République Algérienne Démocratique et Populaire
Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF
Département de Génétique Moléculaire et Appliquée

Cours 1:

L'ADN structure et fonction

Dr ABDI Meriem
Génie génétique, Licence 3 Biochimie

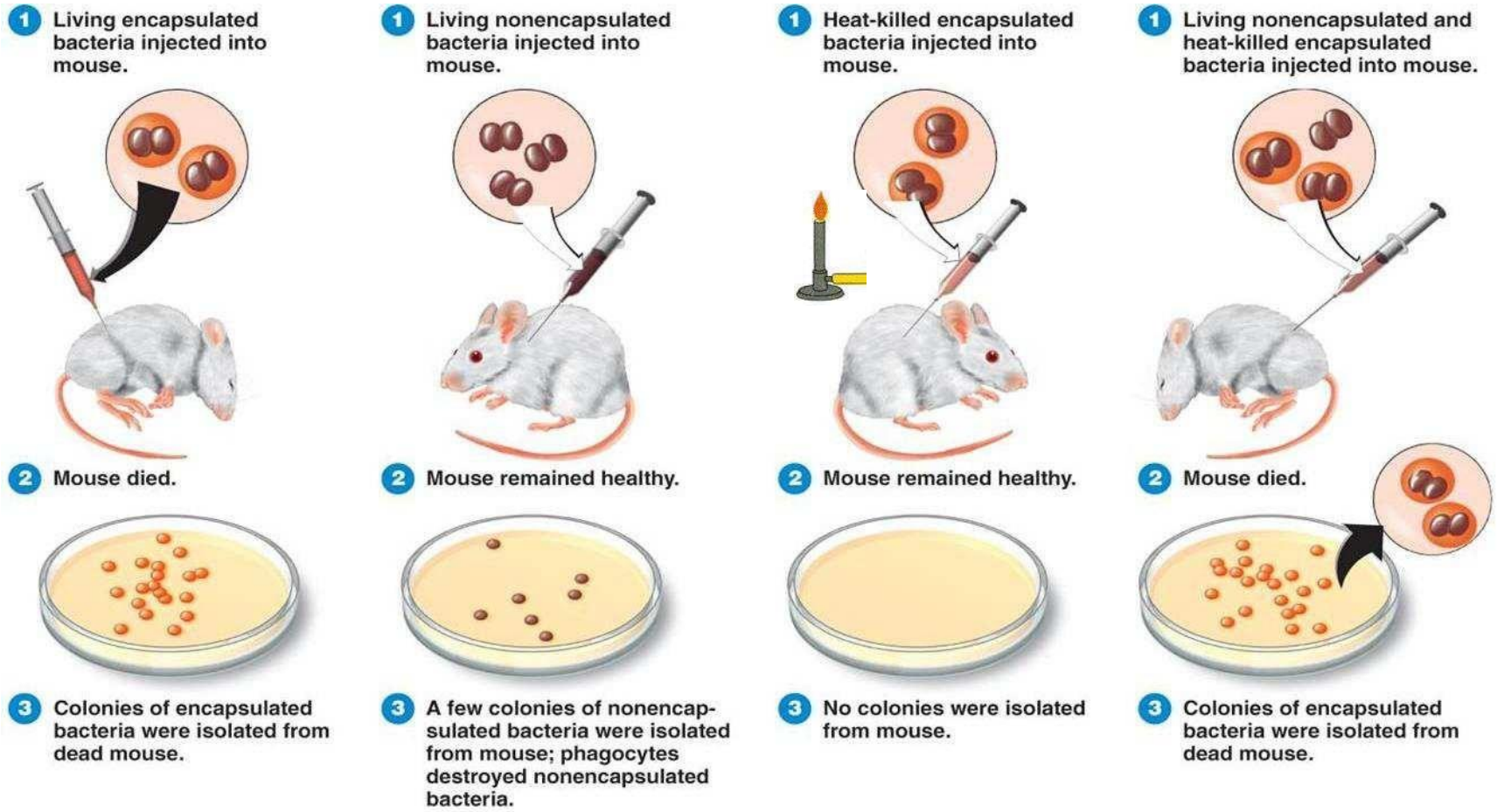
HISTORIQUE DE LA DÉCOUVERTE DE L'ADN

Expérience de Fred Griffith (1877 - 1941)

Griffith décrit deux souches de pneumocoques Diplococcus pneumomiae: la souche S (smooth = lisse) et la souche R (rough = rugueuse) .

