



Le début des ordinateurs biologiques

### *Une vision scientifique risquée ?*

Les ordinateurs biologiques sont-ils une option viable pour les ordinateurs conventionnels.

### *Éditeurs :*

Brisan Sebastian  
Popescu Miruna



# TABLE DES

# MATIÈRES

03

*Lettre des  
rédacteurs*

04

*Innovation en  
Biotechnologie*

05

*\*Recommandation de  
lecture*

06

*Technologie en  
Ordinateurs Biologiques*

07

*UCT Biologique*

08 | 09

*Projet du  
Génome Humain*

10

*\*Le "Petit Newton" Quizz*

11 | 12

*Le projet de Neuralink*

*Bibliographie*

Lettre des

# Rédacteurs



*Entrer dans la biotechnologie est une décision difficile ; il faut du travail acharné, des efforts et de la passion afin de tout comprendre. Nous savons que cela peut causer de la confusion la plupart du temps. Mais avec cette nouvelle édition du magazine "L'avenir de l'humanité", nous vous apportons idées et conseils inspirants sur les dernières innovations en bio-ingénierie qui, nous l'espérons, pourront vous éclairer.*

*Nous remercions à tous nos lecteurs qui ont mis tout leur dévouement à explorer ce sujet. Nous espérons que vous apprécierez la lecture de notre magazine !*

La rédaction



*Innovation en*

# Bio Technologie

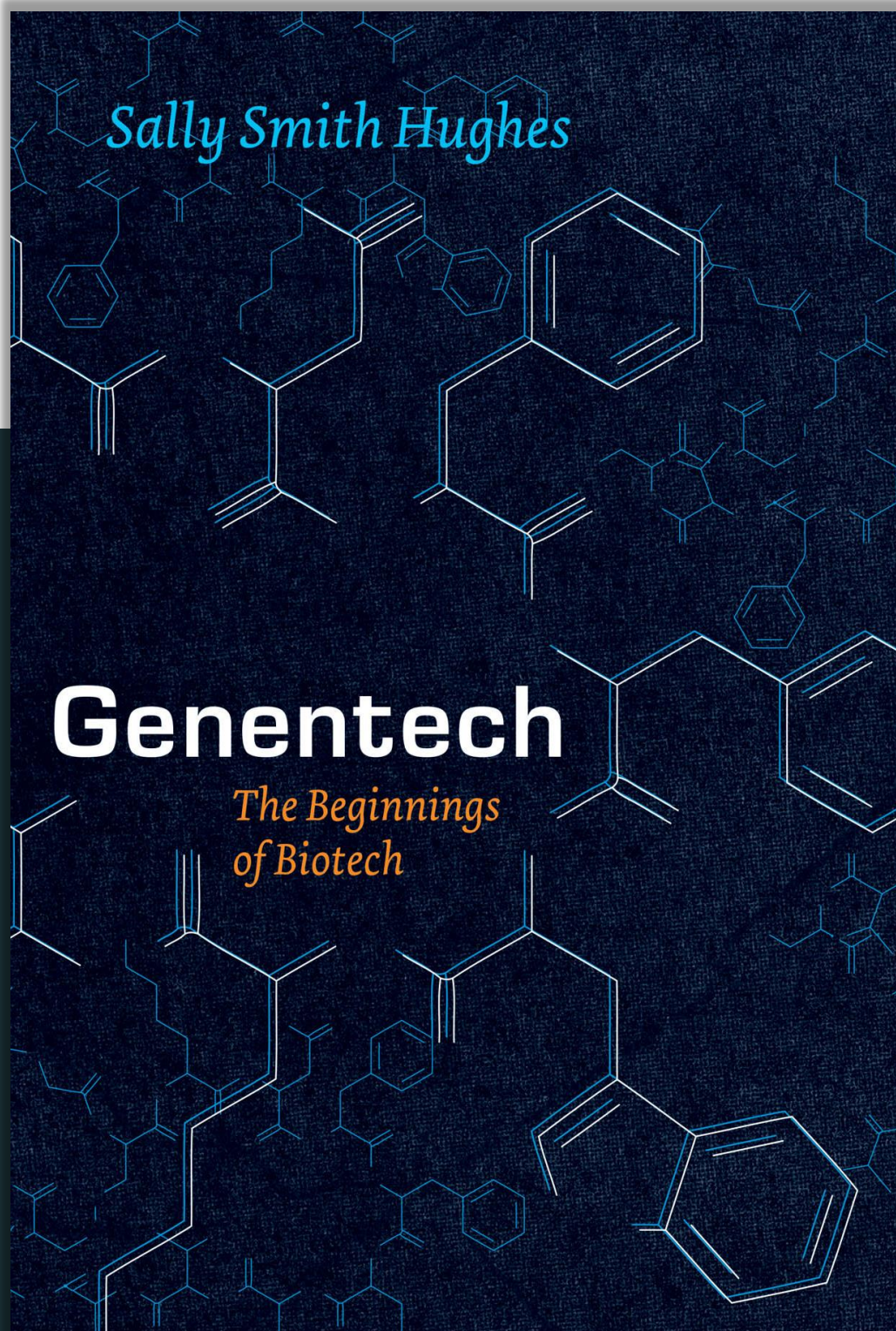
La biotechnologie est un vaste domaine de la biologie, impliquant l'utilisation de systèmes et d'organismes vivants pour développer ou fabriquer des produits. Le terme "Biotechnologie" a été utilisé pour la première fois par "Karl Ereky" en 1919, signifiant la production de produits à partir de matières premières à l'aide d'organismes vivants.

