

**Université de Strasbourg,
UE de Génétique du Développement**

Préparation au Contrôle continu 1,
Monsieur Leclerc, septembre 2015

Le sujet du premier contrôle continu sera :

1/ quelles sont les caractéristiques d'un animal modèle en biologie du développement ?

2/ pour les 6 principaux modèles de biologie du développement :

Nom courant et scientifique

Avantages

Limites ou inconvénients

Modèles alternatifs s'il y en a (un animal proche qui permet de contourner des limites du modèle principal)

Prix Nobel attribués pour des travaux en rapport avec la biologie du développement, s'il y en a. (Nom, sujet, année)

Vous êtes invités à rechercher ces informations au préalable. L'examen se fera sans document.

Numéro Anonymat :

L3- Semestre 1 Année 2015/16
UE Génétique du développement
épreuve 2
Durée 1h, **sujet de C. MEIGNIN (durée 30 minutes)**
Enseignant référant : V. Leclerc

L'usage des téléphones portables est interdit pendant toute la durée des épreuves, y compris lors de la préparation des épreuves orales. Les appareils doivent impérativement être éteints pendant les épreuves. Ils ne peuvent donc pas être utilisés comme chronomètre ou calculatrice. Aucune calculatrice n'est autorisée pendant toute la durée de l'épreuve.

Q1.1. Sar1 est une petite protéine G monomérique essentielle à différentes étapes de la formation de vésicules COPII. (1 points)

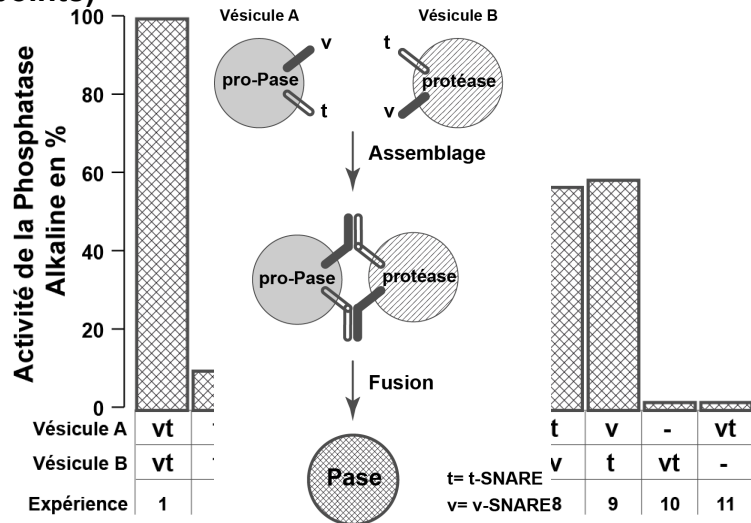
A quelle(s) étape(s) de la formation des vésicules COPII est requise la protéine Sar1 et sous quelle forme ?

Q1.2. Dans le cas d'un mutant Sar1 incapable d'hydrolyser le GTP : (3 points)

- 1) **Sous quelle forme la protéine Sar1 s'accumule-t-elle dans la cellule ?**
- 2) **Quelle va être la conséquence sur les vésicules COPII ? Expliquez votre réponse.**
- 3) **Si Sar1 est l'unique protéine impliquée dans ce processus, peut-on imaginer que les mutants Sar1 sont létaux ou viables? Expliquez votre réponse.**

Q2. Afin d'étudier l'implication des protéines SNAREs dans la fusion membranaire. Deux types de vésicules ont été créés : les vésicules A contiennent le précurseur de la Phosphatase alcaline (pro-Pase) et les vésicules B renferment une protéase. Lors de la fusion des deux vésicules, la protéase va couper la pro-Pase afin de former la Phosphatase alcaline (Pase) (schéma). La membrane des vésicules est constituée de v-SNARE et/ou de t-SNARE suivant les expériences présentées dans le graphique.

Que disent ces données sur l'implication des v-SNARE et t-SNARE dans la fusion vésiculaire ? (4 points)



Q3. Répartir les marqueurs épithéiaux et mésenchymateux dans la tableau suivant : Snail, E-Cadhérine, N-Cadhérine, Vimentine, Desmoplakine et β -caténine (2 points)

Epithélium	Mésenchyme

Numéro Anonymat :

L3- Semestre 1 Année 2015/16

UE Génétique du développement

épreuve 2

Durée 1h, **sujet de V. LECLERC (durée 30 minutes)**

Enseignant référant : V. Leclerc

L'usage des téléphones portables est interdit pendant toute la durée des épreuves, y compris lors de la préparation des épreuves orales. Les appareils doivent impérativement être éteints pendant les épreuves. Ils ne peuvent donc pas être utilisés comme chronomètre ou calculatrice. Aucune calculatrice n'est autorisée pendant toute la durée de l'épreuve.

L'article dont le titre suit vient d'être publié dans Nature le 22 octobre 2015 :

Kidney organoids from human iPS cells contain multiple lineages and model nephrogenesis.

Traduction : Des organoïdes de rein produits à partir de cellules iPS humaines contiennent de multiples lignages cellulaires et modélisent la néphrogénèse.

Il est recommandé de répondre à chaque question à l'aide schémas.

Question 1/ Que sont les cellules iPS ? Comment les produit-on ? Quelles sont les différences avec les cellules souches embryonnaires ? (3 points)

Question 2/ Qu'est ce qu'un organoïde ? Comment le produit-on ? Quelles sont ses utilisations potentielles ? (2 points)

Question 3/ Comment est définie l'identité d'un lignage cellulaire ? Quel type de gène est important ? Quelles sont ses caractéristiques ? (3 points)

Question 4/ L'étape initiale de formation de l'organoïde est une induction par Wnt et FGF9. Wnt agit *in vivo* comme un morphogène dans le mésoderme présomitique. Qu'est-ce qu'une induction ? Qu'est-ce qu'un morphogène ? (2 points)

**Université de Strasbourg,
UE de Génétique du Développement**

Contrôle continu 3,

Monsieur Leclerc, mercredi 13 janvier 2016, durée 1 heure.

Partie I : définitions : 1 point par réponse juste, - 1 point par réponse fausse ou absente.

- 1/ Qu'est-ce qu'un morphogène ?
- 2/ Qu'est-ce qu'un déterminant ?
- 3/ Qu'est-ce qu'une induction ?
- 4/ Qu'est-ce qu'un gène sélecteur ?
- 5/ Qu'est-ce qu'une cellule souche ?

Partie II : répondre sous forme d'un ou plusieurs schémas annotés. Il est possible de compléter la réponse par une unique phrase courte.

- 6/ La phase de clivage chez la drosophile : spécificité et implications. (1 point)
- 7/ Les mouvements d'épibolie et de convergence-extension chez le xénope : mécanismes cellulaires et rôles. (3 points)
- 8/ L'ovocyte avant et après fécondation (avant la première division) : comparaison des polarités (et des molécules localisées) entre drosophile, nématode, xénope et souris. (4 points)
- 9/ Quelles sont les étapes de la mise en place de l'axe dorso-ventral chez la drosophile ? Qu'est-ce qui est conservé chez le xénope ? (3 points)
- 10/ Quelles sont les étapes de la métamérisation chez la drosophile et les classes de gènes impliqués ? (2 points)
- 11/ Schématiser l'expression de 4 gènes homéotiques (1 à 4 du 3' au 5' sur le chromosome) chez un animal comportant 4 segments à identités A à D de l'antérieur au postérieur. Quelles sont les conséquences de la mutation inactivatrice du gène 2 ? De l'expression constitutive du gène 3 ? (3 points)