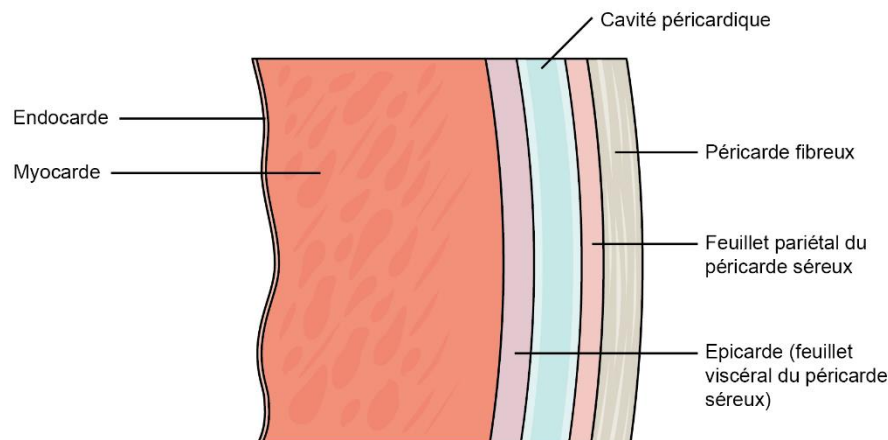


# LE TISSU MUSCULAIRE CARDIAQUE

## Les enveloppes tissulaires cardiaques

Le cœur est enveloppé de **péricarde**, celui-ci est formé de 2 couches :

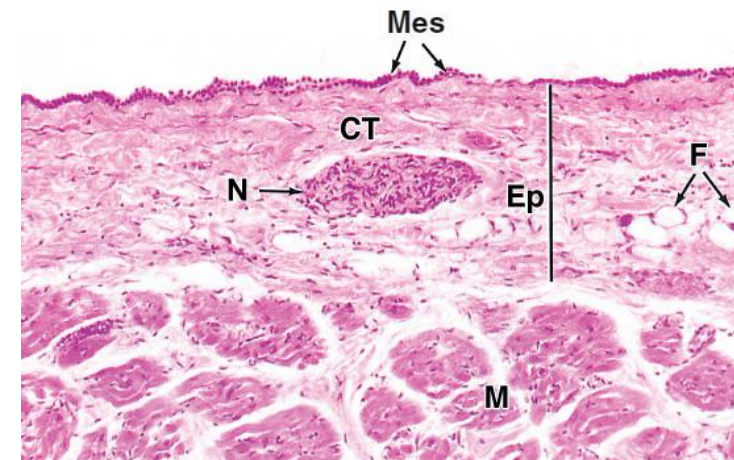
- Le **péricarde fibreux** : enveloppe la plus externe, **dense, fibreuse**, elle amarre le cœur aux structures de la cavité thoracique.
- Le **péricarde séreux** : enveloppe la plus interne, composée de 2 feuillets séparés par une **cavité péricardique** (cavité virtuelle remplie de quelques mL de liquide pour que les parois adhèrent) :
  - Le **feuillet pariétal** : face externe, tapisse la **face interne** du péricarde fibreux.
  - Le **feuillet viscéral** ou **épica** : face interne, c'est un **repli** du feuillet pariétal, il est accolé au myocarde.



## L'épica

Il constitue la tunique externe du cœur et correspond à **une couche cellulaire épithéliale** (= **couche mésothéliale**, on a donc un épithélium simple pavimenteux) reposant sur une **couche de tissu conjonctif** (= **couche sous-épica**) qui le sépare du myocarde.

Il correspond au **feuillet viscéral du péricarde séreux**. La couche sous-épica contient les *lobules adipeux*, les *nerfs*, les *fibres élastiques* et *vaisseaux sanguins*.



