

Les modèles en chimie

C'est parti ! Dessinez un schéma du brin d'ADN d'une personne ayant des caractéristiques physiques que vous aurez choisies parmi celles listées, sous forme d'une carte d'identité bi-dimensionnelle. N'oubliez pas que l'ADN est une double hélice et que, pour chaque base, il y aura toujours sa base complémentaire en face.

ADN: **A**cide **D**ésoxyribo-**N**ucléique

Base = A ou C ou G ou T

Glucose = Pentose

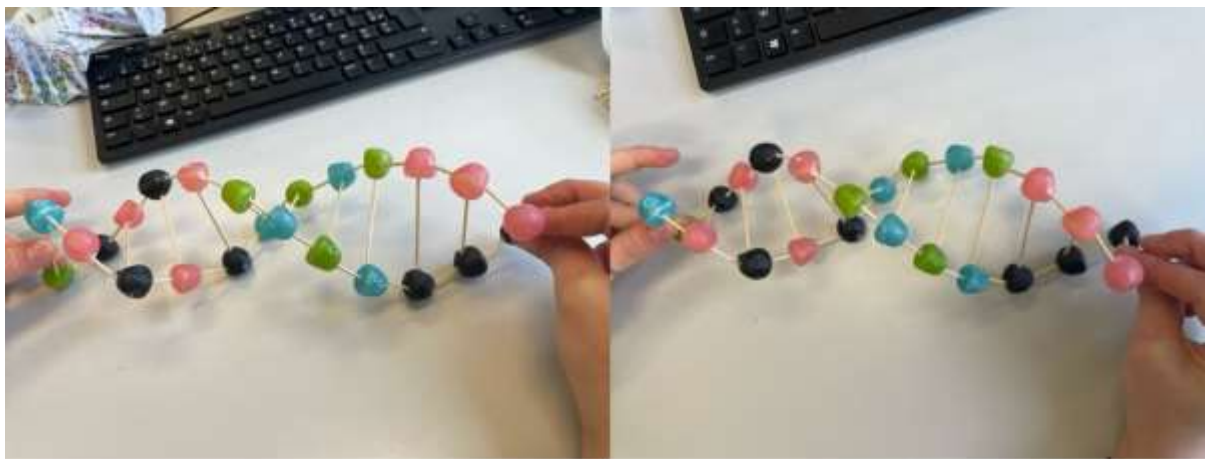
Groupe phosphate

Cheveux	
GCC Marrons	GTG
Noirs	
GCT Blonds	
GTC Roux	

Nez	Rond	ATA
	Long	GTA
	Pointu	CAT

Yeux
AGG Bleus
AGC Verts
TGG Marrons
TGC Noisette

Lettres de base	Paires de bases correspondantes
A	T
G	C
C	G
G	C
C	G
T	A
A	T
T	A
A	T
G	C
G	C
G	C

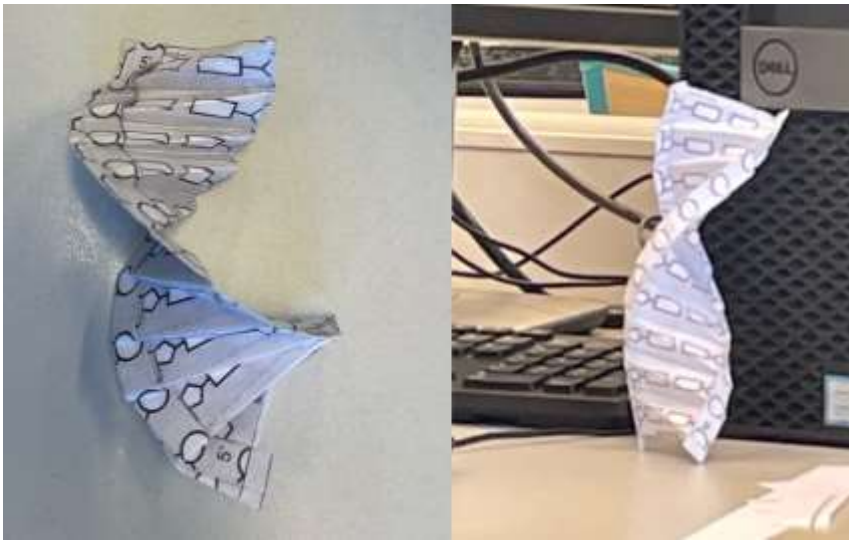


Les modèles en chimie

Nous explorerons les avantages et les inconvénients de l'utilisation de modèles d'ADN en origami. Deux modèles peuvent être téléchargés et imprimés. Ils se plient de la même façon.

Origami 2

Le schéma sur la feuille en couleur vous donne des indications pour reconnaître les molécules bases. Décodez l'intégralité du brin d'ADN proposé en donnant la séquence. Pliez la feuille (voir Origami 1). Donner la séquence



Les cercles correspondent aux phosphates, les pentagones sont des sucres (pentoses) et les rectangles sont les bases.



