
ENS de Lyon - Second Concours Filière Universitaire – session 2023

RAPPORT SUR L'ÉPREUVE ÉCRITE DE BIOLOGIE-BIOCHIMIE

Durée : 3 heures

Coefficients : 1^{ère} épreuve : 6 - 2^{ème} épreuve : 4

MEMBRE DE JURY : Déborah PREVOT

Le sujet portait sur les contacts cellulaires. Le faible nombre de copies (11 au total) ne permet malheureusement pas vraiment de tirer des conclusions générales. Les commentaires qui suivent sont donc à prendre avec précaution.

Dans une première partie, d'une durée conseillée de 45min, les candidats* étaient amenés à réfléchir à la diversité structurale et fonctionnelle des contacts physiques directs entre des cellules se touchant. Cette partie a été traitée de façon très inégale par les candidats. Certains ont fait le choix de l'ignorer (4 candidats), par stratégie d'évitement ou pour consacrer davantage de temps aux exercices. Le jury rappelle que le barème est construit en fonction du temps conseillé pour le traitement de chaque partie, et que cette question de synthèse était donc notée sur ¼ des points totaux. 3 autres candidats ont en revanche fait un réel effort de structuration et d'illustration, ce qui s'est traduit par l'obtention d'une note leur conférant un avantage certain pour l'ensemble de l'épreuve. Si les structures impliquées dans les contacts (desmosomes, jonctions serrées ou gap...) ont été retrouvées dans la plupart des copies ayant traité la question, en revanche les implications fonctionnelles (échanges d'information, de métabolites, rôle de barrière...) de ces structures ont été très peu décrites. Le cas de la fécondation, notamment, n'a été présenté dans aucune copie alors que c'est un très bel exemple de contact cellulaire.

La seconde partie s'intéressait au mécanisme de l'inhibition de prolifération cellulaire par contact (CIP), qui se manifeste *in vivo* lors du développement animal ou de la cicatrisation, et *in vitro* lors d'une culture de cellules adhérentes. Ce phénomène était tout d'abord mis en évidence par mesure d'incorporation de thymidine tritiée, celle-ci se faisant uniquement lors de la réplication de l'ADN, pendant la phase S du cycle cellulaire (partie A). Ensuite le mécanisme de transduction du signal permettant cette inhibition de la réplication de l'ADN était explorée, en caractérisant progressivement la protéine YAP (partie B), présente dans le noyau des cellules en culture peu dense mais restant dans leur cytoplasme si la culture est dense. Dans ce dernier cas, les documents montraient que cette protéine était phosphorylée, probablement par les protéines kinases Lats2 et/ou Mst2, et que cette phosphorylation conduisait à sa séquestration dans le cytoplasme, par interaction avec la protéine 14.3.3. Les figures suggéraient que cette séquestration avait pour effet une non-activation transcriptionnelle des gènes de la voie Hippo, voie conduisant à la prolifération cellulaire. Le mécanisme de blocage de la voie était alors exploré, en fonction des contacts cellulaires *via* la cadhérine E (partie C), ou en fonction des contraintes mécaniques imposées aux cellules (étirement ou compression, partie D), en lien avec les protéines du cytosquelette.

De courtes questions de connaissances (comme ici sur la technique d'interférence à ARN) peuvent survenir dans le fil de l'énoncé. Il est dommage de ne pas profiter de cette occasion pour récolter les points correspondant et se raccrocher au sujet.

Le jury rappelle que de longs développements ne sont pas attendus pour chaque question et encourage les candidats à viser un maximum d'efficacité : il s'agit d'extraire de chacune des figures les informations essentielles et utiles pour la suite (sans oublier de présenter les contrôles), et d'en proposer une interprétation s'appuyant sur les éléments précédemment établis, sans tirer toutefois de conclusion hâtive et en soulignant les hypothèses faites et les questions restées en suspens. La construction de la figure-bilan est un élément-clé de la copie, pour lequel un nombre conséquent de points est attribué car elle permet au jury de visualiser l'ensemble des éléments et des liens compris par le candidat.

* ce rapport s'adresse évidemment à toutes et à tous, mais par souci de simplicité de lecture, le masculin sera employé pour désigner l'ensemble des candidates et des candidats.