

PASS

LICENCE SANTÉ



PASS
LAS

Bases cellulaires et moléculaires du développement

Méthodes et exercices

4^e édition revue et augmentée

- ▶ Exercices et QCM
- ▶ Tout le programme en entraînements
- ▶ Conseils et méthodologie

Christophe Chanoine

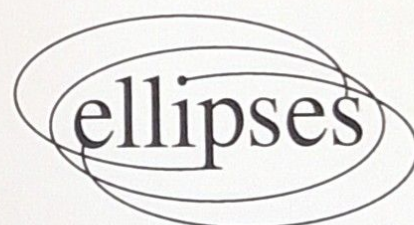


TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	3
AVERTISSEMENT	4
AVANT PROPOS	5

Méthodes et techniques de la biologie du développement

1. Les techniques de microscopie	7
1.1. La microscopie photonique	7
1.1.1. Préparation et analyse des échantillons	9
1.2. Le microscope électronique	11
1.2.1. Préparation et analyse des échantillons	12
1.2.2. Cryofracture et cryodécapage	13
1.2.3. Microscope à balayage	14
2. Etude de l'expression des gènes : Détecter les transcrits et les protéines au cours de l'ontogenèse – l'outil anticorps.....	15
2.1. La RT-PCR	15
2.2. Les microarrays et les macroarrays	16
2.3. Le transfert Northern (Northern blot)	19
2.4. L'hybridation <i>in situ</i>	20
2.5. Le transfert western (western blot) et l'immunohistochimie	23
2.6. L'immunoprécipitation	25
2.7. L'immunoprécipitation de la chromatine	26
3. Etude de la fonction des gènes au cours du développement : Les techniques de perte et de gain de fonction.....	27
3.1. Les techniques de transfection	27
3.2. Les souris transgéniques	29
3.3. L'invalidation génique et les souris « knock-out »	31
3.4. Les stratégies antisens	33
3.5. Les oligomorpholinos	33
3.6. L'interférence ARN	34

3.7. La technique de « dominant négatif »	38
4. Les méthodes de l'embryologie moléculaire utilisées chez l'embryon de xénope	41
4.1. Analyse <i>in vitro</i>	42
4.2. Surexpression et expression génique ectopique	42
4.3. Test de la calotte animale (« animal cap assay »).....	44
4.4. Ventralisation et dorsalisation expérimentales de l'embryon	45
4.5. Analyse des coupes histologiques et interprétation des figures d'hybridation <i>in situ</i>	47

Exercices - Enoncés

Exercice 1 : Analyse d'images d'hybridation <i>in situ</i> sur embryon entier	49
Exercice 2 : Déterminants cytoplasmiques d'origine maternelle (I)	51
Exercice 3 : Déterminants cytoplasmiques d'origine maternelle (II)	57
Exercice 4 : Déterminants cytoplasmiques d'origine maternelle (III)	69
Exercice 5 : Spécification de l'ectoderme	81
Exercice 6 : Induction du mésoderme (I) - Voie de signalisation Wnt/ β -caténine	89
Exercice 7 : Induction du mésoderme (II) - Signalisation Nodal	99
Exercice 8 : Induction du mésoderme (III) : Implication de goosecoïd.....	111
Exercice 9 : Induction du mésoderme (IV) : régulation de l'expression du gène <i>chordin</i>	119
Exercice 10 : Fonction et mode d'action de la protéine chordin.....	129
Exercice 11 : Régionalisation du mésoderme (I)	139
Exercice 12 : Régionalisation du mésoderme (II)	147
Exercice 13 : Régulation de la voie de signalisation Wnt-8	157
Exercice 14 : Régulation de la voie de signalisation TGF β (I)	167
Exercice 15 : Régulation de la voie de signalisation TGF β (II)	177
Exercice 16 : Régulation de la voie de signalisation TGF β (III)	189
Exercice 17 : Protéases sécrétées et régulation de la voie de signalisation FGF ...	203
Exercice 18 : Répression transcriptionnelle et induction du mésoderme	213
Exercice 19 : Mise place du neurectoderme (I)	219
Exercice 20 : Mise en place du neurectoderme (II)	229
Exercice 21 : Régionalisation du neurectoderme	239
Exercice 22 : Voie Wnt/ β -caténine et régionalisation du neurectoderme.....	249