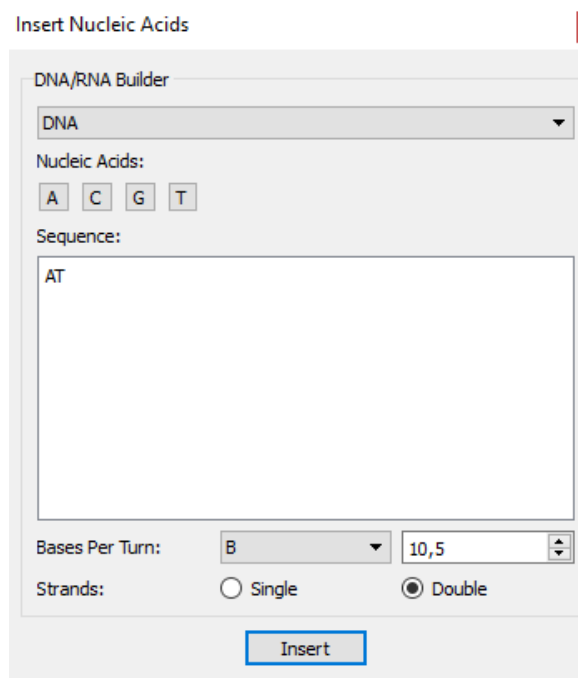
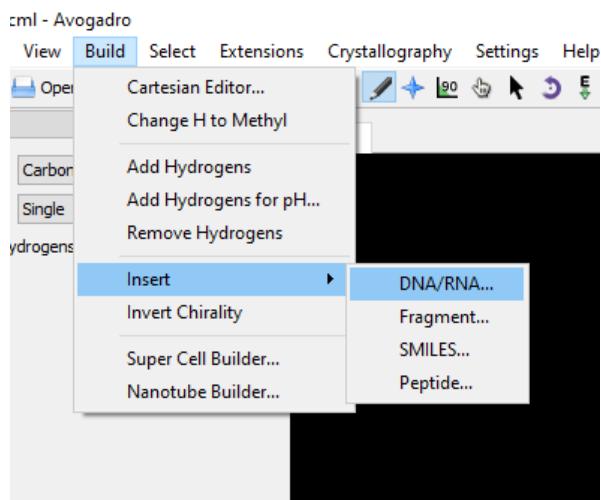
3'GCGAATTCGC5'

Les modèles en chimie

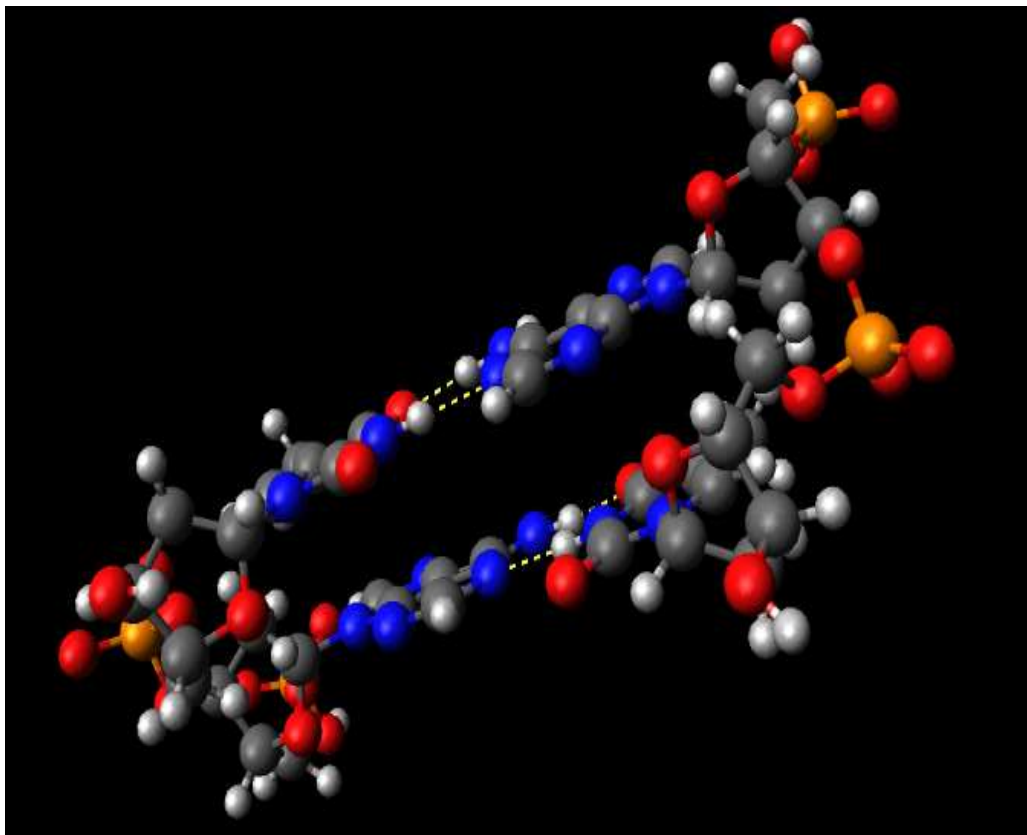
Pourquoi une structure en double hélice ? Pourquoi y a-t-il une seule façon de coupler des bases ? Quelles sont les forces chimiques qui ont permis à l'ADN de développer sa structure et ses nombreuses fonctions ? Voici des questions auxquelles vous serez en mesure de répondre par les techniques d'analyse que nous explorerons aujourd'hui.

1. Utilisez Avogadro pour dessiner d'abord le pair A-T, puis C-G. Discutez la complémentarité des bases en vous appuyant sur la structure chimique des molécules. Vous êtes en train d'explorer un exemple de reconnaissance moléculaire !
2. Avec Avogadro, construisez une séquence à deux bases (par exemple : AC). Par quel type d'interaction les deux paires sont-elles liées entre elles ? Observez l'orientation des groupes phosphate d'un côté et d'autre : est-ce la même ?
3. Cherchez le nombre de paires pour avoir un tour complet dans la structure en double hélice. Repérez le petit et le grand sillon.

