

DM Annales : Intro + Méthodes d'études + Cancer et vieillissement



Tutorat 2024-2025 : 31 QCMS – Durée : 31min

QCM 1 : Parmi ces propositions concernant les cellules souches, indiquez la/les proposition(s) exacte(s) (2012/2024) :

- A) Toutes les cellules souches adultes sont totipotentes
- B) Les cellules pluripotentes peuvent reconstituer un tissu
- C) Le potentiel de différenciation des cellules au stade morula est plus important que celui des cellules au stade blastocyste
- D) Les cellules souches ne sont pas capables d'auto-renouvellement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Des expériences de transfert nucléaire d'ovocyte énucléé (abrégé en TNO) sur ovocyte d'agneilles (de race Scottish Blackface) ont été réalisées avec des noyaux provenant soit de cellules embryonnaires, soit de fibroblaste fœtal soit de cellules épithéliales de glande mammaire adulte. Après TNO, les ovocytes transférés ont été pré-cultivés dans un milieu spécial afin qu'ils se divisent comme un œuf et atteignent le stade morula puis blastula. Le nombre de morula ou de blastocystes a été déterminé avant leur transfert dans l'utérus gravide d'une agnelle. Les résultats obtenus sont donnés dans le tableau 1.

Tableau 1 :

Type cellulaire donneur	Nombre de transferts réussis (% par rapport au nombre de transferts tentés)	Nombre de morula ou de blastocystes obtenus (% par rapport au nombre de transfert réussi)	Nombre de morula ou blastocystes transférés	Nombre d'agneaux vivants (% par rapport au nombre de morula ou de blastocystes transférés)
Epithélium mammaire	277 (63)	29 (11.7)	29	1 (3.4)
Fibroblaste fœtal	172 (84)	34 (27.4)	34	2 (5.9)
Cellules embryonnaires	385 (82)	90 (39)	72	4 (5.6)

Concernant les résultats présentés dans le tableau 1, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (2012 et 2021/2024) :

- A) Le type de cellule donneuse influence le pourcentage de transferts réussis
- B) Plus les cellules sont différenciées, moins le pourcentage d'œufs atteignant le stade morula ou blastocyste est important
- C) Le rendement en nombre d'agneaux vivants par rapport au nombre de morula blastocystes transférés est équivalent pour les cellules donneuses de type embryonnaire ou fœtal
- D) Une cellule donneuse adulte ne permet pas le clonage
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Parmi ces propositions concernant la mise en culture des cellules, donnez la/les vraie/s (2014,2018) :

- A) Les fibroblastes de culture primaire peuvent effectuer un nombre illimité de divisions à condition de remplacer suffisamment souvent le milieu de culture adéquat
- B) Un avantage d'étudier les cellules en culture est de travailler avec un contenu cellulaire plus homogène qu'un tissu
- C) Aucune cellule humaine mise en culture n'est capable de pousser directement sur le plastique des boîtes de pétri
- D) Des lignées immortelles peuvent être obtenues de manière spontanée, mais il s'agit d'un phénomène très rare pour les cellules humaines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Des expériences de double immunofluorescence ont été conduites avec des anticorps primaires de souris dirigés contre la protéine p53 et des anticorps primaires de lapin dirigés contre la protéine Myc. Parmi ces propositions concernant ce type de marquage fluorescent, quel est/sont celles(s) qui sont exactes pour visualiser séparément dans les mêmes cellules les deux anticorps primaires ? (2014,16,17,18,19,2023,2024) :

- A) Anticorps de souris anti-immunoglobine de lapin couplés à la rhodamine et des anticorps de lapin anti-immunoglobine de souris couplés à la fluorescéine
- B) Anticorps de chèvre anti-immunoglobine de lapin couplés à la fluorescéine et des anticorps de lapin anti-immunoglobine de souris couplés à la fluorescéine
- C) Anticorps de souris anti-immunoglobine de lapin couplé à la rhodamine et des anticorps de lapin anti-immunoglobine de chèvre couplés à la fluorescéine
- D) Anticorps de cheval anti-immunoglobine de lapin couplés à la rhodamine et des anticorps de chèvre anti-immunoglobine de souris couplés à la fluorescéine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Des expériences de double immunofluorescence ont été conduites pour visualiser simultanément la forme phosphorylée de la protéine p53 et la protéine télomérique TRF2. La combinaison d'anticorps secondaire utilisée est la suivante : anticorps de cheval anti-immunoglobuline de lapin couplés à la rhodamine et des anticorps de chèvre anti-immunoglobuline de souris couplés à la fluorescéine. Laquelle (ou lesquelles) de ces combinaisons d'anticorps primaires vous paraît appropriée(s) pour visualiser séparément, dans les mêmes cellule p53 phosphorylé et TRF2 ? (2015) :

