

Sujet de colle BCPST2

Le temps de préparation est de 30 minutes, à partir de la distribution des sujets au choix. Vous avez deux sujets au choix, chacun contenant deux parties

Cette feuille est à rendre à l'interrogateur à la fin de l'épreuve

Il est attendu du candidat qu'il intègre dans son exposé le document fourni dans la première partie, d'une durée maximale de 8 minutes.

Le candidat doit prendre connaissance des documents pendant son temps de préparation, mais sans qu'une étude complète soit préparée à l'avance.

Il est interdit de sortir les documents de leur pochette, ou de les annoter.

***Ce sujet comporte un document à intégrer dans l'exposé
et deux documents servant de support à une discussion***

Première partie :

Sujet de l'exposé : La double fécondation des Angiospermes et ses conséquences

Document à intégrer à l'exposé : observation au MO d'un caryopse de blé

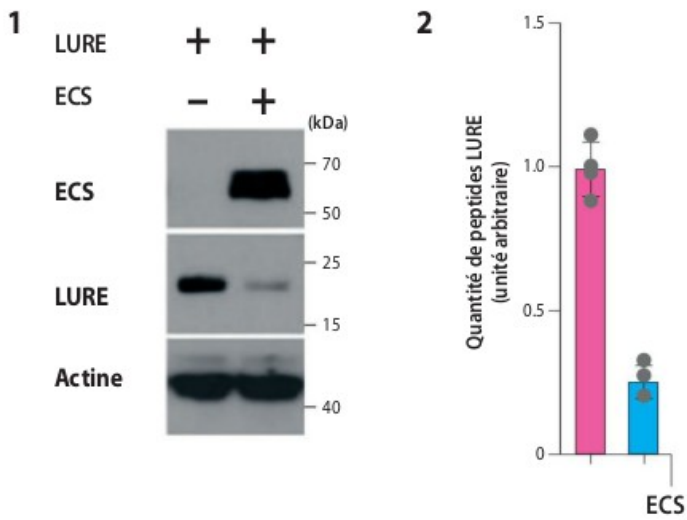


Deuxième partie : le blocage de la polyspermie chez les Angiospermes

Le blocage de la polyspermie reste un mystère chez les Angiospermes où de nombreux ovules sont fécondés par différents tubes polliniques simultanément dans un ovaire, avec une double fécondation. **Les oosphères des Angiospermes libèrent des peptides attracteurs pour le tube pollinique.** Chez *Arabidopsis thaliana*, ce sont des **peptides LURE**.

Des chercheurs ont supposé que la fécondation par un tube pollinique d'un ovule provoquerait la dégradation de ces peptides attracteurs, ce qui éviterait l'arrivée et la fécondation par un deuxième tube pollinique.

Document 1 : effet de peptidases produite par les ovules fécondés sur les peptides LURE



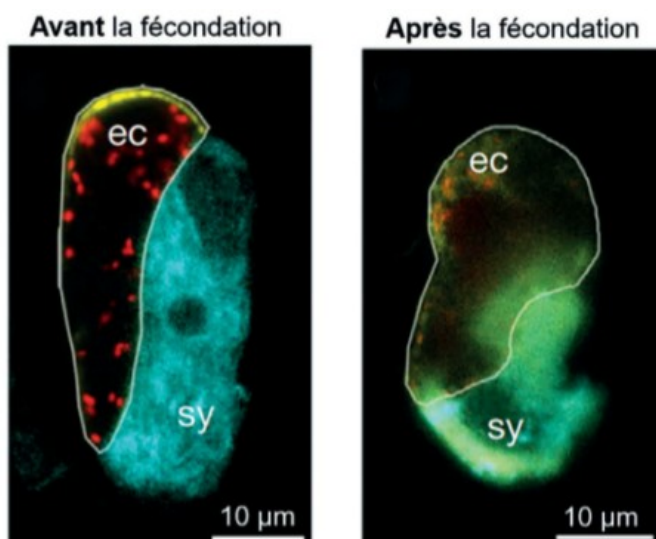
Des peptidases nommées ECS et produites par les ovules sont mises en présence des peptides LURE attracteurs des tubes polliniques, afin de tester cette hypothèse.

