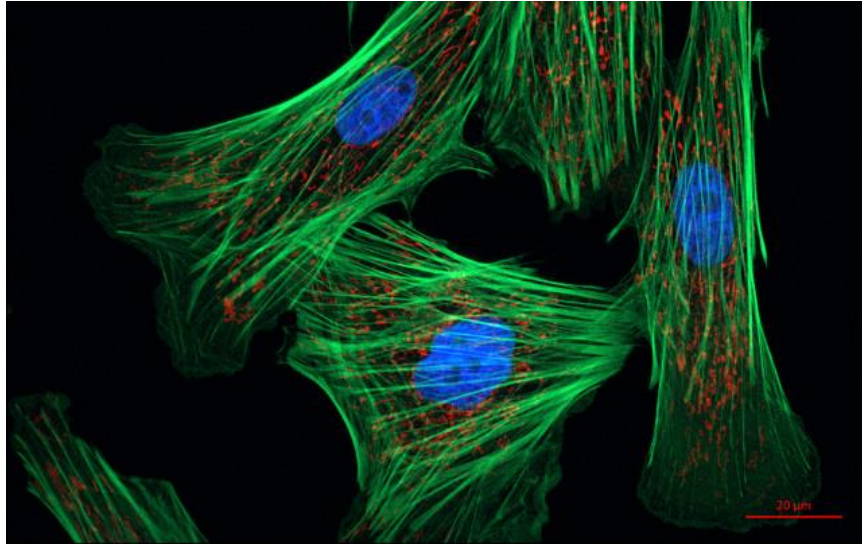


La recherche in vitro, la culture cellulaire



In vitro : le terme et “le pourquoi”

In vitro (en latin : « dans le verre ») signifie selon la définition de Larousse: “toutes les expériences et les recherches pratiquées en laboratoire en dehors de l’organisme vivant” (contrairement à in vivo).

Cela “tombe extrêmement bien” car toute une partie de la biologie étudie le composant de base de l’organisme vivant : la cellule.

Ces études englobent les mécanismes intra – et intercellulaires. D’autre part, cela va de soi, toute connaissance de l’organisme en sa totalité est impossible sans connaissance de son organisation cellulaire. C’est comme essayer d’évaluer une maison sans savoir de quel matériel elle est composée – briques, bois, etc.

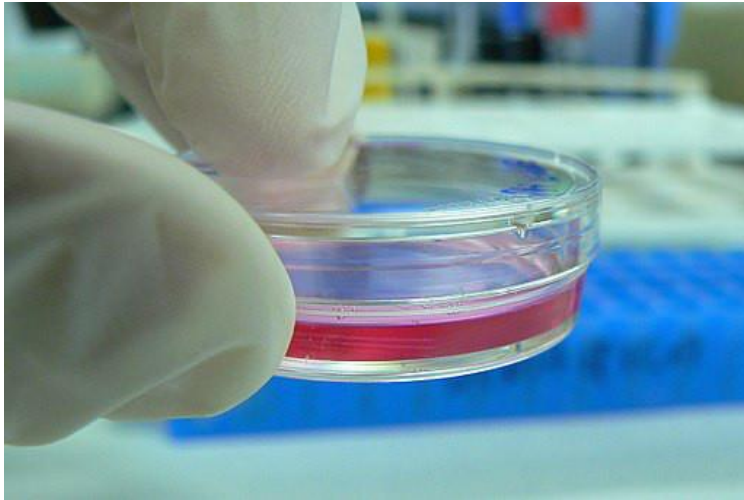
Les organismes pluricellulaires possèdent non seulement plusieurs cellules – ces cellules sont de types différents. Évidemment, plus le niveau d’évolution est élevé, plus les types cellulaires sont nombreux et variés.

Nous parlerons ici de la recherche sur les cellules animales et humaines, laissant de côté la biologie végétale.

La recherche in vitro a un large choix de matériel biologique. Ce choix s’oriente selon la spécificité de l’étude.