Au cours des dernières années, un nombre croissant de chercheurs ont essayé d'intégrer cette technologie dans les ordinateurs en but d'améliorer leur efficacité et leur puissance de calcul.

Les ordinateurs biologiques sont constitués de cellules vivantes. Au lieu de transporter des câbles électriques, ces ordinateurs utilisent des intrants chimiques et d'autres molécules d'origine biologique, telles que des protéines et de l'ADN, pour effectuer des calculs informatiques qui impliquent le stockage, la récupération et le traitement de données.



Une recommandation de lecture :





# Technologie **en** Ordinateurs Biologiques

La bio-informatique est le domaine de la gestion de données assistée par ordinateur qui nous aide à :

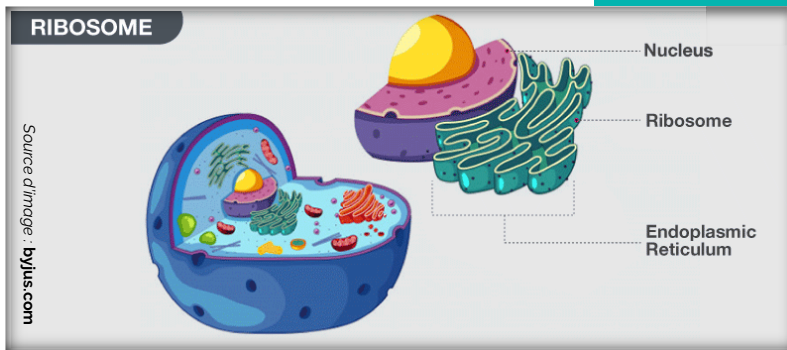
- Collecter des informations
- Stockage d'information
- Analyser les informations
- Intégrer les informations biologiques et génétiques (données)

 **La bio-informatique est « l'infrastructure électronique de la biologie moléculaire »**

- Il est associé à des bases de données massives de gènes et de protéines séquences et bases de données d'informations sur la structure/fonction.
- Nouvelles séquences, nouvelle structure, protéine ou fonction génique qui sont découverts, recherchés, rassemblés et déposés dans des bases de données.



# UCT Biologique



**Un ribosome est une machine biologique qui utilise la dynamique des protéines à l'échelle nanométrique pour traduire l'ARN en protéines**

Le comportement de systèmes informatiques dérivés biologiquement tels que ceux-ci reposent sur les molécules particulières qui composent le système, qui sont principalement des protéines mais peuvent également inclure des molécules d'ADN.

La nanobiotechnologie fournit les moyens de synthétiser les multiples composants chimiques nécessaires afin de créer un tel système. La nature chimique d'une protéine est dictée par sa séquence d'acides aminés, les blocs de construction chimiques des protéines.

