

# TUTORAT Physiologie 2013-2014

## CORRECTION Séance n°5 – Semaine du 07/04/2014

**Annales 2012-2013**  
**M. Matecki, M. Hayot**

### QCM n°1 : A, B, E

- A. **Vrai** : le cœur est composé (entre autre) de cellules musculaires striées qui reçoivent une innervation végétative. Par contre, tous les muscles striés squelettiques sont innervés par le système nerveux somatique.
- B. **Vrai** : régulation de la PA via le système nerveux sympathique (action sur le cœur par le biais des récepteurs béta-1 et sur les gros vaisseaux par le biais des récepteurs alpha-1), la composition du milieu intérieur (exemple de la glycémie via la néoglucogenèse et la glycogénolyse induite par l'action du SN sympathique au niveau du foie).
- C. Faux : au cours de l'effort, la PA et la conductance convective du système cardio-vasculaire augmentent (augmentation de la fréquence et de la contractilité cardiaque, vasoconstriction des gros vaisseaux).
- D. Faux : une double innervation **antagoniste**.
- E. **Vrai** : les effets résultants d'une activation du sympathique et d'une augmentation du parasympathique sont agonistes.

### Equilibre

parasympathique      sympathique



### Activation sympathique et inhibition parasympathique



### QCM n°2 : B, D, E

- A. Faux : la médullo-surrénale libère des catécholamines soit adrénaline et noradrénaline.
- B. **Vrai** : elle joue le rôle de ganglion (relais avec la fibre pré-ganglionnaire) et de neurone post-ganglionnaire (action sur les organes cibles).
- C. Faux : du SN sympathique.
- D. **Vrai**.
- E. **Vrai** : puisqu'elle agit via la circulation sanguine, les fibres nerveuses n'entrent pas en jeu.

### QCM n°3 : A, B, D, E

- A. **Vrai** : /!\ pas d'adrénaline au niveau des fibres sympathiques.
- B. **Vrai** : mydriase = dilatation pupillaire.
- C. Faux : la bronchodilatation est induite par action du sympathique au niveau des bronches via les récepteurs **béta-2**.

- D. **Vrai** : la conductance diffusive dépend de la surface de la membrane, de son épaisseur et du volume du fluide. Or, lors d'une vasodilatation, la surface de la membrane augmente, donc la conductance augmente.
- E. **Vrai** : augmentation de la conductance convective qui dépend du débit du fluide et de la capacitance.

**QCM n°4 : A, C, E**

- A. **Vrai**.
- B. Faux : principalement par une baisse du débit cardiaque.
- C. **Vrai**.
- D. Faux : la sudation survient dans un second temps après activation réactionnelle du système nerveux sympathique.
- E. **Vrai** : et notamment une vasoconstriction des vaisseaux cutanés

**QCM n°5 : D**

- A. Faux : au contraire, lors d'une chute de la PA, le SN sympathique sera recruté pour rétablir la PA de base.
- B. Faux : il existe une stimulation réflexe du sympathique.
- C. Faux : l'augmentation de la FC est due à une libération de noradrénaline au niveau cardiaque.
- D. **Vrai** : la vasoconstriction (en particulier des gros vaisseaux) va permettre d'augmenter la PA.
- E. Faux : ceux sont es barorécepteurs au niveau carotidien et aortique qui sont le point de départ de l'arc réflexe. Le centre de régulation de la PA se situe dans le tronc cérébral.