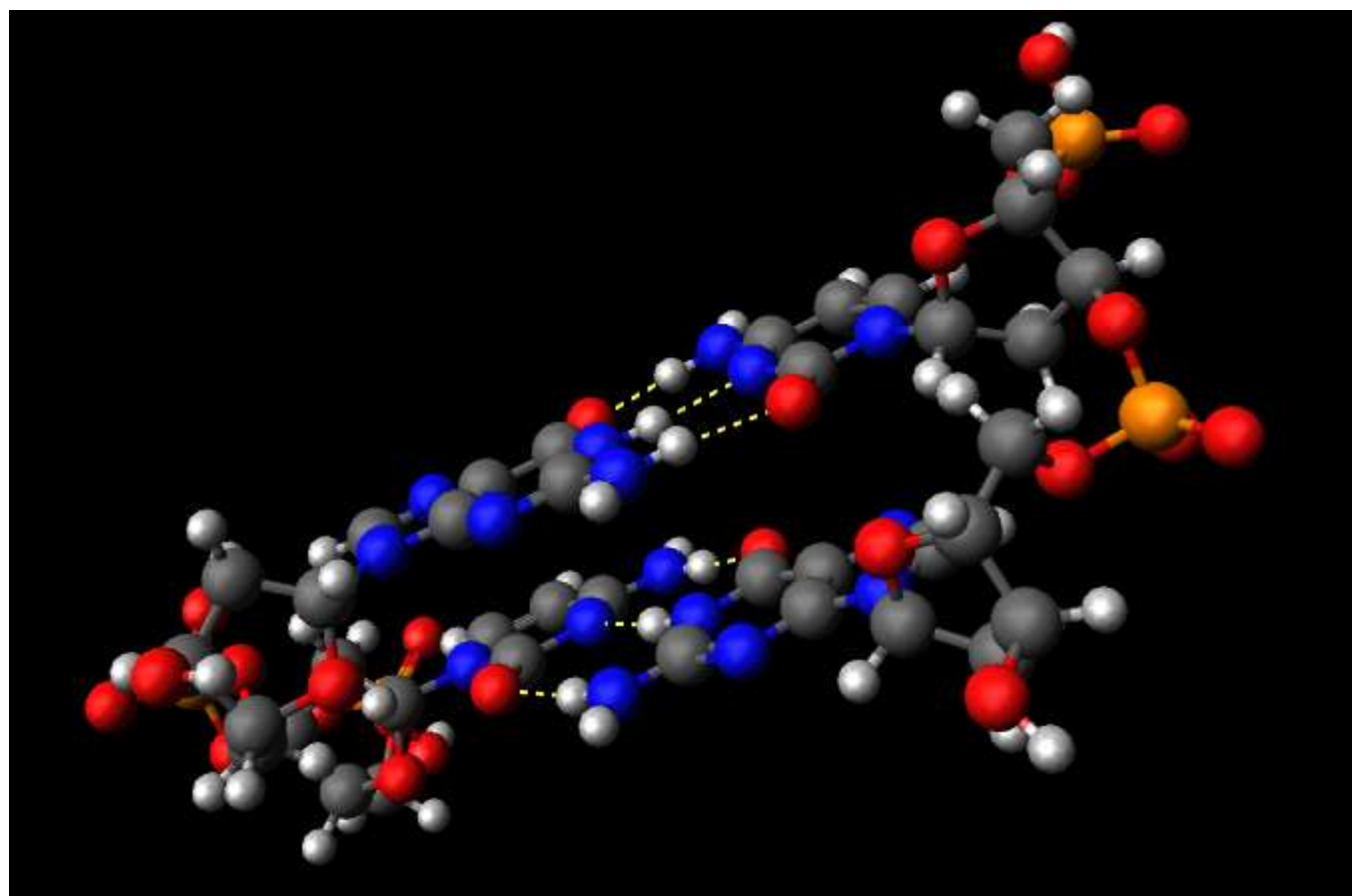
Quelle est la charge d'un brin d'ADN ?



