

Les principaux programmes de recherche

De nombreux axes de recherche sont aujourd'hui explorés dans le domaine de la biologie de synthèse.

Avant d'aborder les programmes de recherche il est important de présenter les démarches scientifiques utilisées en biologie de synthèse.



Différentes approches

Une première approche dite "top-down"

"La démarche top-down vise à transformer les organismes, en enlevant, en remplaçant ou en ajoutant des parties spécifiques, par exemple par transplantaion ou suppression de circuits génétiques (voir plus loin) ou de voies métaboliques."

Source : *Les enjeux de la biologie de synthèse*, OPECST, février 2012, p.41

Une seconde approche dite "bottom-up"

"L'approche bottom-up permet aux biologistes de synthèse de construire des systèmes biologiques à partir de composants non issus du vivant. La commission américaine présidentielle de bioéthique cite ainsi l'exemple de systèmes entièrement artificiels qui imitent le comportement de cellules vivantes, qualifiées de cellules chimiques ou « Chells »¹ Cette approche inclut également les tentatives de créer des circuits génétiques et des interrupteurs dotés de fonctions spécifiques - on et off - pour répondre aux stimuli identifiés. Dans certains cas, d'après la Commission américaine présidentielle de bioéthique, l'approche bottom up pourrait, en théorie, déboucher sur du vivant doté de fonctions différentes du vivant existant."

Source : *Les enjeux de la biologie de synthèse*, OECST, février 2012, p.42

Une troisième démarche appelée "proto-cell"

" Cette démarche consiste à l'assemblage de composants artificiels afin de reproduire une cellule entière, artificielle et fonctionnelle. Les composants ne seront pas seulement des séquences d'ADN comme dans l'approche « bottom-up », mais des constituants cellulaires élémentaires : enzymes, ARN, ADN, voire chromosomes... intégrés dans vésicules lipidiques reproduisant les membranes cellulaires. L'absence de définition claire d'un « système vivant » est la première difficulté à laquelle se heurte cette approche. On la trouve sous la dénomination « proto-cell », car l'objectif actuel est de tenter de créer une cellule rudimentaire, capable de fonctionner (réaliser des biosynthèses), de se diviser et de réagir à des modifications de son environnement. Cette approche répond à un objectif de compréhension fondamentale du fonctionnement des cellules vivantes et d'identification des éléments indispensables à la vie, voire de meilleure compréhension de ses origines."

Source : Dossier de presse *Biologie de synthèse : origines, applications et promesses*, Genopole, décembre 2010, p.8

Les principaux programmes de recherche

Nous vous invitons à consulter le rapport de l'OPECST, *Les enjeux de la biologie de synthèse*, pages 44 à 52.

Ainsi que la page consacrée à la recherche dans notre rubrique **Formation/Recherche**.

Des éléments complémentaires seront bientôt mis en ligne.

<http://biologie-synthese.cnam.fr/recherches-et-debats/principaux-programmes-de-recherche/les-principaux-programme>