

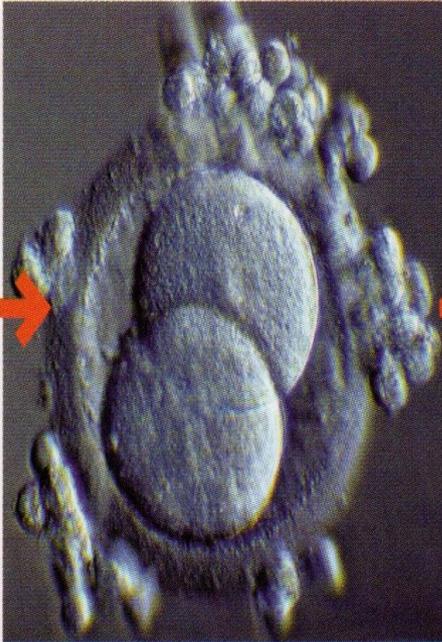
**Thème 1 : La Terre, la vie et l'organisation du vivant**

**TP4 : L'information génétique commune à toutes les cellules d'un être pluricellulaire**

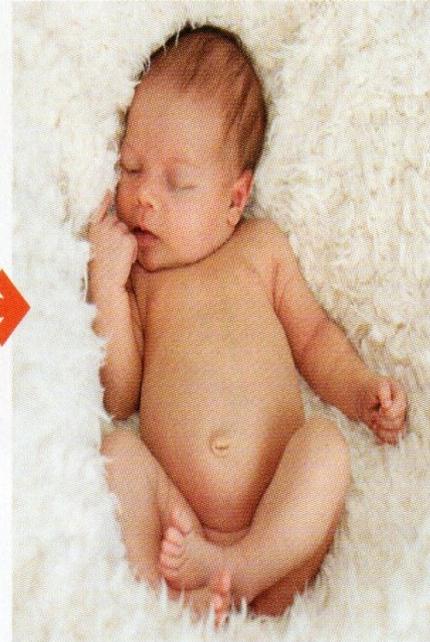
Acquis du collègue :



**A** Cellule-œuf humaine.



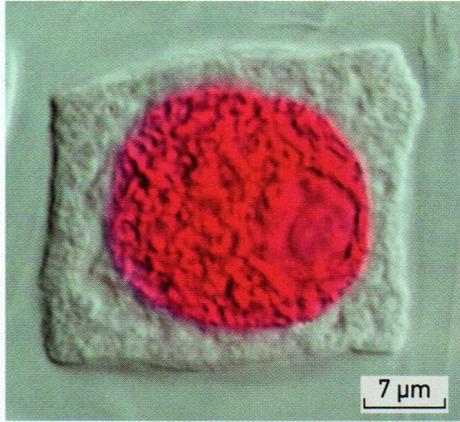
**B** Fin de la première division cellulaire de la cellule-œuf.