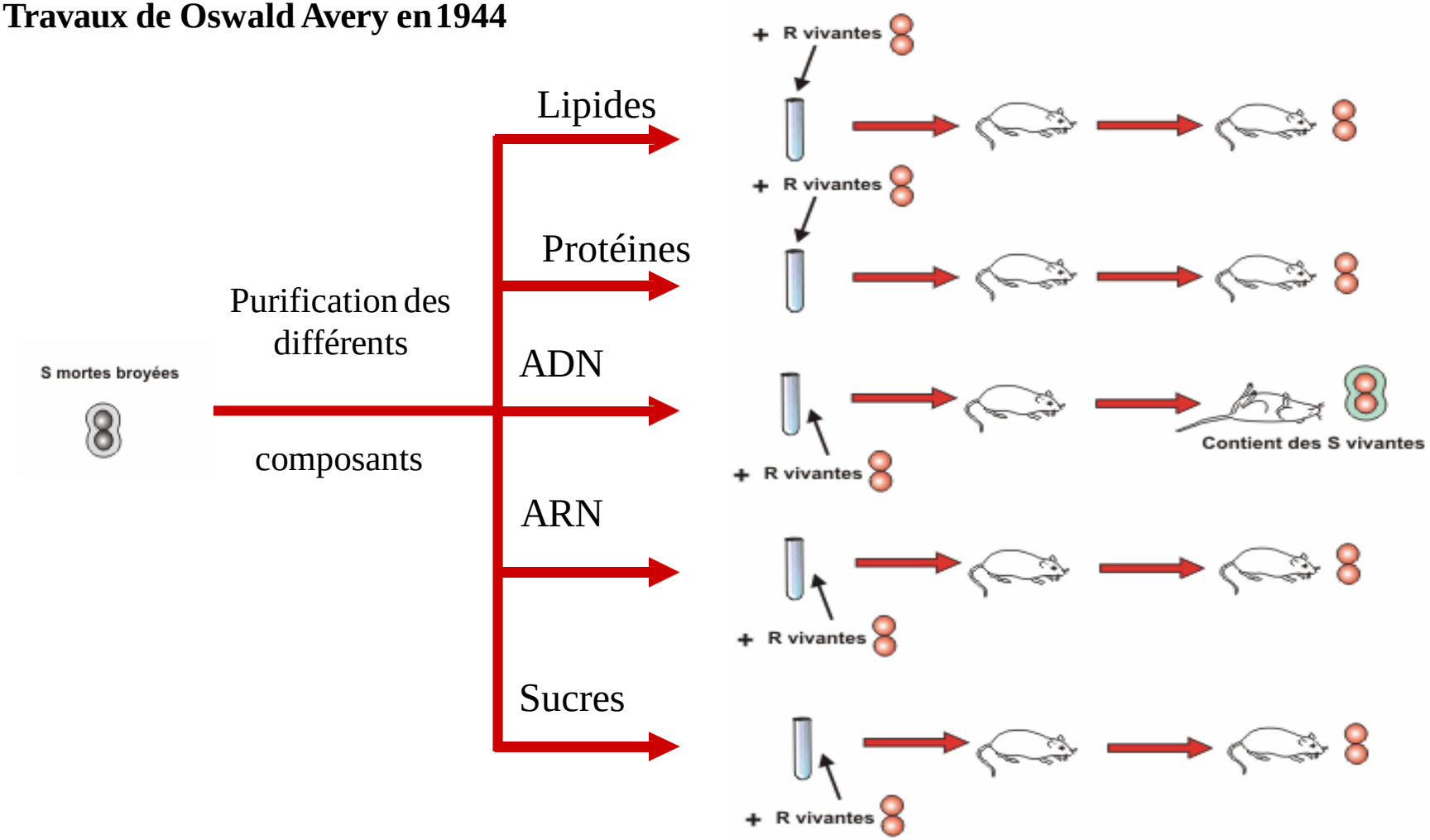
souche S (encapsulée)

souche R (non encapsulée)



HISTORIQUE DE LA DÉCOUVERTE DE L'ADN

Travaux de Oswald Avery en 1944



L'ADN extrait d'une souche S suffit à lui seul pour transformer une souche non virulente en souche virulente

