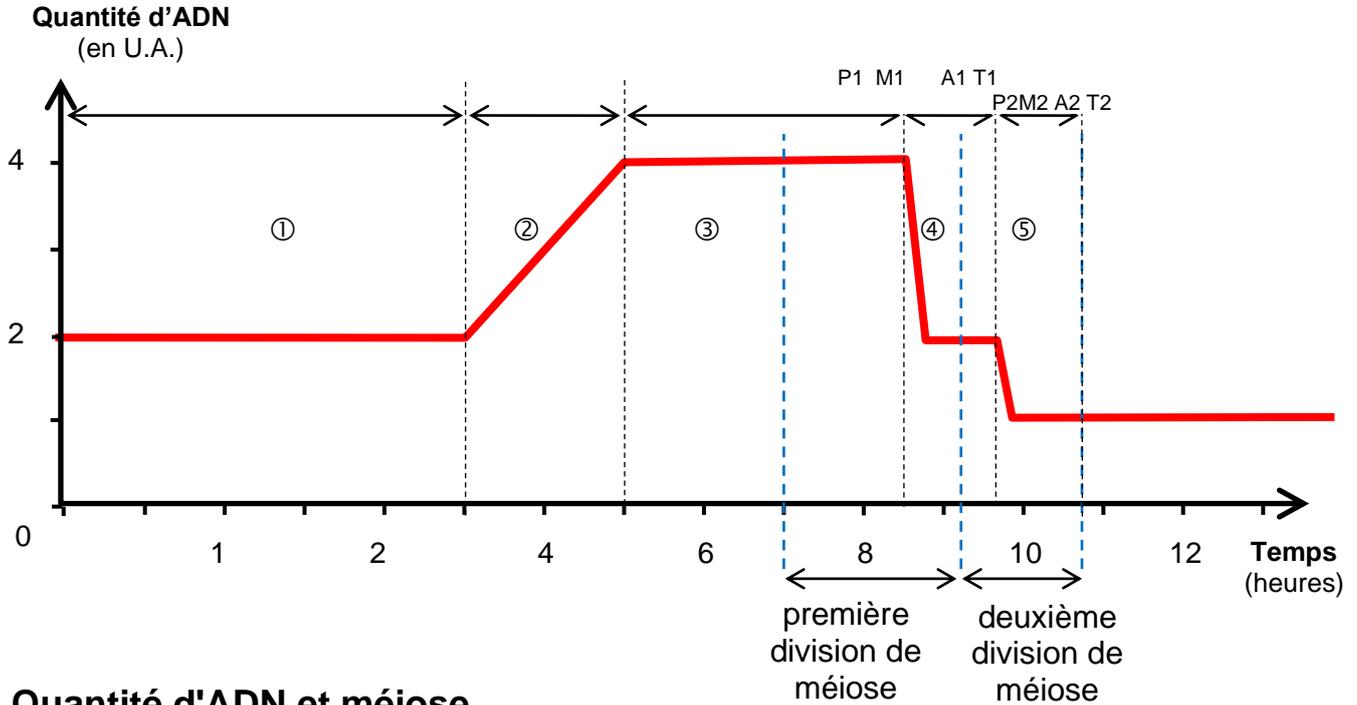
Le cycle cellulaire



Le cycle cellulaire

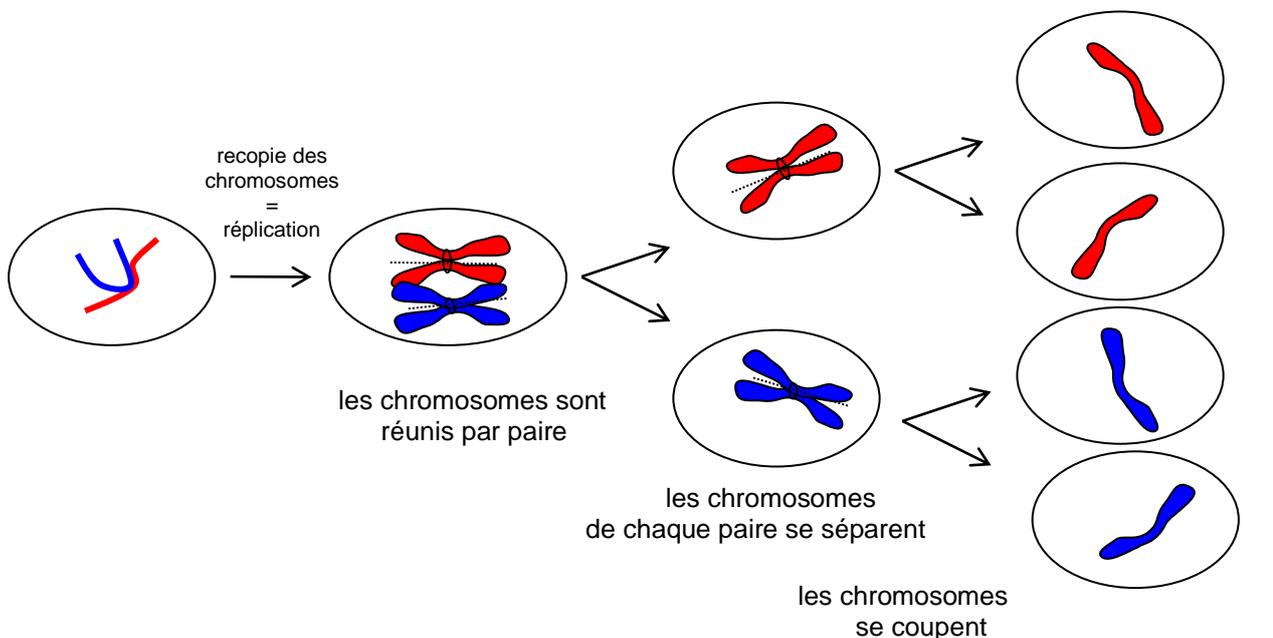


- ① 2n chromosomes à 1 chromatide (monochromatidiens)
- ② réplication de l'ADN
- ③ 2n chromosomes à 2 chromatides (bichromatidiens)
- ④ n chromosomes à 2 chromatides
- ⑤ n chromosomes à 1 chromatide



Quantité d'ADN et méiose

Méiose simplifiée (une paire de chromosomes)