- A) Anticorps de souris anti-TRF2 et des anticorps de lapin anti-p53 phosphorylé
- B) Anticorps de lapin anti-TRF2 et des anticorps de lapin anti-p53 phosphorylé
- C) Anticorps de cheval anti-TRF2 et des anticorps de chèvre anti-p53 phosphorylé
- D) Anticorps de cheval anti-immunoglobine de lapin et des anticorps de chèvre anti-immunoglobine de souris
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Laquelle/lesquelles de ces propositions concernant la culture des cellules en laboratoire est/sont vraie/s (2015) :

- A) Les cellules souches embryonnaires ne peuvent pas se diviser en laboratoire
- B) Les cellules humaines issues de cultures primaires ne peuvent pas se multiplier indéfiniment en laboratoire
- C) La progression du cycle cellulaire est contrôlée par des couples cycline-CDK
- D) On peut immortaliser des cellules humaines normales en les traitant avec des agents mutagènes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : On dit qu'une cellule adhérente est transformée lorsqu'elle est capable de croître in vitro en trois dimensions dans une boîte de Pétri (par exemple dans une surcouche d'agar mou plutôt que directement sur le plastique) et en absence de sérum. La(es)quelle(s) de ces propositions sur les cellules transformées est/sont vraie/s (2015) :

- A) Les cellules transformées sont incapables de croître in vitro dans des boîtes de Pétri sans surface d'accrochage
- B) Le sérum est une source de facteurs de croissance indispensable pour la division des cellules transformées
- C) Les cellules transformées sont bloquées à la transition G1/S du cycle cellulaire
- D) Les cellules transformées peuvent former des cancers
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Parmi ces propositions concernant la microscopie, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) (2016) :

- A) Afin de distinguer deux molécules fluorescentes, il faut nécessairement que leurs spectres d'excitation soient distincts
- B) La microscopie à force atomique utilise une pointe afin de visualiser à l'échelle nanométrique la surface d'un échantillon biologique
- C) La microscopie électronique en transmission permet de suivre des événements dynamiques dans des cellules humaines vivantes
- D) La microscopie confocale permet de diminuer le bruit de fond généré par la diffusion de fluorescence à partir des plans non-focaux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Parmi les propositions concernant la culture des fibroblastes primaires, donnez la/les vraie/s : (2016)

- A) Les fibroblastes de cultures primaires ne peuvent effectuer qu'un nombre limité de divisions même si on remplace souvent leur milieu de culture supplémenté en facteurs de croissance
- B) Contrairement aux cellules humaines, les cellules de souris s'immortalisent spontanément assez fréquemment
- C) On peut immortaliser des cellules primaires humaines en les traitant avec des virus oncogènes
- D) Un inconvénient de travailler avec des cellules en culture est que l'on perd l'influence du contexte tissulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Parmi les propositions suivantes concernant l'étude de mutants, donnez la/les vraie/s : (2016)

- A) Une mutation récessive peut être complétée par un allèle sauvage
- B) Une mutation dominante est nécessairement présente sur les deux allèles d'un organisme diploïde de phénotype mutant
- C) L'avantage d'une mutation conditionnelle est de pouvoir contrôler le moment d'induction du phénotype mutant
- D) L'avantage d'utiliser la levure *Saccharomyces cerevisiae* dans l'étude des mutations est que l'on peut en faire la culture à l'état diploïde
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Parmi les propositions suivantes concernant la microscopie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) ? (2018) :

- A) La microscopie confocale est une technique particulière de microscopie photonique
- B) La microscopie confocale peut générer des images en trois dimensions des cellules
- C) La microscopie électronique en transmission peut se faire sur des cellules vivantes
- D) Un double marquage nécessite que les anticorps primaires dirigés contre les 2 protéines étudiées soient produits chez des animaux différents
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos de la culture des cellules en laboratoire, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) (2019) :

