lettre de francis crick à son fils, 1953

publié le 14.11.17 |par harold lopparelli

le 19 mars 1953, francis crick écrit à son fils michael, alors âgé de 12 ans, pour lui expliquer la nouvelle structure de la molécule d'adn à laquelle james watson et lui-même sont très récemment arrivés suite à leurs travaux menés au sein du laboratoire cavendish de l'université de cambridge.

le 19 mars 1953, francis crick écrit à son fils michael, alors âgé de 12 ans, pour lui expliquer la nouvelle structure de la molécule d'adn à laquelle james watson et lui-même sont très récemment arrivés suite à leurs travaux menés au sein du laboratoire cavendish de l'université de cambridge.

cette lettre est antérieure à la parution, dans la revue *nature*, des articles de f. crick et j. watson consacrés à la proposition d'une nouvelle structure pour la molécule d'adn (en avril 1953), ainsi qu'à ce qu'implique cette structure pour la réplication de l'adn (en mai 1953). le principe général d'une réplication semi-conservative est expliqué ici très simplement, à l'aide d'un schéma, comme une hypothèse découlant logiquement de la complémentarité des bases azotées qui caractérise la structure en double hélice proposée.

1. traduction de la lettre

19 portugal place,
cambridge
19 mars '53

mon cher michael,

jim watson et moi avons probablement fait une découverte de la plus haute importance. nous avons construit un modèle de la structure de l'acide dés-oxy-ribo-nucléique (lis cela attentivement) appelé a.d.n., pour faire court. tu te souviens peut-être que les gènes des chromosomes – qui portent les facteurs héréditaires – sont constitués de protéine et d'a.d.n.

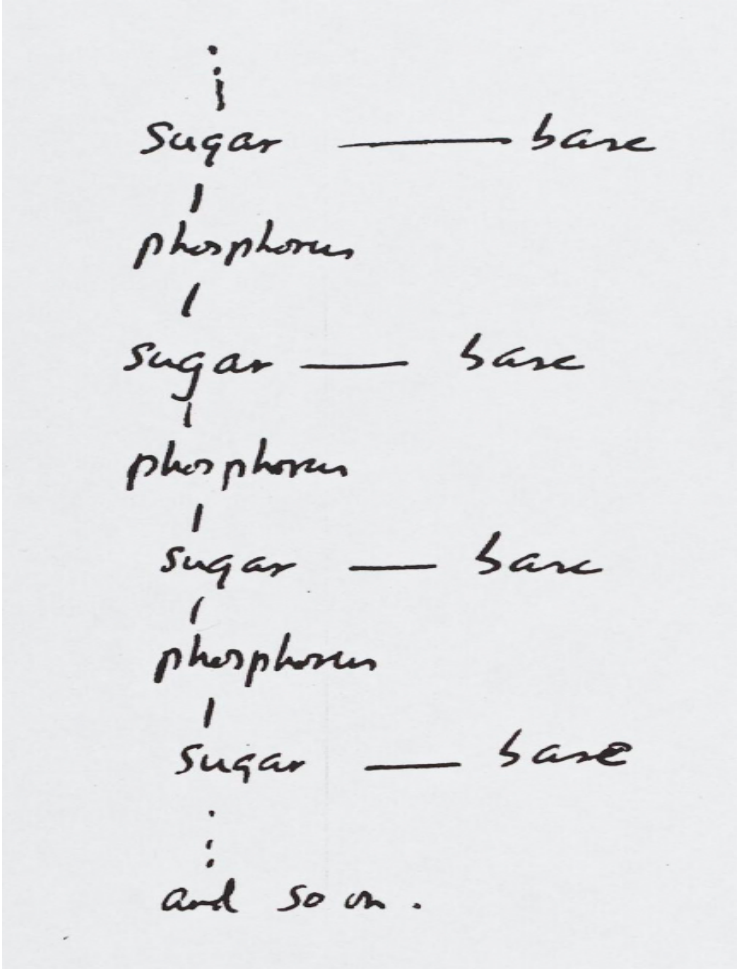


figure 1 - dessin de la lettre de crick
sugar = sucre, *base* = base, *phosphorus* = phosphore, *and so on* = et ainsi de suite

auteur(s)/autrice(s) : francis crick, image mise à disposition par la wellcome library licence : cc-by-nc
source : wellcome library

notre structure est très belle. l'a.d.n peut être grossièrement considéré comme une très longue chaîne avec des parties plates qui dépassent. ces parties plates sont appelées les « bases ». la formule ressemble à peu près à ça :