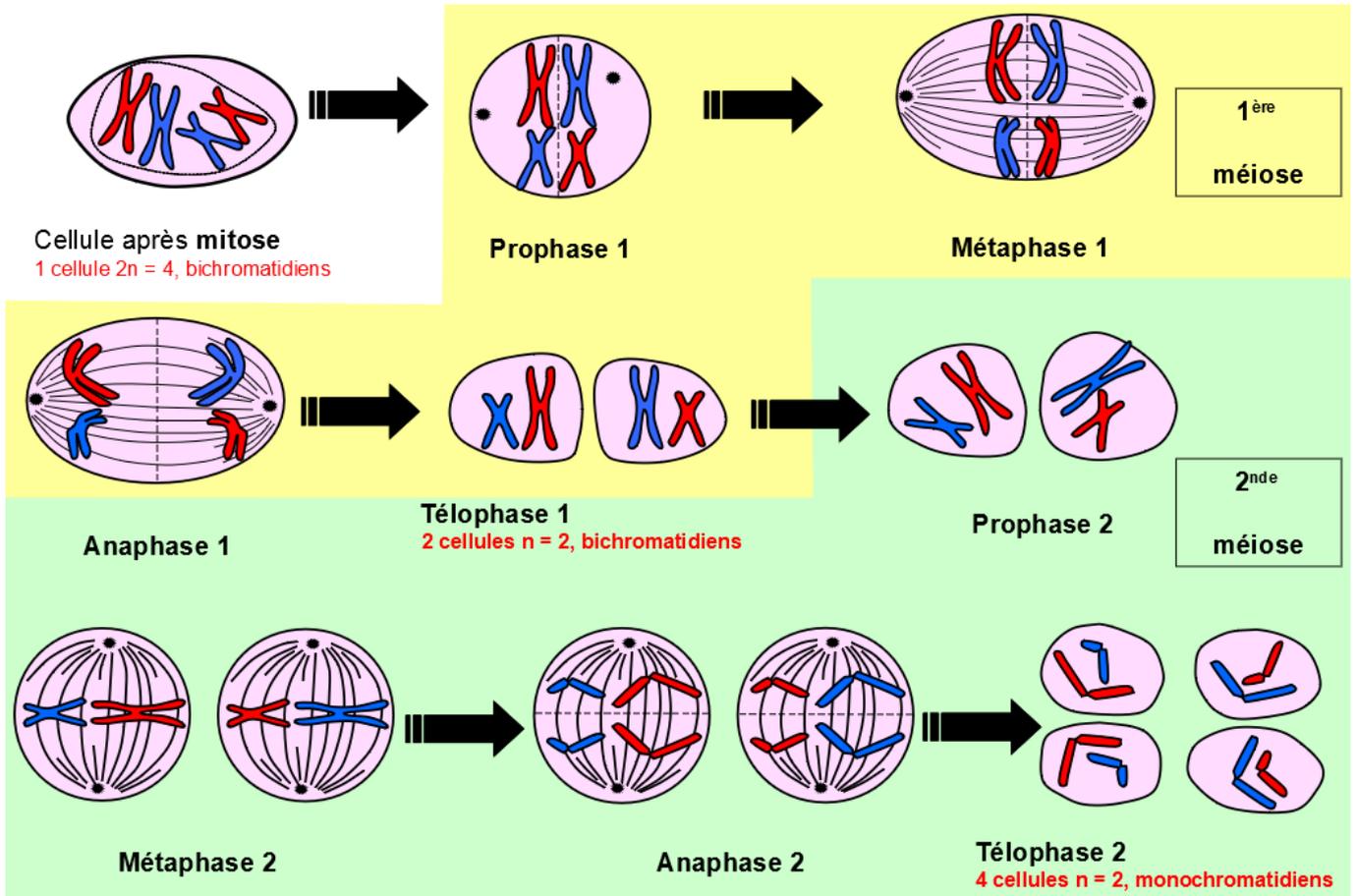
Cellules : 1 mère

4 cellules filles

Chromosomes : 46 doubles

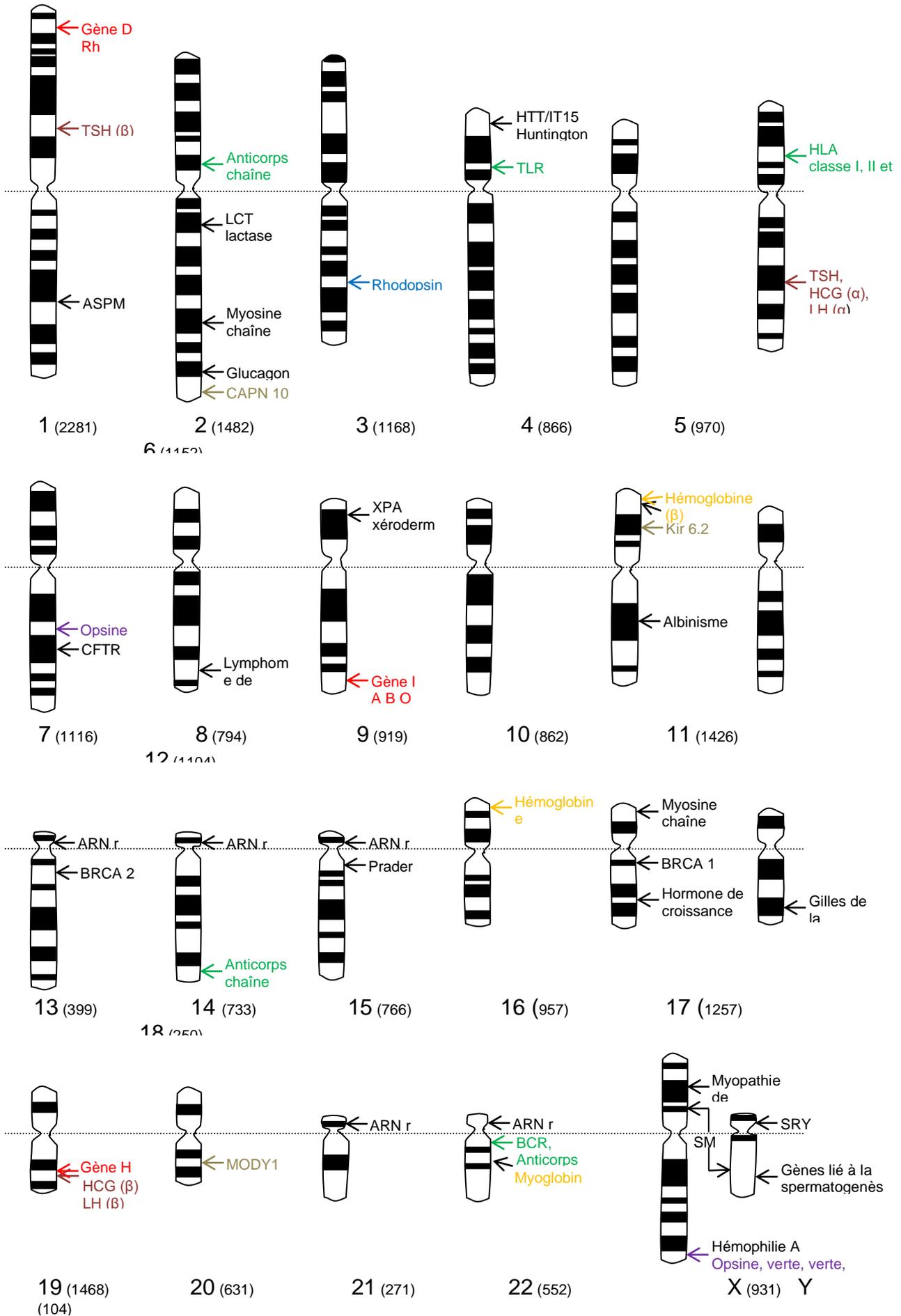
23 simples

Méiose simplifiée (une paire de chromosomes)



La méiose

Localisation de quelques gènes sur les 22355 des chromosomes humains



Chr	gène	Implication dans	Protéine
1	Gene D (Rh) TSH ASPM	Facteur rhésus, en surface des hématies (allèles + ou -) Thyréostimuline (hormone thyroïdienne) Abnormal Spindle-like Microcephaly-associated (développement de l'encéphale)	De défense Hormonale De développement de l'encéphale
2	- LCT - - CAPN 10	Anticorps des lymphocytes B, reconnaissance des antigènes Lactase, digestion du lactose Myosine, protéine liée à la contraction du muscle Glucagon, hormone pancréatique, glycémie Diabète de type II	De défense Enzyme Contractile Hormonale Récepteur
3	-	Rhodopsine (pigment rétinien)	Pigment
4	HTT/IT15 TLR	Corée de Huntington Toll-like receptors, récepteurs des PAMP (pathogen-associated molecular patterns)	- De défense
5			
6	HLA TSH HCG LH	Human leukocyte antigen (antigènes humains) Thyréostimuline (hormone thyroïdienne) Hormone chorionique gonadotrope humaine Hormone lutéïnisante	Marqueur cellulaire Hormonale Hormonale Hormonale
7	- CFTR	Opsine (pigment rétinien, famille multigénique) Mucoviscidose	Pigment Canal membranaire
8		Lymphome de Burkitt	-
9	XPA Gène I	Xéroderma Groupes sanguins, allèles ABO	Réparation de l'ADN Marqueur cellulaire
10			
11	- - Kir 6.2 -	Hémoglobine (β) Insuline Diabète Albinisme	De transport Hormonale Canal membranaire Pigment
12			
13	ARN r BRCA 2	Ribosome Breast cancer, cancer du sein	Non Régulation
14	ARN r -	Ribosome Anticorps chaîne lourde	Non De défense
15	ARN r -	Ribosome Prader Willi (syndrome)	Non Régulation de gènes
16	-	Hémoglobine (α)	De transport
17	- BRCA 1 GH	Myosine chaîne lourde Breast cancer, impliqué dans le cancer du sein Hormone de croissance	Contractile Régulation Hormonale
18	-	Gilles de la Tourette (syndrome)	De développement de l'encéphale
19	HCG (β) LH (β) Gène H	Famille multigénique des hormones hypophysaires et placentaires TSH, LH, FSH, TSH et HCG Allèles (H ou h) ou FUT (1 à 13) marqueur qui supporte A ou B	Hormonale Marqueur cellulaire
20	MODY1	Diabète, facteur de prédisposition	Régulation de gènes
21	ARN r	Ribosome	Non
22	ARN r BCR -	Ribosome Récepteur des cellules B Anticorps chaîne légère	Non De défense De défense
X	DMD SMC - -	Myopathie de Duchenne (Duchenne muscular dystrophy) Structural maintenance of chromosomes Hémophilie (facteur de coagulation du sang) Opsine, verte et rouge (pigment rétinien)	Contractile De structure Enzyme Pigment
Y	SRY -	Sex-determining Region of Y chromosome Gènes lié à la spermatogenèse	TDF, de développement De développement des spermatozoïdes

