

Augmenter La Vie

Un site sur Remdies et de Solutions et d'Information sur la Santé, l'Augmentation et la Maintenance

TAGS

XNA-ARN-PNA-ADN-NANO-MIMÉTIQUE-AUTO MONTAGE-REPRODUCTIBLE-MIMÉTIQUE

XNA ARTIFICIELS la VIE ARTIFICIELLE, de l'INTELLIGENCE ou de la VIE EXTRATERRESTRE-une INTELLIGENCE EXTRATERRESTRE

Le 17 juillet, 2015

j'

1 Vote

La MAISON (<http://augmentinforce.50webs.com/index.htm>)

XNA ARTIFICIELS la VIE ARTIFICIELLE, de l'INTELLIGENCE ou de la VIE EXTRATERRESTRE-une INTELLIGENCE EXTRATERRESTRE

La nouvelle recherche a permis de nous rapprocher que jamais à la synthèse des formes entièrement nouvelles de la vie. Une équipe internationale de chercheurs a montré que les acides nucléiques – disant “XNAs” – peut se reproduire et d'évoluer, tout comme l'ADN et de l'ARN.

Nous avons parlé à l'un des chercheurs qui ont fait cette découverte, pour savoir comment il peut affecter tout de la recherche en génétique à la recherche de la vie extraterrestre.

Les chercheurs, dirigés par Philipp Holliger et Vitor Pinheiro, les biologistes synthétiques au Conseil de Recherches Médicales du Laboratoire de Biologie Moléculaire de Cambridge, royaume-UNI, disent que leurs résultats ont des implications majeures en tout, des produits biothérapeutiques, à l'exobiologie, à la recherche sur les origines génétiques de l'information elle-même. Cela représente une énorme percée dans le domaine de la biologie synthétique.

Le “X” signifie “Xeno”

Chaque organisme sur la Terre s'appuie sur la même génétique blocs de construction: l'information contenue dans l'ADN. Mais il est une autre classe de génétique bloc de construction appelé “XNA” — un polymère synthétique qui peuvent porter les mêmes informations que l'ADN, mais avec un autre assemblage de molécules.

Le “X” dans le XNA est l'acronyme de “xeno.” Les scientifiques utilisent la xeno préfixe pour indiquer que l'un des ingrédients qu'on trouve généralement dans les blocs de construction qui composent l'ARN et l'ADN a été remplacé par quelque chose de différent de ce que nous trouvons dans la nature quelque chose “exotiques”, si vous voulez.

Les brins de l'ADN et de l'ARN sont formées par des cordes ensemble de longues chaînes de molécules appelées nucléotides. Un nucléotide est constitué de trois composants chimiques: un phosphate (marqué ici en rouge), d'un sucre à cinq carbones groupe (marqué ici en jaune, cela peut être soit un **d**eoxyribose sucre, ce qui nous donne le “D” dans l'ADN ou un **r**ibose sucre — d'où le “R” dans l'ARN), et l'un des cinq standard bases (adénine, la guanine, la cytosine, la thymine ou l'uracile, marquées en bleu).

Les molécules qui s'assembler pour former les six XNAs étudié par Pinheiro et ses collègues (en photo ici) sont presque identiques à ceux de l'ADN et de l'ARN, à une exception près: dans XNA, les nucléotides, les **d**eoxyribose et **r**ibose sucre groupes de l'ADN et de l'ARN (correspondant à la moyenne des nucléotides composant, marquées en jaune sur le schéma ci-dessus) ont été remplacés. Certains de ces remplacement des molécules contenant quatre atomes de carbones au lieu de cinq. D'autres fourrer dans sept atomes de carbone. FANA (photo en haut à droite) contient même un atome de fluor. Ces substitutions faire XNAs fonctionnellement et structurellement analogue à l'ADN et de l'ARN, mais ils rendent aussi exotiques, naturelle, artificielle.

Le Stockage de l'Information vs Évolution

Mais les scientifiques ont été la synthèse XNA molécules **pour plus d'une décennie** (<http://www.sciencemag.org/content/290/5495/1347.abstract>). Ce qui rend les résultats de Pinheiro et ses collègues de manière convaincante n'est pas le XNA molécules elles-mêmes, c'est ce qu'ils ont montré ces exotiques molécules sont *capables* d', à savoir: la réplication et de l'évolution.

“Tout polymère permet de stocker des informations,” Pinheiro dit io9. Ce qui fait l'ADN et de l'ARN unique, dit-il, “est que l'information codée en eux [dans le formulaire de gènes, par exemple] peuvent être consultés et copiés.” Des informations qui peuvent être copiés à partir d'une génétique de polymère à l'autre peuvent être multipliées; et l'information génétique qui peut être propagée est à la base de l'hérédité — le passage des traits, des parents à la descendance.

Dans l'ADN et de l'ARN, la réplication est facilitée par des molécules appelées polymérase. À l'aide d'un malin génie génétique technique appelée compartimentée auto-tagging (ou “CST”), Pinheiro de l'équipe spéciale polymérase qui permettrait non seulement de synthétiser XNA à partir d'un modèle d'ADN, mais en fait copier XNA *retour* dans l'ADN. Le résultat est un système génétique qui a permis pour la réplication et la propagation de l'information génétique.

Simplifié analogie révèle les forces et les faiblesses de ce nouveau système génétique: Vous pouvez penser à un brin d'ADN comme un camarade de classe, les notes de cours. L'ADN polymérase est le stylo qui vous permet de copier ces notes directement à une nouvelle feuille de papier. Mais disons que votre ami notes sont écrites dans le “langage” de XNA. Idéalement, votre XNA génétique basé sur le système aurait un stylo qui pourrait copie de ces notes directement à une nouvelle feuille de papier. Ce Pinheiro l'équipe a fait était de créer deux classes distinctes de l'ustensile d'écriture — un stylo que des copies de votre ami XNA-notes dans l'ADN-notes, et un second stylo qui convertit ceux de l'ADN notes dans XNA-notes.

C'est la méthode la plus efficace de la réplication? Pas de. Mais il fait le travail. Qui plus est, il fait tout cela de la copie vers et à partir de l'ADN avec un haut degré de précision (après tout, à quoi bon la réplication si la copie ne ressemble en rien à l'original?). Les chercheurs ont réalisé une fidélité de réplication allant de 95% en LNA à 99,6% en CeNA — le genre de précision Pinheiro dit qu'il est essentiel pour l'évolution:

“Le potentiel d'évolution est étroitement liée à la quantité d'informations est en cours de réplication et de l'erreur dans ce processus, explique-t-il. “Les plus sujettes à l'erreur... un système génétique est, le moins d'informations susceptibles d'être mises évolué.” Un système génétique aussi précis que le leur, d'autre part, devrait être capable de l'évolution.

Les chercheurs ont mis cette affirmation à l'épreuve en montrant que XNA torons de l'HNA xeno-nucléotides comme celui décrit ici pourrait évoluer dans des séquences spécifiques capables de se lier à des molécules cibles (par exemple, une molécule d'ARN ou protéine) fermement et précisément. Les chercheurs appellent ce guidée de l'évolution, et ils le font avec l'ADN naturel pour un certain temps. Le fait qu'il peut également être réalisé dans le laboratoire avec la synthèse de l'ADN indique qu'un tel système pourrait, en théorie, de travailler dans un organisme vivant.

“L'HNA système que nous avons développé”, explique sergio Pinheiro, est “assez robuste pour l'information pertinente pour être stocké, reproduit et évolué.”

Une Étape Vers Le Roman Des Formes De Vie

Les implications des résultats de l'équipe sont nombreuses et profondes. Pour une chose, l'étude jette la lumière sur les origines de la vie elle-même. Dans le passé, des enquêtes, dans le XNA ont été en grande partie motivée par la question de savoir si simples systèmes génétiques peuvent avoir existé **avant l'apparition de l'ARN et de l'ADN** (<http://io9.com/5876530/what-mysterious-genetic-material-ruled-the-world-before-dna-and-rna>); le fait que ces XNAs semblent capables de l'évolution ajoute à la masse croissante de preuves d'un système génétique antérieure de l'ADN et de l'ARN à la fois.