- A) Les cellules souches ne peuvent pas se diviser in vitro
- B) Les cellules humaines issues de culture primaires peuvent se multiplier indéfiniment en laboratoire à condition de renouveler régulièrement leur milieu de culture
- C) La progression du cycle cellulaire est contrôlée par l'apport en nutriment des cellules
- D) On peut immortaliser des cellules humaines normales en forçant l'expression de la télomérase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Parmi les propositions suivantes concernant l'étude de mutants donnez la(les) proposition(s) exacte(s) (2020) :

- A) Une mutation récessive peut être complétée par un allèle sauvage
- B) Une mutation dominante est nécessairement présente sur les deux allèles d'un organisme diploïde de phénotype mutant
- C) L'avantage d'une mutation conditionnelle est de pouvoir contrôler le moment d'induction du phénotype mutant
- D) L'un des avantages d'utiliser la levure *Saccharomyces cerevisiae* dans l'étude de mutations est que l'on peut en faire la culture à l'état haploïde comme à l'état diploïde
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Parmi les propositions suivantes concernant la microscopie, quelle(s) est (sont) celle(s) qui sont exactes ? (2021/2024) :

- A) La microscopie confocale permet une meilleure résolution que la microscopie photonique standard
- B) La microscopie confocale peut générer des images de cellules en 3 dimensions
- C) La microscopie électronique en transmission peut se faire sur des cellules vivantes
- D) Un double marquage nécessite que les anticorps primaires dirigés contre les 2 protéines étudiées soient produits par des animaux différents
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : Parmi les propositions suivantes concernant la mise en culture des cellules, quelle(s) est (sont) celle(s) qui sont exacte(s) ? (2021 et 2023) :

- A) Les fibroblastes en culture primaire peuvent effectuer un nombre illimité de divisions, à condition de remplacer suffisamment souvent le milieu de culture adéquat
- B) Un avantage d'étudier des cellules en culture est de travailler avec un contenu cellulaire plus homogène qu'un tissu
- C) Aucune cellule humaine mise en culture n'est capable de pousser directement sur le plastique des boîtes de Pétri
- D) Des lignées immortelles peuvent être obtenues de manière spontanée, mais il s'agit d'un phénomène très rare pour les cellules humaines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : Parmi les propositions concernant la culture des cellules en laboratoire, la(es)quelle(s) est(sont) exacte(s) ? (PASS/LAS 2021) :

- A) Les cellules souches ne peuvent pas se diviser in vitro
- B) Les cellules humaines issues de cultures primaires peuvent se multiplier indéfiniment en laboratoire à condition de renouveler régulièrement leur milieu de culture
- C) La progression du cycle cellulaire est contrôlée par l'apport en nutriment des cellules
- D) On peut immortaliser des cellules humaines normales en forçant l'expression de la télomérase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos de l'immunofluorescence, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (2022) :

- A) L'anticorps secondaire reconnaît l'antigène de la molécule étudiée
- B) L'anticorps secondaire est souvent greffé à un fluorochrome
- C) Les anticorps primaires et secondaires doivent être produits dans la même espèce animale
- D) Si l'antigène étudié est à la surface de la cellule, il n'est pas nécessaire de perméabiliser la membrane pour faire rentrer les anticorps
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : Quel(s) type(s) de microscopie utiliseriez-vous pour suivre, dans des cellules vivantes, la séquence des événements qui aboutissent à la séparation des chromosomes pendant la mitose ? (2022 et 2023) :

- A) Microscopie électronique à transmission
- B) Microscopie optique
- C) Télésopie
- D) Microscopie à fluorescence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : Parmi les propositions suivantes concernant le cycle cellulaire, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) ? (2022) :

- A) Une sonde dite « caméléon » permet de mesurer la concentration intracellulaire de calcium
- B) Le phénomène de FRET nécessite que le spectre d'émission du donneur ne recouvre pas le spectre d'absorption de l'accepteur
- C) Le transfert d'énergie intramoléculaire permet d'analyser les changements conformationnels des protéines
- D) Le transfert d'énergie intermoléculaire permet de révéler des interactions entre deux protéines que si ces protéines sont liées de manière covalente
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : Parmi les propositions suivantes concernant la microscopie optique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) ? (2022) :

