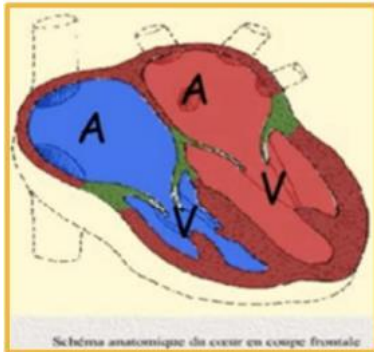


Muscle cardiaque

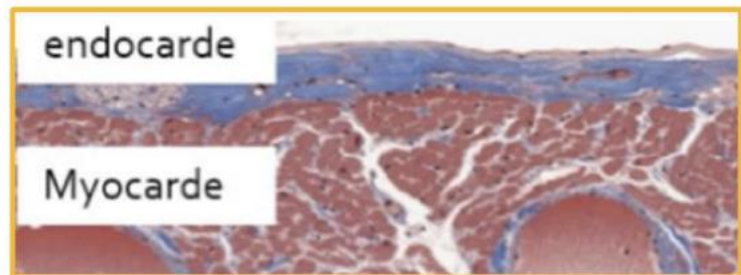
I) Structure du cœur



Le **cœur** est un **organe musculaire** qui fonctionne comme une **pompe automatique**. Son rôle est de faire circuler le sang dans tout l'organisme. Le **cœur** est un organe creux qui s'organise en 4 cavités : **deux atriums (A)** et **deux ventricules (V)**

Le **cœur** se compose de 3 tuniques :

- **L'endocarde** : en contact avec le sang
- **Le myocarde** : intermédiaire, c'est la partie musculaire du cœur
- **L'épicarde** : la tunique externe



Sous l'endocarde on retrouve un peu de collagène (en bleu)

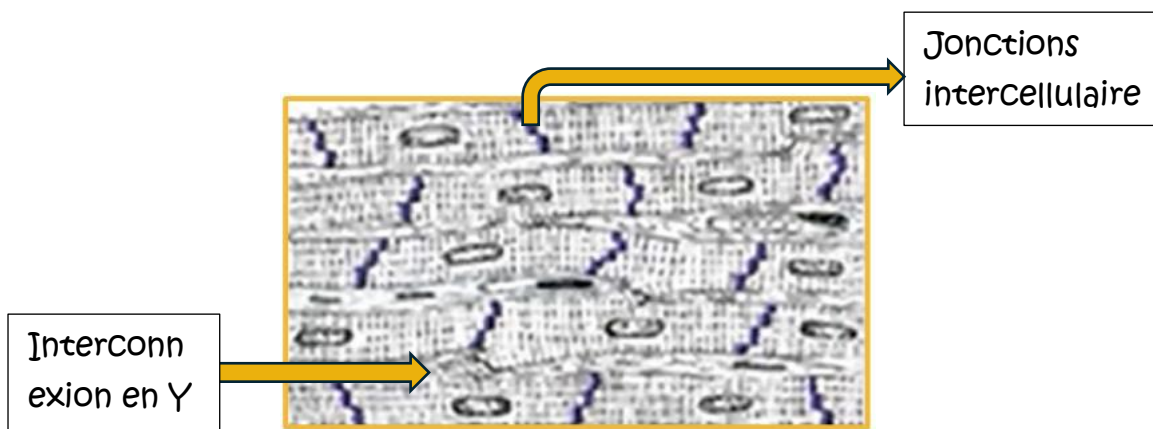
Le **myocarde** est constitué de 3 types de cellules musculaires :

- Les **cardiomyocytes** : ce sont les plus nombreuses, elles réalisent le travail musculaire (la contraction)
- Les **cellules myoendocrines**
- Les **cellules cardionectrices**

Le **myocarde** est un tissu richement vascularisé, et ces contractions sont régulées par son innervation

