

## Réaliser une maquette d'ADN

Cette maquette simplifiée d'une portion de la molécule d'ADN peut être construite en hélice ou « à plat ». Les deux modèles sont en fait complémentaires : l'idéal serait donc de construire les deux.

Le modèle « à plat » peut être utilisé lors de l'étude de la structure de l'ADN, sa réplication, mais aussi lors de la transcription de l'ADN. En effet, il est facile de séparer les deux chaînes polynucléotidiques et d'incorporer des nucléotides.

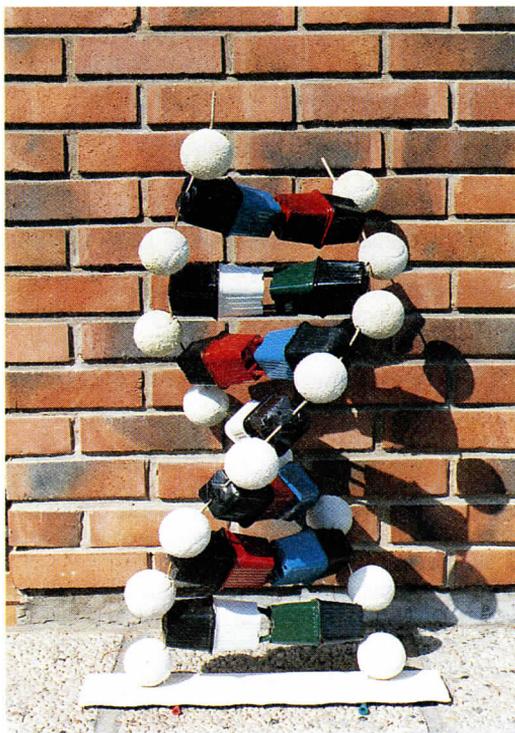
Le modèle en hélice, une fois construit, doit être réservé à l'observation de la molécule dans l'espace.

La construction de la maquette est facile et son prix de revient est très faible (vu le matériel de récupération utilisé).

### MATÉRIEL

(nécessaire pour une maquette)

- Planche (60 cm × 15 cm environ) assez épaisse;
- 28 godets à semis (usagés) de deux types, si possible. (voir schéma 1);
- 16 balles de tennis (usagées);
- 2 tiges de laiton creuses (100 cm × 0,5 cm);
- Environ 20 chevilles plastiques légèrement coniques (diamètre vis 4 ou 5 mm);
- Environ 20 vis assez courtes pour ne pas déformer les chevilles au vissage;
- Colle;
- Ruban adhésif;
- Quatre fonds de boîtes de peinture (rouge, verte, bleue, blanche, par exemple);
- Pinceau;
- Tournevis;
- Vrille à bois.



**RÉALISATION ► Voir la fiche TE 37 bis**● **Construire les bases azotées** (Utilisation des godets de type I) :

- Les chevilles seront fixées sur 7 des 14 godets comme indiqué sur le schéma 2. Selon les bases azotées désirées, on fixera deux ou trois chevilles par godet (deux ou trois liaisons hydrogène).
- Les 7 godets restant seront les godets (bases) complémentaires. Agrandir les trous où s'emboîteront les chevilles lors du montage (liaison faible).
- Obturer les trous inutilisés en appliquant du ruban adhésif au fond des godets.

● **Coller les godets de type I à ceux de type II** (désoxyribose) comme indiqué sur le schéma 3.

- Peindre les bases azotées.

*Remarques :* Les godets « désoxyriboses » sont laissés noirs. Les initiales des bases peuvent être ajoutées sur les godets.

● **Monter le socle :**

- Perforer à la vrille la planche support comme indiqué sur le schéma 4.
- Fixer dans chaque trou une tige de laiton (coller éventuellement).

*Remarque :* Pour le modèle en hélice, donner une courbure identique aux deux tiges de laiton avant de les fixer. On ne peut réaliser que 3/4 de tour d'hélice, ce qui correspond à 7 paires de nucléotides environ (le tour en comportant 10).

