

CARACTERISTIQUES DES ACIDES NUCLEIQUES

Deux types d'acides nucléiques :

- L'acide désoxyribonucléique (**ADN**) ➡ Support de l'information génétique, se situe dans le noyau et la mitochondrie ➡ Se transcrit en ARN messager.
- L'acide ribonucléique (**ARN**) ➡ Sera traduit en protéine, se trouve dans le noyau, le cytoplasme et la mitochondrie.

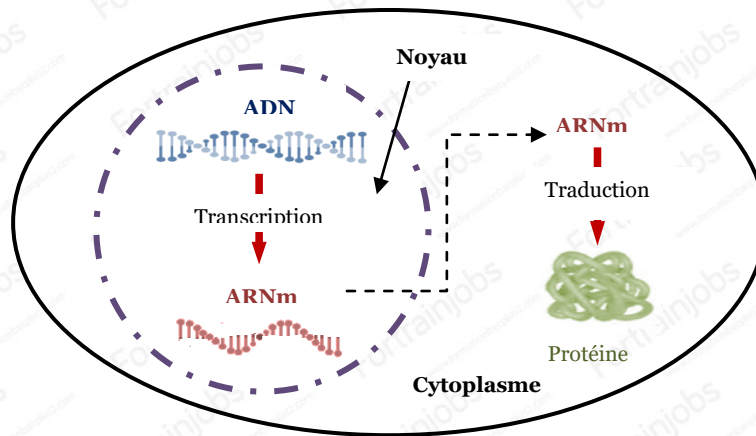


Figure 1 . La transcription et la traduction

L'ADN

Structure des acides nucléiques

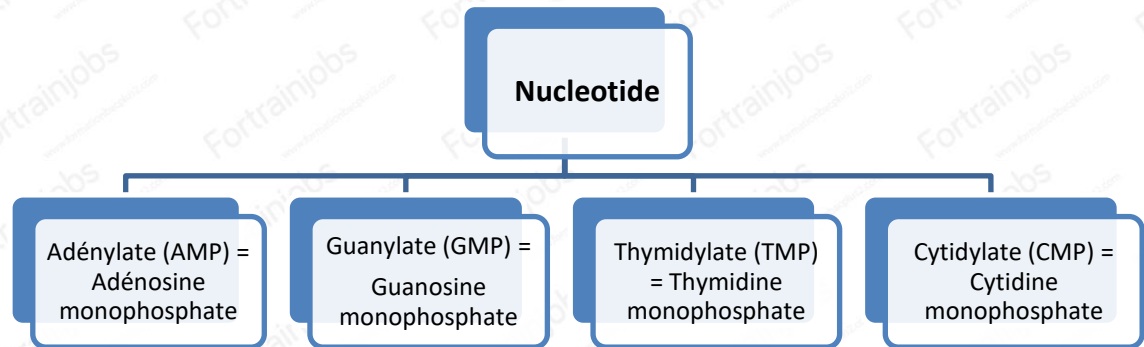
Tableau I : Composition des acides nucléiques

		ADN	ARN
Acide phosphorique		Triacide ayant 2 fonctions qui peuvent former des liaisons phosphodiester	
Un sucre = Pentose		Désoxyribose	β-D-ribofurane (Ribose)
Bases	Pyrimidiques	Cytosine - Thymine	Cytosine - Uracile
	Puriques	Guanine - Adénine	Guanine – Adénine – Hypoxanthine*

* : Présente au niveau de l'ARNt

- Un nucléoside : l'association d'une base et d'un pentose par une liaison N-glycosidique.
- Un nucléotide : l'association d'un nucléoside et de l'acide phosphorique par une liaison phosphodiester en 5' du pentose.

↳ Les nucléotides sont au nombre de quatre, ils se différencient selon la nature de la base azotée :

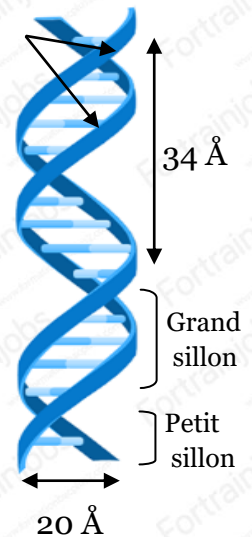


Structure de l'ADN

- Molécule bicaténaire \Rightarrow Deux brins antiparallèles associés en doubles hélices tournées à droite \Rightarrow **ADN dextrogyre**.
- Des bases azotées (molécules hydrophobes et planes) liées par des liaisons hydrogènes :



- Diamètre de la double hélice de 20 Å et le pas de 34 Å correspondant à 10 nucléotides.
- Di-nucléotide : l'association entre deux nucléotides par une liaison phosphodiester.



