

SVT	Thème 1A – L'organisation fonctionnelle du vivant	Seconde
Activité	<b>Chapitre 1 : L'organisme pluricellulaire, un ensemble de cellules spécialisées</b>	ESTHER

## TP1 – Partie A : La structure de la molécule d'ADN

**Problème général : comment l'information génétique est-elle organisée au sein d'un organisme ?**

### Objectif et consignes

**A partir de l'étude des documents et supports proposés, réalisez un ou plusieurs schéma(s), à partir de capture d'écran du logiciel LIBMOL, de la molécule d'ADN mettant en évidence ses principales caractéristiques.**

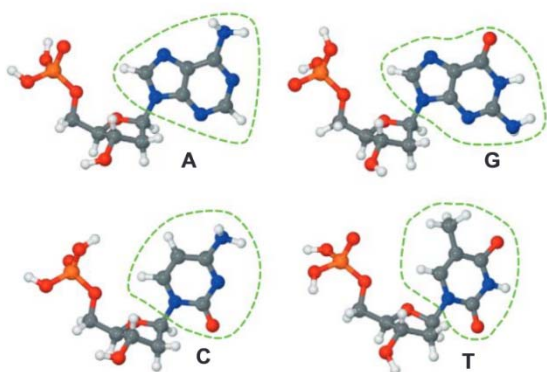
#### Aides :

- Etudiez chaque ressource et notez quelle(s) nouvelle(s) information(s) vous pouvez en déduire sur la molécule d'ADN. Complétez vos captures d'écran du logiciel LIBMOL (titre et légendes) en utilisant toutes les informations recueillies.
- Vocabulaire attendu : nucléotide, base azotée, A, T, C, G, brin, double hélice, complémentarité, liaisons

### Ressources

#### Document 1 – Les expériences de Chargaff sur la **composition** de l'ADN

Avant de connaître sa structure, les scientifiques savaient que l'ADN était constitué de petites sous-unités constituées d'un groupement **phosphate, d'un sucre et d'une base azotée**. Cet ensemble est appelé **nucléotides**. Il en existe 4 types symbolisés par leur initiale : **A (adénine), T (thymine), C (cytosine) et G (guanine)**. En 1949, Chargaff a mesuré les proportions des différents nucléotides dans des extraits d'ADN de différentes espèces dont les résultats en % sont exprimés dans le tableau ci-dessous.

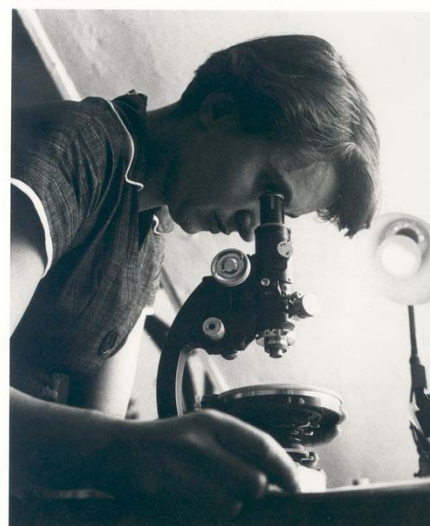


	A	T	C	G
<b>Homme</b>	30,9	29,4	19,9	19,8
<b>Poule</b>	28,8	29,4	21,4	21,0
<b>Oursin</b>	32,8	32,1	17,7	17,3
<b>Levure</b>	31,3	32,9	18,7	17,1
<b>E. coli (bactérie)</b>	24,7	23,6	26,0	25,7
<b>Phage T (virus)</b>	26,0	26,0	24,0	24,0

Remarque : l'exactitude des résultats est de + ou - 1 %.