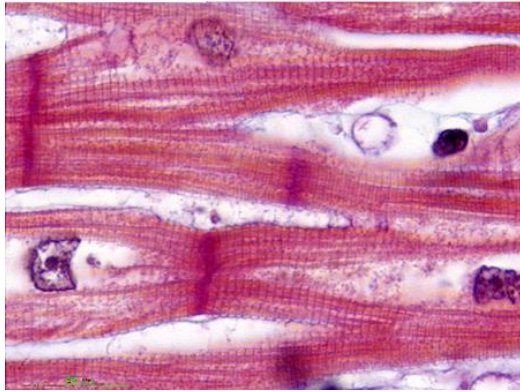
Source: Mescher AL: *Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas, 12th Edition*: <http://www.accessmedicine.com>  
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

**Épica (Ep)**  
= Couche  
mésothéliale  
(Mes) +  
couche sous-  
épica  
(CT)  
contenant un  
nerf (N) et des  
lobules  
adipeux (F)

## Le myocarde

C'est la tunique capable de se **contracter**. Son **épaisseur varie** en fonction de l'intensité des **pressions**, donc les ventricules sont plus épais que les atriums et le ventricule gauche est plus épais que le droit.

Le **myocarde** est composé de **cardiomyocytes**, des cellules agencées en **travées anastomosées** séparées par un tissu conjonctif riche en vaisseaux sanguins.



On trouve plusieurs types de **cellules myocardiennes** :

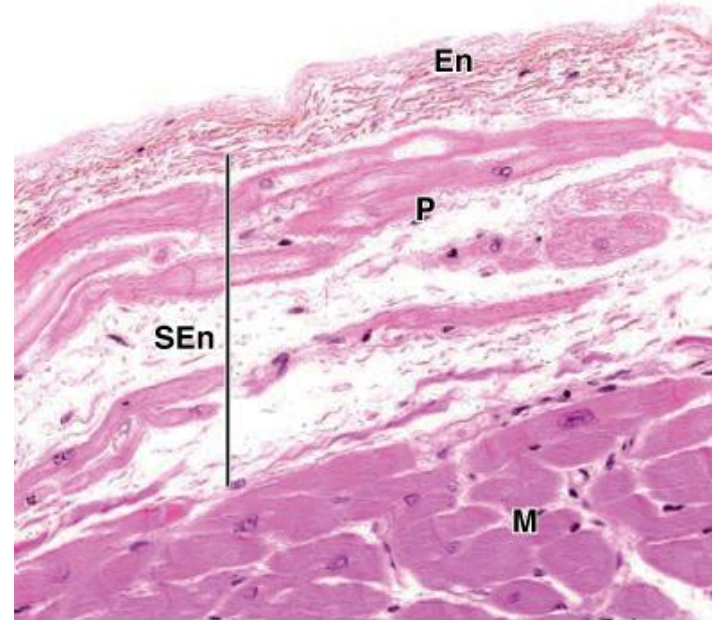
- Les **cardiomyocytes contractiles** : ils présentent une striation transversale comparable à celle des rhabdomyocytes
- Les **cardiomyocytes non contractiles** : ils sont peu ou pas striés et regroupent les cellules cardionectrices et les cellules myoendocrines

## L'endocarde

C'est la couche la plus interne, elle correspond à un **épithélium simple pavimenteux** (c'est donc un mésothélium). Cette tunique se retrouve en continuité avec les **parois endothéliales** des vaisseaux sanguins irriguant les tissus cardiaques.

Ellesmea

L'épithélium repose sur une **couche conjonctive** (= **couche sous-endocardique**) qui varie en épaisseur/composition/texture en fonction des régions cardiaques qu'il tapisse (cavités ventriculaires > cavités auriculaires > valves).



Source: Mescher AL: *Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas, 12th Edition*: <http://www.accessmedicine.com>  
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

**Endocarde** (En) avec sa **couche sous-endocardique** (SEn) contenant des nerfs dont les **cellules de Purkinje (P)**

## Irrigation et innervation

Le cœur est irrigué par les artères coronaires issues de l'aorte, et il est innervé par le système neuro-végétatif qui est responsable de la modulation du rythme des battements cardiaques.