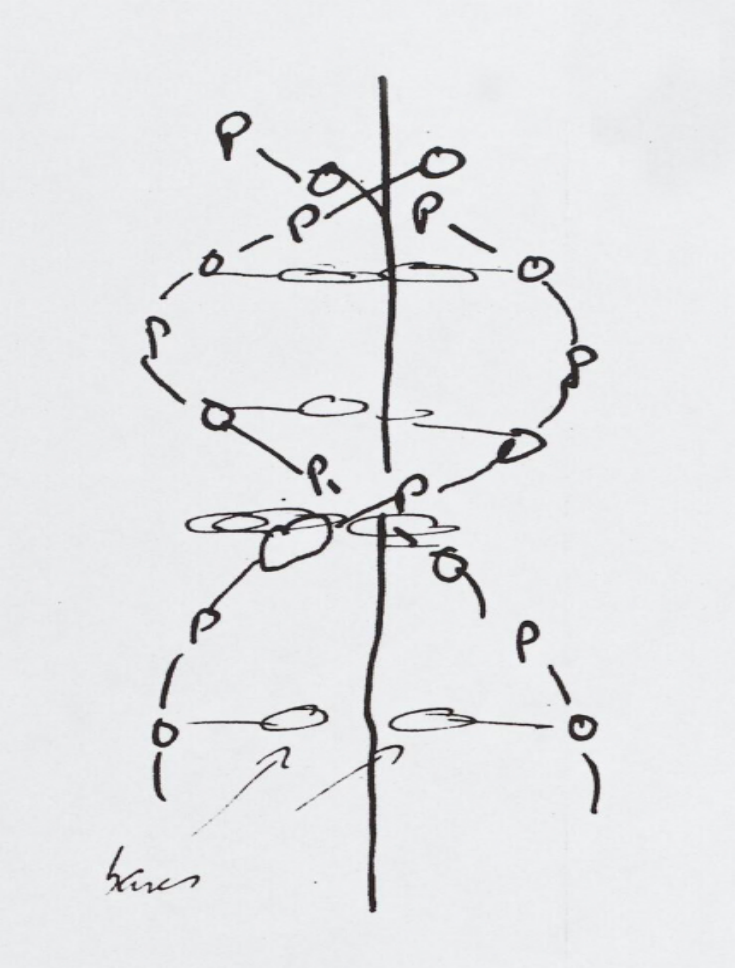


figure 2 - dessin de la lettre de crick

auteur(s)/autrice(s) : francis crick, image mise à disposition par la wellcome library licence : cc-by-nc
source : wellcome library

nous avons ensuite *deux* de ces chaînes qui s'enroulent l'une autour de l'autre – chacune est une hélice – et la chaîne, constituée de sucre et de phosphore, est *à l'extérieur*, alors que les bases sont toutes *à l'intérieur*. je ne parviens pas à la dessiner très bien, mais ça ressemble à ça :

le modèle est *bien plus* beau que cela.

ce qui est passionnant, c'est qu'alors qu'il existe quatre bases *différentes*, nous avons découvert qu'on ne pouvait les assembler qu'en formant certaines paires. ces bases ont des noms. ce sont l'adénine, la guanine, la thymine et la cytosine. je les désignerai par les lettres a, g, t et c. à ce stade, nous avons déterminé que les seules paires que nous pouvons constituer – dans lesquelles une base appartenant à une chaîne est associée à une base appartenant à une autre chaîne – sont

seulement a avec t
et g avec c.

ainsi, sur une chaîne, pour ce que nous en savons, les bases peuvent se trouver dans n'importe quel ordre, mais si leur ordre est *fixé*, alors l'ordre sur la seconde chaîne l'est aussi. par exemple, imagine que la première chaîne soit atcagtt, alors la seconde chaîne sera *obligatoirement* tagtcaa.

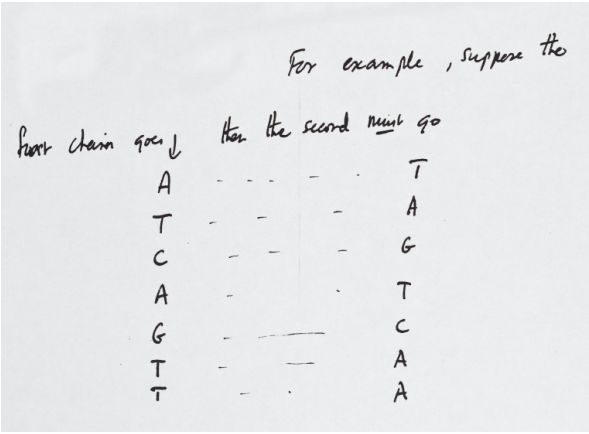


figure 3 - dessin de la lettre de crick
par exemple, imagine que la première chaîne soit atcagtt, alors la seconde chaîne sera obligatoirement tagtcaa.