**C** Nouveau-né.

L'origine des cellules d'un être vivant pluricellulaire

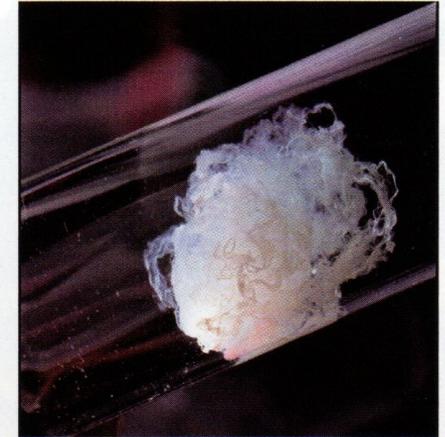
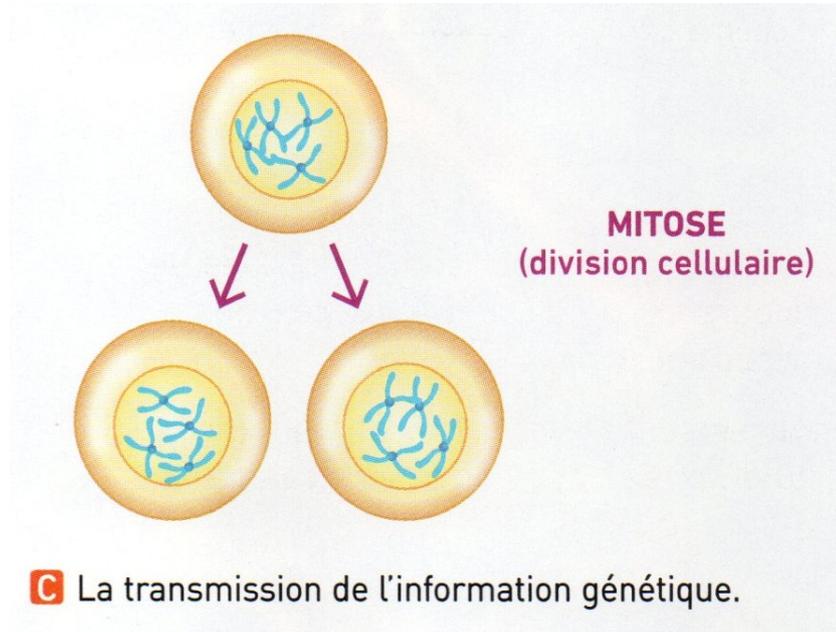
(Bordas (Ed.2019 pp 10)