Ce mystérieux matériel génétique gouverné le monde avant de l'ADN et de l'ARN? (<http://io9.com/5876530/what-mysterious-genetic-material-ruled-the-world-before-dna-and-rna>)

Tous les organismes vivants utilisation de l'ADN comme support de matériel génétique et de l'ARN en tant que messenger de la molécule... **Lire en plus** (<http://io9.com/5876530/what-mysterious-genetic-material-ruled-the-world-before-dna-and-rna>)

Pratique et applications thérapeutiques sont nombreuses, aussi bien. “Les méthodologies [nous avons développé] sont un grand pas en avant en permettant le développement de l'acide nucléique traitements”, explique Pinheiro. Naturelle d'acides nucléiques [c'est à dire de l'ADN et de l'ARN] peut être amené à évoluer de façon à ce qu'ils se lient étroitement et plus précisément à des cibles moléculaires spécifiques. Le problème est que ces acides nucléiques sont impropres à l'usage thérapeutique, car ils sont rapidement dégradés par des enzymes appelées nucléases. En conséquence, ces évolué acide nucléique traitements ont une courte durée de vie et ont un temps difficile à atteindre leurs cibles thérapeutiques.

Pour contourner ce problème, Pinheiro dit la chimie médicinale est utilisée pour modifier évolué séquences d'ADN dans une tentative pour créer une molécule fonctionnelle qui peut encore se lier à une cible thérapeutique, mais ils résistent à la dégradation de la nucléase. Mais cela est difficile:

“Dans l'ensemble, ce qui conduit à des coûts élevés et un taux d'échec élevé pour des thérapies potentielles – il n'existe toujours qu'un seul licencié [à base d'acide nucléique] médicament sur le marché (**Macugen** (<http://en.wikipedia.org/wiki/Pegaptanib>)).”

Mais tous les six de la XNAs étudié par Pinheiro et son équipe sont plus résistant que l'ADN ou de l'ARN, en ce qu'ils sont plus résistants à la dégradation biologique par les nucléases.

En conséquence, ces molécules auraient besoin de peu ou pas d'adaptation à des fins thérapeutiques (ou diagnostic) d'utilisation. “Depuis ces molécules peuvent être sélectionnées directement sur XNA, la chimie médicinale, ne devrait plus être un facteur limitant,” dit Pinheiro. Vous pourriez choisir un adapté XNA pour sa

biocompatibilité et le potentiel thérapeutique, et de ne pas s'inquiéter d'avoir rapidement se dégrader à l'intérieur du corps.

Pinheiro dit aussi le résultat de la recherche pourrait même avoir un impact fort sur l'exobiologie:

De mon point de vue, l'exobiologie recherche de la vie dans les régions, il est impossible de visiter physiquement. Dans ce contexte, il recherche tell tale signs de la vie qui peuvent être surveillés à distance, mais il a seulement la vie sur la Terre comme des exemples d'identification de ces marqueurs appropriés. Basé sur l'existant de la biologie, de l'ADN et de l'ARN sont de bons candidats pour une telle recherche. Toutefois, en montrant que d'autres acides nucléiques peuvent également stocker des informations, de reproduire et d'évoluer, notre recherche peut contraindre à repenser à savoir si l'ADN et l'ARN sont les plus appropriés tell tale signs de la vie.

Bien sûr, rien ne pourrait l'appeler le caractère indispensable de l'ADN ou de l'ARN base de la vie en question plus que la génération d'un entièrement synthétique, forme de vie alternative, construit à partir du sol jusqu'entièrement par XNA. Un tel organisme aurait besoin XNA capable de conduire sa propre réplication, sans l'aide de molécules biologiques. Pinheiro dit que c'est encore un des moyens hors tension. "Même dans sa forme la plus simple d'installation... il serait très difficile d'élaborer une XNA système à l'intérieur d'une cellule." Un tel système nécessiterait XNA capables de s'auto-réplicuer, et capable de subir une évolution dans une auto-soutenue.

Cela dit, les membres de son équipe de travail représente une étape importante dans la bonne direction. Comme la machinerie moléculaire conçu pour manipuler des XNAs se développe, ainsi, aussi, la capacité de génétique synthétique des systèmes de peuplement et de fonctionner sur leur propre.

Les découvertes des chercheurs sont publiés **dans l'édition d'aujourd'hui de la Science** (<http://www.sciencemag.org/content/336/6079/341>).

Top image via Shutterstock (<http://io9.com/5903221/www.shutterstock.com>); XNA moitiés par la Science (<http://www.sciencemag.org/content/336/6079/307.full>); toutes les autres images via Wikimedia Commons

On se demande si nous croirez des créatures dans l'univers qui a évolué et a émergé à partir de XNA naturellement. La vie sur terre n'utilise qu'environ 20 acides aminés, mais il y a beaucoup d'autres, de sorte à se dresse à la vie ailleurs dans l'univers, peut-être travailler de protéines basée sur une grande partie ensemble de différents acides aminés.

Il y a un nombre croissant de preuves suggère que la TNA (l'un des six XNAs examiné par Pinheiro de l'équipe) peut avoir été un simple quatre-carbone-sucre (threose) précurseur de l'ARN. **Alasdair a fait un bon article sur lui il y a quelques mois** (<http://io9.com/5876530/what-mysterious-genetic-material-ruled-the-world-before-dna-and-rna>) (l'ASU chercheur Alasdair devis était un co-auteur sur cette dernière étude, ainsi).

XNA-ADN Synthétique Qui Peut Évoluer

En échangeant des sucres dans l'hélice d'ADN, les scientifiques ont créé un nouveau type de code génétique qui peut fonctionner et d'évoluer comme régulier de l'ADN.

(<http://www.popularmechanics.com/science/a16076/thermite-on-fire-underwater/>)

Tout être vivant sur Terre utilise l'ADN ou de l'ARN à effectuer son en génétique des instructions pour la vie. Ces deux acides nucléiques ont des noms différents parce qu'ils sont construits à partir de différents sucres: **l'ADN utilise désoxyribose sucres** pour une ossature de son double hélice, tandis que **l'ARN utilise le ribose**. Mais que faire si d'autres sucres pourrait être utilisé aussi?

Maintenant, les scientifiques ont montré qu'au moins six autres types de sucres peut se former de l'acide nucléique dorsales—et ils peuvent être utilisés pour stocker et récupérer des informations génétiques. Les chercheurs ont construit des molécules d'ADN à partir de zéro, **mais a remplacé le désoxyribose, avec six autres sortes de sucre, y compris hexitol, threose, et l'arabinose.** Les six types de génétique synthétique les chaînes sont appelés **XNAs, ou xéno-acides nucléiques** (“xeno” est le mot grec pour “l'étranger”). Et parce que XNA montre la possibilité d'hérédité transmettre leur information génétique—les chercheurs disent que ces molécules ne sont pas seulement pourrait répondre à des questions passionnantes sur l'origine de la vie, mais pourrait aussi ouvrir la possibilité **d'un autre genre de vie fondé non pas sur de l'ADN et de l'ARN.** —Jack Szostak, un généticien et lauréat du prix Nobel de l'Université de Harvard, dit H, dans un courriel que le travail “est très intéressante à l'égard de l'origine de la vie—en principe, de nombreux différents polymères pourraient servir les rôles de l'ARN et de l'ADN dans les organismes vivants. Pourquoi, alors, ne la biologie moderne utilisez uniquement de l'ARN et de l'ADN?”