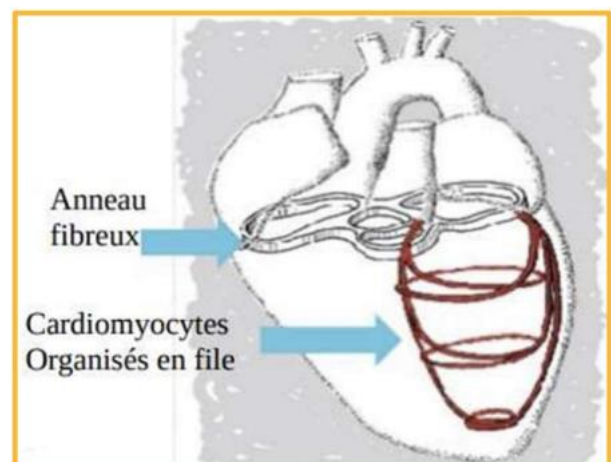
Tableau des caractéristiques du cardiomyocyte

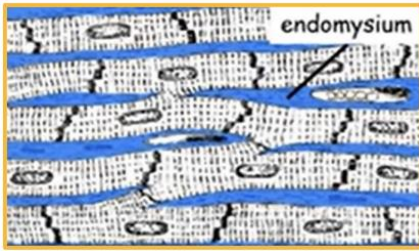
- cellules individualisées - <u>diamètre</u> d'environ 15µm - <u>longueur</u> d'environ 100 µm	- noyau UNIQUE CENTRAL	- possèdent des jonctions intercellulaires particulières bien visible en microscopie	- les cellules s'organisent. En colonnes parallèles - certains myocytes font des interconnexions en Y d'une file à l'autre	- aspect strié
---	---	--	--	---



Les jonctions intercellulaires permettent une **organisation tridimensionnelle** du muscle cardiaque.

Les cardiomyocytes s'organisent en files et entourent la cavité cardiaque. Ils s'attachent à un **anneau fibreux** situé entre les atriums et les ventricules.





Les **cardiomyocytes** sont séparés les uns des autres par de l'**endomysium**.

Cet endomysium est extrêmement **important** car s'il est de bonne qualité, il confère au myocarde son élasticité.

Ainsi, en pathologie, si l'endomysium est endommagé de façon qualitative ou quantitative, la fonction cardiaque est altérée.



L'**endomysium**, est **richement vascularisé** par la présence de capillaires sanguins qui permettent une bonne oxygénation du tissu.

ATTENTION : il n'y a pas de jonctions neuromusculaires : il n'y a pas de plaque motrice au niveau du tissu musculaire cardiaque +++

II) Les jonctions intercellulaires

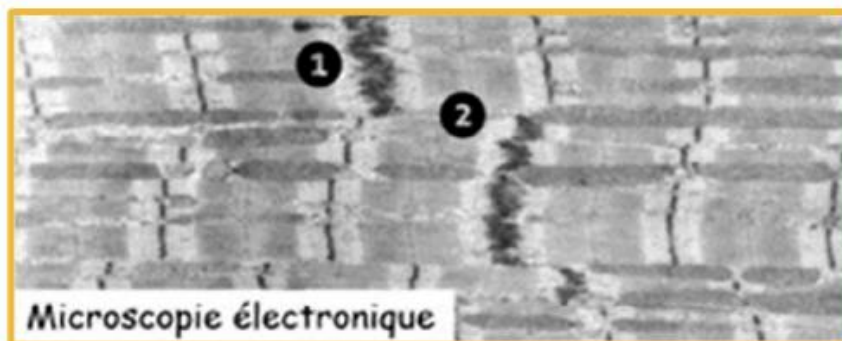
Les **jonctions entre les cardiomyocytes** sont très visibles en microscopie et sont caractéristiques du tissu musculaire cardiaque. Elle forme des marches d'escalier : ce sont les **stries scalariformes** +++

Le prof en a parlé pdt hyper longtemps, il a vrmt forcé avec ça, il doit être fan des stries scalariformes

Elles ont pour rôle :

- D'assurer la **cohésion des cellules entre elles**
- D'assurer la **transmission de la tension** créée par la contraction
- De **diffuser rapidement l'excitation** à l'ensemble des cardiomyocytes