**A** Mise en évidence de l'ADN dans une cellule végétale.

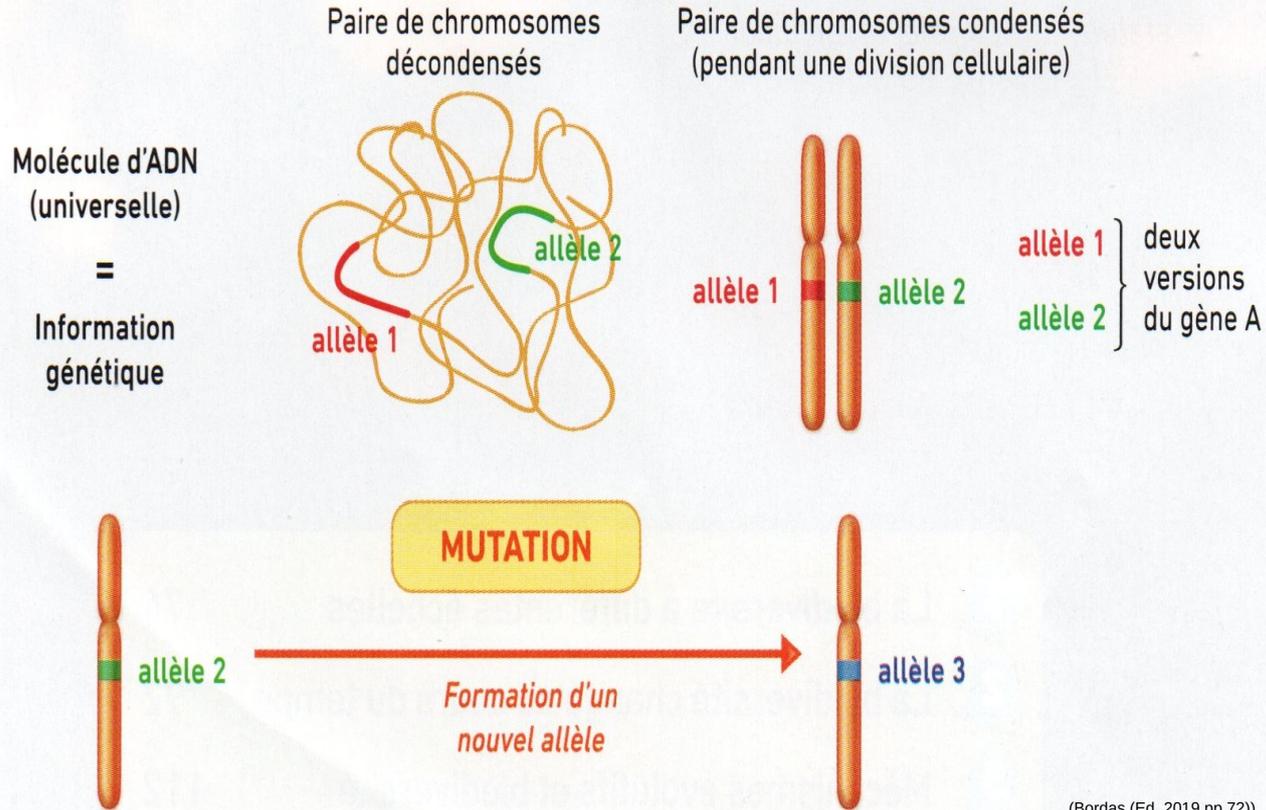
## L'information génétique des cellules

(Bordas (Ed. 2019 pp 11))



**B** ADN obtenu par extraction de nombreuses cellules.

## LE SUPPORT DE L'INFORMATION



## **Problème :**

**On recherche à comprendre comment cette information est  
contenu dans les chromosomes,  
et que devient cette information génétique dans les cellules  
spécialisées ?**

# Activité 1 : Le modèle d'une molécule d'ADN

# libmol.org

The screenshot shows the libmol.org website interface. At the top, there are browser tabs for 'web search results - ADN', 'ADN — Wiktionnaire', and 'Libmol'. The address bar shows 'libmol.org'. The main content area is titled 'LibMol' and has a breadcrumb trail: 'Fichiers > Commandes > Séquence > Sur >'. Below this is a search bar with the text 'Rechercher dans la librairie de molécules' and the input 'ADN'. A dropdown menu is open, showing search results for 'ADN' (23 results). The first result, 'ADN 14 paires de bases', is highlighted in blue. Other results include 'ADN en voie de mutation par un Hydrocarbure Polycyclique Aromatique, deuxième exemple', 'ADN en voie de mutation, modifié par un Hydrocarbure Polycyclique Aromatique (ex : fumée du tabac)', and 'ADN muté par irradiation UV avec formation d'un dimère de Thymines et mésappariement G-T'. Below the search results is a dashed box with the text 'Déposer un fichier ici ou cliquer pour charger'. On the right side of the page, there is a 3D ball-and-stick model of an DNA molecule, showing the characteristic double helix structure with atoms represented by spheres (carbon in grey, oxygen in red, nitrogen in blue). At the bottom of the page, there is a status bar with 'Atomes : C N O P' and a 'Sélection' button.

1 → Fichiers

2 → ADN 14 paires de bases

Atomes : C N O P

Sélection

# LibMol

1 →

Commandes Séquence Sur >

Sélectionner Q

Tout	Protéines
ADN/ARN	Glucides
Eau	Autres

2 →

Représenter

Sphères	Boules et bâtonnets
Bâtonnets	Rubans
Squelette	

3 →

Colorer

Atomes	Chaînes
Résidus	Structure

### Affichage en rubans

Le mode "Rubans" est un mode d'affichage simplifié qui ne s'applique qu'aux **protéines** et aux **acides nucléiques** (ADN et ARN). Seuls les atomes constituant le squelette de la molécule sont représentés sous une forme symbolisée.



