



## A l'origine de l'activité cardiaque

### Question

Bonjour,

Pouvez-vous me préciser ce qui détermine, chez les animaux, leur activité cardiaque ?

Merci

### Réponse

Vous faites sans doute référence aux hypothèses (et théories) myogéniques ou neurogéniques déterminant l'activité cardiaque.

Il apparaît en effet que chez les animaux possédant un ou plusieurs cœurs, cette activité est commandée par des cellules produisant une excitation électrique rythmique (propagation de potentiels d'action). Ces cellules, diffuses ou regroupées en un tissu, sont donc des cellules excitables, et même auto-excitables qui délivrent à un rythme propre mais modulable (=> contrôle possible), le message porteur d'ordre de contraction aux cellules musculaires cardiaques. Leur nature (musculaire ou nerveuse), leur origine (myoblastes mésodermiques, neuroblastes ectodermiques), dépendent des taxons considérés. Par exemple :

- chez les vertébrés, elles dérivent de myoblastes qui forment, à terme, un tissu « nodal ». Cette origine myogène concerne aussi les mollusques et les tuniciers ;
- chez les crustacés décapodes, elles dérivent de neuroblastes...

L'organisation du tissu nodal varie d'un vertébré à l'autre : chez les poissons, le courant cardiaque débute au niveau du sinus veineux. Chez les mammifères, il démarre au niveau du nœud sinusal, situé sur le bord supérieur de l'oreillette droite avant de s'étendre au niveau des oreillettes, rejoindre le nœud auriculaire, puis diffuser vers le réseau de Purkinje *via* le faisceau de His. Cette distribution détermine la contraction des oreillettes avant celle des ventricules, et la contraction de la pointe des ventricules avant celle des zones plus antérieures. D'où le trajet intracardiaque du sang.

Toujours chez les mammifères, on note également que la structure même des cellules varie au sein du tissu nodal. On distingue ainsi les cellules des nœuds (tissu nodal ss) des cellules du faisceau de His et du réseau de Purkinje (tissu cardionecteur), par leur forme, leur « richesse » - très relative - en protéines contractiles, en myoglobine ou en troponine.

Ces cellules ont toutes une activité électrique autonome, mais ce sont celles du nœud sinusal (nœud « primaire ») qui imposent leur rythme d'excitabilité aux autres (rythme plus élevé). Leur auto-excitabilité se manifeste par des variations spontanées du potentiel de membrane, dues à la présence de canaux ioniques originaux (canaux Bg : *background*, de fond ; canaux f : *funny*, curieux ; canaux cCaT, calciques transitoires ; CaL, calciques lents).