

Environnement ou gène : lequel est le plus fort ?

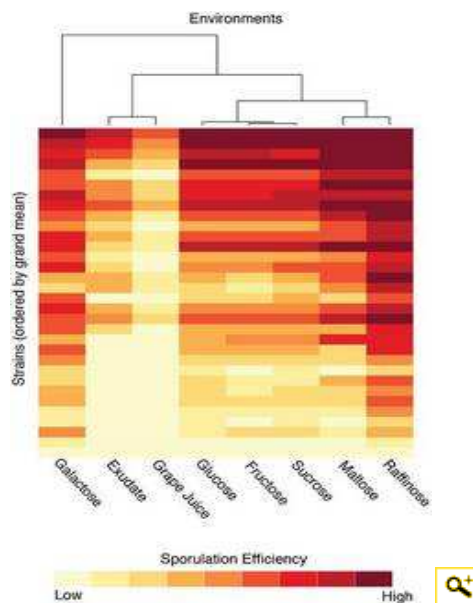
Une étude sur la levure a permis de montrer que l'environnement jouerait un rôle fondamental et imprévisible sur la physiologie, variable en fonction des [gènes](#) associés. Extrapolée à l'homme, cette étude complexifie un peu plus le rôle des gènes considérés comme des [facteurs de risque](#).

Le [Téléthon](#), qui s'est achevé dimanche avec un total de promesses de dons atteignant 84 millions d'euros, se bat pour vaincre les myopathies et les [maladies génétiques](#) en général. Leur combat est avant tout basé sur le développement des techniques de [thérapie génique](#) afin de remplacer des gènes déficients par des gènes-médicaments qui portent l'information dite « normale ». Mais parfois, avoir un [mauvais gène](#) n'est pas automatiquement lié au développement d'une [maladie](#).

Ainsi, on entend de plus en plus parler de gènes étant des *facteurs de risques* de maladies comme les [cancers](#) ([BRCA2 pour le cancer du sein](#)), les maladies neurodégénératives (la [maladie d'Alzheimer](#) ou de [Creutzfeldt-Jakob](#)), et avec l'étude des [génomés](#) les scientifiques s'intéressent de plus en plus à la recherche de ces facteurs de risques. Pourtant, mêmes porteuses du mauvais gène, les personnes ne développent pas toutes les maladies associées.

Des facteurs de risques connus

On sait que les facteurs environnementaux (manger trop riche, avoir des [carences](#), faire peu de sport...) sont également des facteurs de risques. Mais existe-t-il un lien direct entre l'environnement et les gènes ? Afin de répondre à la question, des chercheurs de la *Washington University School of Medicine* se sont intéressés à un [organisme modèle](#) où des individus portant des [mutations](#) dans leur génome peuvent être créés facilement : la levure *Saccharomyces cerevisiae*.



L'efficacité de sporulation (croissante du jaune au rouge) des 32 souches varie en fonction du type de sucre ajouté au milieu de culture. © *Plos genetics*

Ils ont focalisé leurs efforts sur quatre [SNP](#), des modifications de séquences dans des gènes de facteurs de [transcription](#). Celles-ci étaient connues, depuis leurs précédents travaux en 2009, pour altérer à 90 % l'efficacité de [production des spores](#), une forme de reproduction sexuée. Seize [génotypes](#) ont alors été construits suivant les combinaisons possibles d'[allèles](#) et ont été intégrés dans deux souches possédant un fond [génétique](#) différent (levure de chêne ou de vignoble). Les 32 levures, placées dans huit conditions différentes suivant les sources de [carbone](#) ([glucose](#), [fructose](#), [sucrose](#), [maltose](#), raffinose, [galactose](#)...), ont été observées pour leur efficacité de sporulation (formation de spores).

Impossible de prévoir l'effet d'un allèle particulier

Les trois paramètres testés (allèles, fond génétique et conditions de croissance) ont clairement montré des différences de sporulation, d'après les résultats publiés dans la revue [Plos genetics](#). Malgré la présence des mêmes allèles ou au sein d'un même fond génétique, le sucre peut à lui seul modifier le [catabolisme](#) et favoriser ou altérer la sporulation. Réciproquement, un même sucre peut provoquer en fonction des allèles ou dans deux souches différentes des effets opposés. Les chercheurs n'ont pas réussi à corréler efficacement les résultats afin de prévoir les résultats d'une autre souche ou sur un autre milieu.

« Dans ce cas de sporulation de levure, la complexité intervient parce que l'importance relative des allèles et de leurs interactions ne sont pas constantes selon les individus, mais varient en fonction du fond génétique et de l'environnement », expliquent les auteurs. Si le système est complexe même dans levure, il est alors bien plus compliqué de comprendre l'importance d'un allèle particulier chez un humain ! À terme, avec l'accumulation des connaissances, il n'est pas impossible de se diriger vers des traitements personnalisés en fonction des fonds génétiques et des habitudes de chacun, mais cela prendra beaucoup, beaucoup de [temps](#).