- A) La résolution d'un microscope optique est limitée par un pouvoir de résolution de 200 nm pour un objet observé
- B) Les techniques de super-résolution permettent d'imager en microscopie optique des objets avec une résolution à l'échelle nanométrique
- C) Le photoblanchiment correspond à la photoconversion d'une molécule qui augmente sa fluorescence
- D) N'importe quel protéine chimère greffée à la protéine GFP conserve sa fonction biologique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : Concernant la théorie cellulaire de Schleiden, Schwann et Virchow, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ? (2023) :

- A) Toutes les formes de vie sont faites d'une ou de plusieurs cellules ;
- B) Les cellules sont la plus petite forme de vie ;
- C) Les cellules anormales se détruisent toujours par apoptose ;
- D) Toutes les cellules somatiques normales peuvent se diviser un nombre illimité de fois ;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : Parmi les propositions suivantes concernant la microscopie, la(les)quelle(s) est (sont) exacte(s) ? (2023 LAS2/3)

- A) La microscopie confocale permet une meilleure résolution que la microscopie photonique standard
- B) La microscopie confocale peut générer des images en trois dimensions des cellules
- C) La microscopie électronique en transmission peut se faire sur des cellules vivantes
- D) Un double marquage nécessite que les anticorps primaires dirigés contre les 2 protéines étudiées soient produits chez des animaux différents
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : Concernant la microscopie à fluorescence indiquez la/les proposition(s) exacte(s) (2010) :

- A) Les fluorochromes sont des molécules caractérisées par une longueur d'onde d'excitation et une longueur d'onde d'émission
- B) Pour réaliser un double marquage fluorescent, il faut utiliser des fluorochromes avec des spectres d'émission différents
- C) Si deux protéines, marquées avec des fluorochromes différents qui émettent dans le rouge et dans le bleu, sont localisées au même endroit de la cellule, on n'observera que la couleur rouge
- D) La bioluminescence naturelle de la GFP peut être utilisée pour visualiser des protéines spécifiques dans les cellules vivantes
- E) En immunofluorescence, pour réaliser un co-marquage, les anticorps primaires doivent provenir d'espèces différents

QCM 24 : Concernant la mise en culture des fibroblastes primaires, indiquez la/les proposition(s) exacte(s) 2010 et 2013 :

- A) Les fibroblastes de culture primaire peuvent effectuer un nombre illimité de divisions, à condition de remplacer suffisamment souvent le milieu de culture adéquat
- B) Un avantage de travailler avec des cellules en culture est de travailler avec un contenu cellulaire plus homogène qu'un tissu
- C) Aucune cellule humaine mise en culture n'est capable de pousser directement sur le plastique des boîtes de Pétri
- D) Des lignées immortelles peuvent être obtenues de manière spontanée, mais il s'agit d'un phénomène très rare pour les cellules humaines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : Concernant la culture des cellules en laboratoire, indiquez la/les proposition(s) exacte(s) (2012/2024) :

- A) Les fibroblastes issus d'une biopsie de peau d'un individu ne présentant aucune pathologie sont incapables de se multiplier dans des boîtes de Pétri
- B) Les cellules humaines peuvent se multiplier indéfiniment en laboratoire à condition de renouveler régulièrement leur milieu de culture
- C) Les cellules en sénescence sont métaboliquement inactives
- D) On peut immortaliser des cellules humaines normales en les infectant avec un virus oncogène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