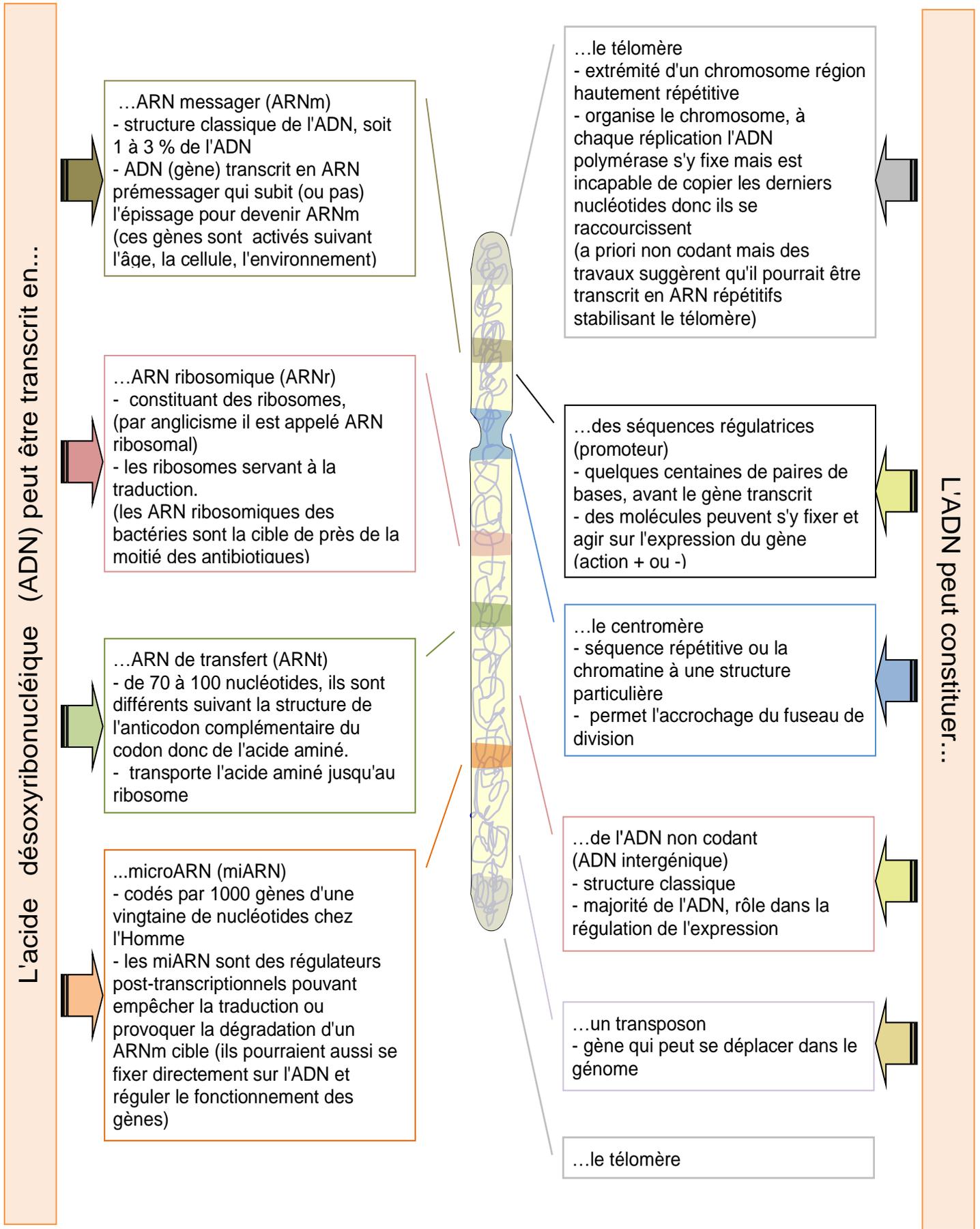
Compilations de documents dont

https://fr.wikipedia.org/wiki/Chromosome_1_humain) et suivants

<http://ghr.nlm.nih.gov/BrowseGenes> (colorations, localisations et fonctions en détails)

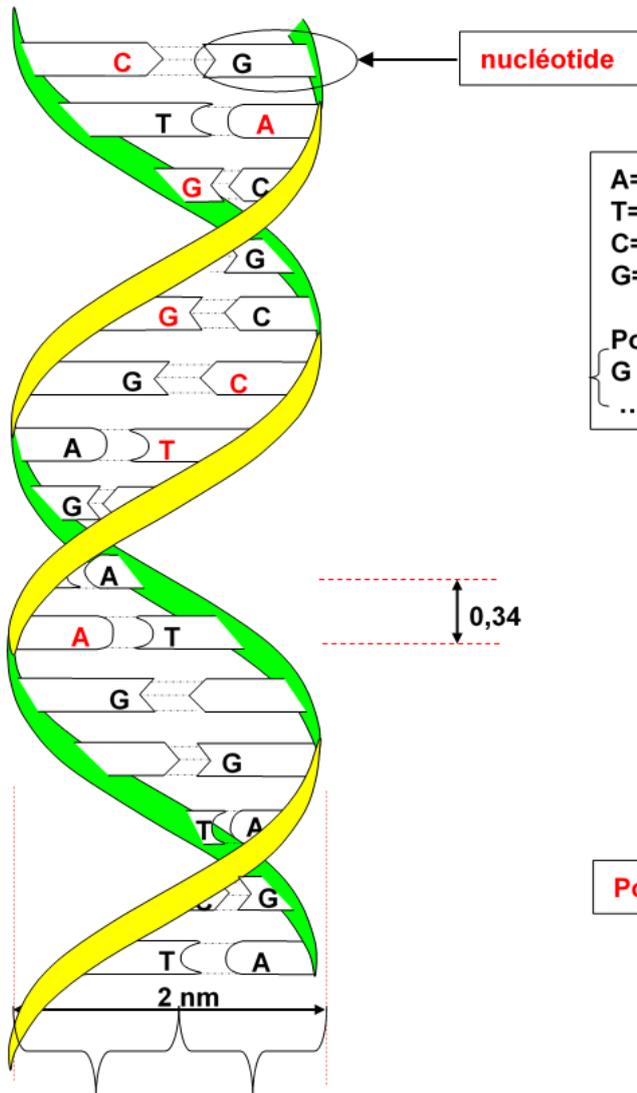
Les rôles de l'ADN

- chromosomes des eucaryotes + ADN des organites (mitochondries, chloroplastes)
- chromosome des procaryotes + plasmides



Chapitre 2

La réplication de l'ADN (acide désoxyribonucléique)



