

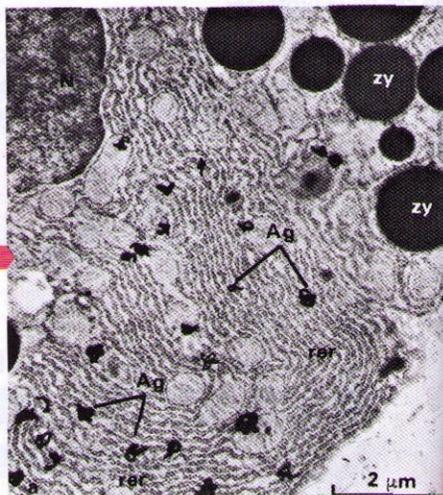
Document 1

1 Localisation cellulaire de la synthèse protéique

► La culture de cellules dans un milieu contenant des acides aminés radioactifs va permettre de repérer la localisation du processus de synthèse des protéines.

► Pour cela, on incube les cellules pendant quelques minutes avec de la leucine radioactive puis on réalise une autoradiographie (Voir Fiche technique).

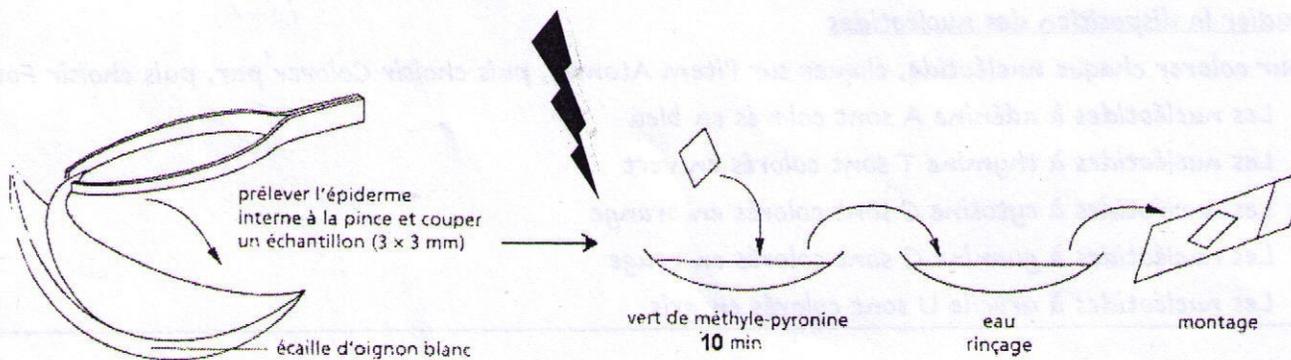
Autoradiographie d'une cellule animale en culture après incubation avec un acide aminé radioactif. Les points noirs permettent de localiser la radioactivité, c'est-à-dire les protéines nouvellement synthétisées.



Document 2

Protocole expérimental:

Coloration au vert de méthyle pyronine des cellules d'épiderme d'oignon



- 1) Prélever un petit fragment de l'épiderme interne d'une écaille d'oignon blanc.
- 2) Placer ce fragment dans un verre de montre contenant quelques gouttes de vert de méthyle-pyronine pendant 10 minutes.
- 3) Rincer le fragment en le plaçant dans un verre de montre contenant de l'eau distillée.
- 4) Monter le fragment entre lame et lamelle puis l'observer au microscope (fort grossissement).

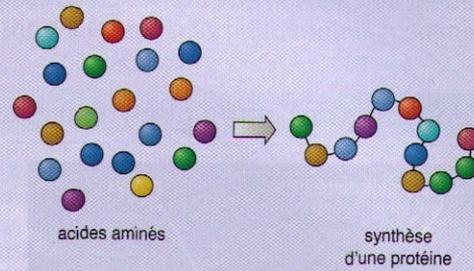
Le vert de méthyle pyronine colore spécifiquement les acides nucléiques : l'ADN est coloré en vert, l'ARN en rose.

B La découverte de la relation « un gène, une protéine »

Au cours des premières décennies du XX^e siècle, les travaux des biochimistes révèlent l'importance des protéines :

- certaines sont des **enzymes**, indispensables à la réalisation de toutes les réactions du métabolisme ;
- d'autres, comme l'hémoglobine, sont des **transporteurs** ;
- d'autres encore sont identifiées comme jouant un rôle structural (kératine du poil des mammifères, myosine des fibres musculaires...)
- vers le début des années 1950, l'établissement de la séquence des acides aminés d'une **hormone**, l'insuline, permet de comprendre que chaque protéine consiste en une séquence unique d'acides aminés.

Vingt acides aminés seulement entrent dans la composition des diverses protéines fabriquées par un être vivant. Lors de la **synthèse** d'une protéine, ces acides aminés sont enchaînés les uns à la suite des autres dans un ordre précis pour constituer la protéine.



Doc. 2 Les protéines : des molécules diverses aux fonctions essentielles.

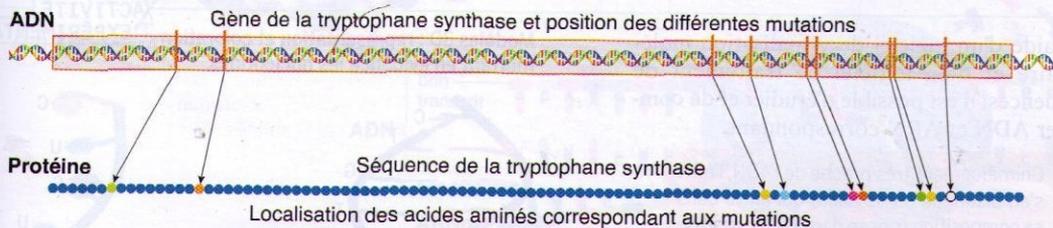
De nombreuses découvertes ont établi que des anomalies métaboliques héréditaires reposaient sur des défauts dans l'enchaînement des acides aminés de certaines protéines.

- Dès les années 1940, en travaillant sur des microorganismes, Beadle et Tatum démontrent que différentes mutations se traduisent par des déficiences enzymatiques différentes et avancent pour la première fois l'hypothèse devenue célèbre : « *un gène, une enzyme* ». L'idée selon laquelle un gène est le « plan de fabrication » d'une protéine, c'est-à-dire qu'il détient l'information nécessaire à sa synthèse, était née.

De la même façon, Charles Yanofsky parvient à isoler seize mutants bactériens différant pour le gène responsable de la formation de l'enzyme tryptophane synthase. Deux analyses sont menées simultanément :

- la localisation des mutations sur l'ADN (carte génétique) ;
- le **séquençage** des acides aminés de l'enzyme pour chacun des mutants.

- En 1963, la position de mutations sur l'ADN et la position des modifications correspondantes sur la séquence d'une protéine est établie pour la première fois (voir *illustration ci-dessous*).



Carte simplifiée établie par Yanofsky : localisation approximative de quelques mutations et position des acides aminés respectivement modifiés sur la protéine (enzyme tryptophane synthase).

Doc. 3 Relation entre position des mutations sur un gène et position des acides aminés d'une protéine.