

## SUJET : Comparaison des cellules musculaires striées squelettiques et cardiaques

### Introduction :

**Cellule musculaire striée :** Cellule possédant un **cytosquelette contractile** organisé sous la forme de stries (**sarcomères**). On distingue deux catégories : les cellules striées squelettiques et cardiaques.

**Squelettique / Cardiaque :** Opposer les deux types de tissus par leur **localisation** (muscles ou cœur) mais aussi sur la base de la **contraction volontaire / involontaire** et proposer de déterminer l'origine de cette différence.

### Problématique :

Quelles sont les points communs et les différences observables entre les cellules striées squelettiques et cardiaques ?

### I- Comparaison des caractères cytologiques

- 1- Des cellules de tailles différentes (50  $\mu\text{m}$  cardiaques et jusqu'à un mm pour squelettiques).
- 2- Un nombre de noyaux variable (plusieurs chez les squelettiques ; un ou deux chez les cardiaques).
- 3- Présence de structures d'ancrage et résistance du tissu (présence de disque intercalaires / stries scalariformes à l'origine d'une très forte cohésion du tissu, jonction serrées ; les cellules cardiaques sont également ramifiées : cohésion).

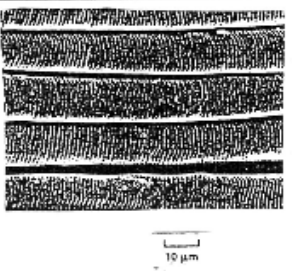
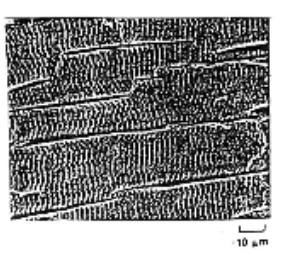
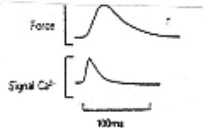
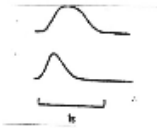
### II- Comparaison des capacités d'excitation

- 1- Les potentiels d'action déclenchent la contraction (comparaison des temps : 100 ms vs. 1s ; allures des PA : plateau calcique du PA cardiaque, repolarisation du PA squelettique).
- 2- L'origine du déclenchement de la contraction (Nerveuse et volontaire dans le cas des muscles squelettiques ; Nodale et involontaire / pace maker dans le cas des cellules cardiaques).
- 3- La conduction du message contractile (GAP pour les fibres musculaires cardiaques permettant la diffusion du Ca dans les cellules = synapse électrique ; propagation au sein des fibres).

### III- Comparaison des capacités contractiles

- 1- Présence d'un cytosquelette similaire (origine de la striation, définition d'un sarcomère : actine / myosine et molécules d'ancrage).
- 2- Le couplage excitation contraction (Il est similaire : le Ca intracellulaire se fixe sur la troponine C et permet l'action de la tête de myosine sur l'actine : contraction par raccourcissement des sarcomères).
- 3- La force de contraction (Elle est très importante pour les cellules cardiaques dont l'épaisseur permet de développer un travail puissant ; la force de contraction est relativement moins importante pour les cellules squelettiques).

**Conclusion :** Ces cellules présentent des **différences morphologiques et fonctionnelles** représentant l'adaptation à leur fonction (propulsion du sang ou mobilité du squelette) néanmoins, les **caractéristiques de leur cytosquelette sont très similaires** et permettent un mécanisme de contraction quasiment identique.

	SQUELETTIQUE	CARDIAQUE
Photos		
Localisation	Muscles locomoteurs, paroi abdominale	Cœur
Composition cellulaire	Syncytium plurinucléé	Cellules uniques reliées entre elles
Ramification	-	+
Noyaux	Nombreux, périphérie	1 ou 2 centraux
Striation	+ muscle strié	
Réticulum sarcoplasmique	+++	++
Disque intercalaire	-	+
Jonction GAP	- (fibre indépendante)	+
Mitochondrie	I+++   IIa++   IIb+	+++
Vitesse de contraction	Rapide (100ms) 	Moyenne (1s) 
Force de contraction	I+   IIa++   IIb+++	importante
Origine de la contraction	Motoneurone (nerveuse)	Pace maker
Action du Ca <sup>2+</sup>	Sur la troponine	
Mécanisme de la contraction	Hydrolyse ATP par tête de myosine suite au déplacement de la tropomyosine	