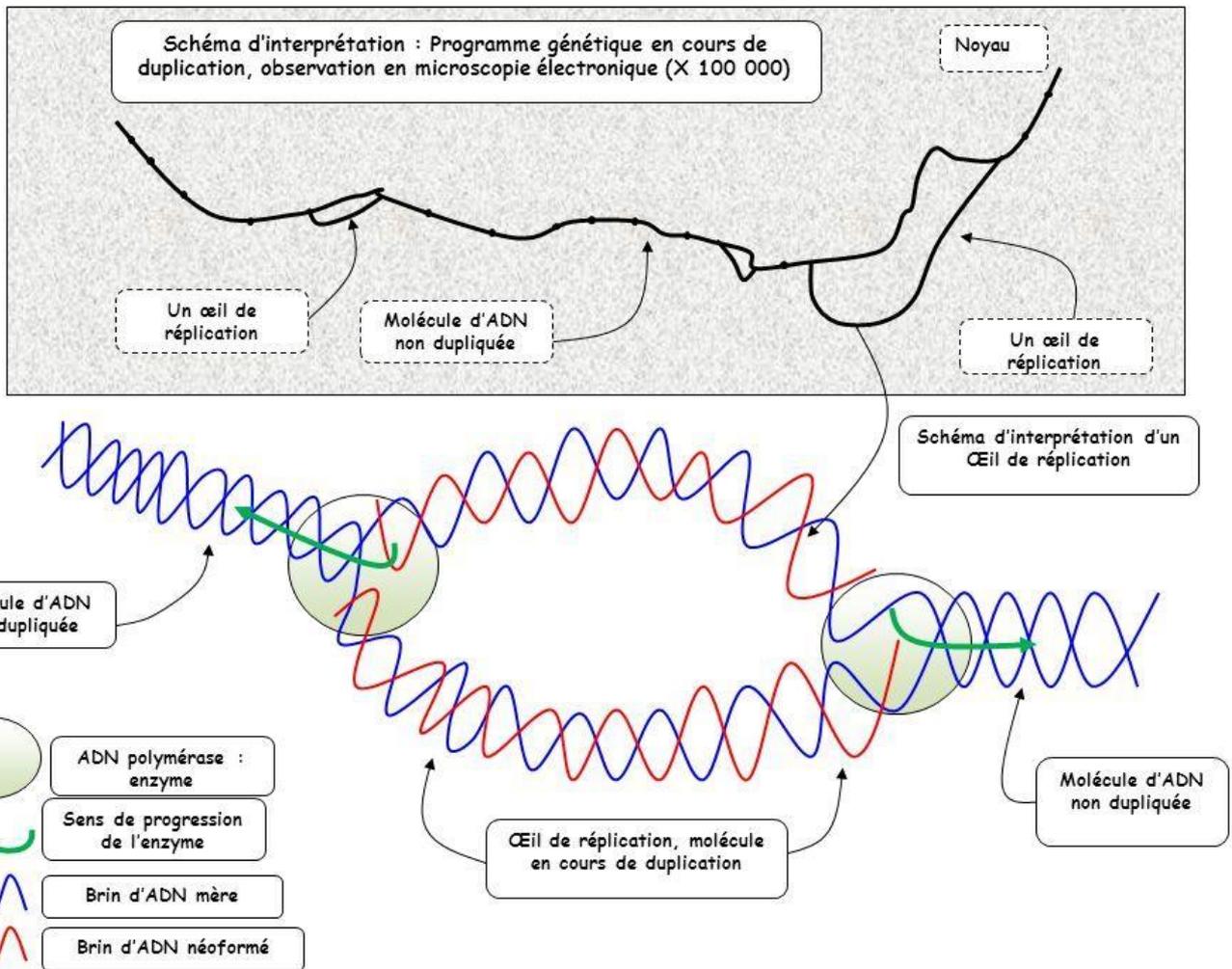
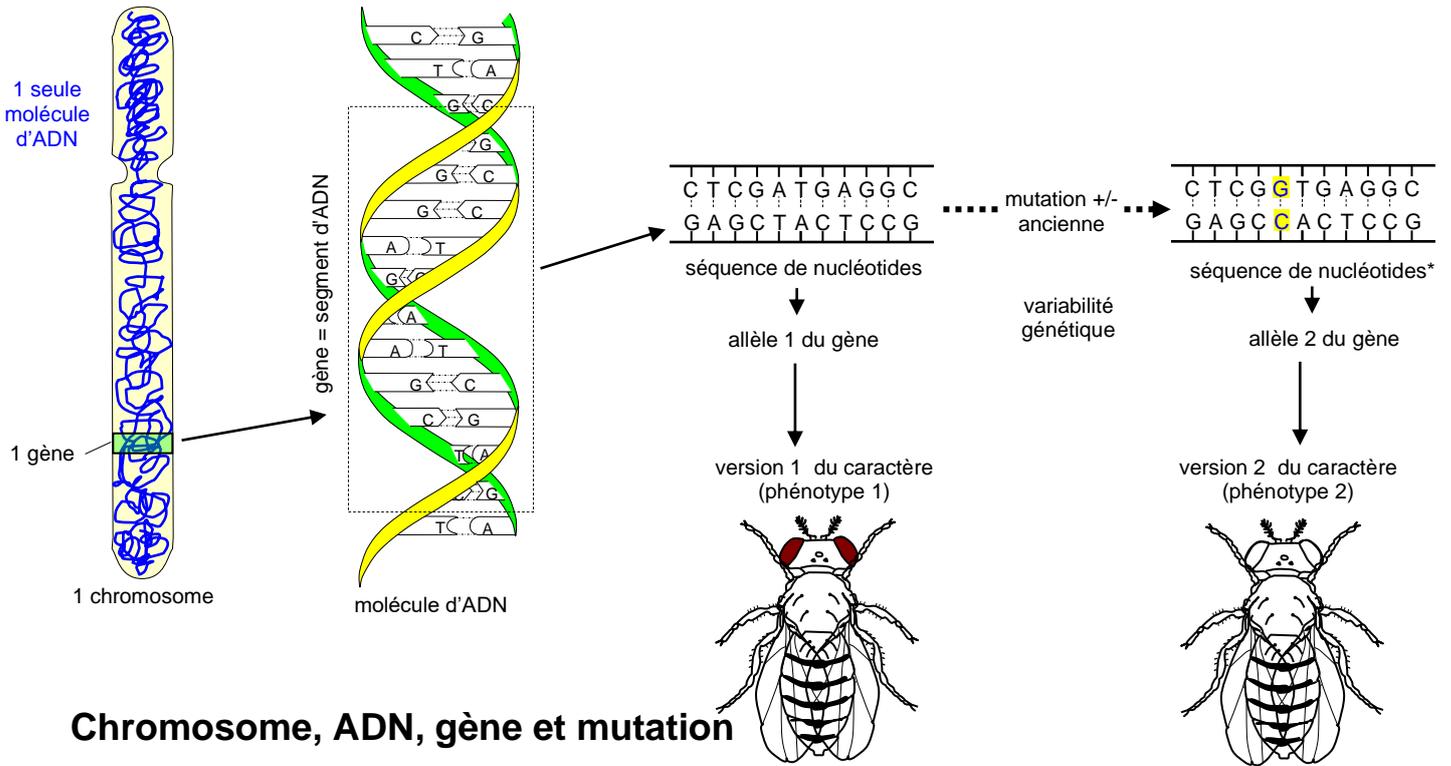
A=Adénine
T=Thymine
C=Cytosine
G=Guanine

Portion de la molécule :
G ...CC...GA = **séquence de nucléotides**
...T...GC..... = **séquence de nucléotides complémentaire**

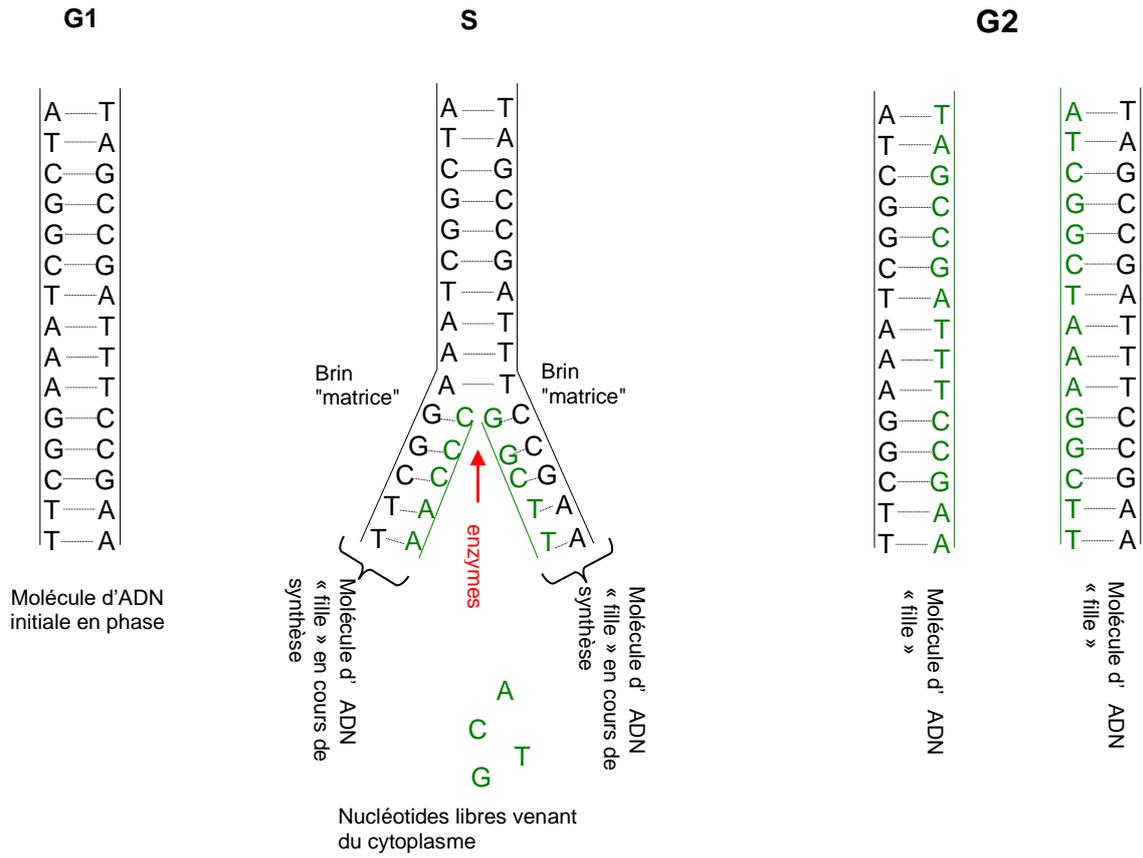
Portion d'une molécule d'ADN

2 chaînes de nucléotides enroulées en double hélice

La structure de l'ADN



Réplication



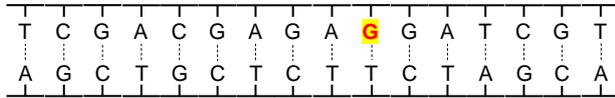
Réplication

Chapitre 3

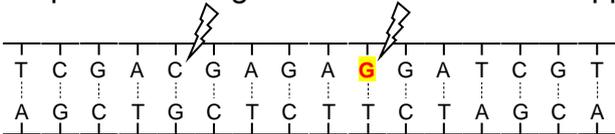
Les mutations de l'ADN et la variabilité génétique