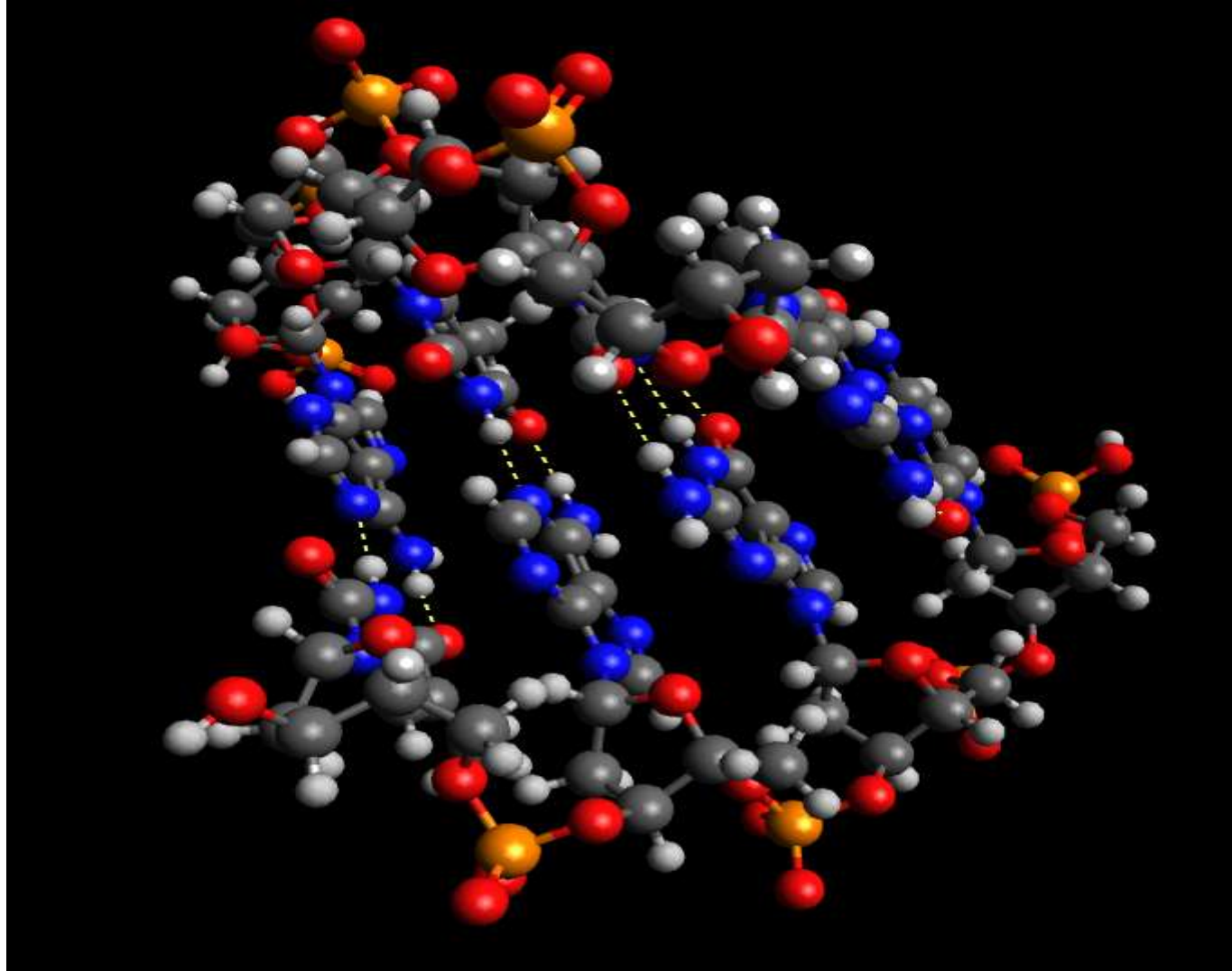
Les liaisons H
permettent de
donner la forme
de l'hélice.