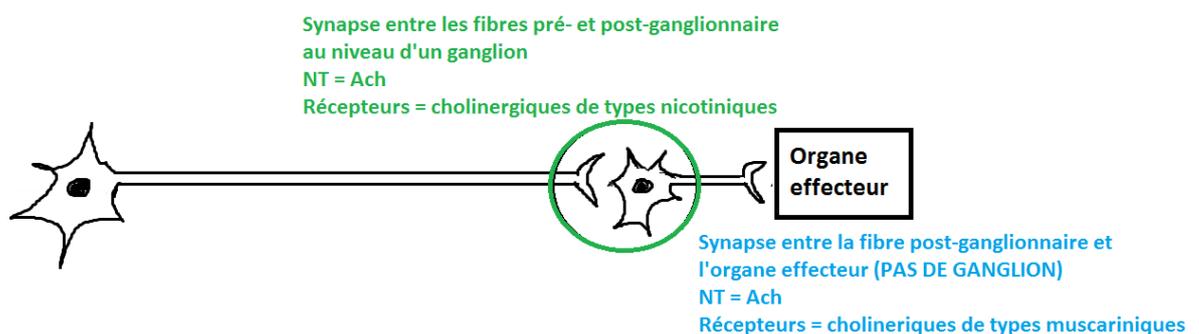
**QCM n°6 : A, B, C, D**

- A. **Vrai** : le système nerveux parasympathique et le système trophotrope, restaurateur d'énergie.
- B. **Vrai** : lors d'une activité physique c'est le système sympathique qui sera prédominant, or le système sympathique inhibe le transit gastro-intestinal.
- C. **Vrai** : la miction est inhibée par le SN sympathique et activée par le SN parasympathique (contraction du muscle detrusor de la vessie + relâchement des sphincters).
- D. **Vrai** : la bronchodilatation étant due à une action du sympathique sur les bronches via les récepteurs béta-2.
- E. Faux : le parasympathique n'a pas d'action direct au niveau du cœur et les récepteurs du SN parasympathiques sont des récepteurs cholinergiques (nicotiniques au niveau du ganglion pré-viscéral et muscariniques au niveau de l'organe cible).

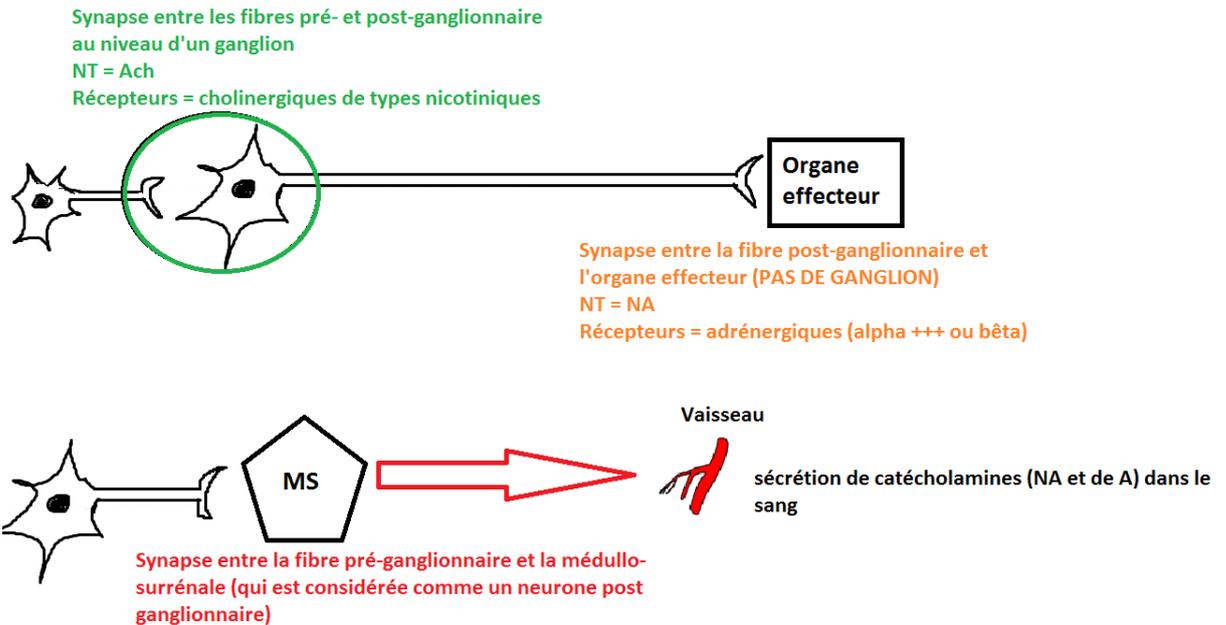
**QCM n°7 : B, C, E**

- A. Faux : les récepteurs à l'acétylcholine (ou récepteurs cholinergiques) se retrouvent dans les deux contingents du SN autonome :
- SN sympathique : au niveau de la synapse entre les fibres pré et post-ganglionnaire (récepteurs nicotiniques)
  - SN parasympathique : au niveau de la synapse entre les fibres pré et post-ganglionnaire (récepteurs nicotiniques) et au niveau de l'organe cible (récepteurs muscariniques).

**SN parasympathique :**



**SN sympathique :**



- B. **Vrai.**
- C. **Vrai** : action du parasympathique via les récepteurs muscariniques.
- D. Faux : pas d'action du SN parasympathique à ce niveau-là.
- E. **Vrai** : cf tableau.