L'ADN est le support de l'hérédité

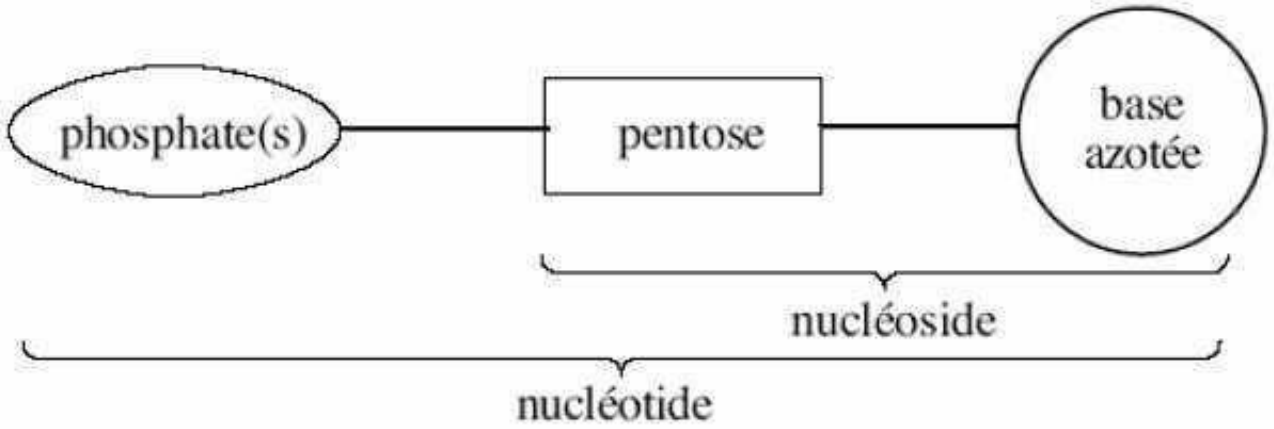
COMPOSITION BIOCHIMIQUE DE L'ADN

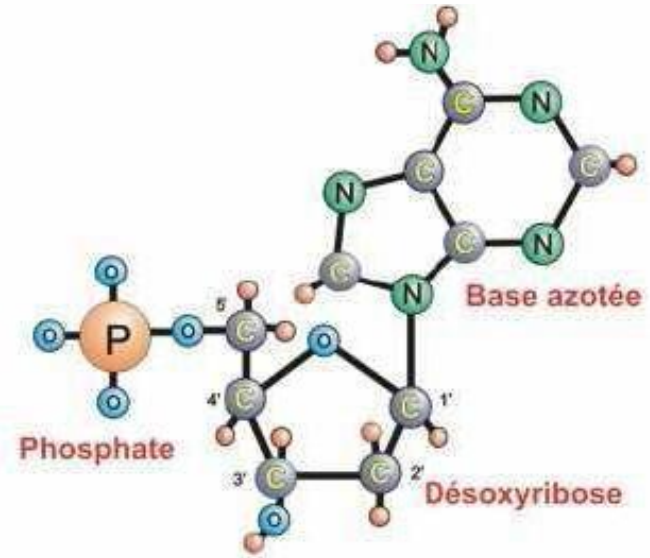
Les acides nucléiques sont de très longues molécules, formées par des répétition de sous-unités appelées " nucléotides ".

Nucléoside = Base + sucre

Nucléotide = Base + sucre + P_i

COMPOSITION BIOCHIMIQUE DE L'ADN



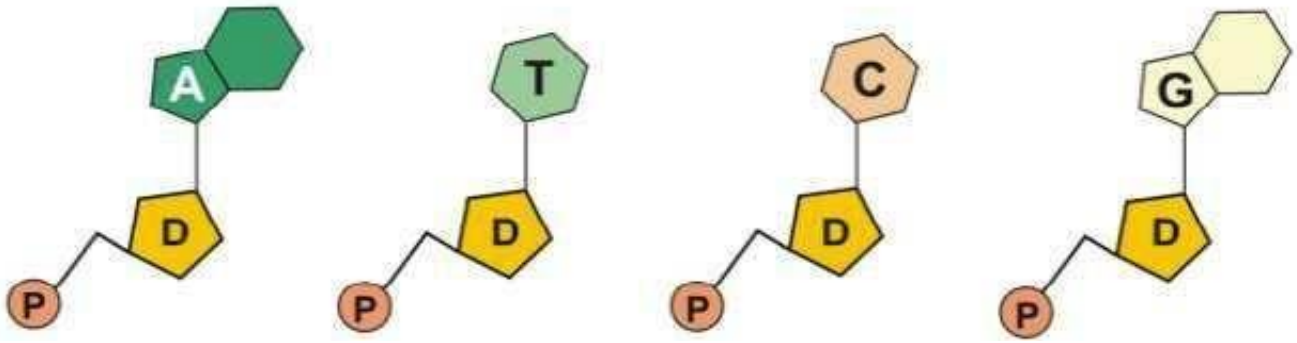


Sur le désoxyribose, les carbones sont numérotés de 1' à 5' en commençant par le carbone lié à la base azotée.

5' Phosphate 3'OH

COMPOSITION BIOCHIMIQUE DE L'ADN

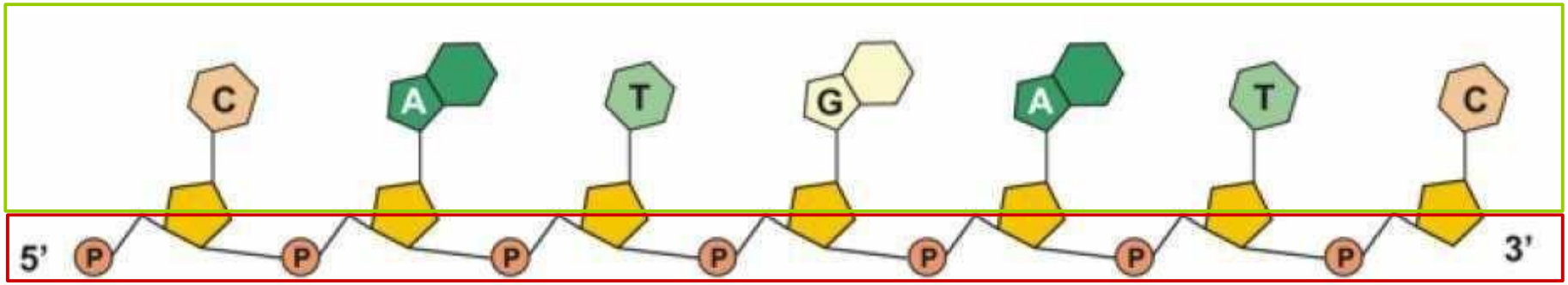
L'ADN est composé de 4 nucléotides différents