Chaînes : **A B**

Sélection

# LibMol

Fichiers | Commandes | Séquence | Sur >

Sélectionner Q

Tout	Protéines
ADN/ARN	Glucides
Eau	Autres

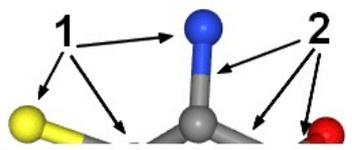
Représenter

Sphères	Boules et bâtonnets
Bâtonnets	Rubans
Squelette	

Colorer

Atomes	Chaînes
--------	---------

Affichage en boules et bâtonnets



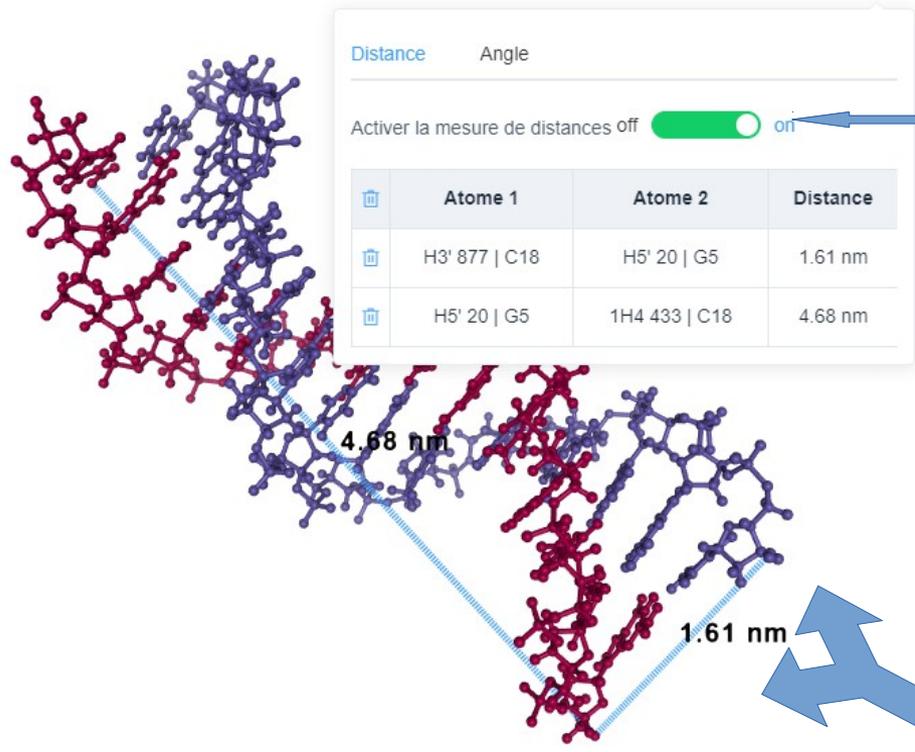
1D7G ADN 14 paires de bases

Mesures

Distance Angle

Activer la mesure de distances Off  on

Atome 1	Atome 2	Distance
H3' 877   C18	H5' 20   G5	1.61 nm
H5' 20   G5	1H4 433   C18	4.68 nm