Comment Faire de l'ADN Synthétique

Ce n'est pas la première fois que les généticiens ont concocté synthétiques d'acides nucléiques dans un laboratoire. Certains scientifiques avaient déjà créé l'ADN **avec de nouveaux types de paires de base** (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21842904>) **au-delà de l'At et C-G connexions dans l'ADN, et d'autres avaient déjà créé XNAs qui intègrent les sucres étrangers** (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11082060>). Jean Chapat, un biologiste moléculaire à l'Université Arizona State university et auteur **de la nouvelle étude publiée dans Science** (<http://www.sciencemag.org/content/336/6079/341.abstract>), dit cette œuvre pose une nouvelle question: “Comment pouvez-vous effectuer l'évolution Darwinienne sur autre chose que de l'ADN ou de l'ARN? Beaucoup de l'ADN et de l'ARN molécules ont été développées dans le laboratoire, mais passer à l'étape suivante et de le faire sur d'autres molécules a été très difficile. C'est l'un des premiers exemples de cela.”—Pour prouver que XNAs pourrait évoluer, **les chercheurs ont d'abord dû créer un nouveau type d'enzyme pour construire le XNAs.** Bien qu'il soit possible de fabriquer XNAs par la machine, le résultat d'acides nucléiques sont de courtes chaînes, qui ont limité les fonctionnalités et l'évolutivité. Ainsi, au lieu de l'aide de l'automated approche, **les chercheurs ont pris des milliers d'ADN de renforcement des enzymes et a évolué dans le XNA-la construction des enzymes.—Que nécessaire de prendre des milliers d'enzymes et de les mélanger avec le XNA blocs de construction, ainsi que les brins d'ADN qui a servi en tant que modèles pour l'échafaudage sur lequel bâtir XNA molécules.** Si une enzyme s'est avéré être bon à la construction de XNA brins, il a été capturé à l'aide d'un processus de filtrage et amplifié pour la prochaine série de tests; les enzymes qui ont été mal à faire XNA ont été emportées. Au cours de nombreux cycles de filtrage, **l'enzyme de la population a évolué pour devenir plus adroit à la construction XNAs—en fait, ils pourraient produire des polymères XNA chaînes qui a duré cinq fois plus longtemps que la machine à XNAs.**

“Ils ont pris des enzymes qui existait déjà, et a évolué de mutants d'entre eux qui sont les mieux à faire XNAs,” dit Floyd Romesberg, chimiste à l'Institut de Recherche Scripps, qui a appelé la “technique impressionnante.”—Ensuite, les chercheurs ont essayé de faire évoluer le XNAs eux-mêmes. Pour ce faire, ils ont utilisé la même technique de filtrage. Dans ce cas, les scientifiques ont sélectionné pour XNAs qui pourrait se lier à une protéine spécifique; XNAs qui ne se lie pas aux protéines ont été emportées. **Ceux qui ne lient ont été transcrites en arrière dans l'ADN de sorte qu'ils puissent être reproduits. Après la réplication, l'équipe transcrit le retour des copies dans le XNA. De cette façon, le XNAs qui avait évolué de manière à lier la protéine ont été en mesure de passer sur que le talent d'une nouvelle génération de XNAs.**

L'ADN synthétique, Synthétique de la Vie?

Parce que le XNAs sont en mesure de transmettre l'information génétique d'une génération à l'autre et peut s'adapter aux contraintes du tube à essai évolution, Chapat dit, **XNAs pourrait servir comme blocs de construction pour de nouveaux systèmes génétiques. “Pourriez-vous créer la vie synthétique avec elle? C'est possible,** mais c'est beaucoup plus loin en bas de la route.”—Szostak d'accord, disant que **“dans le plus long terme, une très intéressante implication est qu'il peut être possible de concevoir et de construire de**

nouvelles formes de vie qui sont basés sur un ou plusieurs de ces non-génétiques naturelles polymères”. Mais Romesberg a souligné que la création de complètement nouvelles formes de vie à l'aide de XNA d'un long et difficile mission. Le défi principal: les Chercheurs doivent trouver un moyen efficace de reproduire XNAs directement dans plus XNAs sans avoir à les convertir à l'ADN et à l'arrière de nouveau.—Certains gens sont **nerveux que la libération de XNA dans la biosphère pourrait lui permettre de se mêler avec de l'ADN et de l'ARN avec des résultats imprévisibles.** Mais les scientifiques comme Steven Benner et Markus Schmidt riposte que XNAs sont étrangers assez pour être invisible pour les organismes naturels (**lire plus sur ce sujet ici** (http://pop.h-cdn.co/assets/cm/15/06/54d15037795cf_-_Xenobiology-Schmidt_Bioessays_201004.pdf)).— Peu importe si XNAs peuvent ou pourront être utilisés pour créer de nouvelles formes de vie, les chercheurs **ont montré qu'il est possible d'étendre l'évolution vers des systèmes basés non pas sur de l'ADN ou de l'ARN.** Et le XNAs et leurs enzymes peuvent également conduire à des réponses sur le pourquoi de la vie comme nous le savons, il est basé sur ceux de molécules seulement. Sont l'ADN et de l'ARN le meilleur des molécules de stocker l'information génétique et de catalyser les réactions biologiques, ou ont-ils devenir les fondements de la vie par pur hasard? Maintenant, les chercheurs auront les outils pour tester l'efficacité réelle contre créées en laboratoire concurrents.—La médecine, aussi, pourrait bénéficier de XNAs, Romesberg dit. Les médecins déjà prescrire des produits biologiques tels que les enzymes et les anticorps pour traiter certaines maladies, mais ces médicaments se dégradent rapidement dans l'estomac et le sang. **Parce que XNAs sont un peu étrangers, ils ne sont pas cassées rapidement dans le corps, car il n'a pas évolué d'enzymes pour digérer.**—L'expérience a également des implications pour la recherche de la vie sur d'autres planètes. “Peut-être que si vous regardez assez dur dans l'espace, vous pouvez trouver une forme de vie basée sur XNA,” Chaput dit.

Vers XNA nanotechnologies, nouveaux matériaux de synthèse génétique des polymères.

Pinheiro VB (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Pinheiro%20VB%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24745974)¹, Holliger P

(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Holliger%20P%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24745974)².

Informations sur l'auteur

(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24745974>)

Résumé

Les acides nucléiques de l'affichage des propriétés remarquables au-delà de stockage de l'information et de la propagation. **Le bien-entendu appariement de bases de règles ont permis d'acides nucléiques à être assemblés dans des nanostructures de complexité croissante. Bien que les nanostructures peuvent être construits en utilisant d'autres blocs de construction, y compris les peptides et les lipides, c'est la capacité**

à évoluer, qui définit les acides nucléiques en dehors de tous les autres à l'échelle nanométrique de matériaux de construction. Néanmoins, les pauvres chimiques et biologiques de la stabilité de l'ADN et de l'ARN limitent leurs applications. Les progrès récents dans de l'acide nucléique de la chimie et de la polymérase de l'ingénierie de permettre la synthèse, la réplication, et de l'évolution d'une gamme de génétique synthétique polymères (XNAs), avec une amélioration chimiques et biologiques de la stabilité. Nous discutons de l'impact de cette technologie sur la génération de XNA ligands, des enzymes, et de nanostructures sur mesure à la chimie.

Génétique synthétique des polymères capables de l'hérédité et de l'évolution.

Pinheiro VB (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Pinheiro%20VB%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22517858)¹, Taylor AI

(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Taylor%20AI%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22517858), Cozens C

(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Cozens%20C%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22517858), Abramov M

(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Abramov%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22517858), Rend M

(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Renders%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22517858), Zhang S

(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Zhang%20S%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22517858), Chaput JC

(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Chaput%20JC%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22517858), Wengel J

(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Wengel%20J%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22517858), Pointe-à Mâcher SY

(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Peak-Chew%20SY%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22517858), McLaughlin SH

(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=McLaughlin%20SH%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22517858), Herdewijn P

(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Herdewijn%20P%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22517858), Holliger P

(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Holliger%20P%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22517858).

Informations sur l'auteur

(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22517858>)

Résumé

L'information génétique de stockage et de traitement compter sur deux polymères, l'ADN et de l'ARN, mais si leur rôle reflète l'histoire de l'évolution ou des contraintes fonctionnelles est actuellement inconnue. **Avec l'utilisation de la polymérase de l'évolution et de la conception, nous montrons que l'information génétique peut être stockée et récupérée à partir de six alternative génétique polymères basés sur de simples acides nucléiques architectures ne trouve pas dans la nature [xeno-les acides nucléiques (XNAs)].** Nous avons également sélectionner XNA aptamères, qui se lient à leurs cibles avec une haute affinité et spécificité, démontrant qu'au-delà de l'hérédité, spécifique XNAs ont la capacité d'évolution Darwinienne et le pliage dans les structures définies. Ainsi, l'hérédité et de l'évolution, deux caractéristiques de la vie, ne sont pas limités à l'ADN et de l'ARN, mais sont susceptibles d'être des propriétés émergentes de polymères capables de stockage de l'information.