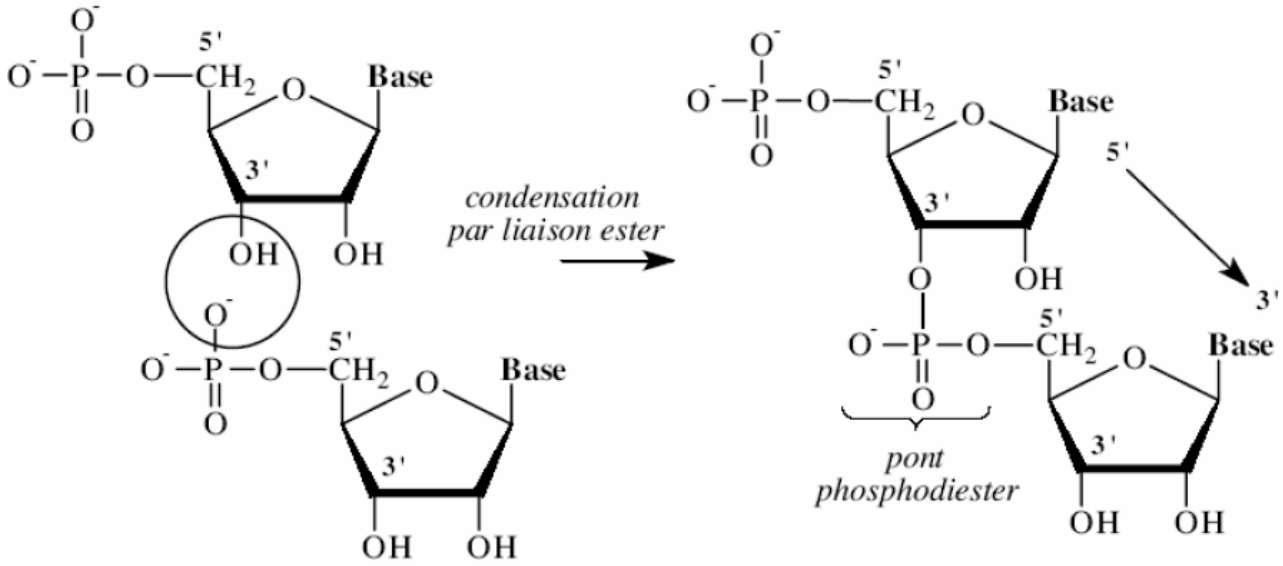


Adénine	Thymine	Cytosine	Guanine
Purine	Pyrimidine	Pyrimidine	Purine

LIAISONS PHOSPHODIETSER

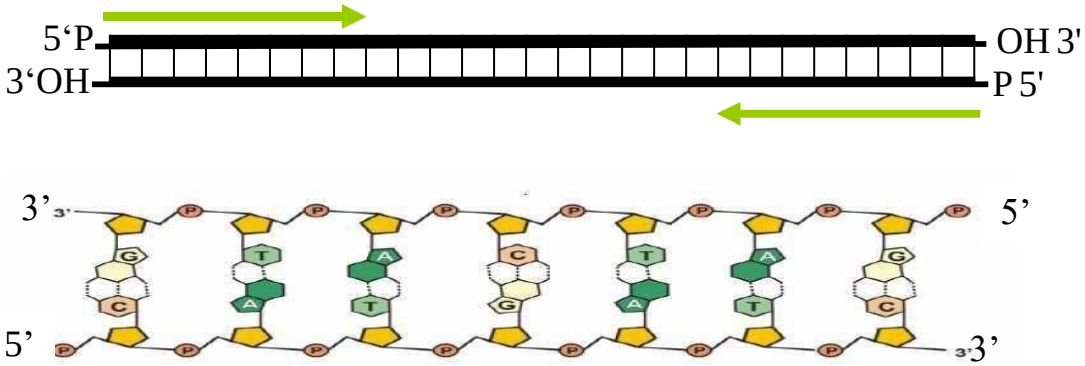
L'ADN est un polymère orienté (5' -> 3') de nucléotides relié entre eux par une liaison phosphodiester. C'est la succession des bases qui porte l'information génétique.