Tout comme nous pouvons apprendre à un ordinateur à prédire des choses sur une séquence de lettres en prose anglaise, nous pouvons également lui apprendre à prédire des choses sur d'autres séquences, comme une séquence génétique.

0101011101100101011001010111010000101101

010110110010011111011010011010000101101  
A A C G T C A T T C G A T G A T T C G A





# *Projet du* **Génome Humain**

*Le projet du génome humain (HGP) a été un projet international de recherche scientifique dans le but de déterminer les paires de bases qui composent l'ADN humain, et d'identifier et de cartographier tous les gènes du génome humain d'un point de vue physique et point de vue monde projet biologique collaboratif. L'idée a été reprise en 1984 par le gouvernement américain, le projet a été officiellement lancé en 1990 et a été déclaré complet le 14 avril 2003.*

*« Human Genome Project » est une recherche scientifique projet dans le but de déterminer la séquence de l'ADN humain. L'objectif est de cartographier tous les gènes du génome humain. C'est déjà le plus grand projet collaboratif en biologie jusqu'à date. Le projet a commencé en 1990 et s'est terminé en 2003. Le projet a été réalisé sur vingt différentes universités. Le logiciel pour analyser le génome humain et cartographier paires de bases nucléotidiques de l'ADN ont pris 3300 milliards lignes de code. En fait, le codage a pris plus de temps que l'exécution réelle du projet*



# Projet du Génome Humain

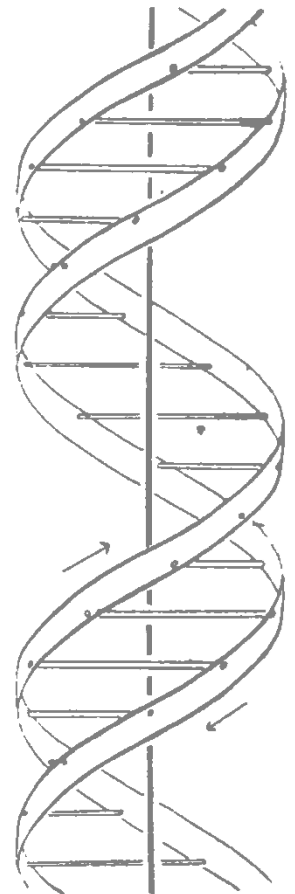


La séquence finale et complète du génome humain a été décrite dans un ensemble de six articles dans le numéro du 1er avril 2022 de Science. Des articles complémentaires ont également été publiés dans plusieurs autres revues.

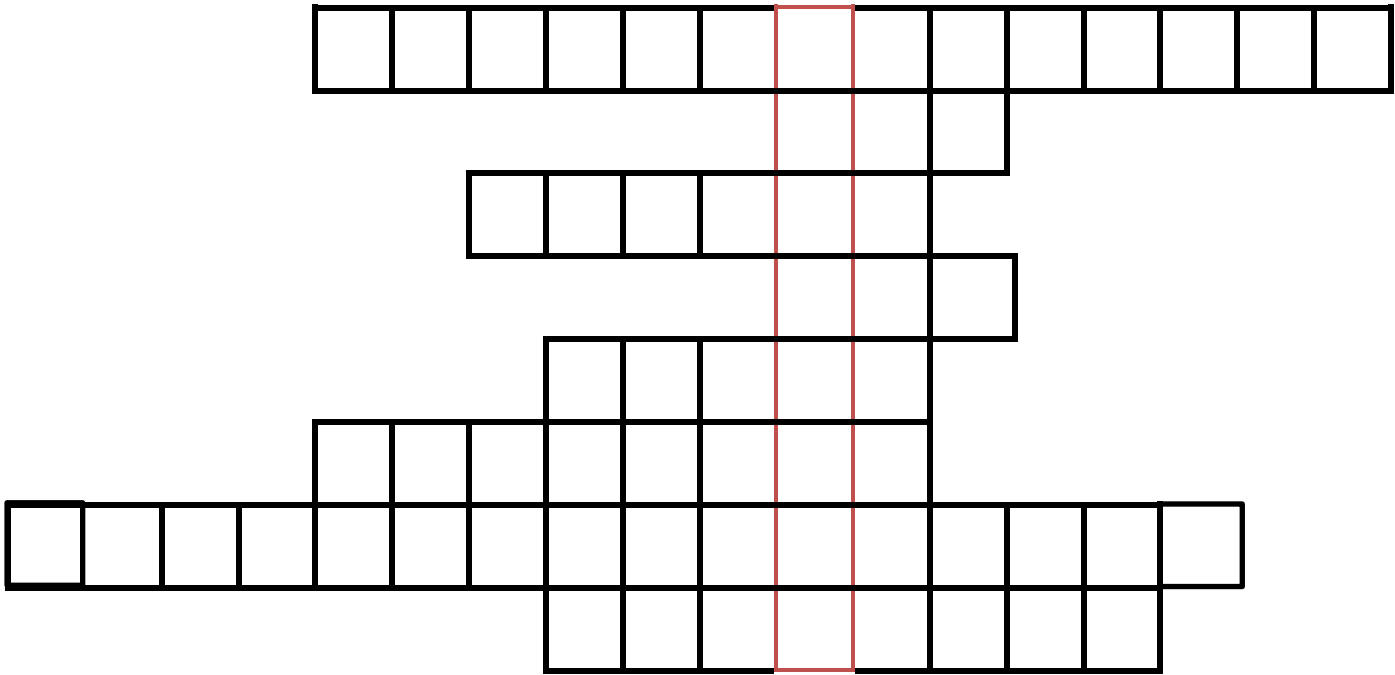
Les technologies de « lecture courte » étaient à l'origine utilisées pour séquencer le génome humain. Ceux-ci fournissent plusieurs centaines de bases de séquence d'ADN à la fois, qui sont ensuite cousues ensemble par des ordinateurs. De telles méthodes laissent encore quelques lacunes dans les séquences du génome.