#### Document 2A – Les travaux de Rosalind Franklin pour déterminer la **structure/forme** de l'ADN

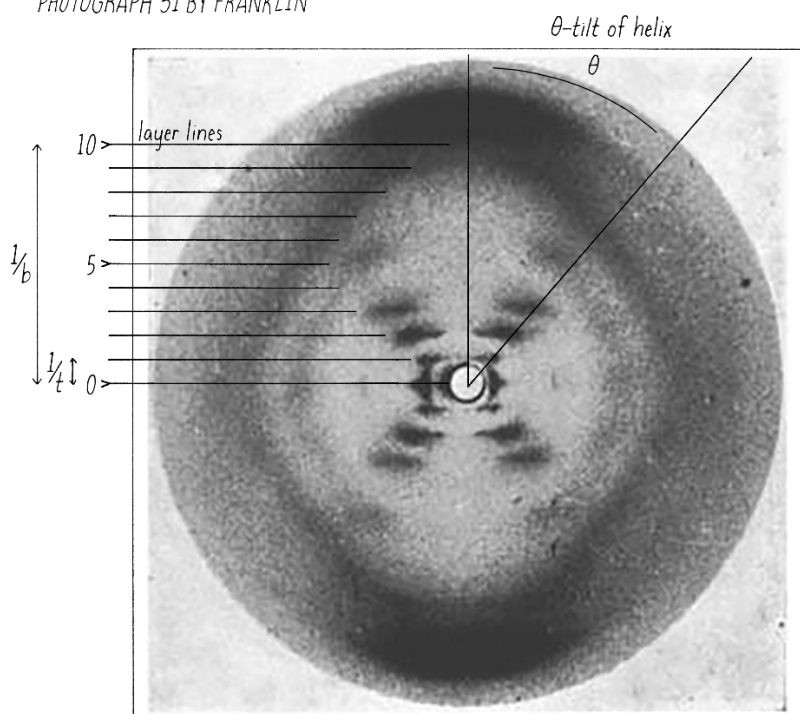
Rosalind Franklin était une biochimiste anglaise qui fut l'une des premières à mettre en évidence la forme de l'ADN. Elle réalise pour cela des expériences de cristallographie et fit des photographies aux rayons X de la molécule d'ADN. En s'appuyant sur ses photographies, Rosalind Franklin et les scientifiques de l'époque en déduisent que la molécule d'ADN est formée de **deux brins** qui s'enroulent en formant une **double-hélice**.



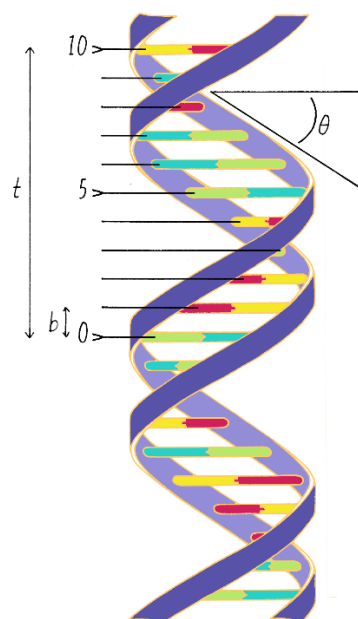
## Document 2B – La photographie 51 de Rosalind Franklin

La photographie 51 de Rosalind Franklin ayant servi de preuve expérimentale pour déterminer la structure de l'ADN :

PHOTOGRAPH 51 BY FRANKLIN



$b$  – distance between bases  
 $t$  – distance for one complete turn of helix



Matériel	Utilisation du matériel
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Logiciel LIBMOL : <a href="https://www.libmol.org/?libmol=158">https://www.libmol.org/?libmol=158</a></li> <li>- Modèle «ADN 14 paires de bases »</li> <li>- Logiciel Outil-Capture</li> <li>- Logiciel LibreOffice Writer</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Ouvrez la molécule</u></b> «ADN 14 paires de bases» sur LIBMOL puis mettez- la en forme.</p> <p style="text-align: center;"><b><u>Réalisez une copie d'écran...</u></b></p> <p style="text-align: center;">... collez-la dans LibreOffice Writer et légendez-la.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matériel de modélisation de l'ADN</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Facultatif : réalisez une modélisation avec la maquette de l'ADN</p>

### Autoévaluation

Critères à vérifier	A cocher
Ressources 1 et 2 : j'ai déduit des informations et généralisé mes observations à plusieurs espèces	<input type="checkbox"/>
Ressource Logiciel - LIBMOL : j'ai étudié la forme de la molécule, ses interactions, les relations entre les nucléotides et la suite des nucléotides composant la molécule proposée	<input type="checkbox"/>
Ressource Bonus : j'ai exploité mes déductions des ressources 1 et 2 afin de constituer une molécule d'ADN (si possible celle du logiciel LIBMOL)	<input type="checkbox"/>
Schéma : j'ai titré et légendé mon schéma ; j'ai utilisé des couleurs pertinentes ; j'ai présenté des propriétés de la molécule d'ADN ; j'ai placé tout le vocabulaire attendu	<input type="checkbox"/>



## TP1 – Partie B : De la séquence de nucléotide à l'information génétique

### Objectif et consignes

**A partir de la comparaison de séquences d'ADN réalisée avec GENIEGEN, montrez qu'un changement dans la séquence des nucléotides du gène TYROSINASE, provoque un changement dans les cellules de la peau.**

### Ressources

#### Document 1 – Présentation de l'albinisme

La couleur de la peau est due à la présence d'un pigment, la **mélanine**, produit par les cellules de notre peau.