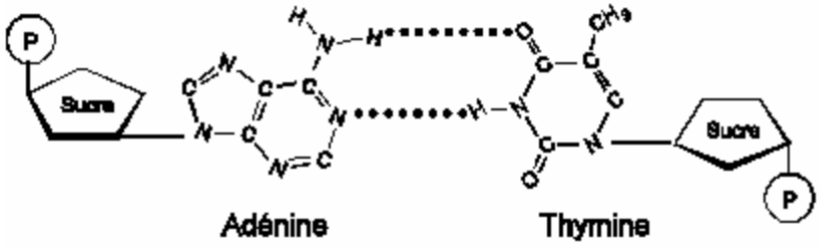


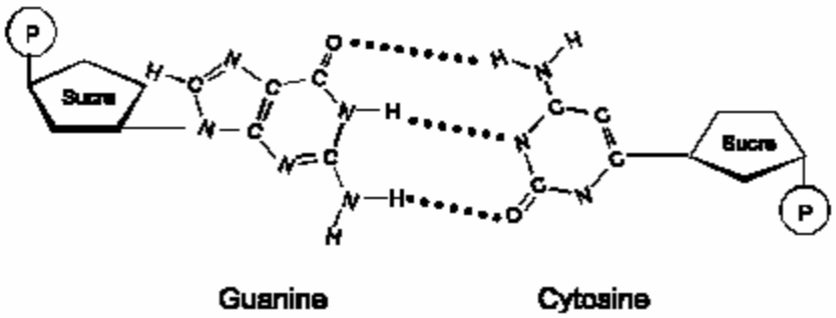
STRUCTURE DE L’ADN

L’ADN n’est pas une molécule simple brin mais une molécule double brin faite par deux chaînes antiparallèle complémentaires qui s'emboîtent



L’association des deux brin d’ADN est permise grâce au liaison hydrogène qui peuvent s’établir entre les bases purines et pyrimidique

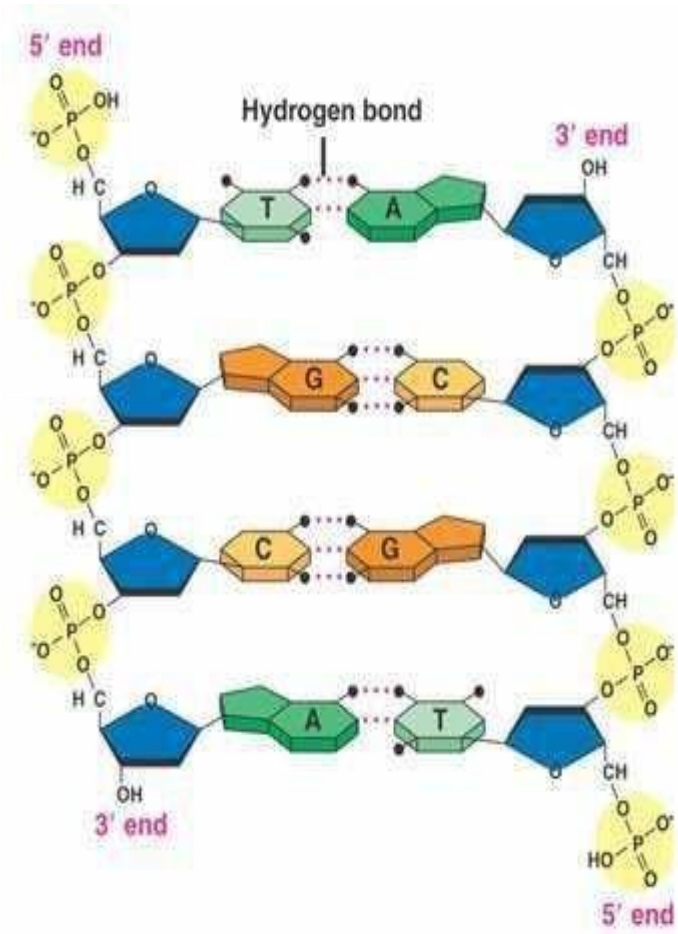




L’appariement spécifique d’une adénine avec une thymine et d’une Guanine et d’une cytosine induit une complémentarité entre les deux brins.

STRUCTURE DE L'ADN

La complémentarité de séquences explique d'équimolarité observé par **Chargaff**



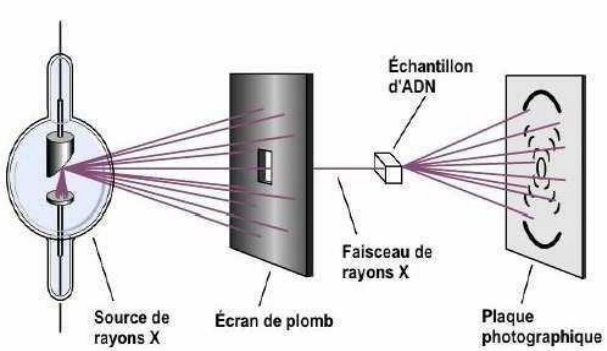
Chargaff montre dans les années 50 une relation d'équimolarité entre certaines bases Azotées ([A]=[T] et [G]=[C])

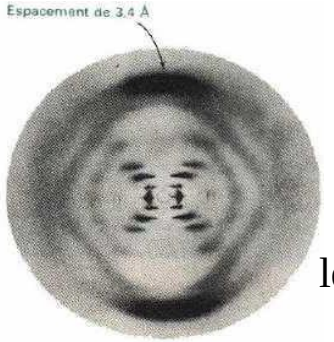
Dans une molécule d'ADN:
-le nombre d'adénine = au nombre de thymine
-le nombre de cytosine = au nombre de guanine