## Les cardiomyocytes contractiles

Ce sont des cellules de grande taille (20 x 100µm) entourées d'une **lame basale**, de forme cylindrique et **bifurquée** pour s'engrainer entre elles et former un réseau ; elles possèdent **un seul noyau central** et ovoïde. Elles contiennent une striation transversale typique d'une organisation sarcomérique, ainsi qu'un sarcoplasme riche en mitochondries et en gouttelettes lipidiques.

L'ensemble des cellules forme un réseau tridimensionnel qui présente des **jonctions intercellulaires très spécialisées** propres au tissu cardiaque formant des **stries scalariformes** (ou **disques intercalaires**).

Les espaces extracellulaires de ce réseau sont occupés par du tissu conjonctif contenant du fin matériel fibreux (collagène, élastine) et des terminaisons de capillaires sanguins et lymphatiques.

## Les stries scalariformes

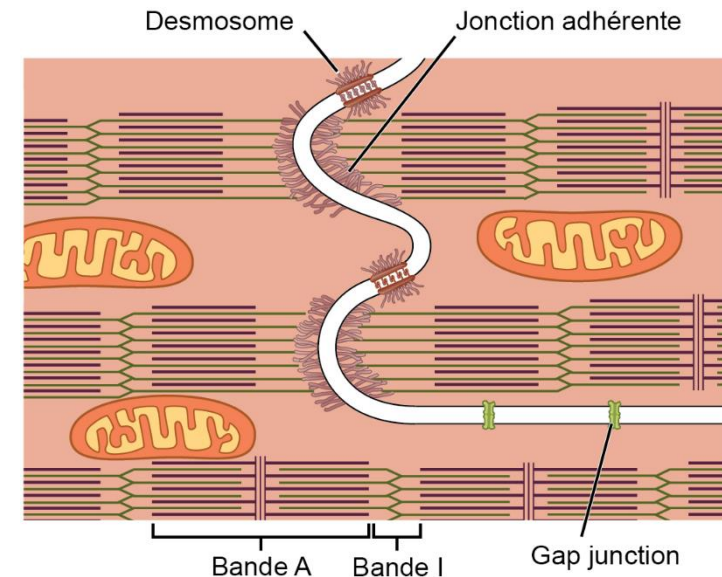
Les stries scalariformes ont un rôle de **couplage mécanique et fonctionnel** entre cellules adjacentes, de **complexe d'ancrage** qui assure une cohésion mécanique et la propagation des forces de tension, de **passage rapide du signal d'excitation** d'une cellule à l'autre via les **gap junctions**. Elles sont disposées en marche d'escalier.

Leurs **segments transversaux** présentent des **desmosomes**, auxquels sont attachés des **filaments intermédiaires de desmine**, ainsi que des

Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

**jonctions adhérentes** où aboutissent des **filaments d'actine** en relation avec les extrémités sarcomériques myofibrillaires.

Les **segments longitudinaux** présentent des **jonctions communicantes**.



## Les particularités

Les invaginations formant les **tubules T** comportent une **lame basale** et se situent **en regard des stries Z** (et seulement là +++).

Il n'y a **pas** de **citerne terminale** dans un cardiomyocyte, les tubes du **réticulum sarcoplasmique** s'associent directement au tubule T pour former des **diades**.

La lame basale au centre des tubules T est reliée à de nombreux complexes membranaires pour assurer le **soutien mécanique** de l'invagination.



## Caractéristiques moléculaires

Les caractéristiques moléculaires permettent de différencier les cardiomyocytes des rhabdomyocytes.

- **Myofilaments** : on retrouve des isoformes spécifiques **cardiaques** de la **troponine I** et **T**, ainsi que de la **myosine**. A contrario, l'**actine** cardiaque est codée par un gène différent.