Étapes de la réparation d'un mésappariement

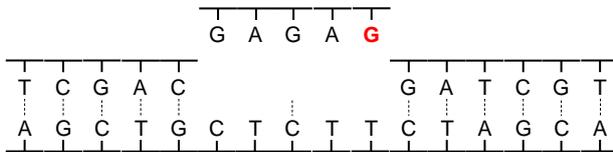
1 : Détection du mésappariement



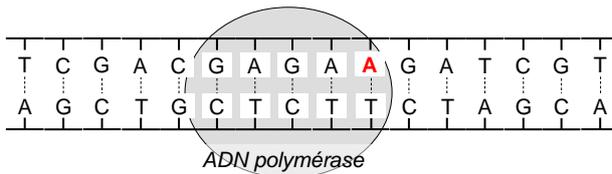
2 : Coupure d'un fragment contenant le mésappariement



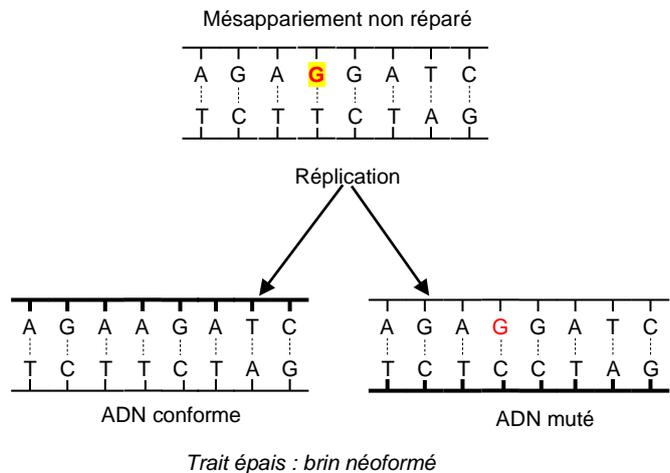
3 : excision /élimination du fragment



4 : synthèse réparatrice



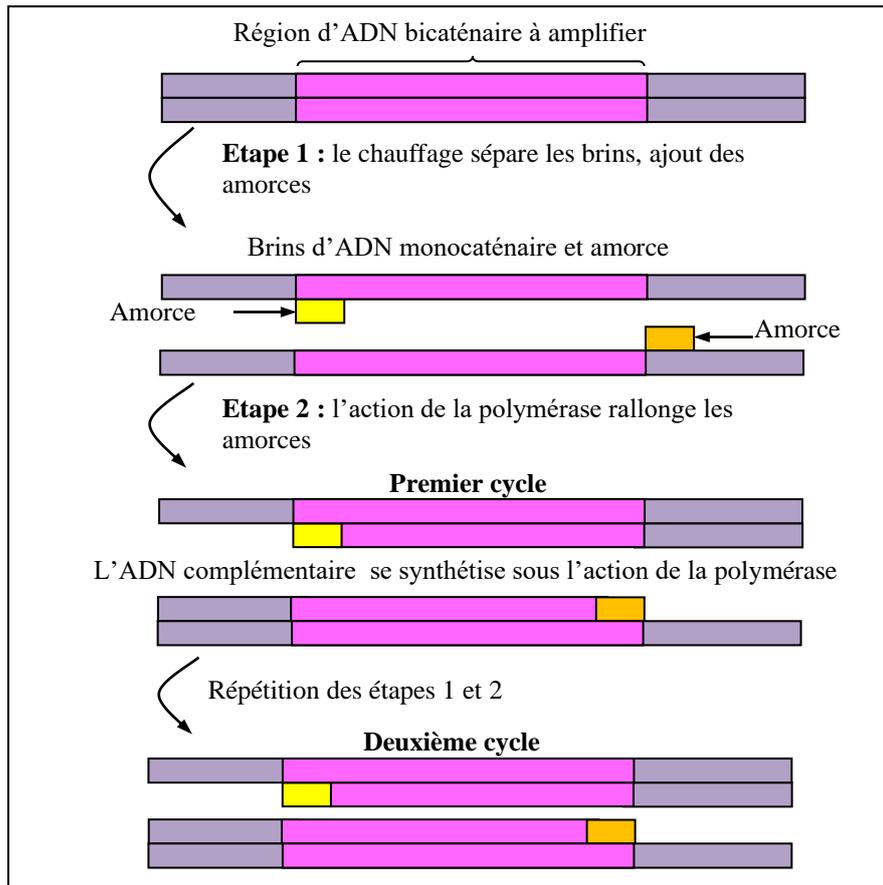
Erreur ayant échappé à la réparation



ADN : réparation non-réparation

Chapitre 4

L'histoire humaine lue dans son génome



Les étapes de l'amplification en chaîne par la polymérase.

L'amplification en chaîne par la polymérase (PCR) consiste à :

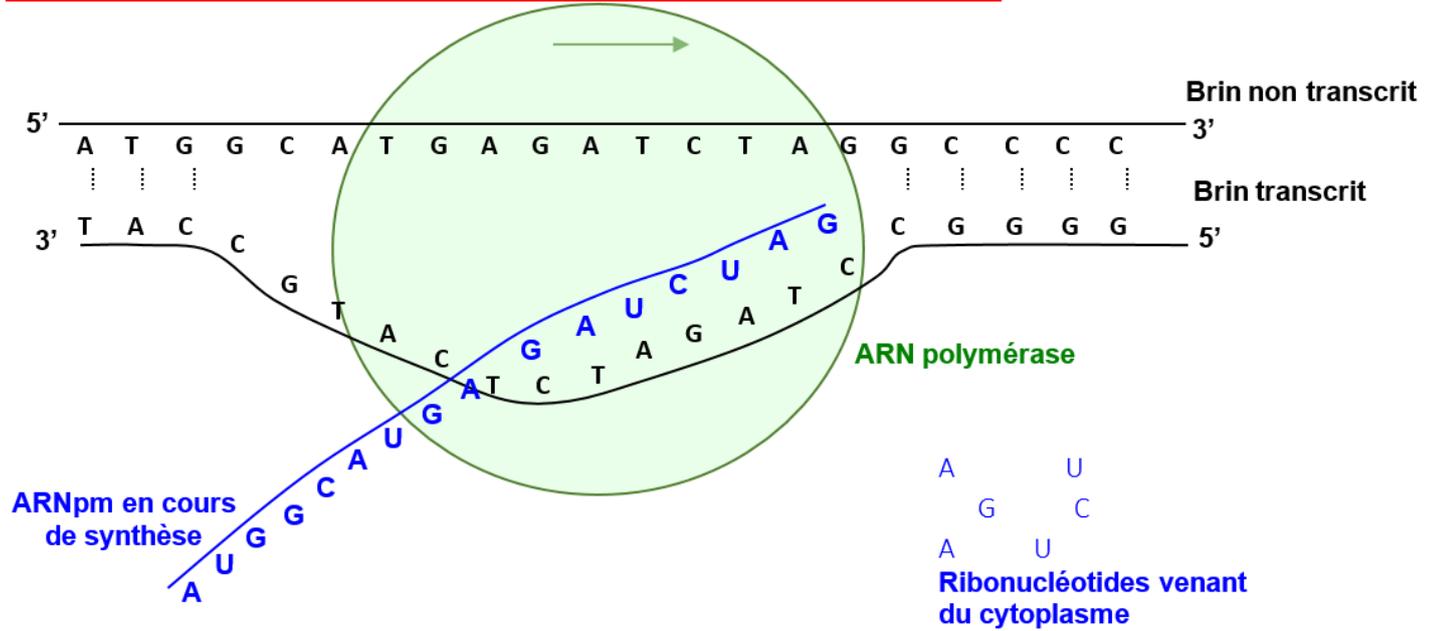
- Mettre en place un système de chauffage - refroidissement;
- Insérer l'ADN dans de petits tubes et ajouter les nucléotides (A, T, C et G) nécessaires à la réaction ;
- Ajouter des amorces, courtes molécules d'ADN monocaténaire, et une enzyme ; la polymérase Taq.