Chaînes : A B

Sélection

1

2

3

# LibMol

1D7G ADN 14 paires de bases

1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

Sélectionner à partir des séquences des différentes chaînes

A ↓	B ↑
G	C
C	G
C	G
C	G
T	A
A	T
C	G
G	C
T	A
G	C
T	A
G	C

**C 11 Chaîne B  
Cytosine**

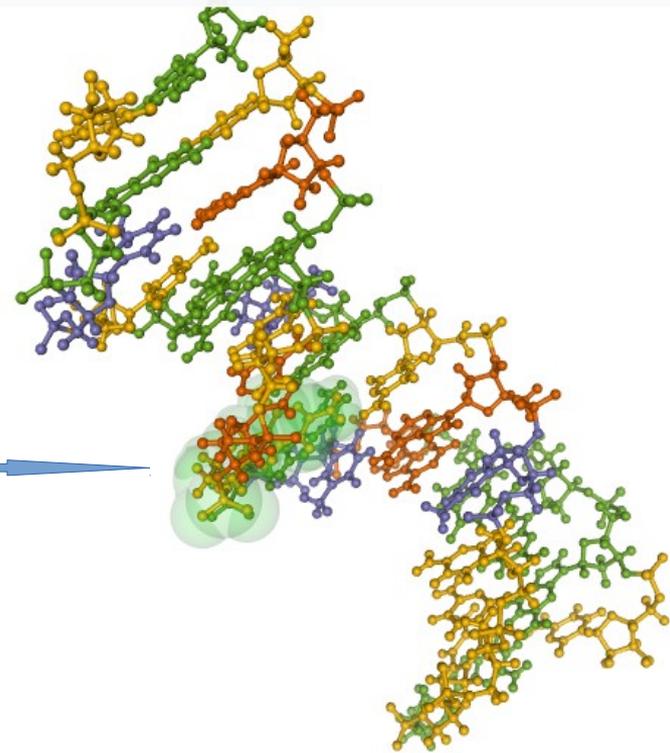