Le dosage de l'**isoforme c** de la **troponine I** (**TnIc**) est utilisé pour dépister les nécroses myocardiques, en particulier lors des infarctus du myocarde.

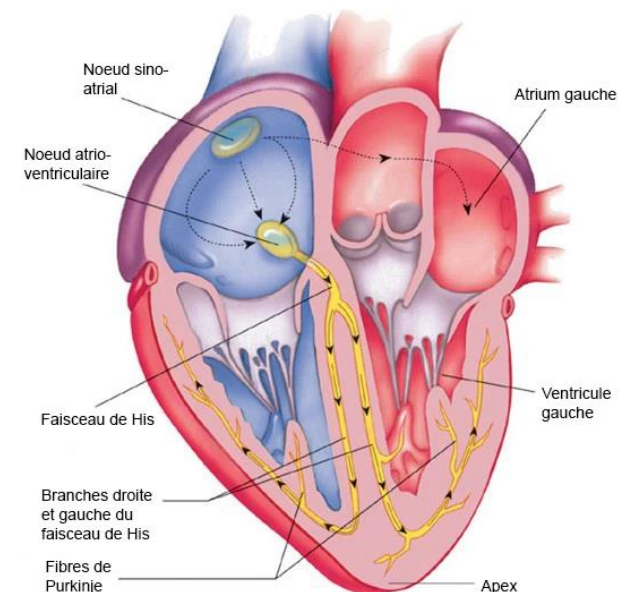
- **Stries Z** : la **nébulette** remplace la **nébuline** des rhabdomyocytes mais conserve son rôle : régulation de la longueur des myofilaments fins.
- **Complexe ITV** : on a un isoforme spécifique cardiaque de la vinculine, la **métavinculine**.
- Les molécules de **dystrophine** ne sont pas concentrées au niveau des costamères mais **réparties tout au long du sarcolemme**.

## Les cardiomyocytes non contractiles : les cellules cardionectrices

Les **cellules cardionectrices** sont des cardiomyocytes particuliers appartenant au **système cardionecteur**. Elles sont à l'**origine de l'influx nerveux** et participent à sa propagation rapide dans le myocarde jusqu'aux cardiomyocytes contractiles.

Le tissu cardionecteur se divise en 2 éléments structuraux :

- Le **tissu nodal**/les **nœuds** : **nœud sino-atrial/sinusal/auriculaire** (NSA) dans l'atrium droit et **nœud auriculo-ventriculaire** (NAV) entre atrium et ventricule droits
- Les **éléments fasciculaires** : le **faisceau de His** qui se sépare en 2 après le NAV puis le **réseau de fibres de Purkinje**

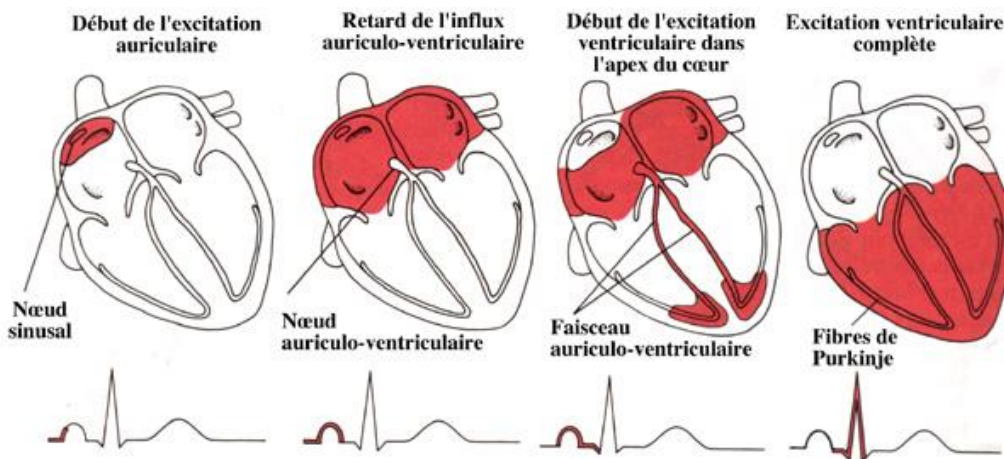


Le **nœud auriculaire** et le **nœud auriculo-ventriculaire** sont reliés par le **tractus internodal**, qui est formé par trois faisceaux de type Purkinje.