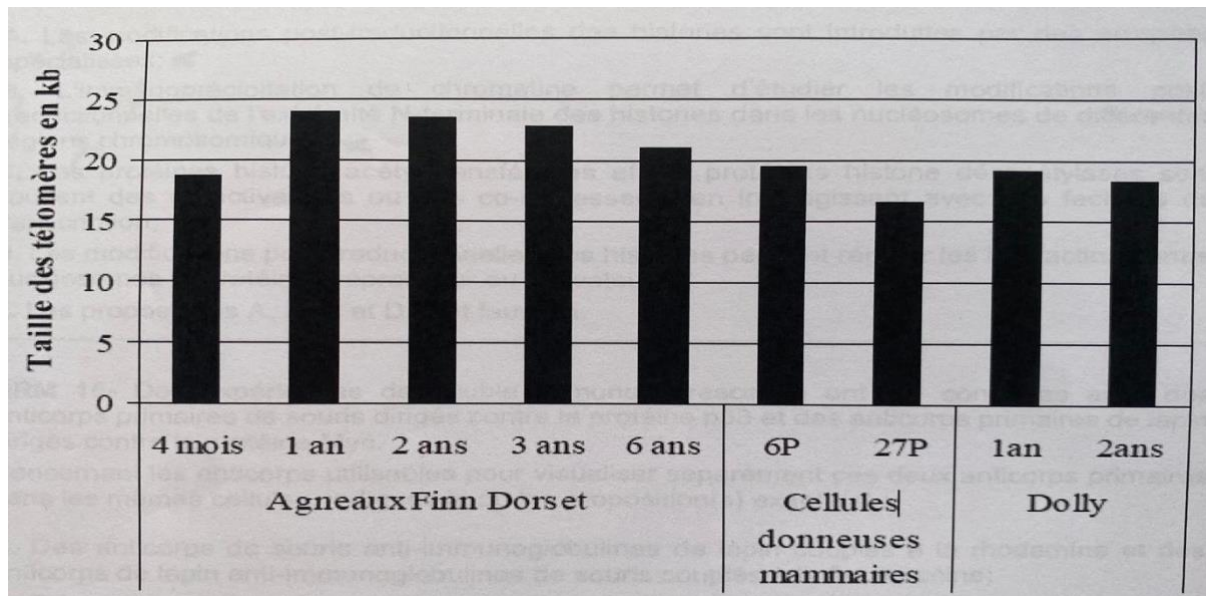
QCM 26 : Parmi les propositions suivantes concernant la microscopie, quel est (sont) celle(s) qui est (sont) exacte(s) ? 2013 :

- A) La microscopie à fluorescence est une technique particulière de microscopie photonique
- B) La microscopie à fluorescence permet de visualiser des molécules dans une cellule
- C) La microscopie électronique en transmission peut se faire sur des cellules vivantes
- D) Un double marquage nécessite que les anticorps primaires dirigés contre les 2 protéines étudiées soient produits par des animaux différents
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : Quel type de microscopie utiliseriez-vous pour suivre dans des cellules vivantes l'ordre des événements qui aboutissent à la séparation des chromosomes pendant la mitose ? 2013 :

- A) Microscopie électronique à transmission
- B) Microscopie optique
- C) Cryodécapage
- D) Microscopie « time-lapse »
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : Les télomères forment l'extrémité des chromosomes. La taille de l'ADN qui les constitue se raccourcit à chaque cycle réplicatif. La taille de l'ADN télomérique est donc une sorte d'horloge biologique comptant le nombre de divisions cellulaires. La taille des télomères des cellules d'un agneau obtenu par transfert nucléaire d'ovocyte énucléé (TNO) à partir de noyau de cellule épithéliale mammaire (appelé Dolly) a été déterminé (Figure 1).



Concernant les résultats de la figure 1, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (2024) :

- A) La taille des télomères diminue progressivement avec l'âge entre 1 et 6 ans chez les agneaux Finn Dorset
- B) Dolly présente des télomères courts en comparaison avec un agneau Finn Dorset du même âge
- C) La technique du TNO permet d'augmenter la taille des fragments d'ADN télomérique des cellules donneuses
- D) Les cellules de Dolly ont effectué plus de divisions que celles d'agneaux de même âge obtenus par élevage classique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 29 : À propos des oncogènes, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les oncogènes peuvent être surexprimés dans les cancers
- B) Les oncogènes ont été sélectionnés au cours de l'évolution pour leur capacité à induire des cancers
- C) Les oncogènes sont souvent délétés dans les cancers
- D) Les oncogènes peuvent induire la sénescence cellulaire
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QCM 30 : À propos de la transformation maligne, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'inactivation d'un des deux allèles d'un gène suppresseur de tumeur est suffisante pour déclencher un cancer (HP)
- B) L'expression d'un oncogène correspond à un gain de fonction
- C) L'amplification du gène déterminant la synthèse de la cycline D est un phénomène oncogénique
- D) Un oncogène peut s'exprimer à partir d'un génome viral (HP)
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QCM 31 : À propos du cancer, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s):

- A) La résistance à l'apoptose est une caractéristique des cellules cancéreuses (HP)
- B) Toutes les cellules immortelles sont des cellules cancéreuses
- C) Des lignées immortelles peuvent être obtenues de manière spontanée à partir de cellules normales, mais il s'agit d'un phénomène très rare pour les cellules humaines (HP)
- D) Les cellules cancéreuses possèdent un cycle cellulaire mal contrôlé (HP)
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