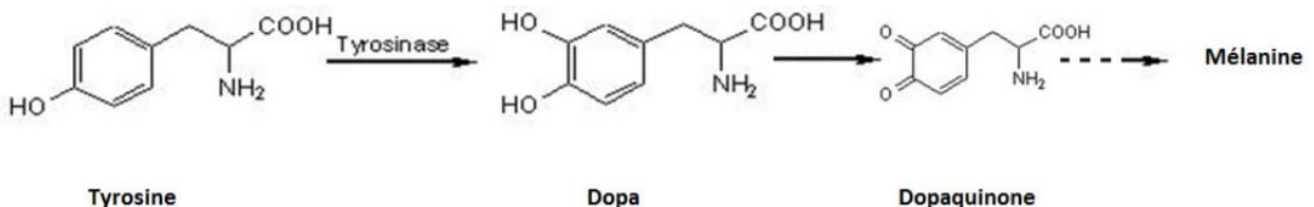
Dans le cas de l'albinisme, les individus ont des cellules qui ne produisent pas de mélanine. C'est ce qui explique la couleur de leur peau, de leurs poils/cheveux et de leurs yeux.



#### Document 2 – La fabrication de la mélanine

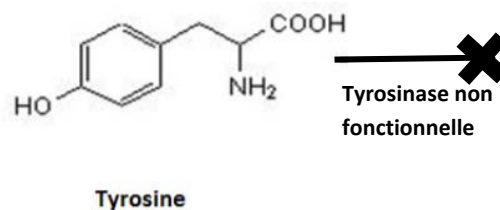
La mélanine est fabriquée par la transformation en deux temps d'une molécule de tyrosine. Cette réaction est permise par une enzyme, la **tyrosinase**.

#### Voie de fabrication de la mélanine



Chez les individus albinos, la tyrosinase est fabriquée mais ne fonctionne pas.

#### Blocage de la production de mélanine chez un individu albinos



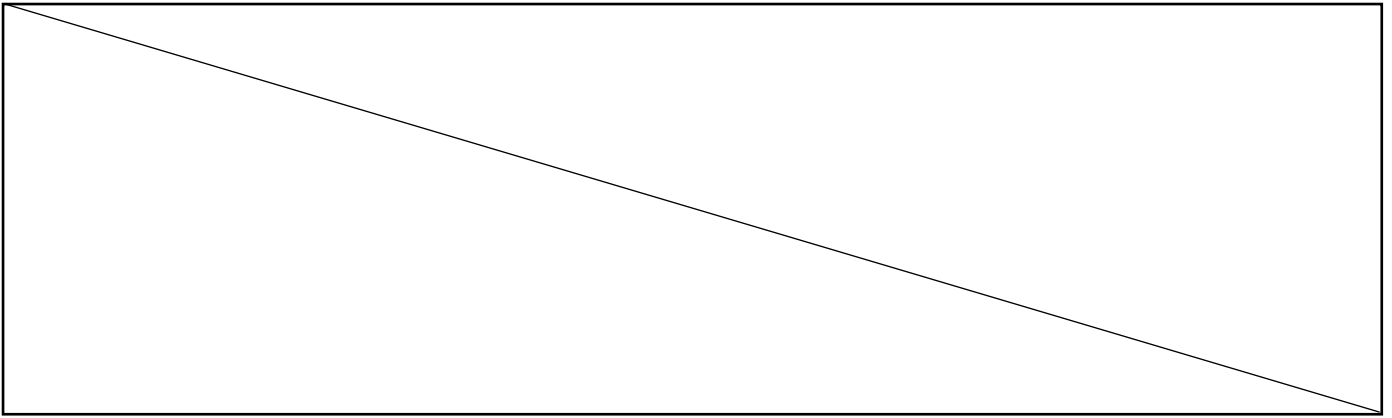
#### Matériel

- Logiciel GENIEGEN2 : <https://www.pedagogie.ac-nice.fr/svt/productions/geniegen2/> ➔
- Séquences du gène de la tyrosinase normale et mutée : « Pack : comparaison allèles gène TYR (albinisme) »

#### Utilisation du matériel

- Ouvrez le logiciel Geniegen2, puis cliquez sur Fichier -> Ouvrir la banque de séquences.
- Ouvrez le Pack : comparaison allèles gène TYR (albinisme)
- Identifiez la ou les modifications existantes entre l'allèle normal et l'allèle à l'origine de l'albinisme.

Colle-ici la comparaison des séquences de la tyrosinase



**Exploitation des résultats et réponse à la consigne**

**Consigne :** Montrez qu'un changement dans la séquence des nucléotides du gène TYROSINASE, provoque un changement dans les cellules de la peau.

Je vois que.....

.....

.....

Je sais que.....

.....

J'en déduis que.....

.....

.....

**BILAN**

**Problème :** comment l'information génétique est-elle organisée au sein d'un organisme ?

.....

.....

.....

.....