Au cours de la dernière décennie, deux nouvelles technologies de séquençage de l'ADN sont apparues, capables de lire des séquences plus longues sans compromettre la précision. La méthode de séquençage d'ADN PacBio HiFi peut lire environ 20 000 lettres avec une précision presque parfaite. La méthode de séquençage d'ADN Oxford Nanopore peut lire encore plus - jusqu'à 1 million de lettres d'ADN à la fois - avec une précision modeste. Les deux ont été utilisés pour générer la séquence complète du génome humain.

Au total, le nouveau projet a ajouté près de 200 millions de lettres du code génétique. Ces derniers 8 % du génome comprennent de nombreux gènes ainsi que des séquences d'ADN répétitives, qui peuvent influencer le fonctionnement des cellules. La plupart des séquences nouvellement ajoutées se trouvaient dans les centromères, les sections médianes denses des chromosomes et près des extrémités répétitives de chaque chromosome.



# Le "Petit Newton" Quizz



1. L'exploitation de procédés biologiques à des fins industrielles et autres, en particulier la manipulation génétique de micro-organismes pour la production d'antibiotiques, d'hormones, etc.
2. L'élément moteur de l'ordinateur qui interprète et exécute les instructions du programme situées en mémoire centrale.
3. Ensemble complet d'informations génétiques dans un organisme.
4. Signifie « acide désoxyribonucléique ».
5. Une copie identique d'une cellule.
6. Un changement aléatoire d'un gène qui se traduit par un nouveau trait.
7. L'application des méthodes informatiques au stockage et à l'analyse des données biologiques.
8. L'étude scientifique des gènes et de l'hérédité - de la façon dont certaines qualités ou traits sont transmis des parents à la progéniture à la suite de changements dans la séquence d'ADN.

1. BIOTECHNOLOGIE  
2. UCT  
3. GÉNOME  
4. ADN  
5. CLONE  
6. MUTATION  
7. BIOINFORMATIQUE  
8. GÉNÉTIQUE



# *Le* *Projet de* *Neuralink*

Neuralink est un gadget qui sera inséré chirurgicalement dans le cerveau à l'aide de la robotique par des neurochirurgiens. Dans cette procédure, un chipset appelé lien est implanté dans le crâne. Il comporte un certain nombre de fils isolés connectés à partir des électrodes utilisées dans le processus.