Propriétés de l'ADN

- **Solubilité** : l'ADN est soluble en milieux aqueux et est purifié par précipitation en présence de l'éthanol.
- **Absorption UV** : l'absorbance des UV par l'ADN natif (double brin) est moins importante que celle par des nucléotides libres \Rightarrow Effet hypochrome.

➤ **Dénaturation thermique** : la dénaturation thermique est la dissociation des deux brins de la double hélice sous l'action de la chaleur, elle est mesurable par la température de fusion (T_m).

↪ La T_m est la température à laquelle 50 % de l'ADN est désapparié, elle est de 86°C chez l'homme alors que la température de dénaturation complète est de 95°C .

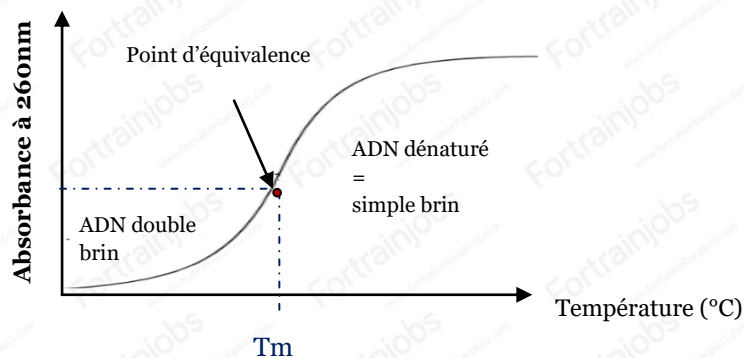


Figure 2. Courbe de la température de fusion de l'ADN (T_m)

- ➔ L'augmentation de l'absorbance sous l'effet de la dénaturation ➡ L'effet hyperchrome.
- ➔ La renaturation est le chemin inverse de la dénaturation, utilisée dans les cas d'hybridation moléculaire.

➤ **Polymorphisme de l'ADN** : le génome humain est formé de :

- Parties codantes (3 %) représentées par les gènes qui codent pour des protéines
- Parties non-codantes (97 %).

Ces parties codantes et non-codantes renferment différentes variations génétiques.

L'ARN

Structure de l'ARN

- Molécule simple brin linéaire.
- Diffère de l'ADN par la présence de la fonction hydroxyle en 2' du ribose et l'uracile au lieu de la thymine.
- Les appariements des paires de bases se font en intramoléculaire et résultent de l'effet hypochrome.

Les différents types d'ARN

- Les ARN messagers (ARNm) ;
- Les ARN de transfert (ARNt) ;
- Les ARN ribosomiques (ARNr) ;
- Les micros ARN.

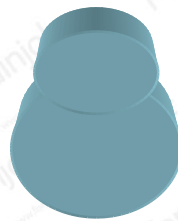
- **Les ARN messagers** : séquences complémentaires et antiparallèles du brin matriciel (ou brin anti-codant) de l'ADN.
- **Les ARN de transfert (ARNt)** : séquences de 75 à 85 nucléotides avec une structure secondaire en feuille de trèfle, une structure tertiaire en forme de L à l'envers et des extrémités constantes 5' G et 3' CCA.
- **Les ARN ribosomiques (ARNr)** : associés à des protéines pour former des ribosomes.

Ribosomes procaryotes (70S)



Sou-unité 30S : ARNr 16S et 21 protéines.
Sou-unité 50S : ARNr 23S, ARNr 5S et 34 protéines.

Ribosomes eucaryotes (80S)



Sou-unité 40S : ARNr 18S et 33 protéines.
Sou-unité 60S : ARNr 28S, 5.8S, 5S et 49 protéines.

- **Les micros ARN et ARN interférants** : impliqués dans la régulation traductionnelle et post-traductionnelle.