auteur(s)/autrice(s) : francis crick, image mise à disposition par la wellcome library licence : cc-by-nc source : wellcome library

c'est comme un code. si on te donne un jeu de lettres, tu peux écrire les autres.

aujourd'hui nous sommes sûrs que l'a.d.n. *est* un code. c'est-à-dire que c'est l'ordre des bases (les lettres) qui fait qu'un gène est différent d'un autre (tout comme une page imprimée est différente d'une autre). tu peux donc deviner comment la nature *réalise des copies des gènes*. en effet lorsque les deux chaînes se déroulent en donnant ainsi deux chaînes séparées, si chacune de ces chaînes s'associe à une autre chaîne, puisque a va toujours avec t et g avec c, on obtiendra deux copies là où l'on n'en avait qu'une au début. par exemple :

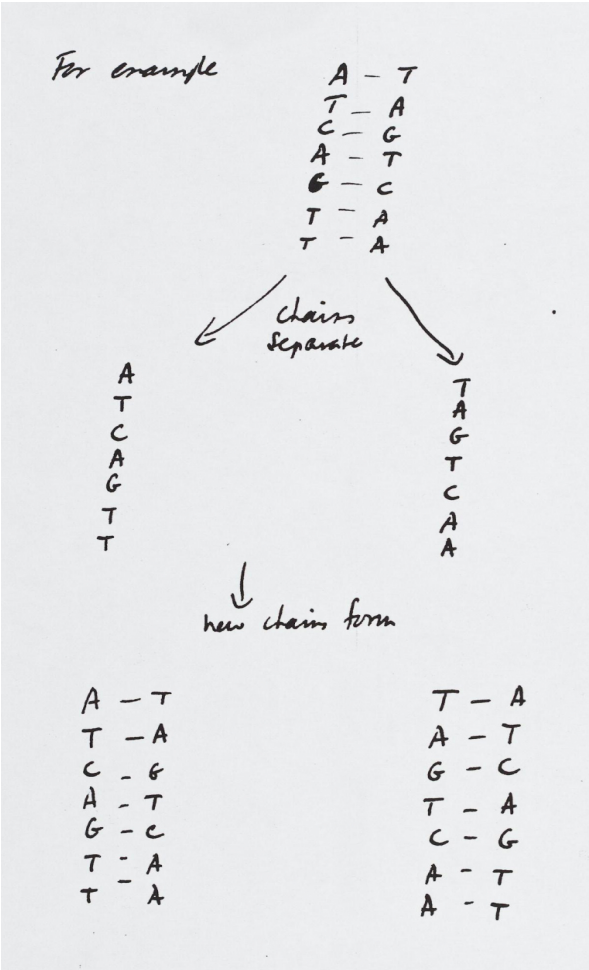


figure 4 - dessin de la lettre de crick
for example : par exemple ; *chains separate* : les chaînes se séparent ; *new chains form* : formation de nouvelles chaînes

auteur(s)/autrice(s) : francis crick, image mise à disposition par la wellcome library licence : cc-by-nc source : wellcome library

autrement dit, nous pensons avoir trouvé le mécanisme élémentaire de copie grâce auquel le vivant procède du vivant. la beauté de notre modèle est que sa configuration

est telle que *seules* ces paires peuvent se former, alors que les bases pourraient s'associer différemment dans un cas où elles circuleraient librement. tu comprendras que nous sommes très enthousiastes. nous devons avoir une lettre publiée dans *nature* dans un jour ou deux. lis tout cela attentivement jusqu'à ce que tu comprennes bien. nous te montrerons le modèle lorsque tu seras à la maison.

je t'embrasse très fort,

papa

2. téléchargements

- **article proposant une nouvelle structure pour la molécule d'adn**
  watson, j. d. and crick, f. h. « a structure for deoxyribose nucleic acid. » *nature*, n° 4356 vol. 171, april 25, 1953, 737-738.
  voir aussi la découverte de la structure de l'adn sur planet-vie.
- **implication de la structure de l'adn pour sa réplication**
  watson, j. d. and crick, f. h. « genetical implications of the structure of deoxyribonucleic acid. » *nature*, n° 4361 vol. 171, may 30, 1953, 964-967.
- **fac-similé de la lettre manuscrite de francis crick**
- **transcription de la lettre**
- **contexte de la découverte de la structure de l'adn (en anglais)**

CRÉDITS

AUTEUR(S)/AUTRICE(S)

harold lopparelli

professeur agrégé de svt en classe préparatoire bcpst

MISE EN LIGNE

pascal combemorel

agrégé de svt, il est le responsable éditorial du site planet-vie depuis septembre 2016.

LICENCE DU TEXTE DE L'ARTICLE

creative commons - attribution - pas d'utilisation commerciale