Cellules artificielles –Auto Réparation Auto-Assemblage et Auto-Production de l'UE d'Un projet intégré en ELLE - FP6-IST-FET-002035

La **Commission Européenne** (http://ec.europa.eu/index_en.htm) a soutenu le Projet Intégré de RYTHME dans ses **Futures Technologies Émergentes** (<http://cordis.europa.eu/ist/fet/>) programme de **2004-2008**. C'est le dernier compte-rendu public des résultats et de l'expérience dans le RYTHME.—**Le RYTHME a créé la fondation pour une nouvelle génération de système informatique embarqué programmable à l'aide de systèmes physico-chimiques que l'approche de cellules artificielles dans leurs propriétés d'auto-réparation, auto-assemblage, l'auto-reproduction et l'évolutivité.**

Les futurs projets s'appuiera sur la technologie et l'expérience acquises dans le RYTHME de **la construction de la première chimiques de synthèse des cellules et de les appliquer à révolutionner la construction complexe dans et à l'extérieur**. Le RYTHME a établi un nouvel hybride de la technologie informatique pour la programmation des systèmes physico-chimiques. Le RYTHME a exploré le potentiel de la future chimiques de synthèse cellules: s'attaquer à la fois le roman incorporée à produire et à les programmer et de leurs possibilités techniques, tant à l'intérieur et à d'autres domaines. **En contraste avec les approches biologiques afin de minimiser les cellules existantes, les applications de ces produit chimique artificiel cellules vont exploiter leur chimiques caractère distinctif de cellules biologiques, en particulier leur capacité à fonctionner sans protéines et en dessous de la complexité de la barrière posée par biologique de la machinerie de traduction.--Un consortium**

(http://www.istpace.org/Web_Final_Report/the_pace_report/contacts/pace_partners.html) de quelques **13 partenaires et 2 la coopération de différents groupes**

(http://www.istpace.org/Web_Final_Report/the_pace_report/contacts/pace_partners.html) à partir de **8 pays Européens, dont la Suisse et la Lituanie, et plusieurs grands etats-unis d'organisations sont des pionniers de cette nouvelle approche en vertu de l' IST-FET** (<http://cordis.europa.eu/ist/fet/co-6.htm>) de la section de l'UE 6e Programme-Cadre (6E pc).

XNA-ADN Synthétique Qui Peut Évoluer

En échangeant des sucres dans l'hélice d'ADN, les scientifiques ont créé un nouveau type de code génétique qui peut fonctionner et d'évoluer comme régulier de l'ADN.

(<http://www.popularmechanics.com/science/a16076/thermite-on-fire-underwater/>)

Tout être vivant sur Terre utilise l'ADN ou de l'ARN à effectuer son en génétique des instructions pour la vie. Ces deux acides nucléiques ont des noms différents parce qu'ils sont construits à partir de différents sucres: **l'ADN utilise désoxyribose sucres** pour une ossature de son double hélice, tandis que **l'ARN utilise le ribose.** Mais que faire si d'autres sucres pourrait être utilisé aussi?

Maintenant, les scientifiques ont montré qu'au moins six autres types de sucres peut se former de l'acide nucléique dorsales—et ils peuvent être utilisés pour stocker et récupérer des informations génétiques. Les chercheurs ont construit des molécules d'ADN à partir de zéro, **mais a remplacé le désoxyribose, avec six autres sortes de sucre, y compris hexitol, threose, et l'arabinose.** Les six types de génétique synthétique les chaînes sont appelés **XNAs, ou xéno-acides nucléiques** (“xeno” est le mot grec pour “l'étranger”). Et parce que XNA montre la possibilité d'hérédité transmettre leur information génétique—les chercheurs disent que ces molécules ne sont pas seulement pourrait répondre à des questions passionnantes sur l'origine de la vie, mais pourrait aussi ouvrir la possibilité **d'un autre genre de vie fondé non pas sur de l'ADN et de l'ARN.** –Jack Szostak, un généticien et lauréat du prix Nobel de l'Université de Harvard, dit H, dans un courriel que le travail “est très intéressante à l'égard de l'origine de la vie—en principe, de nombreux différents polymères pourraient servir les rôles de l'ARN et de l'ADN dans les organismes vivants. Pourquoi, alors, ne la biologie moderne utilisez uniquement de l'ARN et de l'ADN?”

Comment Faire de l'ADN Synthétique

Ce n'est pas la première fois que les généticiens ont concocté synthétiques d'acides nucléiques dans un laboratoire. Certains scientifiques avaient déjà créé l'ADN **avec de nouveaux types de paires de base** (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21842904>) **au-delà de l'At et C-G connexions dans l'ADN, et d'autres avaient déjà créé XNAs qui intègrent les sucres étrangers** (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11082060>). Jean Chapat, un biologiste moléculaire à l'Université Arizona State university et auteur **de la nouvelle étude publiée dans Science** (<http://www.sciencemag.org/content/336/6079/341.abstract>), dit cette œuvre pose une nouvelle question: “Comment pouvez-vous effectuer l'évolution Darwinienne sur autre chose que de l'ADN ou de l'ARN? Beaucoup de l'ADN et de l'ARN molécules ont été développées dans le laboratoire, mais passer à l'étape suivante et de le faire sur d'autres molécules a été très difficile. C'est l'un des premiers exemples de cela.”—Pour prouver que XNAs pourrait évoluer, **les chercheurs ont d'abord dû créer un nouveau type d'enzyme pour construire le XNAs.** Bien qu'il soit possible de fabriquer XNAs par la machine, le résultat d'acides nucléiques sont de courtes chaînes, qui ont limité les fonctionnalités et l'évolutivité. Ainsi, au lieu de l'aide de l'automated approche, **les chercheurs ont pris des milliers d'ADN de renforcement des enzymes et a évolué dans le XNA-la construction des enzymes.—Que nécessaire de prendre des milliers d'enzymes et de les mélanger avec le XNA blocs de construction, ainsi que les brins d'ADN qui a servi en tant que modèles pour l'échafaudage sur lequel bâtir XNA molécules.** Si une enzyme s'est avéré être bon à la construction de XNA brins, il a été capturé à l'aide d'un processus de filtrage et amplifié pour la prochaine série de tests; les enzymes qui ont été mal à faire XNA ont été emportées. Au cours de nombreux cycles de filtrage, **l'enzyme de la population a évolué pour devenir plus adroit à la construction XNAs—en fait, ils pourraient produire des polymères XNA chaînes qui a duré cinq fois plus longtemps que la machine à XNAs.**

“Ils ont pris des enzymes qui existait déjà, et a évolué de mutants d'entre eux qui sont les mieux à faire XNAs,” dit Floyd Romesberg, chimiste à l'Institut de Recherche Scripps, qui a appelé la “technique impressionnante.”—Ensuite, les chercheurs ont essayé de faire évoluer le XNAs eux-mêmes. Pour ce faire, ils ont utilisé la même technique de filtrage. Dans ce cas, les scientifiques ont sélectionné pour XNAs qui pourrait se lier à une protéine spécifique; XNAs qui ne se lie pas aux protéines ont été emportées. **Ceux qui ne lient ont été transcrites en arrière dans l'ADN de sorte qu'ils puissent être reproduits. Après la réplication, l'équipe transcrit le retour des copies dans le XNA. De cette façon, le XNAs qui avait évolué de manière à lier la protéine ont été en mesure de passer sur que le talent d'une nouvelle génération de XNAs.**

Synthetic DNA, Synthetic Life?

Parce que le XNAs sont en mesure de transmettre l'information génétique d'une génération à l'autre et peut s'adapter aux contraintes du tube à essai évolution, Chaput dit, XNAs pourrait servir comme blocs de construction pour de nouveaux systèmes génétiques. **“Pourriez-vous créer la vie synthétique avec elle? C'est possible**, mais c'est beaucoup plus loin en bas de la route.”-Szostak d'accord, disant que **“dans le plus long terme, une très intéressante implication est qu'il peut être possible de concevoir et de construire de nouvelles formes de vie qui sont basés sur un ou plusieurs de ces non-génétiques naturelles polymères”**. Mais Romesberg a souligné que la création de complètement nouvelles formes de vie à l'aide de XNA d'un long et difficile mission. Le défi principal: les Chercheurs doivent trouver un moyen efficace de reproduire XNAs directement dans plus XNAs sans avoir à les convertir à l'ADN et à l'arrière de nouveau.—Certains gens sont **nerveux que la libération de XNA dans la biosphère pourrait lui permettre de se mêler avec de l'ADN et de l'ARN avec des résultats imprévisibles**. Mais les scientifiques comme Steven Benner et Markus Schmidt riposte que XNAs sont étrangers assez pour être invisible pour les organismes naturels (**lire plus sur ce sujet ici** (http://pop.h-cdn.co/assets/cm/15/06/54d15037795cf_-_Xenobiology-Schmidt_Bioessays_201004.pdf)).— Peu importe si XNAs peuvent ou pourront être utilisés pour créer de nouvelles formes de vie, les chercheurs **ont montré qu'il est possible d'étendre l'évolution vers des systèmes basés non pas sur de l'ADN ou de l'ARN**. Et le XNAs et leurs enzymes peuvent également conduire à des réponses sur le pourquoi de la vie comme nous le savons, il est basé sur ceux de molécules seulement. Sont l'ADN et de l'ARN le meilleur des molécules de stocker l'information génétique et de catalyser les réactions biologiques, ou ont-ils devenir les fondements de la vie par pur hasard? Maintenant, les chercheurs auront les outils pour tester l'efficacité réelle contre créées en laboratoire concurrents.—La médecine, aussi, pourrait bénéficier de XNAs, Romesberg dit. Les médecins déjà prescrire des produits biologiques tels que les enzymes et les anticorps pour traiter certaines maladies, mais ces médicaments se dégradent rapidement dans l'estomac et le sang. **Parce que XNAs sont un peu étrangers, ils ne sont pas cassées rapidement dans le corps, car il n'a pas évolué d'enzymes pour digérer**.—L'expérience a également des implications pour la recherche de la vie sur d'autres planètes. “Peut-être que si vous regardez assez dur dans l'espace, vous pouvez trouver une forme de vie basée sur XNA,” Chaput dit.