Les étapes de la réaction:

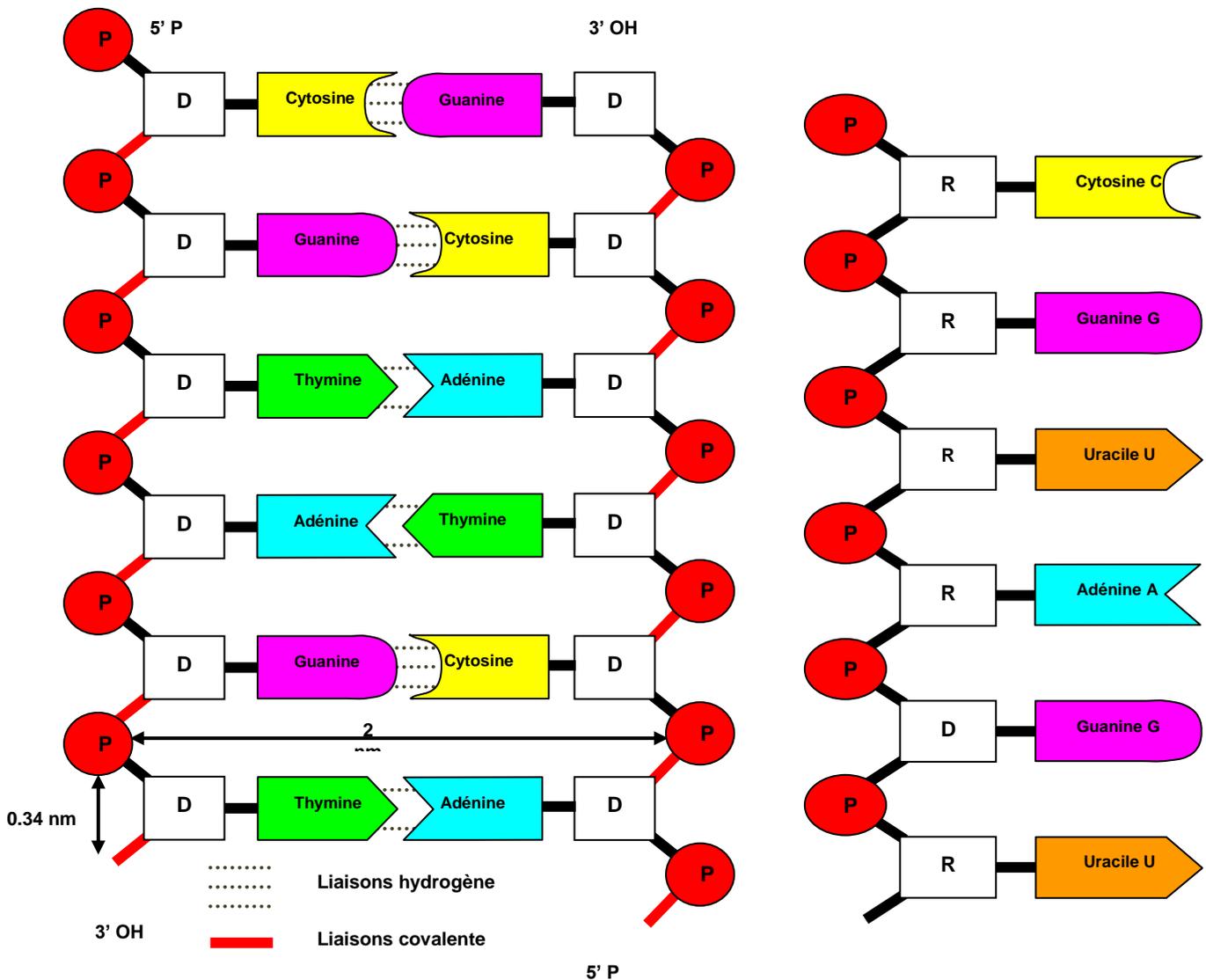
- Dénaturation à 95°C, étape qui dénature les deux fragments d'ADN ;
- Hybridation (température variable), étape où les amorces s'hybrident à leurs séquences complémentaires ;
- Élongation à 72°C, étape où il y a extension des amorces par la polymérase.

L'amplification in vitro de l'ADN d'un gène par la PCR.

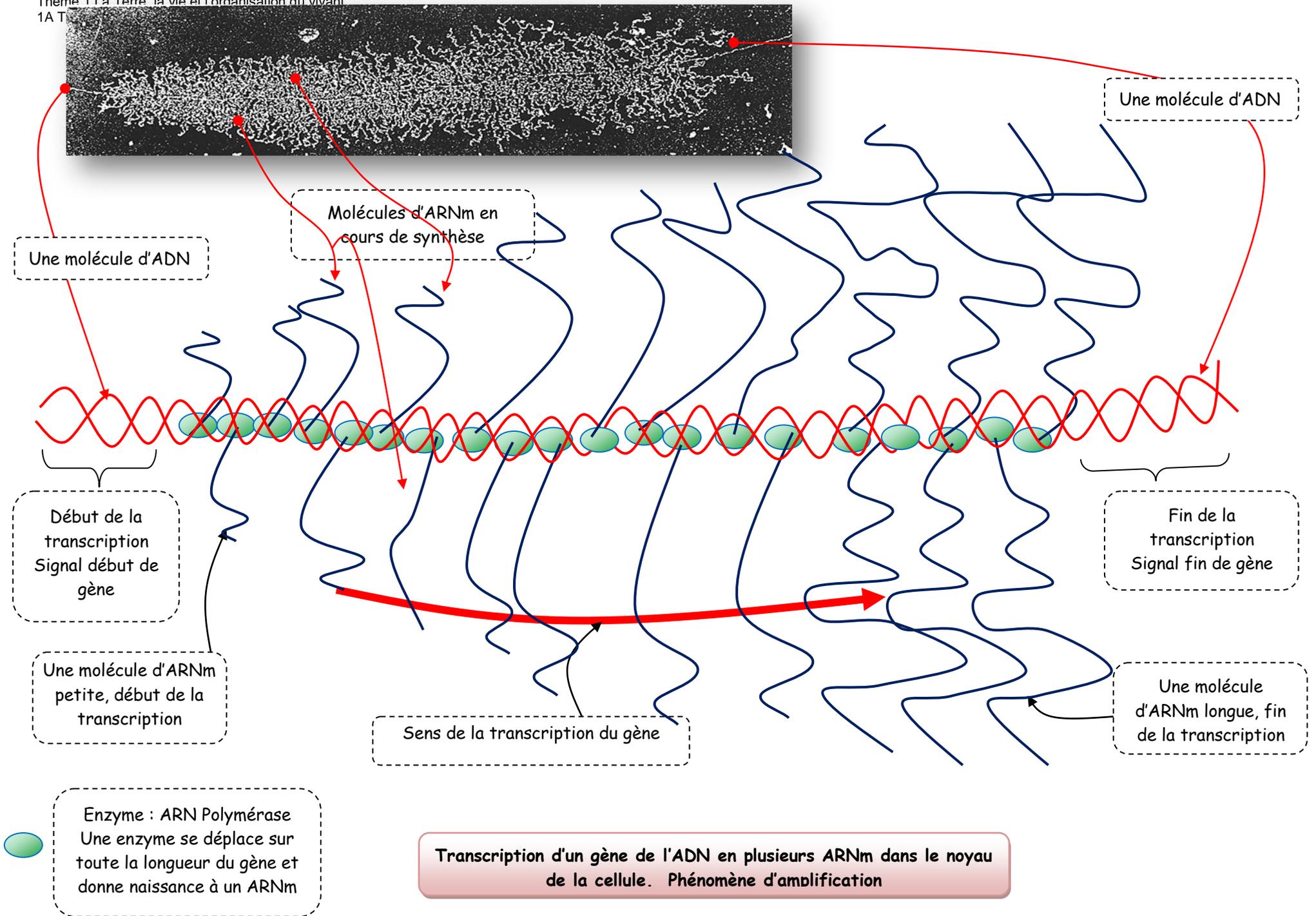
Chapitre 5 L'expression du patrimoine génétique