ORGANES CIBLES	INNERVATION $\Sigma$	INNERVATION PARA $\Sigma$
<b>PUPILLE</b>	Mydriase (dilatation pupille) ( $\alpha 1$ )	Myosis (contraction pupille)
<b>GLANDES SALIVAIRES</b>	Liquide visqueux (VasoC)	Sécrétion abondante (VasoD)
<b>VAISSEAUX</b>	VasoC ( $\alpha$ ) / vasoD (muscle, $\beta 2$ )	Pas d'effet, sauf vasoD organes génitaux externes
<b>COEUR</b>	↗ FC ( $\beta 1$ ), contractilité ( $\beta 1$ )	↘ FC, contractilité
<b>BRONCHES</b>	BronchoD ( $\beta 2$ )	BronchoC
<b>FOIE</b>	Néogluco-génèse, glyco-génolyse	
<b>TUBE DIGESTIF</b>	↘ sécrétions et péristaltisme	↗ sécrétions et péristaltisme
<b>VESSIE</b>	Inhibition miction	Initiation miction
<b>ORGANES GÉNITAUX</b>	Ejaculation ( $\alpha$ )	Erection
<b>UTÉRUS</b>	Contraction ( $\alpha$ ), Relaxation ( $\beta$ )	

**QCM n°8 : A, B**

- A. **Vrai.**
- B. Faux : l'augmentation de la variabilité de la FC (ou de l'intervalle R-R) est un signe de bonne santé (et donc d'équilibre entre les contingents sympathique et parasympathique)
- C. Faux : la variabilité cardiaque diminue avec l'hypertension artérielle.
- D. Faux : la variabilité cardiaque augmente avec l'entraînement.
- E. Faux : la variabilité cardiaque diminue avec l'âge.

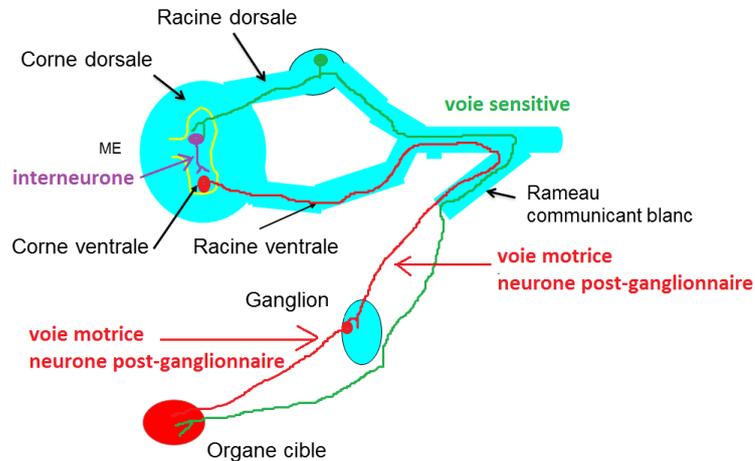
**QCM n°9 : A, D, E**

- A. **Vrai.**
- B. Faux : les voies nerveuses végétatives sont directement mises en jeu par la stimulation des intéro-récepteurs (barorécepteur, chémorécepteur, osmorécepteur) et peuvent être indirectement mise en jeu par des extéro-récepteurs.

- C. Faux : le relais ganglionnaire permet la divergence (1 neurone pré-ganglionnaire peut faire synapse avec 8 ou 9 neurones post-ganglionnaires).
- D. **Vrai** : on parle de système nerveux **autonome**.
- E. **Vrai**.

**QCM n°10 : B, D**

- A. Faux : au niveau des intérocepteurs.
- B. **Vrai** : contrairement aux voies motrices végétative, il n'y a pas de relais ganglionnaires pour les voies sensibles.
- C. Faux : par la racine ventrale.
- D. **Vrai** : cf schéma.



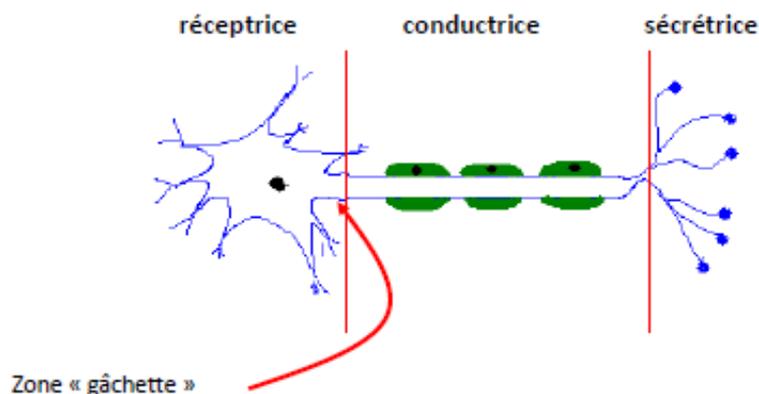
- E. Faux : cette proposition s'applique au SN parasympathique (les paires crâniennes III, VII, IX, X contiennent des fibres parasympathiques).

