



# Tutorat Lyon Est

Annale PASS/PACES 2010 – 2023

## Morphogenèse Crânio-Faciale et Odontogenèse

Formation des crêtes neurales

Sujets

**Question 9 - Concernant les cellules des crêtes neurales (CCN), quelle est ou quelles sont, la ou les propositions exactes ?**

- A. Au cours du développement, la migration des CCN débute lors de la fermeture de la gouttière neurale au niveau de la 7ème somite.
- B. Du côté caudal de l'embryon, la migration des CCN s'effectue pendant la fermeture de la gouttière neurale.
- C. Les CCN trigéminales sont issues des crêtes neurales troncales.
- D. Les CCN issues des rhombomères 6 et 7 participent à la formation du cœur.
- E. Les CCN sont à l'origine des mélanocytes.

**Question 10 – Concernant les cellules des crêtes neurales (CCN), quelle(s) proposition(s) est (sont) vraie(s) :**

- A. Les CCN céphaliques émigrent après la fermeture de la gouttière neurale.
- B. Les crêtes neurales céphaliques vont se diviser en 3 groupes.
- C. Le maxillaire supérieur et la mandibule se constituent à partir des CCN trigéminales les plus antérieures.
- D. La plupart des CCN facio-acoustiques migrent dans le 2ème arc pharyngé.
- E. Certaines régions du rhombencéphale sont dépourvues de CCN.

**Question 11 - Concernant les cellules des crêtes neurales (CCN) :**

- A. Les CCN se fragmentent à la fois dans le sens transversal et dans le sens céphalo-caudal.
- B. Les CCN céphaliques se divisent en CN trigéminales, facio-acoustiques et glosso-pharyngovagales.
- C. Les CCN trigéminales originaires du prosencéphale migrent dans le 1<sup>er</sup> arc branchial.
- D. L'expression de la cadhérine E permet aux CCN de se détacher du neurectoblaste.
- E. La migration des CCN est liée à une augmentation de leur affinité pour la fibronectine.

**Question 17 – Concernant les cellules des crêtes neurales (CCN) :**

- A. Les CCN céphaliques émigrent en même temps que les CNN caudales.
- B. Les CCN trigéminales se forment exclusivement à partir du prosencéphale.
- C. Les CNN glosso-pharyngo-vagales se forment à partir de la région postérieure du rhombencéphale.
- D. Les CNN fascio-acoustiques se forment à partir de la région postérieure du mésencéphale.
- E. Certaines régions du rhombencéphale ne forment aucune CNN.

**Question 18 – Concernant la migration des CCN :**

- F. La migration des CNN est facilitée par l'expression de E-cadhérines.
- G. La migration des CNN dans la matrice extra-cellulaire est liée à une augmentation de l'affinité des CNN pour la fibronectine.
- H. Certaines molécules de la famille des protéoglycanes (versicane, agrécane), limitent la migration des CNN.
- I. Le facteur de croissance FGF-2 est exprimé selon un gradient de concentration proximo-distal (plus concentré dans la région proximale de la mandibule que dans la région distale)
- J. La théorie des territoires morphogénétiques considère que les CNN sont pluripotentes.

**QUESTION 17 – CONCERNANT LA FORMATION ET LE DEVENIR DES CELLULES :**

- A. Leur émigration a lieu après la fermeture de la gouttière neurale, quelle que soit leur position.
- B. Les crêtes neurales se fragmentent à la fois dans le sens transversal (gauche-droite) et dans le sens céphalo-caudal.
- C. Au niveau de la région céphalique, 3 groupes de crêtes neurales peuvent être individualisés.
- D. Les CCN troncales sont à vocation exclusivement neuronale.
- E. Les CCN céphaliques sont à vocation exclusivement ecto-mésenchymateuse.

**QUESTION 18 – CONCERNANT LA MIGRATION DES CELLULES DES CRÊTES NEURALES (CCN) :**

- A. La composante mésenchymateuse des dents (dentine et pulpe dentaire) dérive des CCN facioacoustiques.
- B. Le TGF-beta stimule l'expression de protéases qui vont permettre la migration des CCN en dégradant la membrane basale.
- C. Par des techniques d'immuno-histochimie, on met en évidence la co-localisation de la fibronectine et des CCN en cours de migration.
- D. La migration des CCN est facilitée par des molécules de la famille des protéoglycanes (versicane, agrécane).
- E. Les neurocristopathies touchent essentiellement le système nerveux.

**Question 17 – Concernant les cellules des crêtes neurales (CCN ) céphaliques :**

- A. Les CCN céphaliques émigrent avant les CNN caudales.
- B. Les crêtes neurales céphaliques vont se diviser en 3 groupes comme les crêtes neurales troncales.
- C. Toutes les CNN céphaliques sont à vocation ectomésenchymateuse.
- D. Les CNN trigéminales se forment exclusivement à partir du prosencéphale.
- E. Les CNN céphaliques dérivent de toutes les régions en regard du prosencéphale, du mésencéphale et du rhombencéphale.