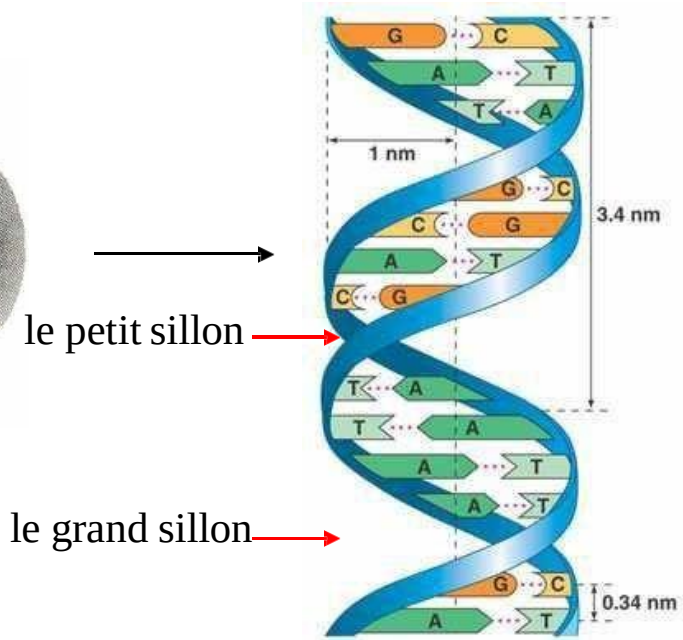
Grâce a la complémentarité de séquence si on ne connaît que la séquence d'un des brin de l'ADN on peut en déduire la séquence de l'autre