En première mondiale, des enzymes artificiels créés à l'aide de la biologie de synthèse –

Xeno de l'acide nucléique (XNA) est une synthèse alternative (https://en.wikipedia.org/wiki/Nucleic_acid_analogue) à la nature des acides nucléiques ADN (<https://en.wikipedia.org/wiki/DNA>) et ARN (<https://en.wikipedia.org/wiki/RNA>) **que les informations de stockage de biopolymères** (<https://en.wikipedia.org/wiki/Biopolymer>) qui diffère dans le secteur de la colonne vertébrale. [1] (https://en.wikipedia.org/wiki/Xeno_nucleic_acid#cite_note-Schmidt2012-1) en 2011, au moins six types de la synthèse des sucres ont été montré pour former de l'acide nucléique dorsales **qui permet de stocker et de récupérer de l'information génétique**. La recherche est en train d'être fait pour créer synthétique les polymérase de transformer XNA. L'étude de la production et de la demande a créé un champ connu comme **xenobiology** (<https://en.wikipedia.org/wiki/Xenobiology>).—Bien que l'information génétique est toujours stocké dans les quatre canonique de paires de base (contrairement à d'autres **analogues de l'acide nucléique** (https://en.wikipedia.org/wiki/Nucleic_acid_analogues)), naturelle de l'ADN polymérase ne peut pas lire et reproduire cette information. Ainsi, l'information génétique stockée dans XNA est “invisible” et, par conséquent, inutile de naturel à base d'ADN organismes. [2] (https://en.wikipedia.org/wiki/Xeno_nucleic_acid#cite_note-Schmidt1-2)

<http://www.cam.ac.uk/research/news/worlds-first-artificial-enzymes-created-using-synthetic-biology#sthash.Hi3SOWu0.dpuf> (<http://www.cam.ac.uk/research/news/worlds-first-artificial-enzymes-created-using-synthetic-biology#sthash.Hi3SOWu0.dpuf>)

Enzymes fabriquées à partir de molécules artificielles qui ne se trouvent nulle part dans la nature ont été montré pour déclencher des réactions chimiques dans le laboratoire, de remettre en question les points de vue sur les conditions qui sont nécessaires pour permettre à la vie de se passer.—Nos hypothèses sur ce qui

est nécessaire pour les processus biologiques – le secret de la vie " – peuvent avoir besoin d'une révision ultérieure

Alex Taylor – Une équipe de chercheurs ont créé le premier au monde enzymes artificiels matériel génétique. **-La synthèse des enzymes, qui sont fabriqués à partir de molécules qui n'existent nulle part dans la nature, sont capables de déclencher des réactions chimiques dans le laboratoire.** – La recherche est publiée dans la revue Nature (<http://www.nature.com/nature/journal/v518/n7539/full/nature13982.html>) et promet d'offrir de nouvelles connaissances sur les origines de la vie, ainsi que de fournir un potentiel de **point de départ à une toute nouvelle génération de médicaments et de diagnostics**. En outre, les auteurs supposent que l'étude augmente la portée de planètes susceptibles d'héberger la vie. – Toute la vie sur Terre dépend de transformations chimiques qui permettent la fonction cellulaire et la performance des tâches de base, de la digestion des aliments à la fabrication de l'ADN. **Ces sont alimentés par survenant naturellement des enzymes qui fonctionnent comme des catalyseurs, le démarrage du processus et de permettre à ces réactions se produisent à un taux de.** – Pour la première fois, cependant, la recherche montre que ces deux molécules peuvent ne pas être la seule option, **et que les enzymes pourraient également être utilisés pour alimenter les réactions qui permettent à la vie de se produire.** – Les résultats appuient sur des travaux antérieurs dans lesquels les scientifiques, à partir de la MRC de Laboratoire de Biologie Moléculaire de Cambridge et de l'Université de Cambridge, a créé **de molécules de synthèse appelé "XNAs". Celles-ci sont totalement artificielle, systèmes génétiques qui permet de stocker et de transmettre l'information génétique d'une manière similaire à l'ADN.**

L'utilisation de ces XNAs en tant que blocs de construction, la nouvelle recherche a impliqué la création de soi-disant **"XNAzymes". Comme les enzymes naturellement présentes, ces derniers sont capables d'alimenter des simples réactions biochimiques.** – Le Dr Alex Taylor, un Chercheur Post-doctoral au St John's College, Université de Cambridge, qui est basé à la MRC de Laboratoire et a été l'étude de l'auteur principal, a déclaré: **"Les produits chimiques de blocs de construction que nous avons utilisé dans cette étude ne sont pas naturellement sur Terre** et doit être synthétisée en laboratoire. Cette recherche nous montre que nos hypothèses sur ce qui est nécessaire pour les processus biologiques – le secret de la vie " – peuvent avoir besoin d'une révision ultérieure. **Les résultats impliquent que notre chimie, de l'ADN, de l'ARN et des protéines, peuvent ne pas être spécial et qu'il peut y avoir une vaste gamme d'options de chimies qui pourrait rendre la vie possible.** – Chacune de nos cellules contient des milliers d'enzymes différentes, dont beaucoup sont des protéines. En outre, cependant, les acides nucléiques ADN et son proche cousin chimique, l'ARN peut également former des enzymes. **Le ribosome, l'oléculaire de la machine qui fabrique les protéines à l'intérieur de toutes les cellules, est une enzyme ARN.** La vie elle-même est largement pensé a commencé avec l'émergence d'une auto-copie de l'ARN de l'enzyme. – Le Dr Philipp Holliger, à partir de la MRC de Laboratoire de Biologie Moléculaire, a déclaré: "Jusqu'à récemment, on pensait que l'ADN et de l'ARN ont été les seules molécules pouvant stocker de l'information génétique et, de concert avec les protéines, les seules molécules capables de former des enzymes." "Notre travail suggère que, en principe, il existe un certain nombre d'alternatives possibles à la nature des molécules qui prendra en charge les processus catalytiques nécessaires à la vie. La vie du "choix" de l'ARN et de l'ADN peut être juste d'un accident de la préhistoire de la chimie." **"La création de la synthèse de l'ADN, et maintenant, les enzymes, à partir de blocs de construction qui n'existent pas dans la nature soulève également la possibilité que si il ya une vie sur d'autres planètes, il peut avoir surgi à partir d'un ensemble tout à fait différent de molécules, et élargit le nombre de planètes qui pourraient être en mesure d'accueillir la vie."** – Le groupe de l'étude précédente, réalisée en 2012, a montré que les six autres molécules appelées XNAs, stocker l'information génétique et évolution par la sélection naturelle. En étendant ce principe, la nouvelle recherche a identifié, pour la première fois, quatre différents types de synthèse du catalyseur formé à partir de ces entièrement naturelle des blocs de construction. **- Ces XNAzymes sont capables de catalyser des simples réactions, comme couper et joindre des brins d'ARN dans un tube à essai. L'un des XNAzymes pouvez même rejoindre des brins ensemble, qui représente l'une des premières étapes vers la création d'un système vivant.** Parce que leur XNAzymes sont beaucoup plus stables que les enzymes naturels, les scientifiques pensent qu'ils pourraient être particulièrement utiles dans le développement de nouvelles thérapies pour une variété de maladies, y compris les cancers et les