● **Perforer les balles de tennis** (acides phosphoriques) :

- En utilisant un tournevis, perforer chaque balle deux fois au niveau de la couture comme indiqué sur le schéma 5.
- Peindre éventuellement les balles (la peinture prend mal... et, de toute façon, les élèves reconnaîtront les balles de tennis !).

● **Monter l'ensemble :**

- Enfiler sur chaque tige de laiton une balle de tennis.
- Enfiler ensuite un ensemble désoxyribose-base azotée comme indiqué sur le schéma 6 en respectant la complémentarité des bases.
- Emboîter les chevilles du godet « base » dans les trous du godet « base complémentaire ».
- Recommencer.

*Remarque :* Laisser un espace de deux centimètres environ entre deux éléments consécutifs qui représentera la liaison.

**REMARQUES D'UTILISATION**

● Le modèle « à plat » pourra être ouvert (le laiton étant flexible) au niveau des liaisons faibles et on pourra, devant les élèves, incorporer des nucléotides (construits en supplément) illustrant ainsi la duplication.

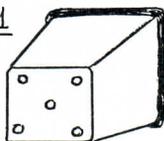
● De même pour la transcription, en prenant soin de distinguer les godets « désoxyribose » de ceux « ribose » et en introduisant une nouvelle couleur pour le godet « uracile » (La lourdeur des nucléotides incorporés déséquilibrant l'ensemble, on travaillera plutôt le modèle étant incliné sur un support).

● Sur une tige de laiton isolée, on peut reconstituer l'ARN complet synthétisé à partir du brin codant de la maquette.

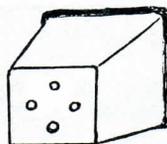
● La construction supplémentaire de 12 nucléotides isolées permet aux élèves de les manipuler et de les associer deux à deux par complémentarité, chaque rangée de la classe constituant une chaîne polynucléotidique. ■

# Réaliser une maquette d'ADN

Schéma 1



(De même taille)



14 Godets de type I  
(à 5 trous)

14 Godets de type II  
(à 4 trous)

Schéma 2

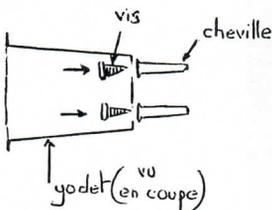


Schéma 3

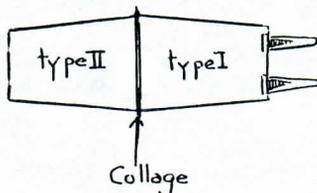
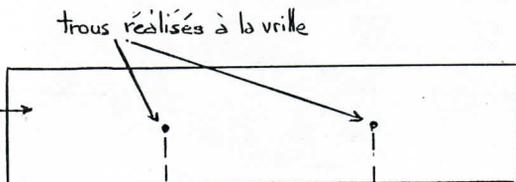


Schéma 4

Planché support  
vue de dessus



N.B. L'écartement doit correspondre exactement à la longueur de 4 godets reliés par les chevilles

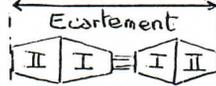


Schéma 5

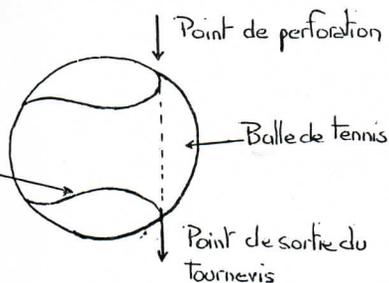
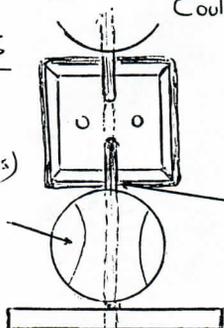


Schéma 6

Godet de type II  
(vu par dessous)

balle



tige de laiton

# Réaliser une maquette d'ADN