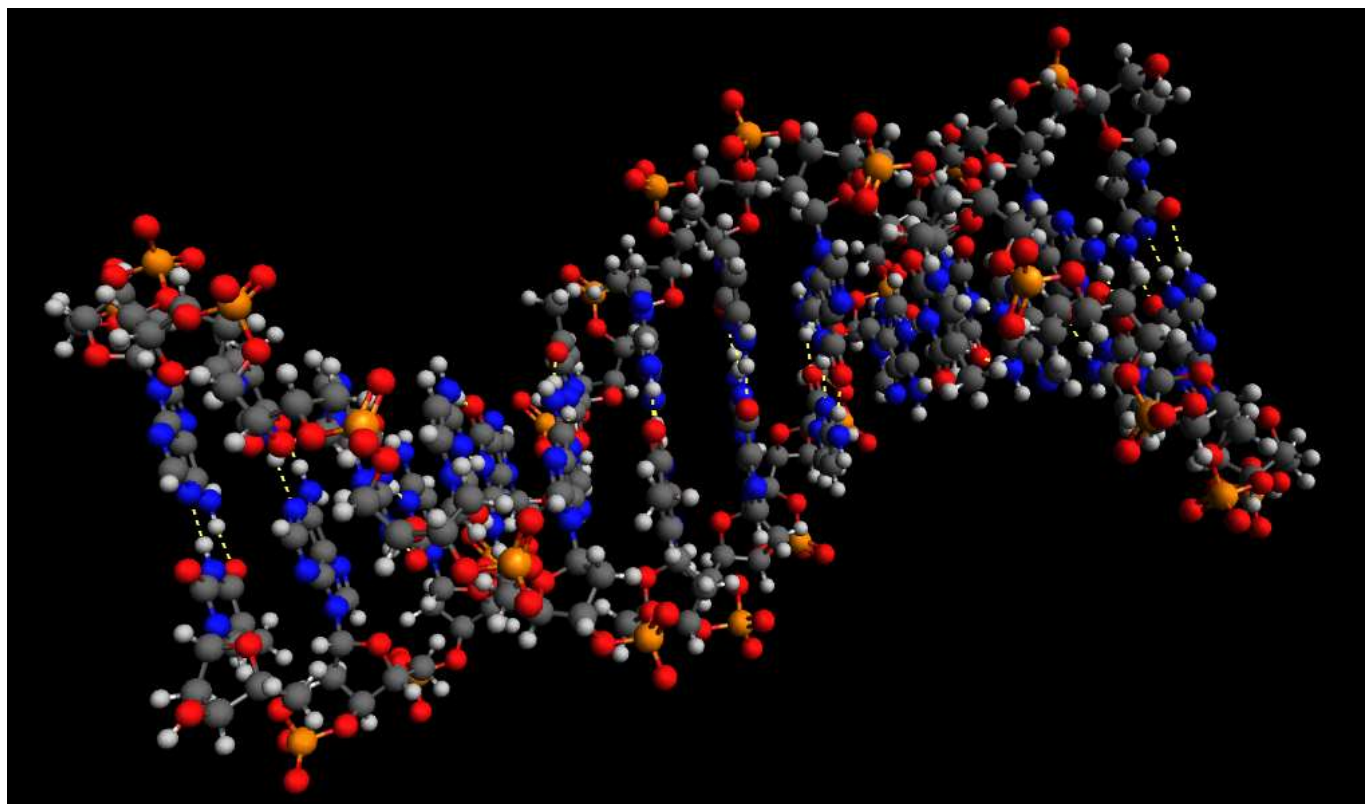
AT double



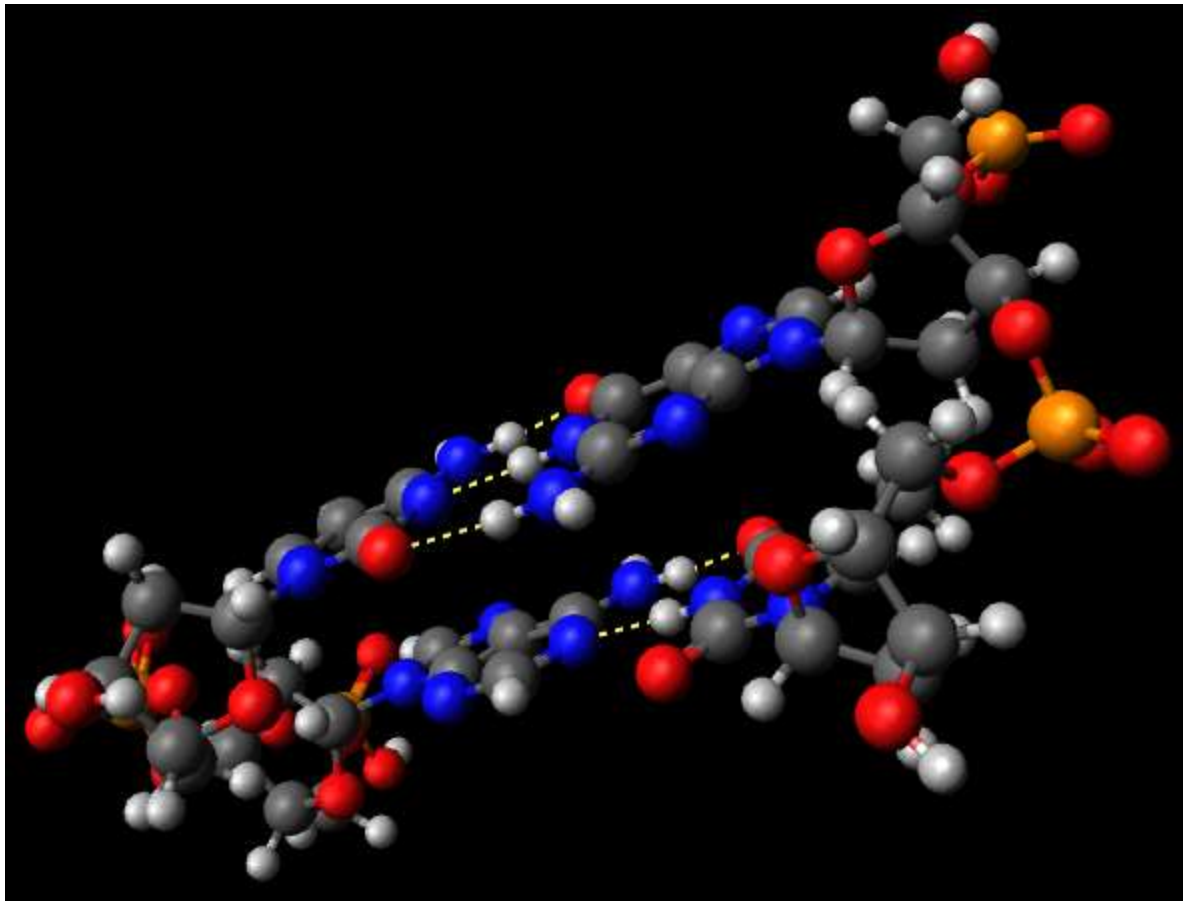
CG double



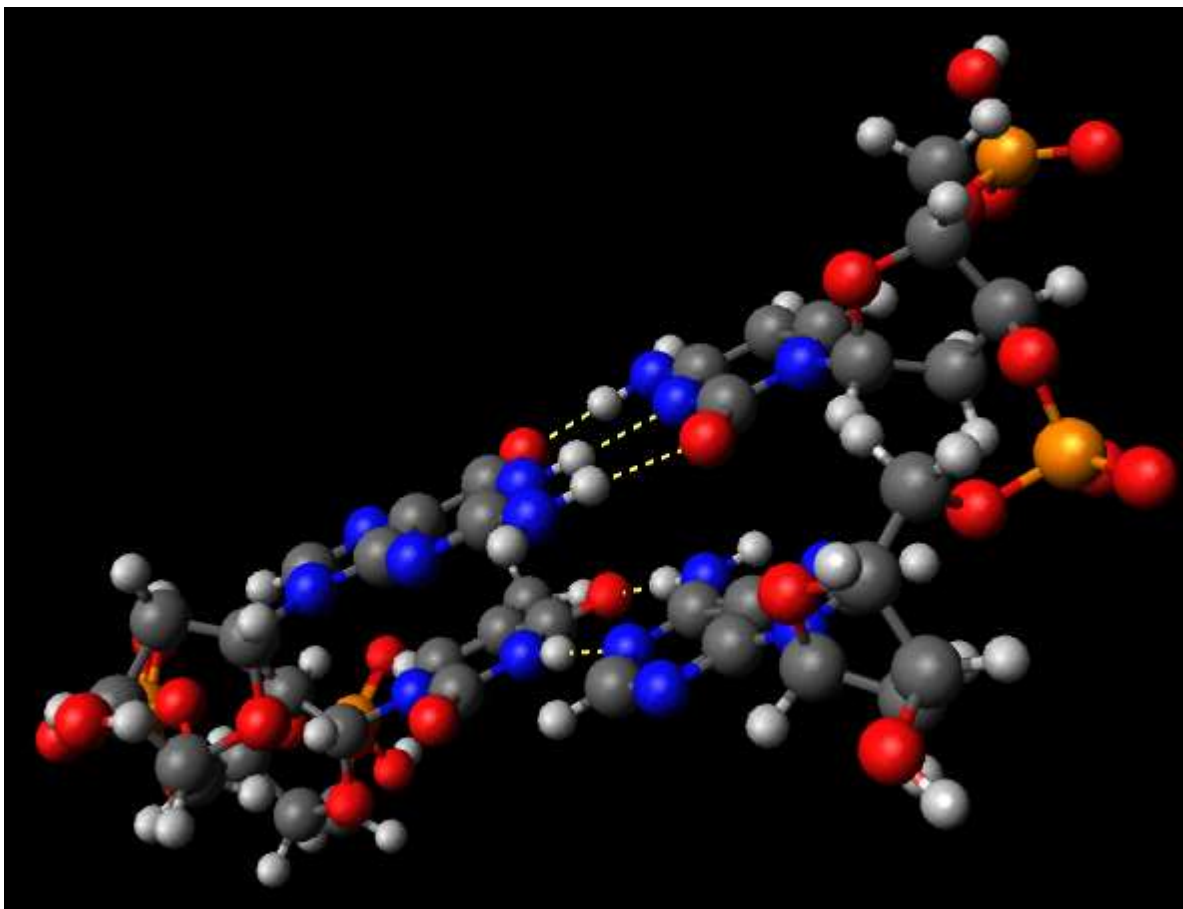
ATCG double



ATGCATGCATGC double



AC double



TG double

Les modèles en chimie

Partie 4.

Connectez-vous au site de la pdb et utilisez les options de visualisation et d'animation proposées :