Ainsi, la recherche en cardiologie se fait sur les cellules du cœur, les cardiocytes ; celle en pneumatologie, sur les cellules du poumon, les fibroblastes ; en immunologie, ce sont les cellules du sang, p.ex. les lymphocytes ; en neurobiologie, les neurones et ainsi de suite.

Très souvent, les chercheurs étudient les interactions des cellules de différentes origines. Citons en exemple les interactions des cellules tueuses du sang (les lymphocytes T) avec leurs cibles, les cellules tumorales provenant de cancers solides.



La culture cellulaire – qu'est-ce que c'est ?

La culture cellulaire signifie cultiver les cellules en laboratoire, in vitro. Certes, c'est un système artificiel, mais conçu pour reproduire au mieux les conditions naturelles de leur environnement.

Les cellules sont maintenues en vie en milieu stérile, à la température du corps humain, avec un air qui contient un taux précis de CO₂, d'humidité...

Chaque type de cellules a des besoins spécifiques pour se nourrir, pour proliférer, pour grandir. Chacun a sa vitesse de croissance, ses particularités "d'entretien". Par exemple, selon la croissance cellulaire, l'excès des cellules doit être enlevé, le milieu "usé" régulièrement remplacé par le milieu frais, des facteurs de croissance ou d'autres agents doivent être ajoutés.



Entretenir une culture cellulaire, c'est comme entretenir un jardin, ou plutôt des animaux de compagnie. Puisqu'il faut la "nourrir, la nettoyer et surveiller sa santé". Un autre point en commun est qu'on ne l'abandonne pas. Les cellules ne connaissent pas les jours fériés, les week-ends ou les vacances de chercheurs.

En cas d'absence prolongée, il existe une solution : la congélation. Cependant, elle doit être bien planifiée car après la décongélation, les cellules ont besoin en moyenne de deux semaines "pour bien pousser". Par conséquent, cela peut retarder considérablement les tests et le travail des chercheurs.

Les cellules baignent donc dans un liquide spéciale, riche en nutriments appelé milieu de culture. Il en existe une multitude, adaptés à chacun des types cellulaires. Les "récipients" contenant les cellules sont tout aussi variés. Certaines cellules poussent en suspension, les autres adhèrent à la surface; les unes "aiment" une composition particulière de plastique, les autres sont "gourmandes" en glucose... Chaque détail est important.

La manière de manipuler les cellules pour ne pas contaminer les cultures cellulaires, la rigueur extrême dans le respect des protocoles ont un rôle fondamental dans la recherche in vitro. Seules les cellules "en bonne santé", en parfait état peuvent servir pour les expériences. Dans le cas contraire, soit l'expérience ne marchera pas, soit les résultats seront faussés et peu fiables.

Les bonnes pratiques de laboratoire

C'est la raison pour laquelle "les bonnes pratiques de laboratoire" (BPL) ou "good laboratory practice" (GLP) sont un savoir-faire exigé par tous les laboratoires, au même niveau que les connaissances théoriques. Cela nous renvoie à l'idée de notre précédent article : les chercheurs dans ce domaine savent marier un travail intellectuel au travail technique.

La description des conditions de culture cellulaire est une partie obligatoire de toute publication scientifique.

Néanmoins, faute de place dans la publication ou en raison des "secrets de la fabrication-maison", ces protocoles sont souvent peu détaillés.

Il existe d'innombrables protocoles de culture cellulaire, décrivant les meilleures conditions d'entretien et de manipulation. Sont-ils tous bons? En effet, c'est à chaque laboratoire de les tester ou de les développer en cas de besoin. Et quelquefois cela s'avère beaucoup plus compliqué qu'à l'écrit.

Les protocoles détaillés ou novateurs en culture cellulaire sont des objets de convoitise. Ils représentent, surtout avant la publication ou le brevet, un secret professionnel jalousement gardé.

Finalement, faire de la culture cellulaire peut être comparé à faire de la cuisine. Avec ses “recettes”, ses astuces, ses détails, ses ingrédients capricieux, ses tours de main ou l’intuition. Par ailleurs, une grande chercheuse new-yorkaise aimait dire que “ceux qui sont bons en culture cellulaire, sont toujours des bons cuisiniers”.