**QCM n°11 : A, E**

- A. **Vrai** : les nerfs mixtes transmettent des informations motrices ET sensibles
- B. Faux : les nerfs moteurs sont constitués (entre autres) des axones des nerfs efférents.
- C. Faux : les nerfs font partie du SN périphérique.
- D. Faux : le nerf contient les axones et non les corps cellulaires des neurones.
- E. **Vrai** : ils cheminent dans des nerfs moteurs.

**QCM n°12 : C, D, E**

- A. Faux : les neurones ne se contractent pas, le motoneurone permet la contraction musculaire.
- B. Faux : l'arborisation terminale correspond à la zone sécrétrice du neurone, à ce titre, elle transmet l'information au niveau de la synapse (à un autre neurone ou à une cellule cible).
- C. **Vrai** : il s'agit d'une membrane contenant des canaux de fuite et des pompes  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  (comme le reste de la membrane neuronale), en plus des canaux  $\text{Na}^+$  et  $\text{K}^+$  voltage-dépendants
- D. **Vrai** : cf schéma.
- E. **Vrai**: cf schéma.



### QCM n°13 : B, C, D

- A. Faux : une baisse de la force musculaire peut effectivement être observée en cas d'anomalie de la fonction des motoneurones (cf sclérose latérale amyotrophique), mais également en cas d'atteinte d'origine musculaire (cf myopathies).
- B. **Vrai** : exemple de la sclérose latérale amyotrophique.
- C. **Vrai**.
- D. **Vrai** : en cas de maladie du motoneurone, la vitesse de conduction sera diminuée, le pic correspondant à ce neurone sera ainsi décalé vers la droite (temps en ms en abscisse).
- E. Faux : une anomalie de l'électroneurogramme signe une atteinte du neurone.

### QCM n°14 : B, D

- A. Faux : le potentiel de repos est maintenu grâce aux canaux de fuite  $\text{Na}^+$  et  $\text{K}^+$  (80%) et aux pompes ATP-dépendantes  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  (20%).
- B. **Vrai** : le potentiel de repos est de -70mV pour les motoneurone. /!\ il n'est pas stable pour toutes les cellules qui possèdent un potentiel de repos (cellules à activité auto-entretenu)
- C. Faux : le potentiel de repos est dû à un défaut relatif de charges négatives à l'extérieur de la membrane (ou à un défaut relatifs de charges positives à l'intérieur de la membrane).
- D. **Vrai** : cf item A.
- E. Faux : les protéines intracellulaire chargées négativement ne sont pas diffusibles. Le potentiel de repos s'explique, entre autres, par la sortie massive de  $\text{K}^+$  via les canaux de fuite (rôle prépondérant).

### QCM n°15 : B, C, D, E

- A. Faux : dans une synapse inhibitrice les potentiels gradués sont des hyperpolarisations au niveau post-synaptique.
- B. **Vrai** : au même titre que les potentiels post-synaptiques.
- C. **Vrai** : pour une synapse donnée : un neurotransmetteur, un récepteur donc un effet (excitateur : dépolarisation OU inhibiteur : hyperpolarisation).
- D. **Vrai** : contrairement à un potentiel d'action qui est toujours une dépolarisation.
- E. **Vrai**.

### QCM n°16 : D → **Attention les différents types de fibres nerveuses ne sont plus à connaître ! Les questions A et B sont donc hors programme cette année.**

- A. Faux : les fibres C sont les fibres sympathiques efférentes post-ganglionnaires amyélinique, leur vitesse de conduction n'est donc pas altérée lors d'une atteinte démyélinisante.
- B. Faux : cf tableau.

Type	Exemple de fonction	Diamètre ( $\mu\text{m}$ )	Vitesse (m/s)
A $\alpha$	Afférences des fuseaux neuromusculaires	15	100
A $\beta$	Afférences des récepteurs cutanés de pression	8	50
A $\gamma$	Fibres motrices des fuseaux neuromusculaires	5	20
A $\delta$	Afférences des récepteurs cutanés de la douleur	3	15
B	Fibres sympathiques afférentes préganglionnaires	3	7
C	Fibres sympathiques afférentes postganglionnaires (amyéliniques)	0,5	1

- C. Faux : les anesthésiques locaux bloquent les canaux  $\text{Na}^+$  voltage-dépendants.
- D. **Vrai** : la tétrotoxine à une action identique aux anesthésiques locaux.
- E. Faux : le potentiel d'action se propage sans décrement (contrairement au potentiel gradué).