infections virales, qui exploitent les processus naturels du corps.—Dr Holliger a ajouté: “**Notre XNAs sont chimiquement très robuste et, parce qu'ils ne se produisent pas dans la nature, ils ne sont pas reconnus par le naturel du corps des enzymes de dégradation.** Cela peut les rendre un candidat intéressant pour la longue durée des traitements qui peuvent perturber les maladies liées à l'Arn.”—Le professeur Patrick Maxwell, Présidente de la MRC, les Cellulaires et Moléculaires de la Médecine de Conseil et Professeur Regius de Physique à l'Université de Cambridge, a déclaré: “**la biologie Synthétique est la prestation de certains vraiment incroyable les progrès qui promettent de changer la manière de comprendre et de traiter la maladie.** Le royaume-UNI excelle dans ce domaine, et que ce dernier avance offre la alléchant perspective d'utiliser le concepteur de pièces biologique comme un point de départ pour une toute nouvelle classe de traitements et d'outils de diagnostic qui sont plus efficaces et ont une plus longue durée de vie.”-Les bailleurs de fonds de la recherche a porté sur la MRC, Fondation Européenne de la Science et de la Biotechnology and Biological Sciences Research Council.Le texte de ce travail est sous **Licence Creative Commons** (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>). Si vous utilisez ce contenu sur votre site s'il vous plaît lien vers cette page. Pour les droits à l'image, veuillez voir les crédits associés à chaque image.- En savoir plus: <http://www.cam.ac.uk/research/news/worlds-first-artificial-enzymes-created-using-synthetic-biology#sthash.Hi3SOWu0.dpuf> (<http://www.cam.ac.uk/research/news/worlds-first-artificial-enzymes-created-using-synthetic-biology#sthash.Hi3SOWu0.dpuf>)

Percée dans la synthèse des enzymes pourraient conduire à la fabrication d'organismes

**Fiche de synthèse de l'ADN, appelé XNA, est capable de modification du matériel génétique
XNA a déclenché des réactions considéré comme crucial pour la vie du premier démarrage sur la Terre
Les scientifiques suggèrent la vie extraterrestre pourrait avoir évolué à l'aide de XNA au lieu de l'ADN
Artificielle molécules pourraient également être utilisé pour créer la vie synthétique en laboratoire
Les chercheurs croient que XNA peut conduire à de nouvelles façons de traiter les cancers**

Le premier au monde enzymes artificiels matériel génétique ont été créé par des scientifiques dans ce qui pourrait être une étape importante vers la création de la vie synthétique.-Les enzymes, qui ne se produit pas naturellement, ont été créés à l'aide d'une fiche de synthèse de l'ADN, appelés XNA et ont été capables de déclencher des réactions chimiques dans le laboratoire.-Les résultats appuient sur des travaux antérieurs qui ont montré que six types de XNA molécules sont capables de stocker et de transmettre l'information génétique de la même façon que l'ADN et l'ARN.-Il avait été précédemment pensé que l'ADN et de l'ARN, qui forment la base de toute vie sur Terre, étaient le seul moyen de conserver le matériel génétique.-Mais maintenant, les recherches les plus récentes par les biologistes synthétiques à Cambridge montre que cette synthétique matériel génétique est également capable d'effectuer un autre biologiques essentiels de rôle de catalyser les réactions biochimiques qui sont essentiels pour la vie.-À l'aide de leur fabriquées en laboratoire, XNAs en tant que blocs de construction, l'équipe a été en mesure de créer synthétique enzymes, qu'ils ont nommé " XNAzymes', qui pourrait couper et d'assembler des petits morceaux de matériel génétique, tout comme les enzymes naturellement présentes.-L'suggère que ces molécules pourraient être utilisés pour reproduire certaines des premières étapes nécessaires pour produire la vie elle-même et peut même donner des indices sur ce qu'est la vie sur d'autres planètes, peut-être.-Il est pensé que la vie a d'abord commencé avec l'évolution d'un segment d'ARN, qui a été en mesure de se copier lui-même et de catalyser les réactions. Si XNA est également capable de faire cela, alors il se pourrait aussi à

L'origine des différentes formes de vie sur d'autres planètes ou qui pourraient être utilisées pour créer de nouvelles formes synthétiques de la vie. Toutefois, le Dr Philipp Holliger, qui a dirigé la recherche à la MRC de Laboratoire de Biologie Moléculaire de Cambridge, a déclaré: **"Notre travail suggère que, en principe, il existe un certain nombre d'alternatives possibles à la nature des molécules qui prendra en charge les processus catalytiques nécessaires à la vie.**- "Jusqu'à récemment, on pensait que l'ADN et de l'ARN ont été les seules molécules pouvant stocker de l'information génétique et, de concert avec les protéines, les seules molécules capables de former des enzymes.-'La vie du "choix" de l'ARN et de l'ADN peut être juste d'un accident de la préhistoire de la chimie.-'La création de la synthèse de l'ADN, et maintenant, les enzymes, à partir de blocs de construction qui n'existent pas dans la nature soulève également la possibilité que si il ya une vie sur d'autres planètes, il peut avoir surgi à partir d'un ensemble tout à fait différent de molécules, et élargit le nombre de planètes qui pourraient être en mesure d'accueillir la vie." -En 2012, le Dr Holliger du groupe a montré qu'il y avait six autres molécules à des oligonucléotides qui forme l'ARN et de l'ADN, qu'ils ont appelé XNAs.-**Ils ont démontré que ces peut stocker des informations, et pourrait même évoluer dans la sélection.**-Dans leurs recherches les plus récentes, qui est publié dans la revue Nature, **l'équipe a créé quatre différents types d'enzyme de synthèse de brins de XNA.-Ces XNAzymes ont été en mesure de jouer le rôle d'un polymérase – une enzyme qui coupe et rejoint les brins d'ARN ensemble – dans un tube à essai. L'un des XNAzymes ils ont créé a également été en mesure de rejoindre le XNA brins ensemble pour la forme de longues molécules – une étape clé vers la création d'un système vivant qui peut se répliquer lui-même.**-Bien qu'il restera toujours un peu de temps avant que ceux-ci peuvent être utilisés pour créer la vie que les organismes de synthèse, le Dr Holliger estime que XNAzymes pourrait également être utile pour le développement de nouvelles thérapies pour un éventail de maladies, y compris les cancers et certaines infections virales.-Dr Holliger a ajouté: **"Notre XNAs sont chimiquement très robuste et, parce qu'ils ne se produisent pas dans la nature, ils ne sont pas reconnus par le naturel du corps des enzymes de dégradation.**"Cela pourrait en faire un candidat intéressant pour la longue durée des traitements qui peuvent perturber les maladies liées à l'Arn.'Le professeur Patrick Maxwell, présidente de la MRC, les Cellulaires et Moléculaires de la Médecine Conseil d'administration, les travaux pourraient démarrer une toute nouvelle branche de la médecine.

Deux de XNA enzymes créé par les scientifiques du Laboratoire de Biologie Moléculaire de Cambridge, qui ont été en mesure de joindre les deux brins de XNA ensemble (à gauche) et coupez les brins d'ARN (à droite)-la Vie sur d'autres planètes en dehors de notre système solaire, comme cette exoplanète, pourrait avoir évolué à partir XNA plutôt que de l'ARN, ce qui pourrait avoir conduit à des formes très différentes de la vie de ceux qui nous sont familiers, ici sur Terre, Il dit: **'La biologie synthétique est la prestation de certains vraiment incroyable les progrès qui promettent de changer la manière de comprendre et de traiter la maladie.**" Cette dernière avance offre la alléchant perspective d'utiliser le concepteur de pièces biologique comme un point de départ pour une toute nouvelle classe de traitements et d'outils de diagnostic qui sont plus efficaces et ont une plus longue durée de vie." -Le professeur Jack Szostak, un prix Nobel de la paix à l'Université de Harvard qui étudie les origines de la vie, a ajouté que la recherche soulève des questions fondamentales sur ce qu'est la vie sur d'autres planètes peuvent être comme.Il a dit **le New Scientist (<http://www.newscientist.com/article/dn26641-synthetic-enzymes-hint-at-life-without-dna-or-rna.html#.VH2DNDGsV8H>):** "La possibilité que la vie ailleurs, sur les exoplanètes, on aurait pu commencer avec quelque chose d'autre que de l'ARN ou de l'ADN est très intéressant. "Mais le primordial biopolymère pour toute forme de vie doit répondre à d'autres contraintes, comme étant quelque chose qui peut être généré par la chimie prébiotique et reproduit de façon efficace.-'Si XNA peut satisfaire ces contraintes, ainsi que de fournir des fonctions utiles, la question reste ouverte.'