Exercice 23 : Somitogenèse	261
Exercice 24 : Myogenèse (I)	265
Exercice 25 : Myogenèse (II)	275
Exercice 26 : Myogenèse (III)	281
Exercice 27 : Morphogenèse du membre	287
Exercice 28 : Role du FGF dans la mise en place du mésoderme	291
Exercice 29 : Régulation de la signalisation BMP	303
Exercice 30 : Formation de l'endoderme	317
Exercice 31 : Rôle de SHH dans la formation du membre	327

Corrections QCM	333
-----------------------	-----

Corrections - Questions

Exercice 1 : Analyse d'images d'hybridation in situ sur embryon entier	337
Exercice 2 : Déterminants cytoplasmiques d'origine maternelle (I)	338
Exercice 3 : Déterminants cytoplasmiques d'origine maternelle (II)	341
Exercice 4 : Déterminants cytoplasmiques d'origine maternelle (III)	345
Exercice 5 : Spécification de l'ectoderme	349
Exercice 6 : Induction du mésoderme (I) – Voie de signalisation Wnt/ β -caténine ..	351
Exercice 7 : Induction du mésoderme (II) - Signalisation Nodal	355
Exercice 8 : Induction du mésoderme (III) : Implication de goosecoïd	359
Exercice 9 : Induction du mésoderme (IV) : régulation de l'expression du gène chordin	361
Exercice 10 : Fonction et mode d'action de la protéine chordin	365
Exercice 11 : Régionalisation du mésoderme (I)	369
Exercice 12 : Régionalisation du mésoderme (II)	373
Exercice 13 : Régulation de la voie de signalisation Wnt-8	377
Exercice 14 : Régulation de la voie de signalisation TGF β (I)	381
Exercice 15 : Régulation de la voie de signalisation TGF β (II)	383
Exercice 16 : Régulation de la voie de signalisation TGF β (III)	387
Exercice 17 : Protéases sécrétées et régulation de la voie de signalisation FGF ...	391
Exercice 18 : Répression transcriptionnelle et induction du mésoderme	395
Exercice 19 : Mise en place du neur ectoderme (I)	397
Exercice 20 : Mise en place du neur ectoderme (II)	401

Exercice 21 : Régionalisation du neur ectoderme	405
Exercice 22 : Voie Wnt/ β -caténine et régionalisation du neur ectoderme	407
Exercice 23 : Somitogénèse	413
Exercice 24 : Myogénèse (I)	415
Exercice 25 : Myogénèse (II)	419
Exercice 26 : Myogénèse (III)	421
Exercice 27 : Morphogénèse du membre	425
Exercice 28 : Rôle du FGF dans la mise en place du mésoderme	427
Exercice 29 : Régulation de la signalisation BMP	431
Exercice 30 : Formation de l'endoderme	435
Exercice 31 : Rôle de SHH dans la formation du membre	437
BIBLIOGRAPHIE	439
INDEX	441

PASS

LICENCE SANTÉ



La référence pour vos études de santé

Cet ouvrage est particulièrement destiné aux étudiants de premier cycle des études de santé (PASS, LAS) et aux étudiants en 1^{er} et 2^e cycles de sciences de la vie. Il intéressera également les candidats préparant les concours de l'enseignement supérieur (CAPES et agrégation).

Il est complémentaire du livre de cours *Bases cellulaires et moléculaires du développement* paru dans la même collection.

Après avoir posé les principes généraux des techniques de biologie cellulaire et moléculaire couramment utilisées pour l'étude du développement embryonnaire, ce livre présente une série de problèmes portant sur des expérimentations tirées de la littérature scientifique moderne.

Ces problèmes sont tous corrigés et commentés de manière à permettre à l'étudiant de bien appréhender le raisonnement scientifique permettant leur résolution.

Cet ouvrage est un outil essentiel pour l'étudiant, qui pourra, en s'appuyant sur une démarche à la fois expérimentale et méthodologique, vérifier l'acquisition et l'assimilation de ses connaissances en biologie du développement.

Christophe Chanoine est professeur à l'Université de Paris. Il enseigne la biologie en premier cycle des études de santé (PASS, LAS). Il enseigne également la biologie du développement en licence de Sciences pour la Santé ainsi qu'en 2^e et 3^e cycle du LMD.

Il anime un groupe de recherches travaillant dans le domaine du développement et de la plasticité neuromusculaire dans l'unité INSERM 1124.

www.editions-ellipses.fr