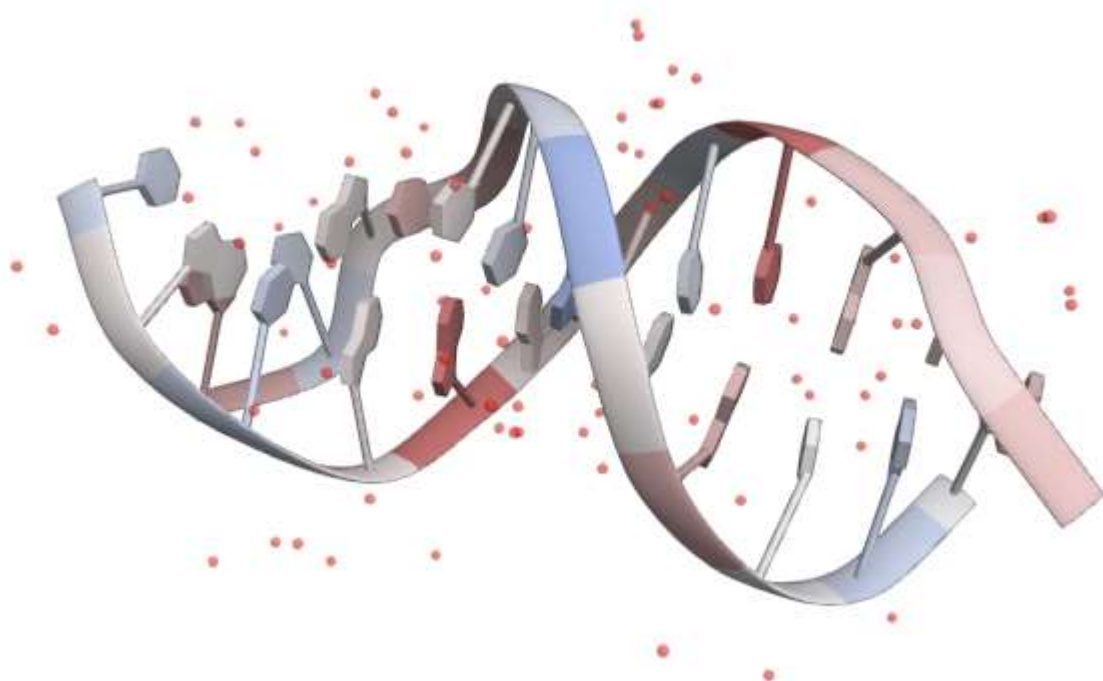
<https://www.rcsb.org/structure/1bna>

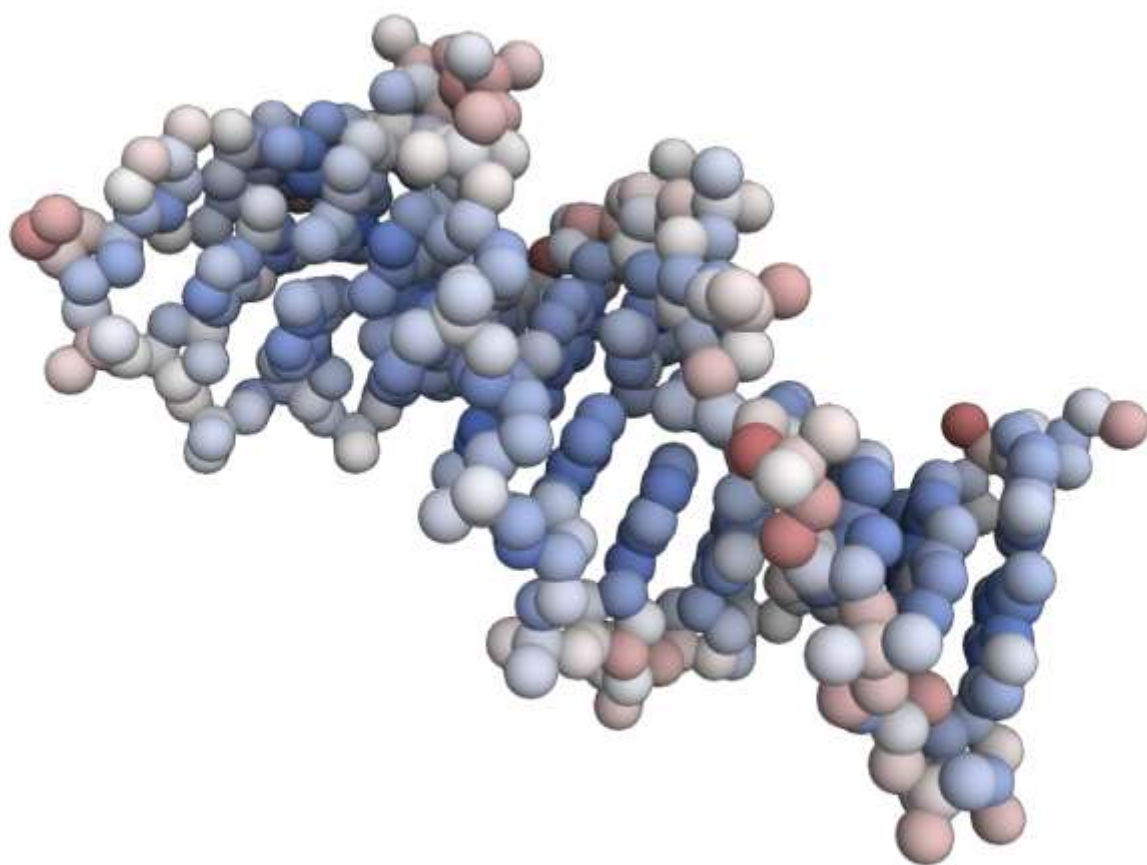
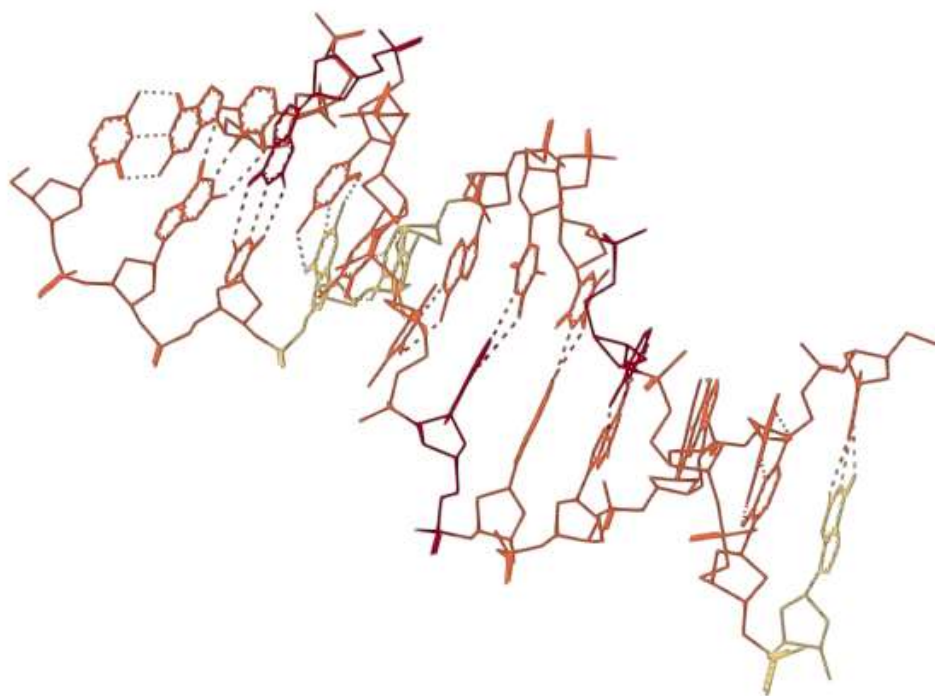
Choisir, dans la fenêtre interactive : 3D view : structure. Puis choisir l'éditeur Jsmol (select a different viewer) et jouer avec les options d'affichage.

Travaillez maintenant sur le fichier .pdb fourni sur ARCHE, en l'ouvrant avec vmd et en gérant la réalisation d'images. Pareil avec Chimiera.