Synthétique enzymes allusion à la vie sans l'ADN

ou de l'ARN

17:35 01 décembre 2014 par **Andy Coghlan** (<http://www.newscientist.com/search?rbauthors=Andy+Coghlan>)

Pour des histoires similaires, visite de la **Génétique de la** (<http://www.newscientist.com/topic/genetics>) Rubrique

La vie ne pourrait pas être fondé sur l'ADN ou de l'ARN (*Image: Mohamed Sadath/Getty*)

Les Enzymes qui n'existent pas dans la nature ont été fabriqués à partir de matériel génétique qui n'existe pas dans la nature, **appelé XNA, ou xeno de l'acide nucléique**.—C'est la première fois que cela a été fait et les résultats de renforcer la possibilité que la vie a pu évoluer sans l'ADN ou de l'ARN, les deux auto-réplication des molécules considéré comme indispensable pour la vie sur la Terre.—“Notre travail avec le XNA montre qu'il n'y a pas d'impératif fondamental pour l'ARN et de l'ADN à des conditions préalables pour la vie”, explique **Philipp Holliger** (<http://www2.mrc-lmb.cam.ac.uk/group-leaders/h-to-m/philipp-holliger/>) le Laboratoire de Biologie Moléculaire de Cambridge, royaume-UNI, le même laboratoire où la structure de l'ADN a été découvert en 1953 par Francis Crick et James Watson.

Ce n'est pas tout au sujet de la base

Holliger l'équipe a fait XNAs avant (<http://www.newscientist.com/article/dn21720-move-over-dna-six-new-molecules-can-carry-genes.html>). **Leurs naturelle XNA contient les mêmes bases – l'adénine, la thymine, la guanine, la cytosine et l'uracile – sur laquelle l'ADN et de l'ARN compter pour le codage de l'information génétique. Ce qui est différent est le sucre qui chaque base est attaché.—Dans l'ADN et de l'ARN, les sucres sont désoxyribose et le ribose, respectivement. Holliger fait de nouveaux types de matériel génétique par le remplacement de ces derniers avec les différents sucres ou d'autres molécules.—Maintenant, ils ont franchi une étape de plus pour mimer le début de la vie sur la planète en montrant que XNAs peut également servir d'enzymes – indispensable catalyseurs pour accélérer les réactions chimiques indispensables à la vie.—L'une des premières étapes vers la vie** (<http://www.newscientist.com/article/mg21628874.100-first-life-may-have-survived-by-cooperating.html>) sur Terre est pensé pour être l'évolution de l'ARN dans l'auto-copie des enzymes.

Grandes étapes de l'

Donc, en montrant que XNAs peuvent agir comme des enzymes, en plus d'être capable de stocker de l'information héréditaire, Holliger a recréé une deuxième étape importante vers la vie.—Le XNA enzymes peuvent pas encore de copie d'eux-mêmes , **mais ils peuvent couper et de coller l'ARN, tout comme les enzymes naturelles de le faire, et même coller des fragments de XNA**.—C'est la première démonstration que, comme **la préhistoire de l'ARN** (<http://www.newscientist.com/article/dn755-early-replica.html>), **XNA peut catalyser les réactions sur lui-même** même si il ne peut pas encore se copier lui-même que l'ARN peut.—Holliger fait valoir que l'ARN et de l'ADN peut venir à dominer la Terre par hasard, simplement parce qu'ils étaient la meilleure évolution des matériaux à la main. “On pourrait spéculer que sur d'autres planètes, XNAs dominer au lieu de cela,” dit-il.

Primal molécules

“Ce travail est une autre belle étape en vue de démontrer les capacités fonctionnelles de XNAs,” dit - **lauréat du prix Nobel de Jack Szostak** (<http://www.newscientist.com/article/dn17909-nobel-for-insights-into-ageing-and-cancer.html>) de l'Université de Harvard, qui étudie les **origines de la vie sur la Terre** (<http://www.newscientist.com/article/mg20727721.100-recreate-life-to-understand-how-life-began.html>).-“La possibilité que la vie ailleurs, sur les exoplanètes, on aurait pu commencer avec quelque chose d'autre que de l'ARN ou de l'ADN est très intéressant, mais **le primordial biopolymère pour toute forme de vie doit répondre à d'autres contraintes, comme étant quelque chose qui peut être généré par la chimie prébiotique et reproduit de façon efficace,**” Szostak dit. “Si XNA peut satisfaire ces contraintes, ainsi que de fournir des fonctions utiles, reste une question ouverte.”

Holliger dit que XNAs peut également avoir un rôle à jouer dans la médecine. Parce qu'ils ne se produisent pas naturellement, **ils ne peuvent pas être décomposé dans le corps humain. Et étant donné qu'ils peuvent être conçus de manière à éliminer et à détruire l'ARN,** ils pourraient travailler comme médicaments pour le traitement des virus à ARN ou la désactivation de l'ARN messages qui déclenchent des cancers.-“**Nous avons fait XNA enzymes qui coupent les ARN sur des sites spécifiques, de sorte que vous pourrait faire des thérapies pour le clivage ou des virus oncogènes ARN messenger,**” dit Holliger. “Et parce qu'ils ne peuvent pas être dégradés, ils pourraient donner une protection à long terme.”

Journal de référence: *la Nature*, DOI: 10.1038/nature13982 (<http://dx.doi.org.10.1038/nature13982>)

Les scientifiques dévoilent pas de géant vers la vie synthétique

La réussite apparente à un "ascension du Mont Everest" dans sa complexité

Steve Connor

Vendredi, 28 Mars 2014

Les scientifiques ont fait la première chromosome artificiel qui est à la fois complet et fonctionnel dans une étape de développement de la biologie synthétique, qui promet de révolutionner la médecine et la biotechnologie industrielle dans le siècle à venir.-**Les chercheurs ont construit le chromosome artificiel à partir de zéro par coudre synthétique de brins d'ADN dans une séquence en se basant sur l'génome de la levure de bière. Ils prédisent qu'un entièrement synthétique du génome de la levure composé de l'ensemble de son effectif de 16 chromosomes pourrait être faite dans un délai de quatre ans.**-“**Notre recherche se déplace l'aiguille dans la biologie de synthèse à partir de la théorie à la réalité.** Ce travail représente l'étape la plus importante et pourtant, dans un effort international pour construire le génome de la levure synthétique,” dit Jef Boeke de la New York University School of Medicine, un auteur principal de l'étude publiée dans la revue Science.-“**Il est le plus souvent modifiés au chromosome jamais construit. Mais l'étape qui compte vraiment est de l'intégrer dans un salon de cellules de levure. Nous avons montré que les cellules de levure réalisation de ce chromosome synthétique sont remarquablement normale**”, le Dr