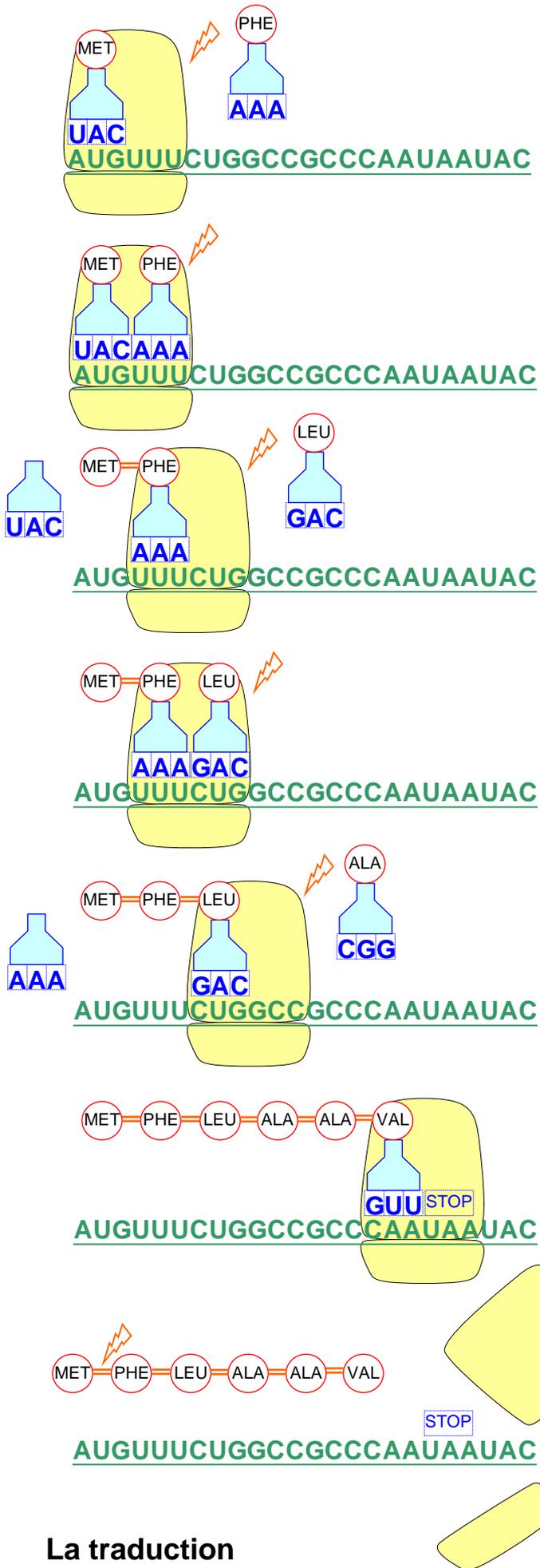
La transcription de l'ADN en ARNpm



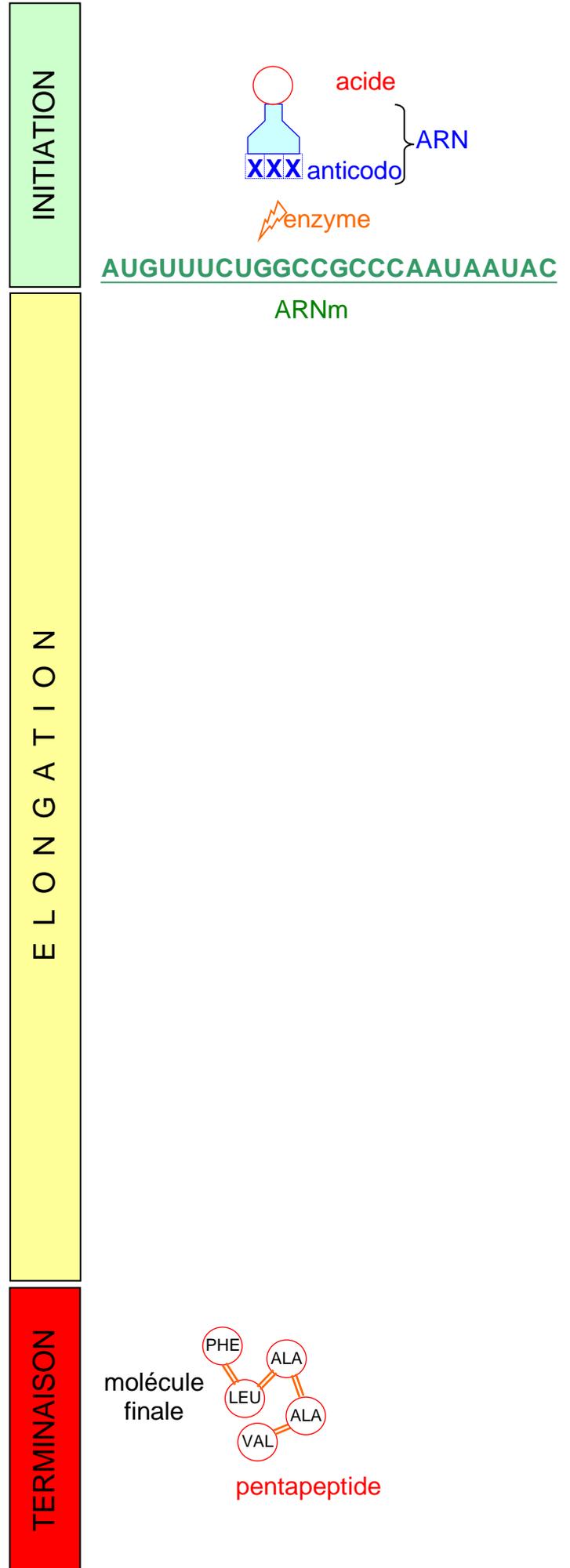
Comparaison ADN/ ARN

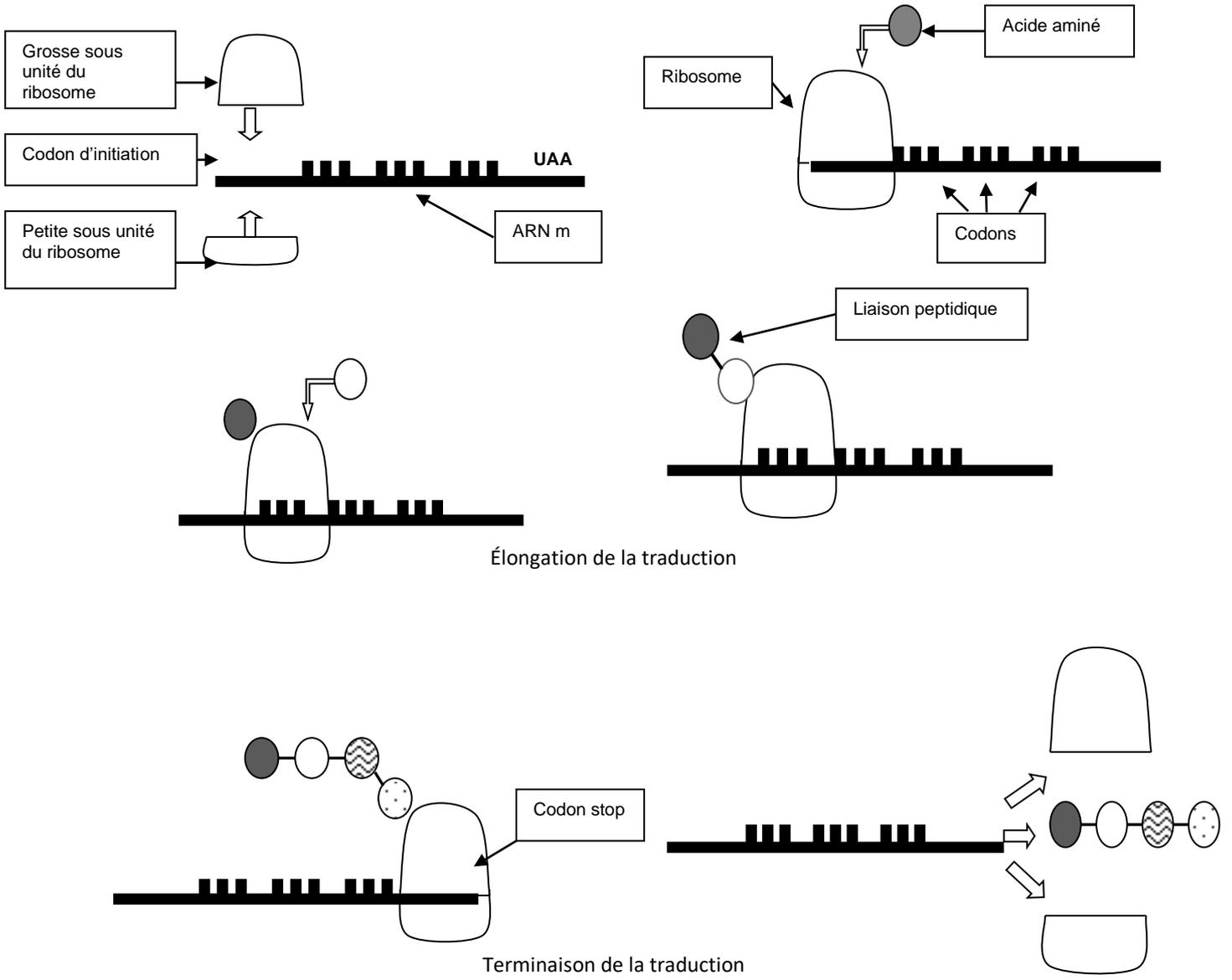


Transcription d'un gène de l'ADN en plusieurs ARNm dans le noyau de la cellule. Phénomène d'amplification