Tout    Aucun

Inverser

Sphères    Boules et bâtonnets

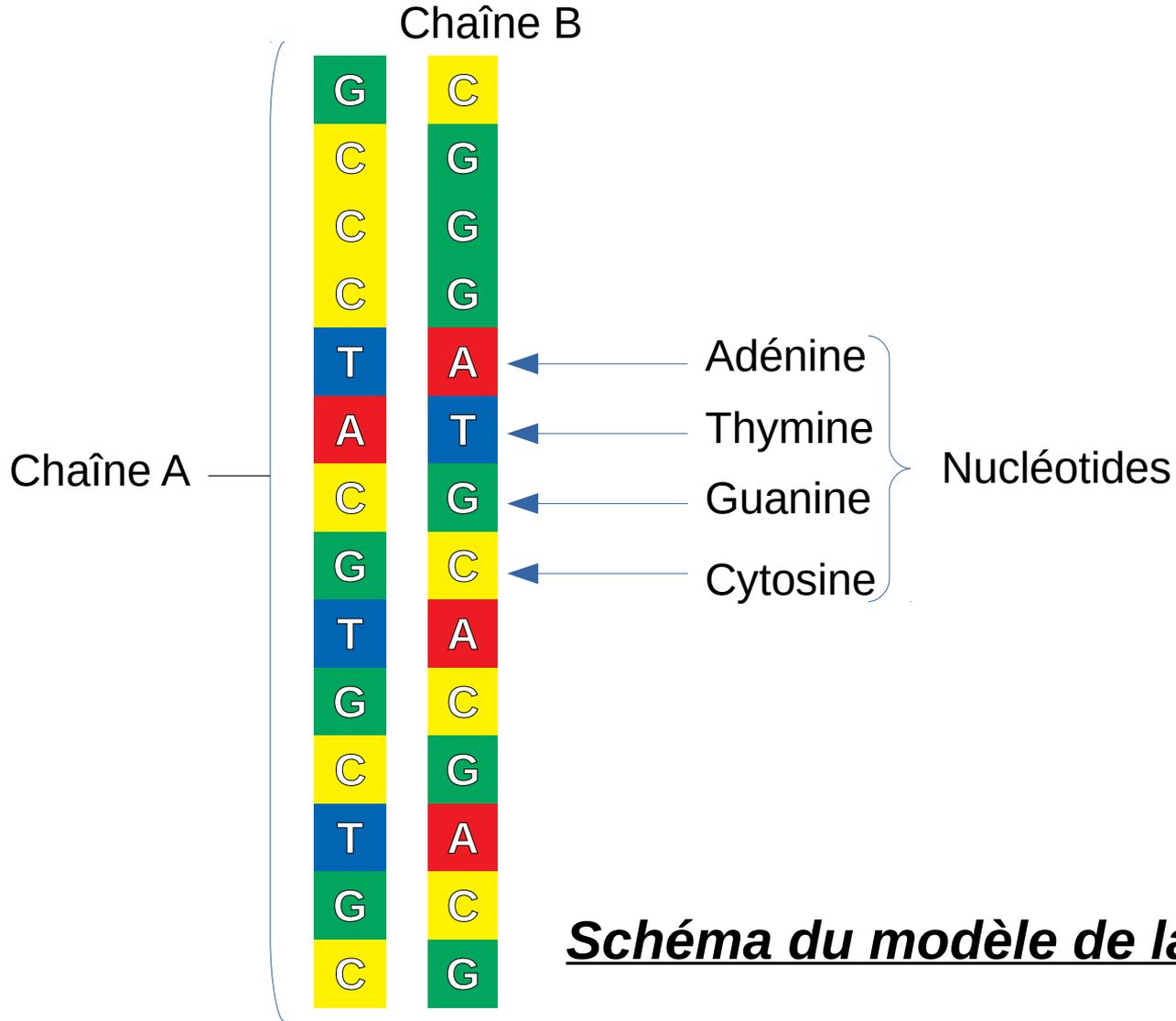
Masquer/Montrer

2



Résidus : **A C G T**

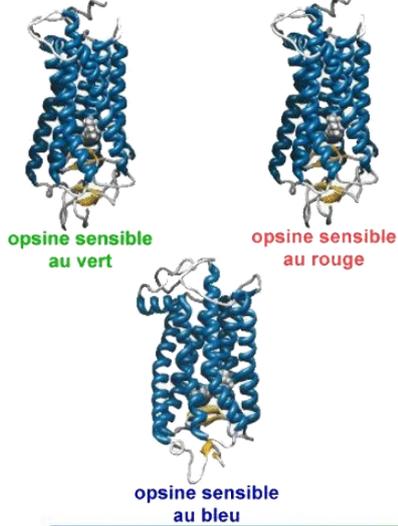
Sélection



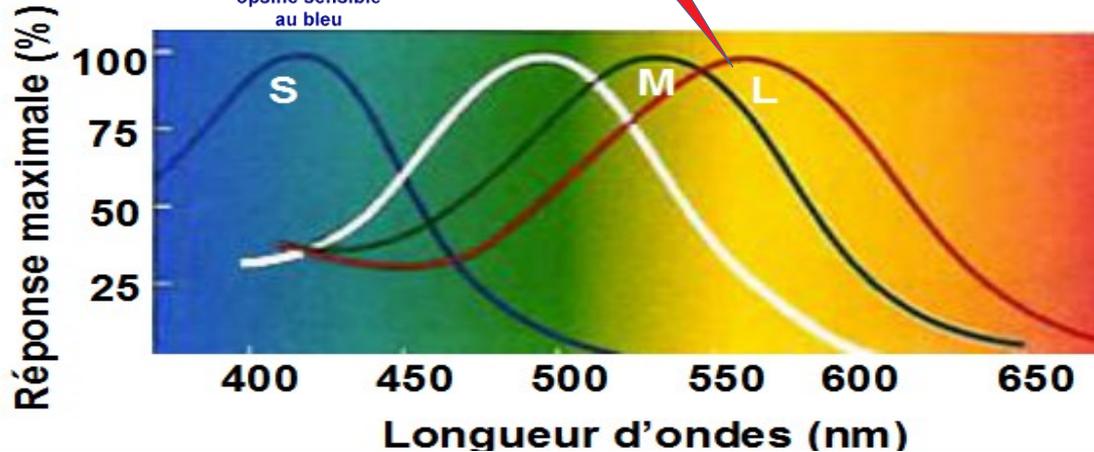
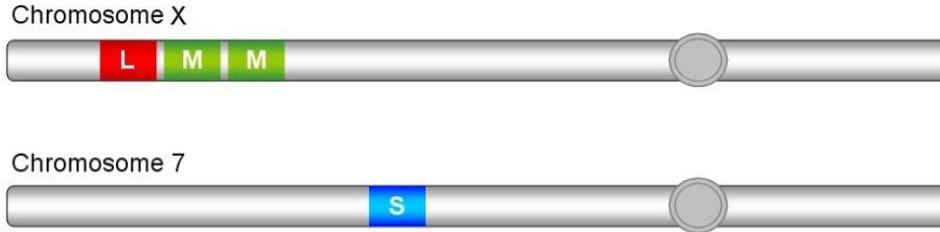
**Schéma du modèle de la molécule d'ADN**