Les électrodes qui font partie du Neuralink liront les signaux électriques produits par plusieurs neurones du cerveau. Les signaux sont ensuite émis sous la forme d'une action ou d'un mouvement. Selon le site Web de la société, l'appareil est implanté directement dans le cerveau, car le placer à l'extérieur de la tête ne détectera pas avec précision les signaux produits par le cerveau.





## La science derrière la puce cérébrale Neuralink d'Elon Musk

[...]  
[Narrateur] Plongeons dans la science derrière Neuralink pour comprendre comment fonctionnent exactement les puces cérébrales humaines.

[Musique électronique]

La science derrière le fonctionnement de ces implants n'est pas si différente de la façon dont vous essayez de mesurer l'énergie d'une pile AA. C'est le même principe que nous appliquons avec ces implants cérébraux.

C'est ce qu'on appelle l'enregistrement neuro-électrophysiologique. Lorsque vous déplacez votre bras vers la droite, certains ensembles de neurones sont activés selon un certain schéma.

En écoutant cette activité et ce schéma, vous pouvez prédire très rapidement dans quelle direction le bras va se déplacer.

Ce sont les neurones qui sont directement reliés à votre muscle.

[Narrateur] À moins que cette voie du cerveau à la moelle épinière et au muscle ne soit endommagée, comme c'est le cas chez les patients atteints de paralysie.

Cette voie est endommagée, alors les signaux neuro, leurs signaux provenant de leur cerveau, ne vont pas descendre pour faire bouger les muscles.

Mais dans de nombreux cas, les signaux sont toujours présents dans le cerveau. Ils ne sortent tout simplement pas.

Donc, si vous atteignez et mettez quelque chose qui écoute ces neurones, alors vous savez ce qui arrive au muscle

[Narrateur] Et c'est le but d'un implant cérébral.  
[...]

Avec un appareil implanté chirurgicalement dans le crâne d'un cochon nommé Gertrude, Elon Musk a démontré la technologie de sa startup Neuralink pour établir un lien numérique entre le cerveau et les ordinateurs. Une liaison sans fil de l'appareil informatique Neuralink a montré l'activité cérébrale du cochon alors qu'il reniflait autour d'un stylo sur scène vendredi soir.

La démonstration montre que la technologie est beaucoup plus proche de la réalisation des ambitions radicales de Musk que lors d'un lancement de produit en 2019, lorsque Neuralink ne montrait que des photos d'un rat avec un Neuralink connecté via un port USB-C.

Musk a également présenté un implant de deuxième génération plus compact et s'insérant dans une petite cavité creusée dans le crâne. De minuscules "fils" d'électrode pénètrent la surface externe du cerveau, détectant une impulsion électrique des cellules nerveuses qui montre que le cerveau est au travail. Conformément aux plans à plus long terme de Neuralink, les fils sont conçus pour communiquer en retour, avec leurs propres signaux générés par ordinateur.

Transcription d'un entretien avec le neuroscientifique Paul Nuyujukian, professeur adjoint de bioingénierie à Stanford

Source de cet entretien : wired.com



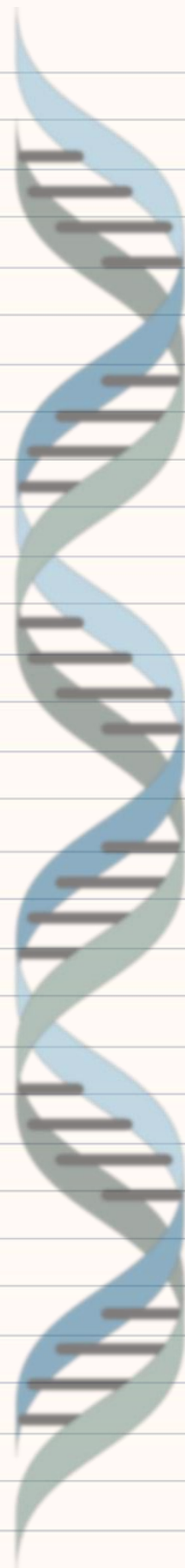


"Comment les prouesses des  
scientifiques modélisent  
notre avenir?"