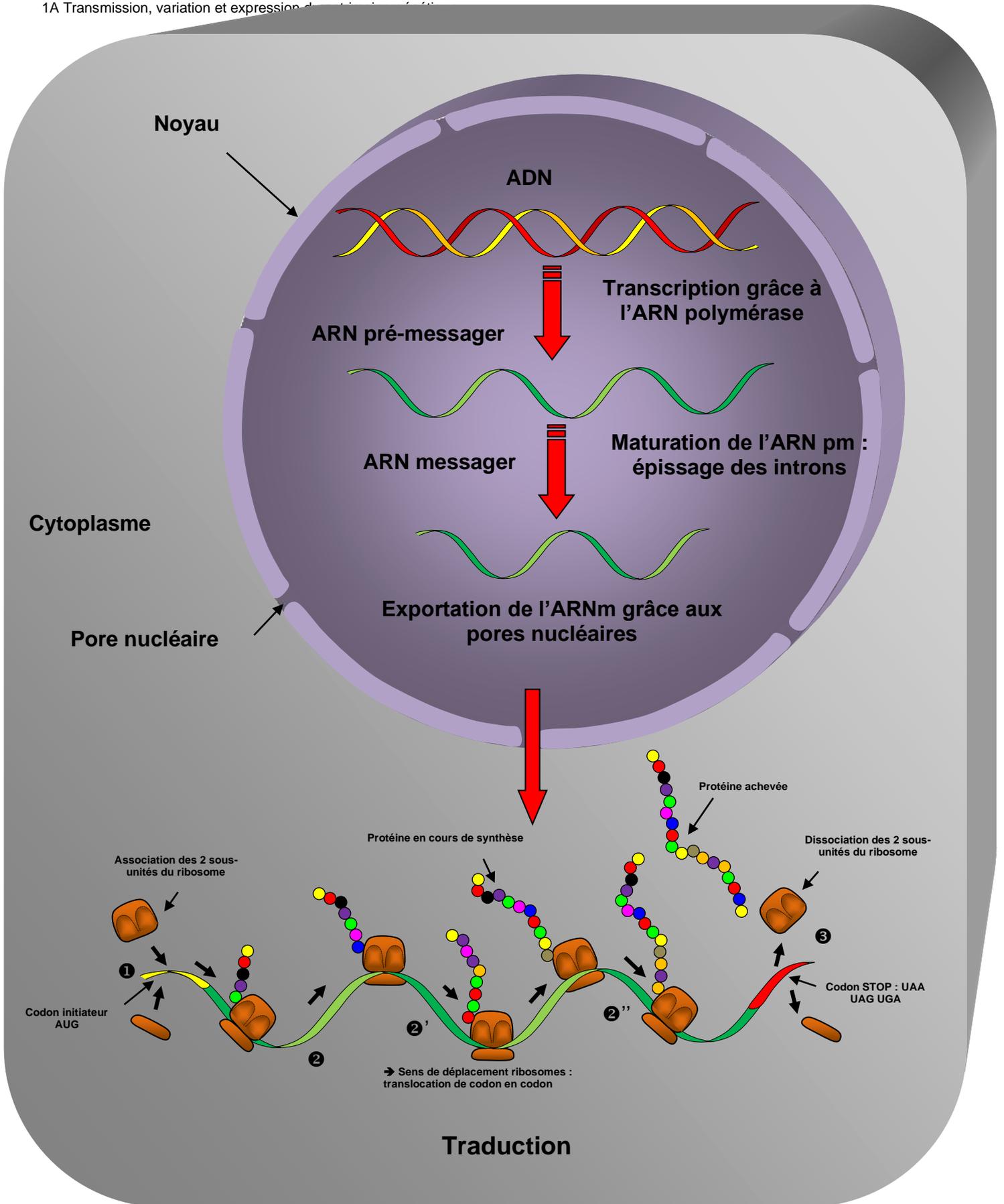


La traduction



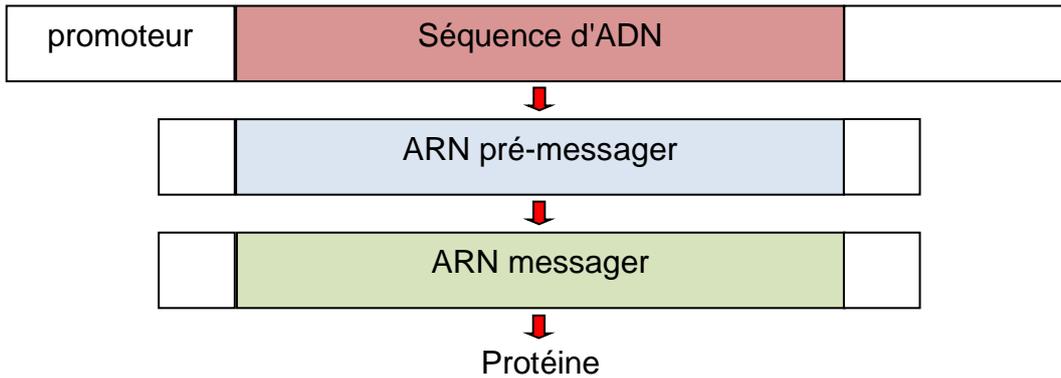


La traduction



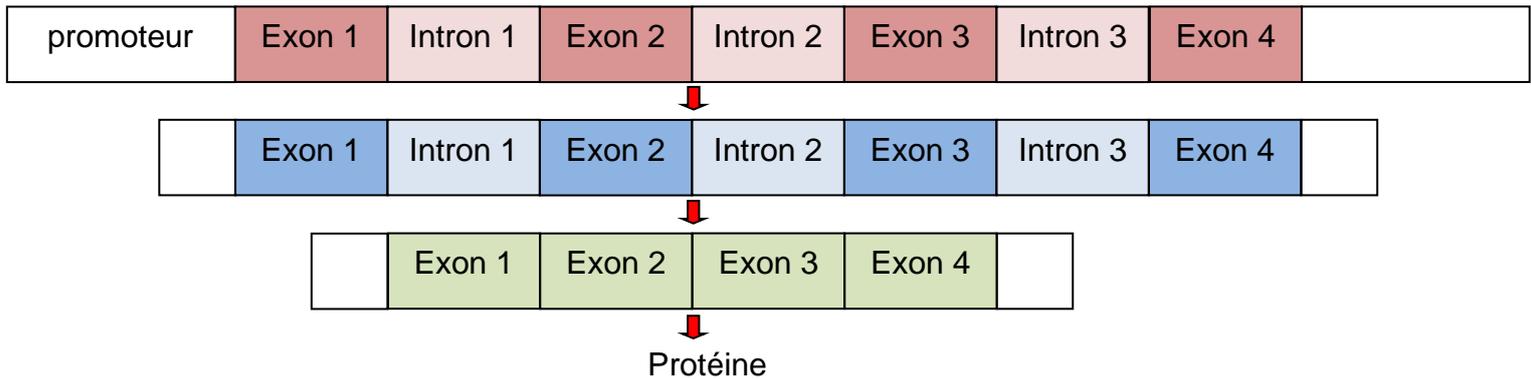
Récapitulatif de l'expression d'un gène (transcription puis traduction) dans une cellule eucaryote

Cas rare chez les eucaryotes



Épissage constitutif

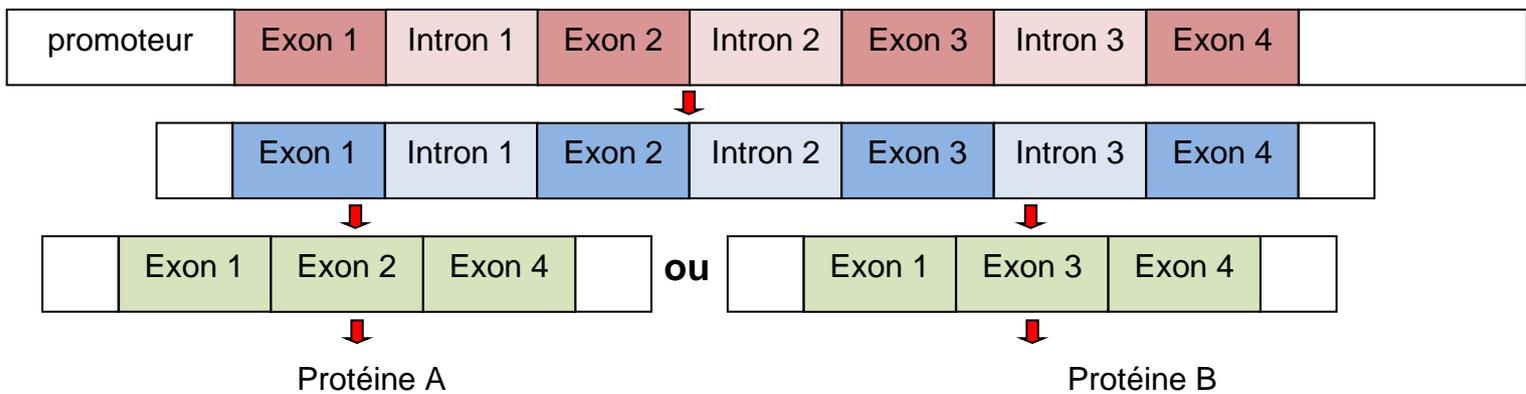
25% des gènes chez l'Homme



- En moyenne
- 8 introns dans un gène humain (jusqu'à 363 exons)
- un exon = 150 pb
- un intron = 3000 pb (jusqu'à 800000 pb)

Épissage alternatif

75% des gènes chez l'Homme
(40% chez la drosophile)



- en général 2 ARNm peuvent être produits
- (un gène de drosophile codant pour les immunoglobulines code 38000 ARNm)

Épissages

- une **spécificité de substrat** : elles ne peuvent transformer qu'un type de molécules
- une **spécificité d'action** : elles ne catalysent qu'un seul type de réaction