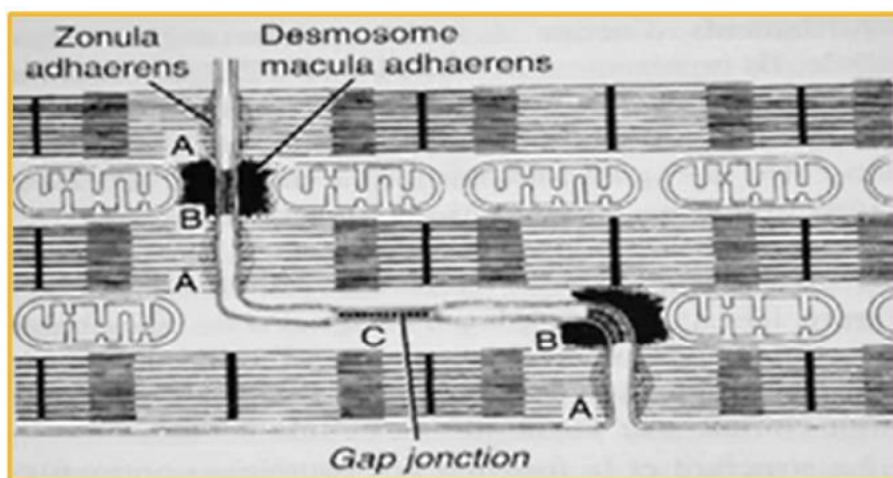
Les **stries scalariformes** sont constituées de 2 portions :



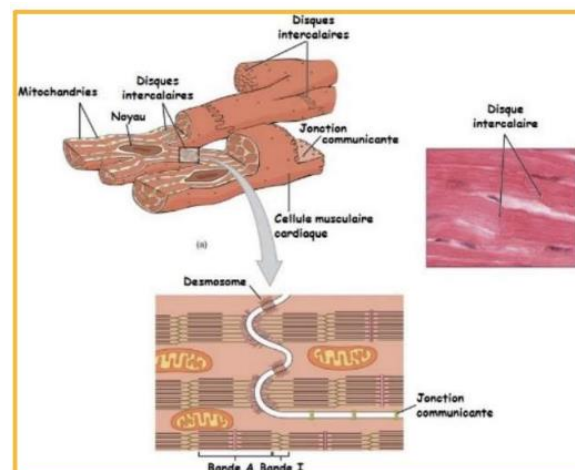
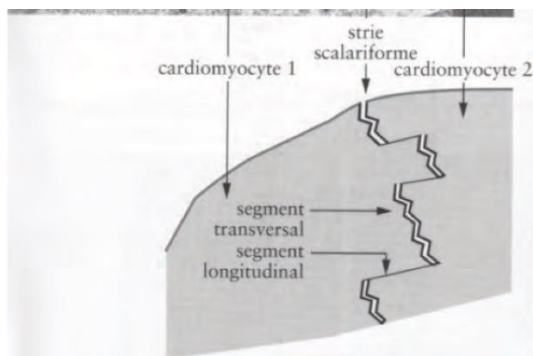
- Une **portion transversale** : très visible qui a formé de très nombreuses **Interdigitations** / repli entre les deux cellules adjacentes ce qui **assure une cohésion** très forte des cellules lors de la contraction musculaire.

On retrouve des **jonctions adhérentes** qui sont étendues. La jonction au niveau de la strie scalariforme représente une **demi-strie Z** permettant l'ancrage des myofilaments fins à ce niveau.

Au niveau des portions transversales et des angles, on observe des **desmosomes** qui **empêchent la dissociation des cellules** lors de la contraction musculaire.



- Une **portion longitudinale** : plus plate et assure un contact étroit entre les cellules. On observe des **jonctions communicantes** qui permettent le **couplage d'un ensemble de cardiomyocytes**. Ces jonctions communicantes permettent le **passage de l'onde de dépolarisation** ce qui permet de former un **syncytium fonctionnel**.



Pathologie des stries scalariformes : cardiomyopathie dilatée familiale

Elles sont dues à des défauts de structure de la strie Z : les stries scalariformes ne ressentent plus l'étirement ce qui provoque des anomalies de la contraction. Ceci est lié à une mutation sur une protéine impliquée dans cette jonction.

III) Appareil contractile du cardiomyocyte

L'**appareil contractile** des cardiomyocytes est proche de celui du muscle strié squelettique. Et nous ne verrons ici que les grandes différences par rapport à celui du MSS.