(1) Le western blot des protéines LURE, ECS et de l'actine, révélées chacune par des anticorps spécifiques. Les peptidases ECS sont (« + ») ou ne sont pas ajoutées (« - ») aux peptides LURE et à l'actine avant migration sur le gel.

(2) la quantification des peptides LURE sur le western blot en A, en absence « - » ou en présence d'ECS. Les barres sont les écart-types.

Document 2 : localisation des peptidases ECS au niveau des sac embryonnaires

Deux lignées transgéniques d'*Arabidopsis thaliana* produisent des peptidases ECS fluorescentes jaunes, ainsi que des protéines de l'appareil de Golgi fluorescentes rouges et une protéine spécifique des synergides fluorescentes turquoise. Seules les cellules fluorescentes sont photographiées dans ce document.



Les micrographies en microscopie à fluorescence de la partie apicale du sac embryonnaire contenant l'oosphère (ec) et une synergide (syn) visible, dans une lignée transgénique d'*Arabidopsis thaliana*, avant et après la fécondation.

Correction étude de documents

doc 1 :

Analyse :

2. L'actine est un témoin de charge montrant qu'il y a la même quantité de protéines totales dans chaque piste. La piste sans ECS est le témoin négatif permettant de montrer que dans cette expérience les protéines LURE ne se dégradent pas spontanément. En présence d'ECS, la bande sombre correspondant aux protéines LURE est très faible par rapport au témoin. Cela est confirmé par la quantification, montrant qu'environ 80 % des protéines LURE ont été détruites par la protéase ECS.

discussion possible (accessoire en fonction du temps)

proposer des croisements entre des lignées de mutants et des plantes sauvages qui permettraient de vérifier que les peptides LURE favorisent la fécondation

1. Les mutants ne produisant pas de peptides LURE devraient être beaucoup moins fertiles que les souches sauvages, car la croissance des tubes polliniques ne sera pas guidée chimiquement, mais seulement mécaniquement. Les mutants pour les récepteurs de LURE sur le tube pollinique devraient avoir beaucoup moins de descendants que ceux issus du pollen sauvage lors d'un croisement avec une fleur femelle sauvage, mais ne devraient pas être désavantagés lors d'un croisement avec une fleur femelle ne produisant pas de LURE.

doc 2 :

Analyse et hypothèses :

3. Lors de la fécondation, la synergide à travers laquelle les noyaux mâles ont migré dégénère, ce qui rend le marquage de ces protéines plus flou (par dégradation des protéines ou dispersion des protéines lors de l'éclatement de la cellule).

4. Seule l'oosphère produit les peptidases ECS susceptibles de détruire les peptides LURE. Avant fécondation, le marquage jaune est situé sous la membrane, ce qui fait penser à des vésicules pouvant subir l'exocytose [*comme pour l'ovocyte animal*]. Après fécondation, le marquage devient flou, ce qui pourrait être dû à une exocytose des peptidases. La libération de ces enzymes peut supprimer la présence de peptides LURE près de l'oosphère et faire ainsi disparaître le guidage chimique de la croissance des tubes polliniques vers l'oosphère. C'est exactement l'hypothèse des chercheurs.

Discussion et recul (là encore accessoire en fonction du temps) :

5. L'exocytose n'est pas démontrée par l'expérience de la figure B, ce n'est qu'une hypothèse. Le marquage des peptidase ESC ne devient pas extracellulaire sur la photo après fécondation. La localisation du marquage évolue lors de la fécondation, mais cela ne prouve pas que la fécondation en soit la cause. C'est une simple corrélation. L'hydrolyse des peptides LURE par les peptidases ECS a été prouvée *in vitro* (figure A), mais cela ne signifie pas nécessairement que cela se produise *in vivo*, car les enzymes pourraient être inactives *in vivo* (pH inadapté par exemple) ou tout simplement pas libérées par l'oosphère.