## Activité 2 : comparaison des gènes des opsines

### La forme des opsines modélisée par Rastop

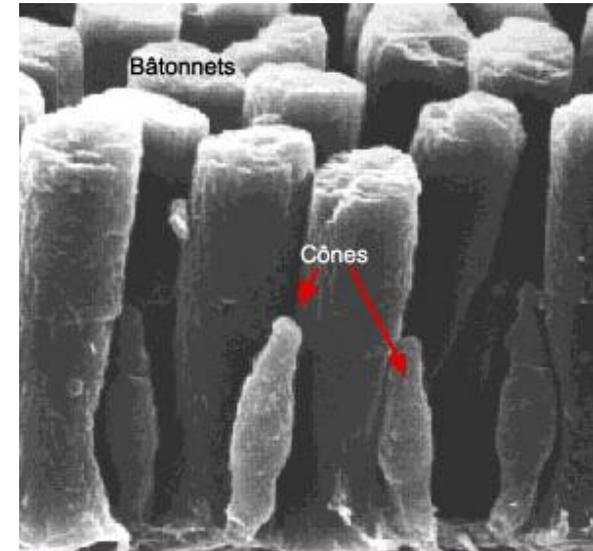


### Localisation des gènes des opsines



Réponse maximale des opsines en fonction de la longueur d'onde

### Vue d'une rétine au MEB



# Ouvrir le logiciel Anagène

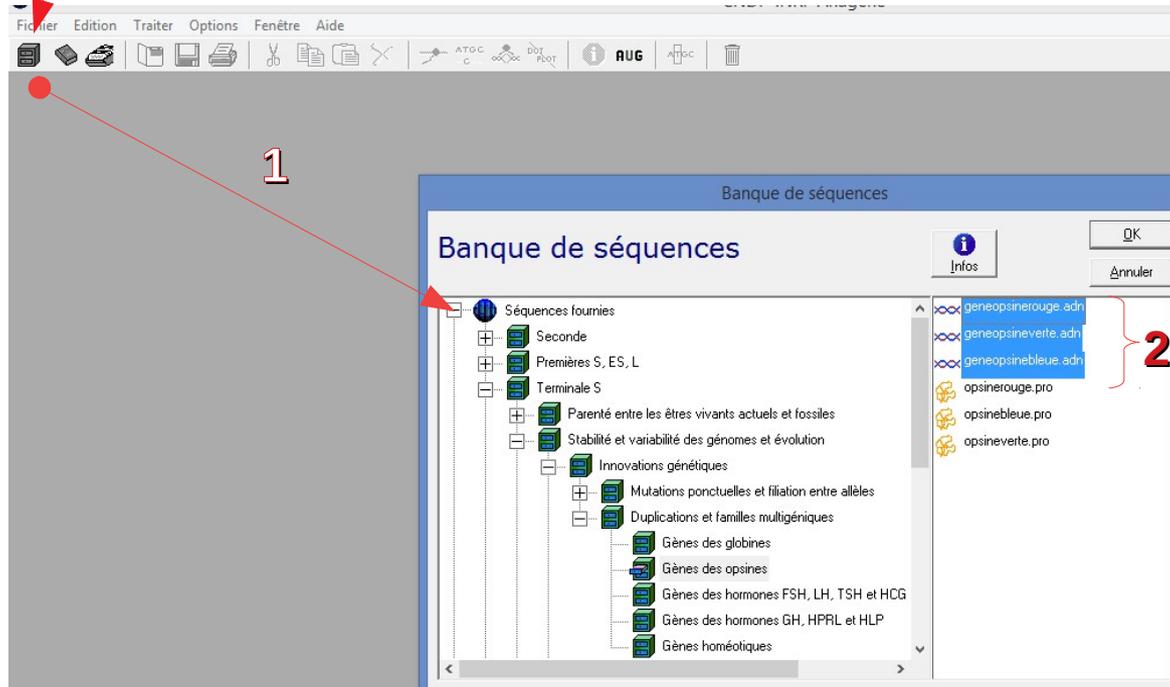
Dans la **banque de séquences** ouvrir le dossier suivant :