Les cellules du nœud sino-atrial se **dépolarisent spontanément** environ **80 fois par minute**, cette fréquence crée le **rythme sinusal**. Le nœud sino-atrial est donc le **centre rythmogène du cœur**.

Le rythme cardiaque est modulé par le **système nerveux autonome/végétatif** (accélééré par l'**orthosympathique** et ralenti par le **parasympathique**).

L'onde de dépolarisation sinusale a un **trajet défini** : nœud sino-atrial → tractus internodal → nœud auriculo-ventriculaire → 2 branches du faisceau de His → fibres de Purkinje.



Les cardiomyocytes sont excités par l'**onde de dépolarisation** ou de **proche en proche** par les jonctions communicantes.

On distingue 2 types de cellules cardionectrices :

Les cellules nodales	Les cellules de Purkinje
De taille réduite et fusiformes	Volumineuses
Réseau fibrillaire discret Riches en glycogène	Appareil fibrillaire discret Cytoplasme clair et très riche en glycogène
Situées au niveau des <b>nœuds</b> ainsi qu'au <b>départ du faisceau de His</b>	Situées au niveau des <b>branches du faisceau de His</b> et constituent les <b>fibres de Purkinje</b>

## Les cardiomyocytes non contractiles : les cellules myoendocrines

Les **cellules myoendocrines** ont une fonction endocrine cardiaque (= elles produisent des hormones qui seront relarguées dans la circulation sanguine), elles stockent donc les **précurseurs des peptides neuroendocriniens**.

Elles ont peu de myofibrilles mais de **nombreux grains de sécrétion**.

ANP (= Atrial Natriuretic Peptide)	BNP (= Brain Natriuretic Paptide)
Produit par les cellules myoendocrines des <b>oreillettes</b>	Sécrété par les cellules myoendocrines <b>ventriculaires</b> en réponse à une <i>distension du ventricule gauche</i>
Provoque une <b>vasodilatation vasculaire rénale</b> donc une augmentation de la diurèse	Permet une <b>baisse du volume sanguin</b> et une baisse de la pression artérielle au niveau vasculaire par <i>vasodilatation</i> , et au niveau rénal par ses <i>propriétés diurétiques</i>
Libéré à la suite d'un <b>étirement des cellules</b> lors d'une trop grande augmentation du volume auriculaire	Son dosage est le reflet du <b>fonctionnement ventriculaire</b>

## Cas clinique : l'infarctus du myocarde

Les cardiomyocytes ont un **métabolisme strictement aérobie** (dépendant de l'oxygène). Les artères coronaires irriguent le myocarde. Lorsque ces dernières sont **obstruées** (infarctus du myocarde), les territoires dépendant de l'artère obstruée sont privés d'oxygène ce qui provoque une **ischémie tissulaire** qui, si elle perdure, **entraînera une nécrose** des cardiomyocytes (zone plus ou moins étendue, la gravité étant directement liée au volume du tissu infarci).

Il y a plusieurs causes d'obstruction des coronaires :

- Déplacement de caillots sanguins de la périphérie vers les artères coronaires
- Rupture d'une plaque d'athérome
- Vasospasme

Lors d'un infarctus le pronostic vital est engagé. Il faut donc le différencier de l'**angine de poitrine** (ou **angor**) qui correspond à **un écoulement sanguin faible** dans les coronaires **sans obstruction totale**.

L'obstruction partielle a pour conséquence un apport en oxygène insuffisant aux cardiomyocytes, donc à une **souffrance tissulaire sans nécrose**.

*Fiche terminée, bossez la bien ♥*