Similitudes	Différences
Le sarcomère présente une structure très proche et la contraction est contrôlée de la même façon par la libération de calcium.	Les myofibrilles sont beaucoup moins nombreuses dans les cardiomyocytes : elles n'occupent que 50% du cytoplasme .
Les cardiomyocytes possèdent des myofilaments fins et épais	Il existe des isoformes spécifiques myocardique des troponines (au niveau des myofilaments fins) : la Troponine I et Troponine T
Rhabdomyocytes et cardiomyocytes possèdent des mitochondries	La présence beaucoup plus importante de mitochondries dans le cytoplasme des cardiomyocytes : elles occupent 40% du cytoplasme
Présence de tubules T	Nombreux et plus larges que dans le muscle squelettique + s'invaginent au niveau de la strie Z +++
Présence d'un réticulum sarcoplasmique	Le réticulum sarcoplasmique est moins développé : les réserves de calcium sont plus faibles
	Il y a pour chaque tubule T une seule <u>citerne de réticulum sarcoplasmique</u> . L'ensemble forme une diade +++

En pathologie, les isoformes cardiaques de la troponine sont **utilisés comme marqueurs** lors de dosages sanguins dans le cadre d'un **diagnostic d'infarctus du myocarde**.

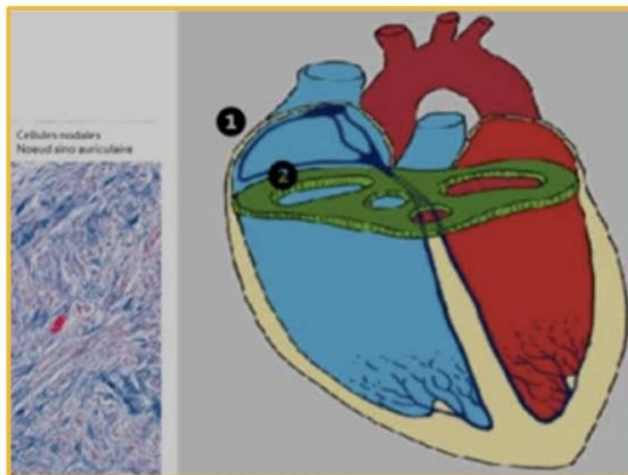
IV) Les cellules cardionectrices

Les cellules cardionectrices sont des cardiomyocytes modifiés dont le rôle est de transmettre le système d'excitation et de conduction dans les différentes régions du cœur. Elles sont organisées en **deux types de cellules** : les **cellules nodales** et les **cellules de Purkinje**.

A) Les cellules nodales

Les cellules nodales sont présentes dans des endroits précis du cœur :

- Dans le **nœud sino-auriculaire** = de Keth et Flack
- Dans le **nœud auriculo-ventriculaire** = d'Aschoff-Tawara

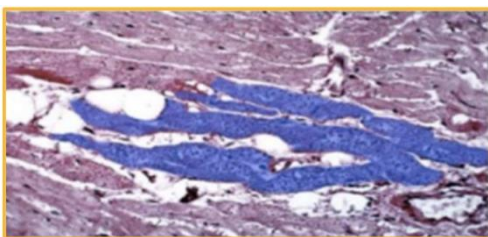


Les cellules nodales sont :

- de **petites** cellules **fusiformes**
- **pauvre en myofibrilles** ce qui leur donne un **aspect sans striation**
- elles ont des **associations simple** entre elles = **pas de stries scalariformes**
- **dépourvu de tubules T**
- très **riche en jonctions communicantes** ce qui permet la transmission de l'onde d'excitation

Le système des cellules cardionectrices se poursuit (après les nœuds vues précédemment) au niveau des **branches du faisceau de His** puis par le **réseau des C de Purkinje**

B) Les cellules de Purkinje



- Cellules **larges** : plus large que les cardiomyocytes
- **Pauvre en myofibrilles** comme les cellules nodales, ne présentent donc pas de stries
- **Riche en glycogène**, en **mitochondrie** et en **jonction communicante** comme les cellules nodales, ce qui permet la transmission de l'onde d'excitation

V) Les cellules myoendocrines

Les **cellules myoendocrines** sont localisées dans les **atriums** et sont **pauvres en matériel contractile**.

En revanche, on observe de **très nombreuses granulations** qui contiennent le facteur atrial natriurétique.

Cette hormone est **vasodilatatrice** c'est-à-dire qu'elle **favorise la dilatation des vaisseaux**, elle est également impliquée dans l'homéostasie du sodium.

Au niveau de **l'atrium droit**, cette hormone est **produite sous l'effet de l'étirement de la paroi**. Elle favorise ainsi la baisse de la pression artérielle.