Visualisations
avec pdb







Molecule File Browser

Load files for: New Molecule

Filename: rs/skorka3u/Downloads/TP5 3D/1bna.pdb Browse...

Determine file type: PDB Load

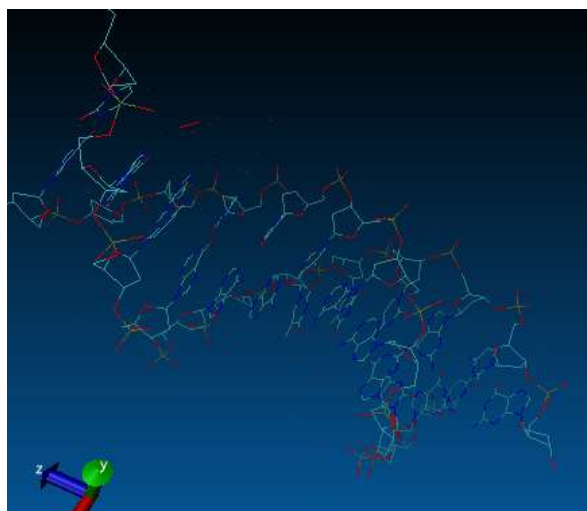
Frames:

First:	Last:	Stride:
0	-1	1

☒ Load in background
☐ Load all at once

Volumetric Datasets

Visualisations avec VMD



Selected molecule

0: 1bna.pdb

Create Rep Delete Rep

Style	Color	Selection
Ribbons	ColorID 4	all
NewRibbons	ColorID 12	all
Lines	Name	all

Selected Atoms

all

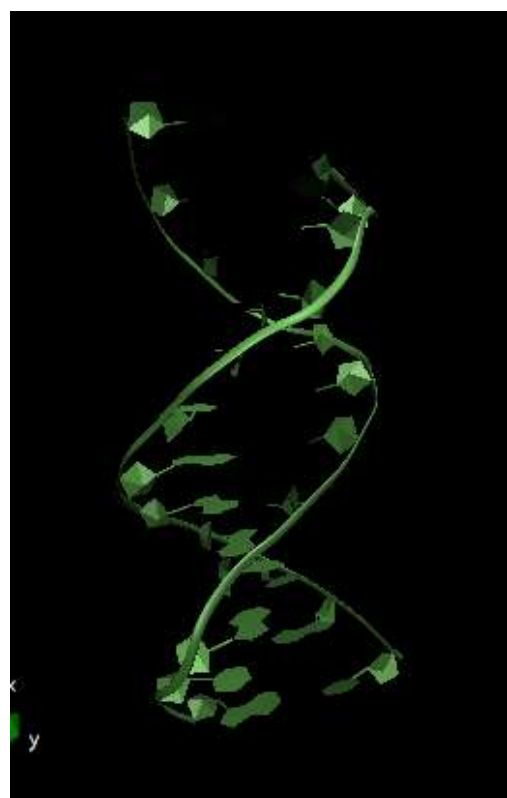
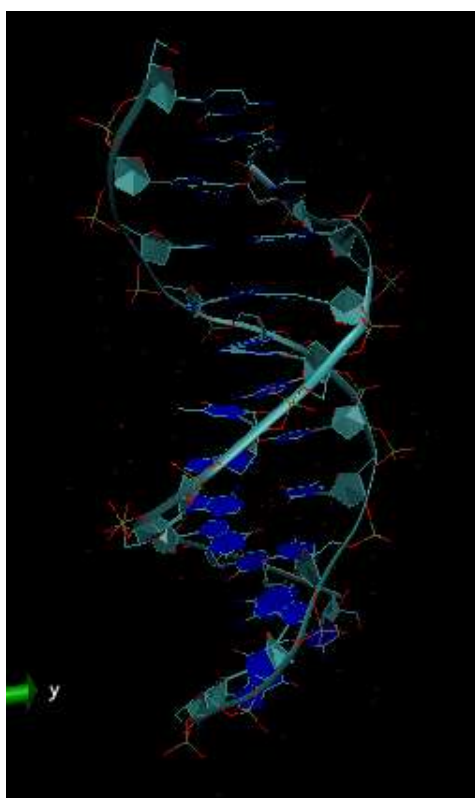
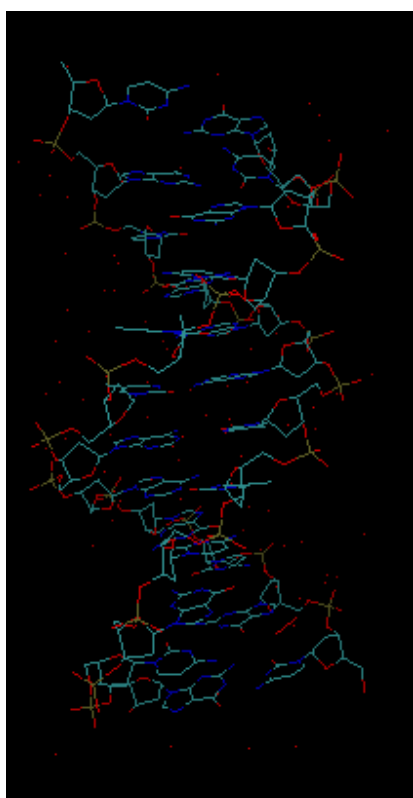
Draw style | Selections | Trajectory | Periodic |

Coloring Method

ColorID 12 Opaque

Drawing Method

NewRibbons Default



Visualisation Chimera