▶ **Terminale S 2000**

▶ **stabilité et variabilité des génomes et évolution**

▶ **duplication et familles multigéniques**

▶ **gènes des opsines**



**Appuyer sur Ctrl  
pour sélection les 3  
séquences**



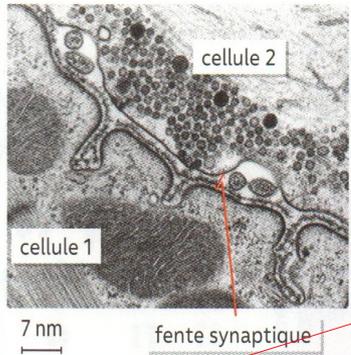
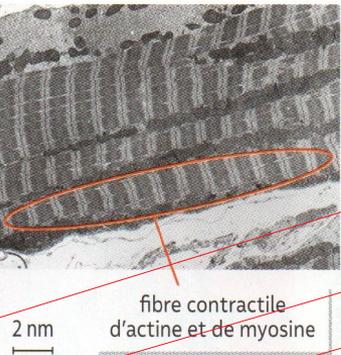
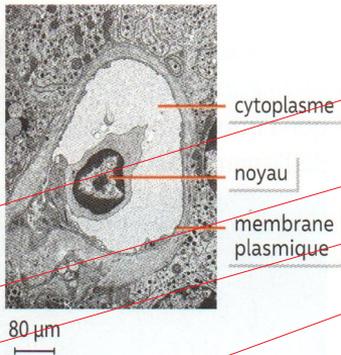
Opsines	Bleu	Vert	Rouge
bleu	100 %	58,3 %	57,9 %
vert		100 %	97,5 %
rouge			100 %

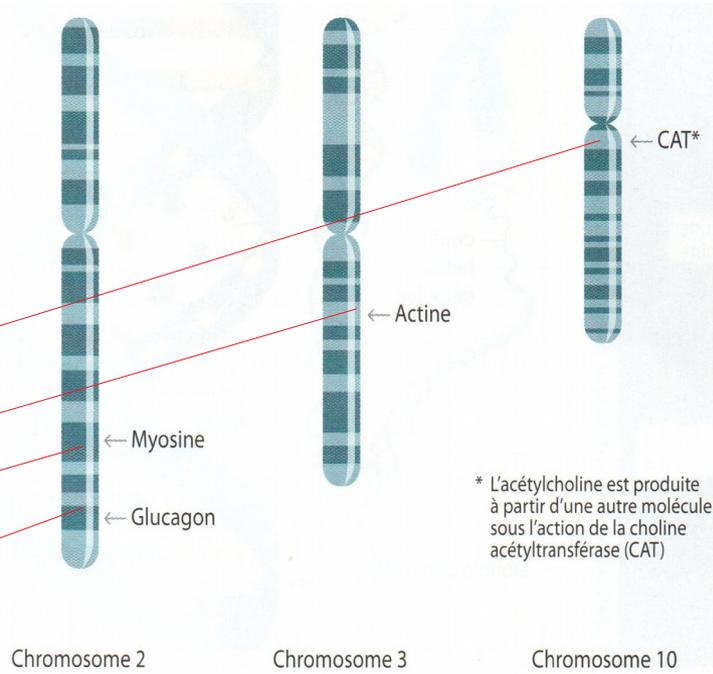
**Tableau des pourcentages d'identité entre les séquences  
des gènes des opsines  
(comparaison avec alignement et discontinuités)**

<i>Opsines</i>	<i>Bleu</i>	<i>Vert</i>	<i>Rouge</i>
<i>bleu</i>	100 %	23 %	26 %
<i>vert</i>		100 %	58%
<i>rouge</i>			100 %

**Tableau des pourcentages  
d'identité entre les  
séquences  
des gènes des opsines  
(comparaison sans  
alignement et sans  
discontinuité)**

# Activité 3 : Lien entre la fonction cellulaire et l'expression de gènes

<b>Tissu</b>	Nerveux	Musculaire	Endocrine (tissu à l'origine de la sécrétion hormonale)
<b>Type cellulaire</b>	Cellules nerveuses (synapse)	Cellules musculaires	Cellules des îlots de Langerhans
<b>Fonction</b>	Transmission d'un message nerveux	Contraction musculaire	Régulation de la glycémie
<b>Structure des cellules au microscope électronique à transmission</b>			
<b>Molécule produite</b>	Acétylcholine	Actine et myosine	Glucagon
<b>Rôle de la molécule produite</b>	Neurotransmetteur : molécule transmettant un message nerveux d'un neurone à une autre cellule (dans ce cas à une cellule musculaire)	Molécules dont le glissement l'une sur l'autre provoque le changement de longueur de la cellule musculaire	Hormone : molécule informative (dans ce cas, hyperglycémiant)



**Document 2 : Extrait du caryotype humain et localisation de quelques gènes,**  
(d'après Hachette (Ed.2019 pp 15))

**Document 1 : des cellules différentes produisent des molécules différentes**  
(d'après Hachette (Ed.2019 pp 15))