STRUCTURE 3D DE L'ADN

Watson et Crick en 1953 décrivent la structure tridimensionnelle de l'ADN

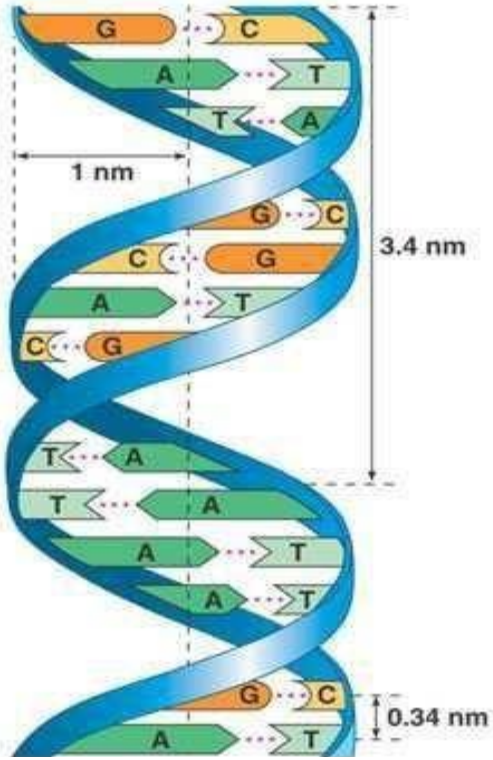


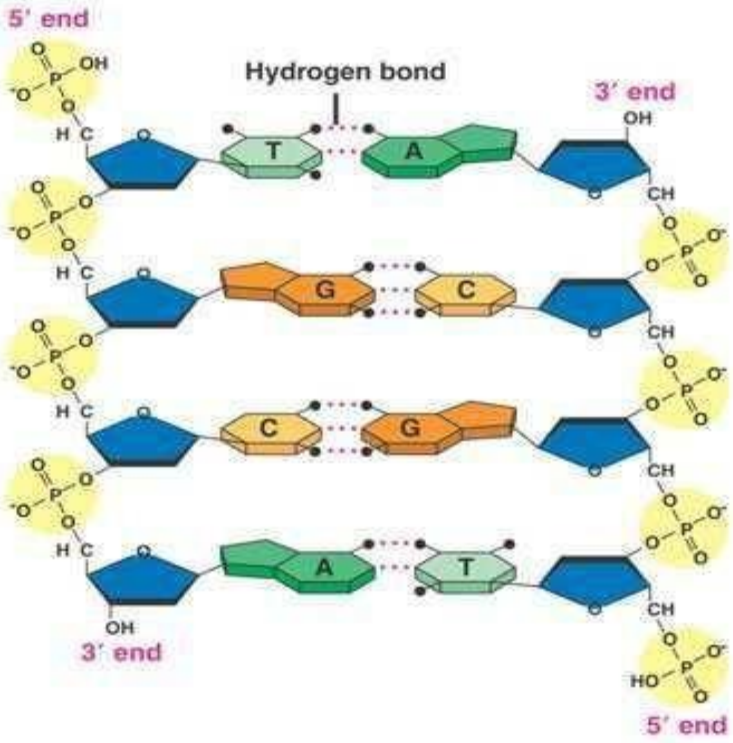


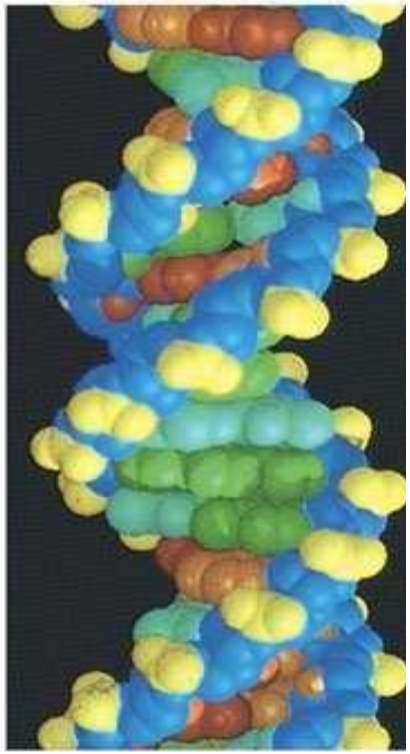


Dans l'espace les deux chaînes présentent une configuration hélicoïdale.
Elles s'enroulent autour d'un axe imaginaire pour constituer une double hélice à rotation droite
Le pas de l'hélice est de environ 10 nucléotides
l'ADN forme deux sillons: le petit sillon et le grand sillon
Les paires de bases sont perpendiculaires au plan de l'axe de l'hélice