Boeke dit.–“Ils se comportent de manière quasiment identique à la souche sauvage de cellules de levure, seulement qu'ils possèdent maintenant de nouvelles capacités et de faire les choses que l'levure sauvage ne peut pas [ne],” dit-il.–“Non seulement pouvons-nous faire de concepteur de variations sur un ordinateur, mais on peut faire des centaines de changements par le biais d'un chromosome et on peut le placer que dans le chromosome de la levure et ont une levure qui regarde, sent et se comporte comme un régulier de la levure, mais cette levure est doté de propriétés particulières normal que les levures n'ont pas,” explique t-il.–Le synthétique les chromosomes de la levure a été basé sur le nombre de chromosomes 3, mais les scientifiques supprimé grandes parties qui ont été considérés comme redondants et introduit d'autres changements subtils de sa séquence – pourtant, le chromosome fonctionnait encore normalement et de se répliquer dans la vie des cellules de levure, ils ont dit.–“Nous avons pris un petit extraits de la synthèse de l'ADN et fondus ensemble dans une série complexe d'étapes de construction d'une essentiellement conçus par ordinateur chromosome 3, l'un des 16 chromosomes de la levure. Nous appelons cela la "synIII", car il s'agit d'un dérivé synthétique qui a été conçu dans une intéressante variété de façons de faire différentes de la normale chromosome,” Dr Boeke dit.–La réalisation a été comparé à l'ascension du Mont Everest dans son travail intensif de la complexité, car il s'agissait de coudre 273,871 personne blocs de construction de L'ADN – les bases nucléotidiques de la levure de gènes dans le bon ordre, et la suppression d'environ 50 000 répétition des séquences de le chromosome, qui ont été considérés comme redondants.–“Lorsque vous modifiez le génome vous êtes de jeu. Un mauvais changement peut tuer la cellule. Nous avons fait plus de 50 000 modifications du code de l'ADN dans le chromosome et notre levure vivait encore. C'est remarquable, elle montre que notre chromosome synthétique est robuste, et il apporte à la levure avec de nouvelles propriétés,” Dr Boeke dit.–La grande-bretagne est l'un de plusieurs pays engagés dans l'effort international visant à synthétiser l'ensemble des 16 chromosomes de la levure. L'année dernière, le Gouvernement a annoncé qu'il va passer de 1 million de livres sur la levure de projet, d'un budget total de 60 millions de livres sterling qu'il a consacré à la biologie de synthèse.–Paul Freemont, de l'Imperial College de Londres, a déclaré que la première complets et fonctionnels synthétique les chromosomes de la levure est “une grosse affaire” et d'importants pas en avant à partir de l'œuvre par l'ADN scientifique Craig Venter, qui synthétisait la plus simple du génome d'une bactérie en 2010.–“Il ouvre une toute nouvelle façon de penser à propos des chromosomes et de l'ingénierie des génomes, comme il fournit une preuve de concept qui a compliqué les chromosomes peuvent être repensée, de synthèse et de travailler dans une cellule vivante,” Dr Freemont dit.–Les chromosomes artificiels conçus par ordinateur sera essentielle pour la synthèse des formes de vie que les scientifiques espèrent design pour un large éventail d'applications, telles que la ventilation de la persistance des polluants dans l'environnement ou à la fabrication industrielle de nouveaux types de médicaments et de vaccins pour la médecine humaine et animale.–“Il pourrait avoir beaucoup d'applications pratiques parce que la levure est utilisé dans l'industrie de la biotechnologie pour produire de tout, de l'alcool, ce qui a été produit depuis des siècles, les biocarburants et la chimie de spécialités pour les éléments nutritifs,” Dr Boeke dit.–“La levure est très intéressant micro-organisme à travailler sur, car il a une industrielle ancienne relation avec l'homme. Nous avons domestiqué depuis les jours du Croissant Fertile et nous avons eu cette collaboration fantastique pour faire du vin, de pause et de la bière”, dit-il.–“Cette relation persiste aujourd'hui dans une large gamme de produits qui sont faits avec de la levure comme les vaccins, des carburants et des produits chimiques de spécialité et ça va être de plus en plus. La levure est l'un des quelques microbes que les paquets de son matériel génétique dans un noyau, tout comme les cellules humaines. Donc, il sert un meilleur modèle pour la façon dont les cellules humaines travail en matière de santé et de la maladie, le Dr Boeke ajouté.

Des scientifiques créent "étranger" forme de vie artificielle avec code génétique

De gauche à droite, les structures de A-, B - et Z-DNA. Zephyris

Des chercheurs ont fait une importante percée dans la compréhension de la façon de changer la nature fondamentale de la vie, et ils l'ont fait en **créant, pour la première fois partielle d'une forme de vie artificielle qui passe le long de laboratoire de l'ingénierie de l'ADN.** –Les travaux, publiés en ligne dans la revue **Nature le mercredi**

(<http://www.nature.com/nature/journal/vaop/ncurrent/full/nature13314.html#figures>), est venu de l'Institut de Recherche Scripps à La Jolla, en Californie., et centré autour d'une modification de la souche de **la bactérie E. coli a été fusionnée avec synthétisés chimiquement nucléotides et a été en mesure de reproduire son naturel et synthétique des composants lors de la reproduction.** -Tout au long de toute l'histoire de la vie sur Terre, le code génétique de tous les organismes a été uniforme, de la plus simple des bactéries jusqu'à l'homme, le sens **de notre code génétique est composé des mêmes quatre nucléotides marqués A, C, T et G.** Ces nucléotides se rejoignent pour former des paires de base, qui sont utilisés dans la création de gènes que les cellules utilisent pour produire des protéines. –Chercheurs du Scripps créé deux nouveaux nucléotides, X et Y, et fusionnée dans la bactérie E. coli. **L'organisme a été en mesure de reproduire normalement avec six au lieu de quatre nucléotides, ce qui signifie génétiquement transmis le long de la première combinaison de humaine et naturelle de l'ADN.** –“Cela a des implications très importantes pour notre compréhension de la vie,” Floyd Romesberg, qui était à la tête de la Scripps chercheur de l'équipe, a dit **Le New York Times** (<http://www.nytimes.com/2014/05/08/business/researchers-report-breakthrough-in-creating-artificial-genetic-code.html?hp&r=1>). “Pour tant de gens ont pensé que l'ADN est la façon dont c'était parce qu'il le fallait, que c'était en quelque sorte le parfait molécule.” –Parce que cette découverte pourrait avoir un impact plus que juste la recherche biologique, le domaine on appelle la biologie synthétique — est susceptible d'être rencontré de sévères critiques de ceux qui craignent que le fait de jouer avec les blocs de construction de l'existence pourrait être un pas trop loin de la science. **Le sous-ensemble de la biologie synthétique, en se concentrant sur les créations inconnues de la nature avec le développement de l'génétique des alphabets est parfois appelé xenobiology.** –“L'arrivée de cet effort sans précédent "étranger" forme de vie pourrait un jour avoir de lourdes éthiques, juridiques et les implications pour la réglementation,” Jim Thomas de l'ETC group, un Groupe de Canadiens de l'organisation de défense, **dit Le New York Times** (<http://www.nytimes.com/2014/05/08/business/researchers-report-breakthrough-in-creating-artificial-genetic-code.html?hp&r=1>). “Bien que les biologistes synthétiques d'inventer de nouvelles façons de s'ingérer avec les fondements de la vie, les gouvernements n'ont même pas été en mesure de bricoler les bases de la surveillance, de l'évaluation ou le règlement de cette déferlante de champ.”-Pour créer un organisme qui permettrait de reproduire, de Romesberg de l'équipe ont d'abord dû **créer suffisamment stable artificielle nucléotides.** La création de X et Y des variantes est venu seulement après 300 types ont été essayé. Le X paires de nucléotides avec l'axe, tout comme Un t avec T et C avec G dans l'ADN naturel. Il est difficile de savoir si un semi-organisme artificiel pourrait soutenir une beaucoup plus large, le code génétique, ce qui signifie beaucoup plus de synethic paires, et si il est tout le temps en fonction de retenue impliqués.-Aussi loin que s'inquiéter de jamais-avant-vu de souches de bactéries de s'échapper dans la nature, Romesberg a souligné que cet organisme nouvellement créé ne pourrait jamais infecter n'importe quoi. Pour continuer à reproduire la synthèse des nucléotides, les chercheurs ont dû nourrir les produits chimiques nécessaires à la bactérie ou autre chose, elle cessera de produire des X et Y de la paire. P–Romesberg et ses collègues résultats de suivre des décennies de travail dans la biologie synthétique, et les résultats ont quitté depuis longtemps les limites de la recherche

universitaire. Romesberg de la société, Synthorx, **est d'essayer de concevoir une administration technique pour les virus qui repose sur la vie artificielle formes de l'incapacité à reproduire la synthèse des nucléotides sans produits chimiques**, ce qui signifie qu'ils pourraient être utilisés pour créer une réaction du système immunitaire, tout être inhibée de se propager.

Au-delà de ces applications immédiates, les prochaines étapes consistent à déterminer si la synthèse des nucléotides peuvent être fusionnés dans l'ARN des organismes vivants et sont utilisés pour produire de nouvelles protéines, ainsi que de découvrir si oui ou non des cellules génétiquement modifiées pourraient être utilisés pour aider les organismes de reproduire ces nucléotides synthétiques sur leur propre.

De → XNA-ARTIFICIALLIFE-SYNTHÉTIQUE de la VIE-MIMÉTIQUE-ALIEN

Laisser un Commentaire

Créer un site web gratuit ou blog WordPress.com.