**QCM n°17 : B**

- A. Faux : les synapses chimiques sont les plus abondantes.
- B. **Vrai.**
- C. Faux : le neurotransmetteur d'une synapse chimique se lie à son récepteur post-synaptique.
- D. Faux : un potentiel post-synaptique excitateur sera sous forme de dépolarisation (le reste de la phrase est vrai).
- E. Faux : ce sont les récepteurs ionotropiques qui sont des canaux ioniques. Les récepteurs métabotropiques entraînent l'ouverture de canaux ioniques par l'intermédiaire de cascade de transduction.

**QCM n°18 : A**

- A. **Vrai** : fibres de type 1 = fibres lentes oxydatives.
- B. Faux : les fibres de type 2X sont plus fatigable mais plus puissante que les fibres 2A.
- C. Faux : les fibres de type 1 sont pauvres en glycogène.
- D. Faux : les fibres de type 2A utilisent principalement le mécanisme aérobie.
- E. Faux : les fibres 2A et 2X n'ont pas les mêmes caractéristiques biochimiques (cf tableau ci-dessous).

Type de fibre	IIA	IIx
Métabolisme	Mixte	Anaérobie
Densité en capillaires	Intermédiaire	Faible
Concentration en myoglobine	Intermédiaire	Faible
Mitochondries	Intermédiaires	Faibles
Réserves en glycogène	Intermédiaires	Elevées
Activité ATPase	Elevée	Elevée
Type d'effort	Intense mais rapide (boxe...)	Encore plus intense mais encore plus rapide (haltérophilie, sprint..)
Couleur	"Roses"	"Blanches"
Diamètre	Gros	Gros

**QCM n°19 : A, B, C**

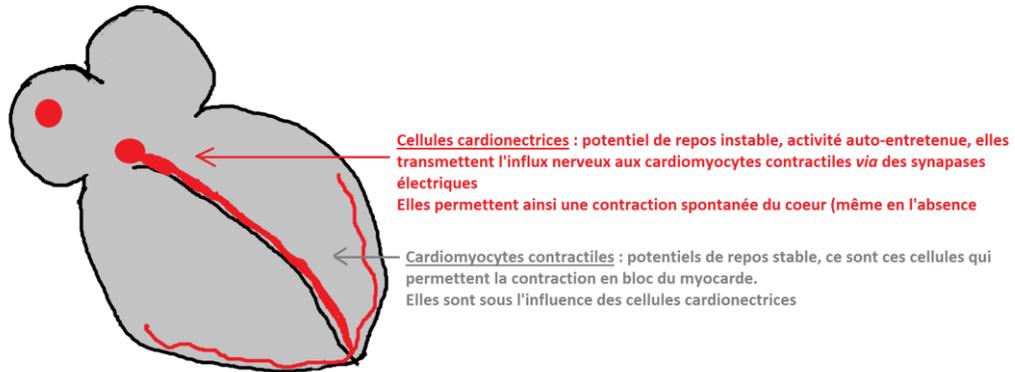
- A. **Vrai.** : c'est l'arrivée du PA au niveau de la triade qui va permettre la libération de calcium par le réticulum sarcoplasmique et donc la contraction musculaire.
- B. **Vrai** : à savoir les canaux Na<sup>+</sup> et K<sup>+</sup> voltage-dépendants.
- C. **Vrai** : le calcium se fixera ainsi à la troponine, entraînant la bascule de la tropomyosine qui démasquera le site actif de l'actine. Cela aboutira à l'interaction entre l'actine et la tête de myosine et donc la contraction.
- D. Faux : la libération d'acétylcholine se fait au niveau de la jonction neuromusculaire, c'est le calcium qui est libéré par le réticulum sarcoplasmique.
- E. Faux : le Ca<sup>2+</sup> se fixe à la troponine.

QCM n°20 : A, C, D, E → Attention la comparaison des différents types de fibres musculaires striées, cardiaques et lisses n'est plus traitée. Le QCM entier est donc hors du programme de cette année

A. Vrai.

B. Faux : les cellules du tissu nodal (= cellules cardionectrices) ont un potentiel de repos instable, en effet, il s'agit de cellules à activité auto-entretenu.

C. Vrai : les cellules contractiles cardiaques (= cardiomyocytes contractiles) ont un potentiel de repos stable.



D. Vrai.

E. Vrai.