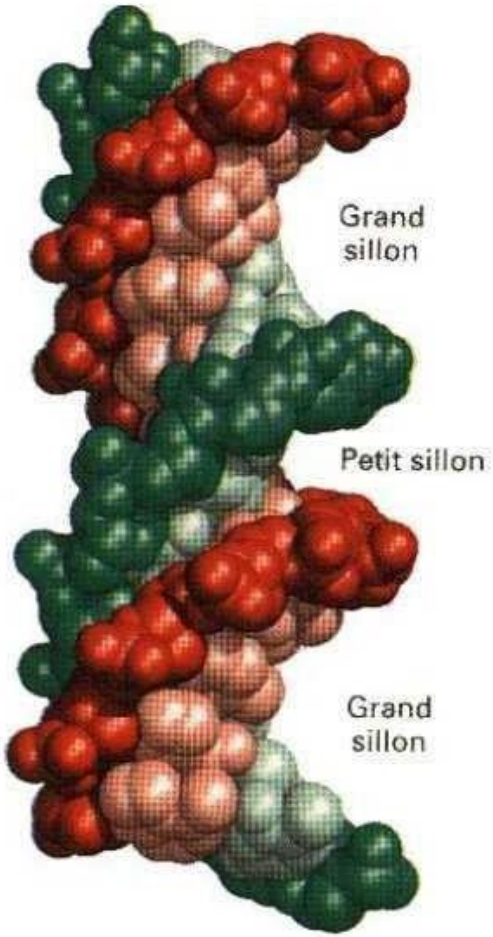
DOUBLE HÉLICE DE L'ADN

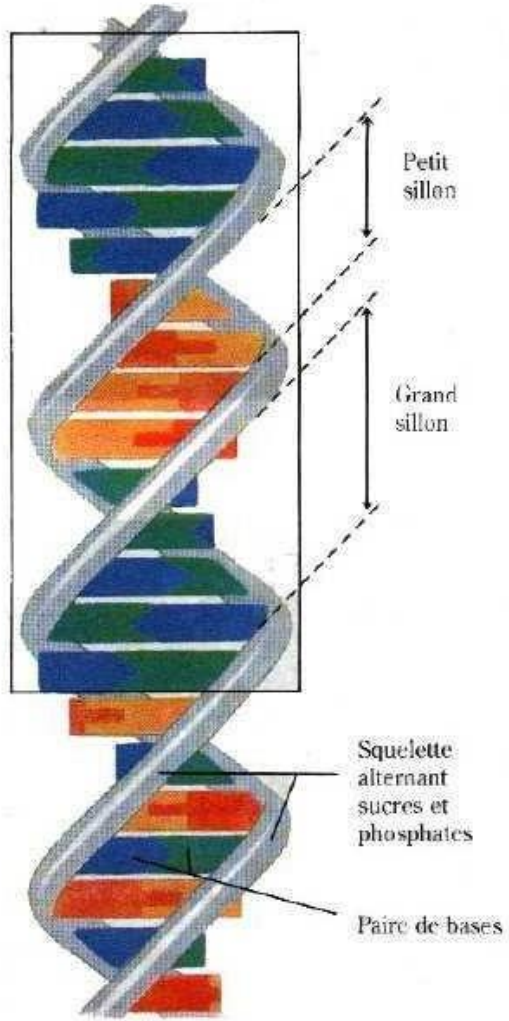






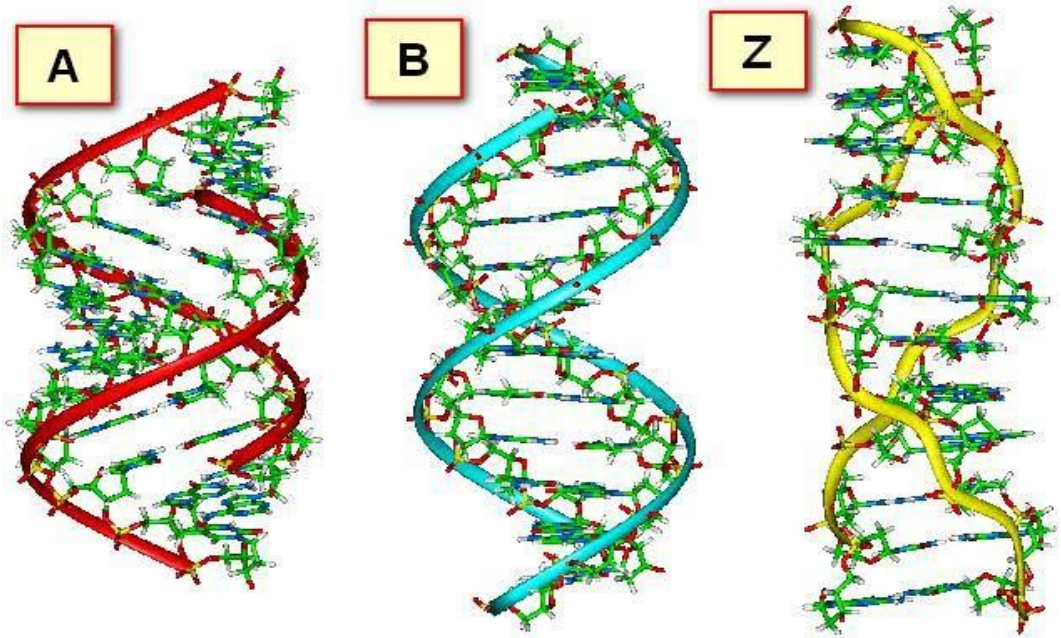
DOUBLE HÉLICE DE L'ADN





Modèle de Watson et Crick

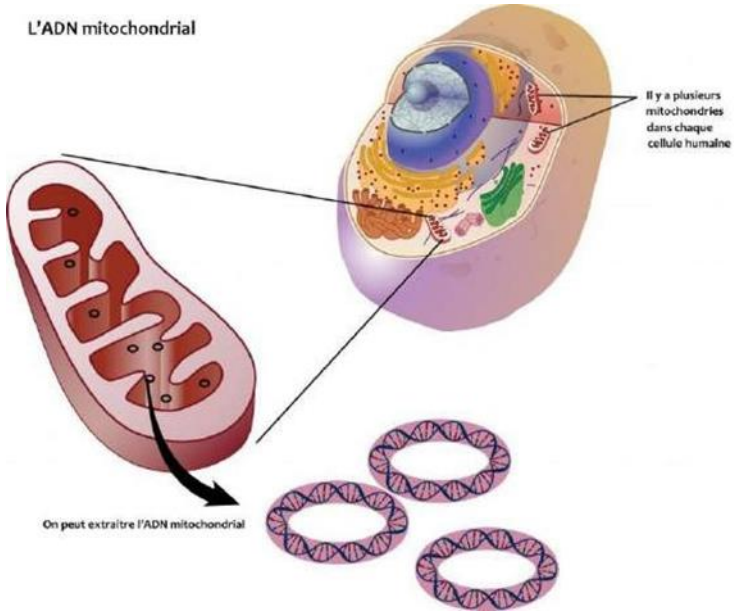
LES FORMES DE L'ADN



Hélice droite: Pas 11 nt	Hélice droite: Pas 10 nt	Hélice gauche Pas 12 nt
grand sillon : grand petit sillon : écrasé, inaccessible	grand sillon : grand petit sillon : petit	Les 2 sillons sont équivalents
paires de bases inclinées de 19°par rapport au plan perpendiculaire à l'axe de l'hélice	paires de bases perpendiculaires au plan de l'axe de l'hélice	paires de bases perpendiculaires au plan de l'axe de l'hélice
Liaison osidique anti	Liaison osidique anti	Liaison osidique : purine : syn pyrimidine :anti
Présence relativement fréquente	Présence très fréquente	Rare (GGGCCGCCG..)

ADN MITOCHONDRIAL

- L'ADN mitochondrial (ou ADNmt) est une molécule d'ADN circulaire que l'on retrouve dans la mitochondrie. Cette molécule d'ADN code pour une partie des protéines et des ARN spécifiques au fonctionnement de la mitochondrie.

- Le génome mitochondrial est circulaire, chez l'homme, il est composé de 16 569 paires de bases et est associé à des protéines. L'organisation est comparable au chromosome bactérien.

- La transmission de cet ADN est généralement dite non mendélienne car, dans la plupart des cas, il est transmis par la mère. Mais il existe de nombreuses exceptions chez les plantes, les champignons et même chez les animaux.