# L'AVENIR DE L'HUMANITÉ: UNE VISION SCIENTIFIQUE RISQUÉE?

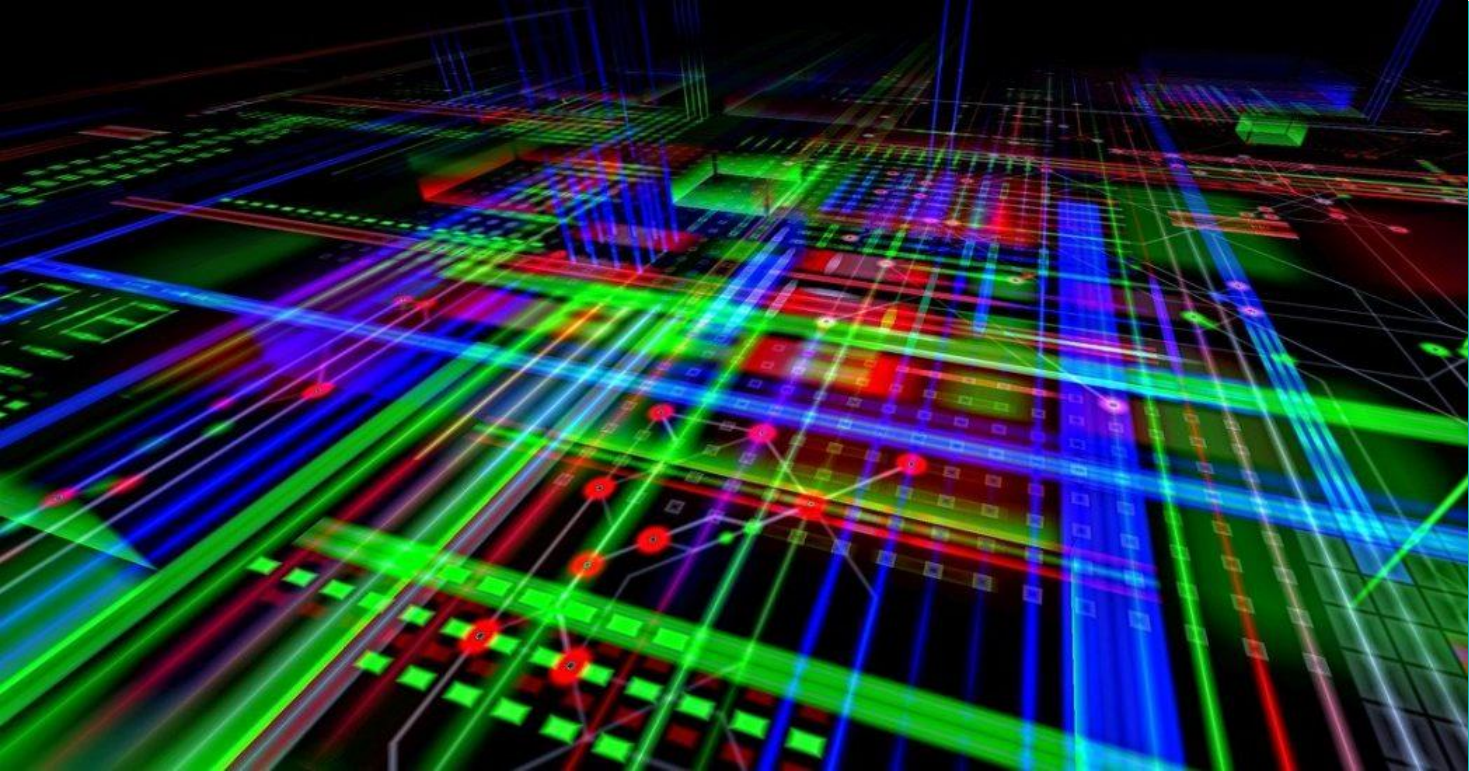


# Remarques









## Bibliographie

Thème de ce magazine : *template.net*

### Sources d'images

(p4) - *britannica.com*  
(p5) - *nhbs.com*  
(p6) - *EPFL.ch*  
(p7) - *byjus.com*  
(p8) - *nature.com*  
(p9) - *alamg.com*  
(p11) - *theconversation.com*  
(p12) - *wired.com*

### Sources du contenu

- *softtek.eu*
- *techlib.fr*
- *EPFL.ch*
- *republicworld.com*
- *cnet.com*
- *nigms.nih.gov*
- *wired.com*