**Question 18 – Concernant la différenciation et la migration des cellules des crêtes neurales (CCN) céphaliques :**

- A. La migration des CNN est bloquée par un (des) facteur(s) inhibant l'expression des E cadhérines.
- B. La migration des CNN dans la matrice extra-cellulaire est liée à une augmentation de l'affinité des CNN pour la fibronectine.
- C. Certaines molécules de la famille des protéoglycanes (versicane, agrécane), limitent la migration des CNN.
- D. Les CNN trigéminales sont attirées vers l'extrémité antérieure (distale) du bourgeon mandibulaire grâce au facteur de croissance FGF-2 qui est de moins en moins concentré en direction de l'extrémité distale du bourgeon.
- E. La théorie des clones cellulaires (molaire, canin, incisif) considère que la localisation finale des CNN dépend de l'environnement dans lequel se déroule la migration.

**Question 17 – Concernant les cellules des crêtes neurales céphaliques :**

- A. Leur migration est plus précoce que celle des CCN de la région caudale.
- B. Elles participent à la formation des ganglions rachidiens.
- C. Les CCN facio-acoustiques sont en position la plus antérieure.
- D. Le maxillaire et la mandibule dérivent des CCN trigéminales.
- E. Certains segments du rhombencéphale sont dépourvus de CCN.

**Question 18 – Concernant la différenciation et la migration des cellules des crêtes neurales (CCN) céphaliques :**

- A. Aucune CCN céphalique ne se différencie en cellule du système nerveux.
- B. Les mélanocytes de la face et les cellules C de la thyroïde dérivent des CCN céphaliques.
- C. Le TGF-beta d'origine neurectodermique inhibe la migration des CCN.
- D. La migration des CCN est stimulée par des molécules de la famille des protéoglycanes (versicane, agrécane).
- E. La migration des CCN dans les bourgeons mandibulaires est renforcée par le facteur de croissance FGF-8 qui stimule l'expression de FGF-2.

**QUESTION 17 – CONCERNANT LES CELLULES DES CRÊTES NEURALES (CCN) CÉPHALIQUES :**

- A. Elles ont une vocation exclusivement ectomésenchymateuse.
- B. Leur migration est plus précoce que celle des CNN de la région caudale.
- C. Les CCN trigéminales se forment à partir du prosencéphale, du mésencéphale et du rhombencéphale antérieur.
- D. Les CCN facio-acoustiques se forment à partir du mésencéphale.
- E. Certains segments du rhombencéphale ne contribuent pas à la formation des CCN céphaliques.

**QUESTION 18 – CONCERNANT LA DIFFÉRENCIATION ET LA MIGRATION DES CELLULES DES CRÊTES NEURALES CÉPHALIQUES (CCN) :**

- A. Les CCN qui migrent loin du tube neural, se différencient essentiellement en cellules du système nerveux.
- B. Une molécule qui inhibe l'expression de la E-cadhérine, va inhiber la migration des CCN.
- C. La migration des CNN est favorisée par l'expression d'un facteur de croissance : le TGF bêta.
- D. La fibronectine est présente en quantité importante sur les voies de migration des CCN.
- E. La théorie des territoires morphogénétiques considère que les CCN sont pluripotentes, et que leur différenciation en un type cellulaire donné dépend de facteurs locaux extrinsèques.

**QUESTION 17 – CONCERNANT LES CELLULES DES CRÊTES NEURALES (CCN)**

- A. Les CCN céphaliques émigrent après la fermeture de la gouttière neurale.
- B. Les crêtes neurales céphaliques vont se diviser en 3 groupes.
- C. Le maxillaire supérieur et la mandibule se constituent à partir des CNN trigéminales les plus antérieures.
- D. La plupart des CNN facio-acoustiques migrent dans le 2ème arc pharyngé.
- E. Certaines régions du rhombencéphale sont dépourvues de CNN.

**QUESTION 18 – CONCERNANT LA MIGRATION DES CELLULES DES CRÊTES NEURALES (CNN) :**

- A. La migration des CNN est facilitée par des facteurs stimulant l'expression de E-cadhérines,
- B. La protéine BMP4 stimule la migration des CNN.
- C. La fibronectine est une molécule de la matrice extra-cellulaire qui joue un rôle important dans la migration des CNN.
- D. Il en est de même pour des molécules de la famille des protéoglycanes (versicane, agrécane), qui stimulent la migration des CNN.
- E. La théorie des territoires morphogénétiques considère que les CNN sont pluripotentes et que leur différenciation dépend de facteurs environnementaux locaux.

**QUESTION 17 – Concernant les cellules des crêtes neurales (CCN) céphaliques:**

- A. Certaines seront à vocation neuronale, d'autres à vocation ecto-mésenchymateuse.
- B. Leur migration est strictement contemporaine de celle des CCN de la région caudale.
- C. Elles sont à l'origine des ganglions rachidiens.
- D. Les CCN trigéminales proviennent uniquement du prosencéphale et du mésencéphale antérieur.
- E. Tous les segments du rhombencéphale contribuent à la formation des CCN céphaliques.

**QUESTION 18 – Concernant la migration des cellules des crêtes neurales (CCN):**

- A. Les CCN qui restent à proximité du tube neural migrent en 1er .
- B. La transformation dans le sens « épithélio-mésenchymateux» a lieu lors du franchissement de la membrane basale.
- C. Pour digérer la membrane basale, les CCN doivent exprimer des métalloprotéases, cette expression étant stimulée par le TGF d'origine neurectodermique.
- D. La migration des CCN est canalisée par des molécules de la famille des protéoglycanes (versicane, agrécane).
- E. L'affinité des CCN pour la fibronectine diminue pour permettre leur migration.

**QUESTION 19 – Concernant la formation et le devenir des crêtes neurales :**

- A. L'émigration ne débute qu'après la fermeture des 2 neuropores
- B. On distingue 3 groupes de crêtes neurales dans la région céphalique
- C. Les crêtes neurales céphaliques sont toutes à vocation ecto-mésenchymateuse
- D. La fragmentation au cours la 4ème semaine a lieu à la fois dans le sens transversal et dans le sens céphalo-caudal
- E. Les os maxillaire et mandibulaire dérivent des crêtes neurales trigéminales situées en position caudale (mésencéphale postérieur et rhombencéphale antérieur)

**QUESTION 20 – Concernant la migration des cellules des crêtes neurales (CNN):**

- A. La transformation ecto-mésenchymateuse a lieu lors du franchissement de la membrane basale
- B. Pour digérer la membrane basale, les CNN doivent exprimer le TGF-bêta, lui-même stimulé par l'activation du plasminogène sécrété par les cellules du tube neural
- C. La fibronectine est très impliquée dans la migration des CNN au sein du mésenchyme
- D. La migration des CNN est canalisée par des molécules de la famille des protéoglycanes (versicane, agrégane), qui sont des inhibiteurs de la migration
- E. On considère actuellement que les CNN qui migrent dans le mésenchyme constituent un mélange de cellules pluripotentes (théorie des territoires morphogénétiques), et de clones cellulaires à vocation prédéterminée selon leur lieu d'origine

**QUESTION 24 – La sortie des cellules des crêtes neurales (CCNs) du neurectoderme :**

- A. Est favorisée par la noggine
- B. Nécessite la dégradation localisée de la membrane basale qui sépare le neurectoderme du mésoderme
- C. Conduit à l'adoption par ces cellules d'un phénotype ectomésenchymateux
- D. Est plus tardive du côté caudal que du côté céphalique
- E. Est favorisée par le facteur de transcription Snail2 qui inhibe la synthèse de la cadhérine-7

**QUESTION 25 – Les cellules des crêtes neurales (CCNs) :**

- A. Qui migrent dans les bourgeons maxillaires proviennent essentiellement du mésencéphale postérieur
- B. Issues du rhombomère 6 migrent principalement dans l'arc hyoïde
- C. Donnent naissance aux améloblastes
- D. Qui migrent loin dans l'embryon en développement se différencient en neurones du système nerveux autonome parasympathique
- E. Peuvent se différencier en mélanocytes

**QUESTION 26 – Les molécules de la matrice extracellulaire qui favorisent la migration des CCNs sont :**

- A. Le versicane
- B. L'acide hyaluronique
- C. La ténascine-C
- D. La fibronectine
- E. La laminine



**QUESTION 24 – Les cellules des crêtes neurales (CNs)**

- A. S'extraient du neurectoderme plus précocement du côté caudal que du côté céphalique
- B. Forment des amas qui se fragmentent dans le sens transversal pour donner naissance aux CNs céphaliques et aux CNs troncales
- C. Donnent naissance, des plus céphaliques au plus caudales, aux CNs trigéminales, aux CNs glossopharyngo-vagales et aux CNs facio-acoustiques
- D. Qui migrent dans le deuxième arc pharyngé proviennent de la région du rhombomère 4
- E. Participent à la formation de l'os mandibulaire dans le premier arc pharyngé

**QUESTION 25 – Les cellules des CNs migrent loin dans l'embryon en développement pour se différencier en**

- A. Chondrocytes
- B. Neurones du système nerveux central
- C. Améloblastes
- D. Mélanocytes
- E. Cellules musculaires



**QUESTION 21 – Les cellules des crêtes neurales**

- A. Migrent dans le mésenchyme, situé sous l'ectoblaste
- B. Expriment la N-cadhérine et le N-CAM avant leur migration
- C. Franchissent la lame basale grâce à la sécrétion d'une métalloprotéase : la MMP9
- D. Subissent la transformation épithélio-mésenchymateuse
- E. Proviennent des crêtes neurales céphaliques ou caudales

**QUESTION 22 – Les types cellulaires ci-dessous proviennent des crêtes neurales**

- A. Les kératinocytes
- B. Les cellules cortico-surréaliennes
- C. Les cellules de Schwann
- D. Les odontoblastes
- E. Les cellules ganglionnaires de la paroi du tube digestif