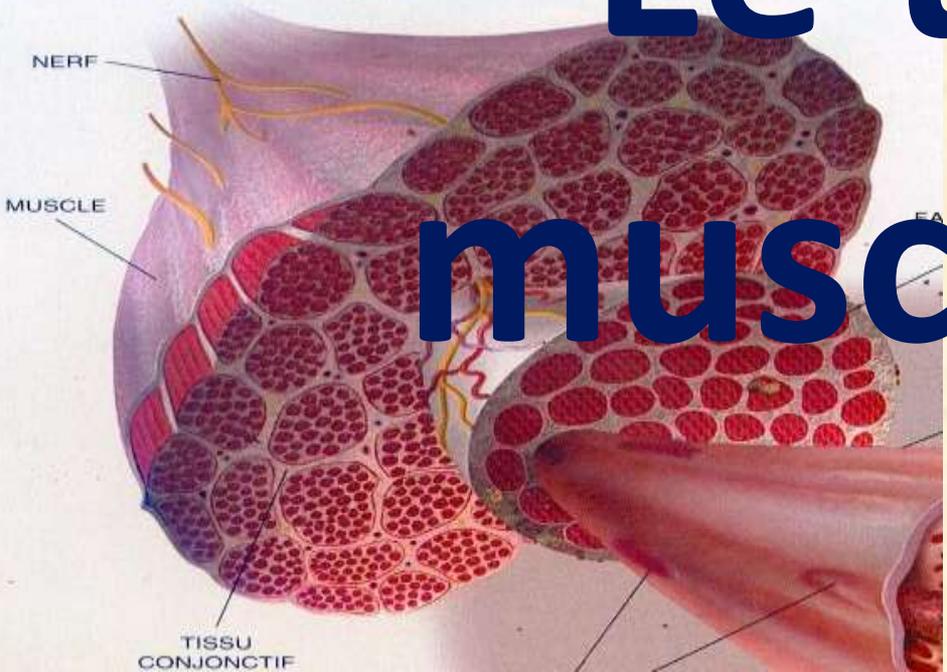


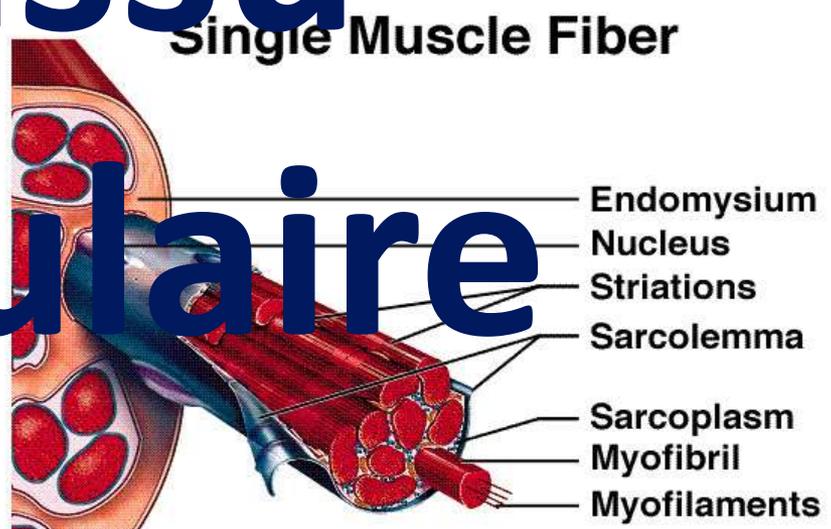
النسيج العظمي

Le tissu

musculaire



Ken S. Saladin, ANATOMY AND PHYSIOLOGY: UNITY OF FORM AND FUNCTION, Copyright © 1998, The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

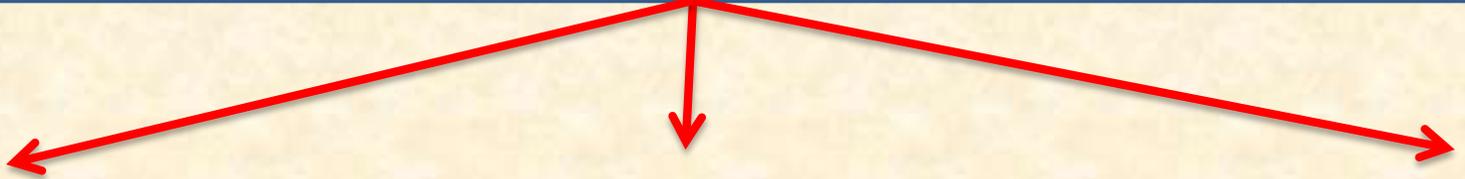


مقدمة

يحتوي جسم الإنسان على أكثر من 400 عضلة هيكلية التي تسمح بتحريك كامل الجسم على عكس عضلة القلب التي تعمل على تحريك الدم في الجهاز الدوري، تمثل العضلات بين 25 إلى 40 % من الوزن الكلي للجسم.



بنية الألياف العضلية تختلف عن الأنواع الأخرى من الخلايا الموجودة في الجسم و هذا من جهة الطول، بحيث تعتبر من أطول الخلايا كما تتميز بشكل خيط رفيع و التنظيم الجيد، تتكون من مجموعة مختلفة من الألياف العضلية، نجد في النسيج العضلي ثلاث أنواع هي :



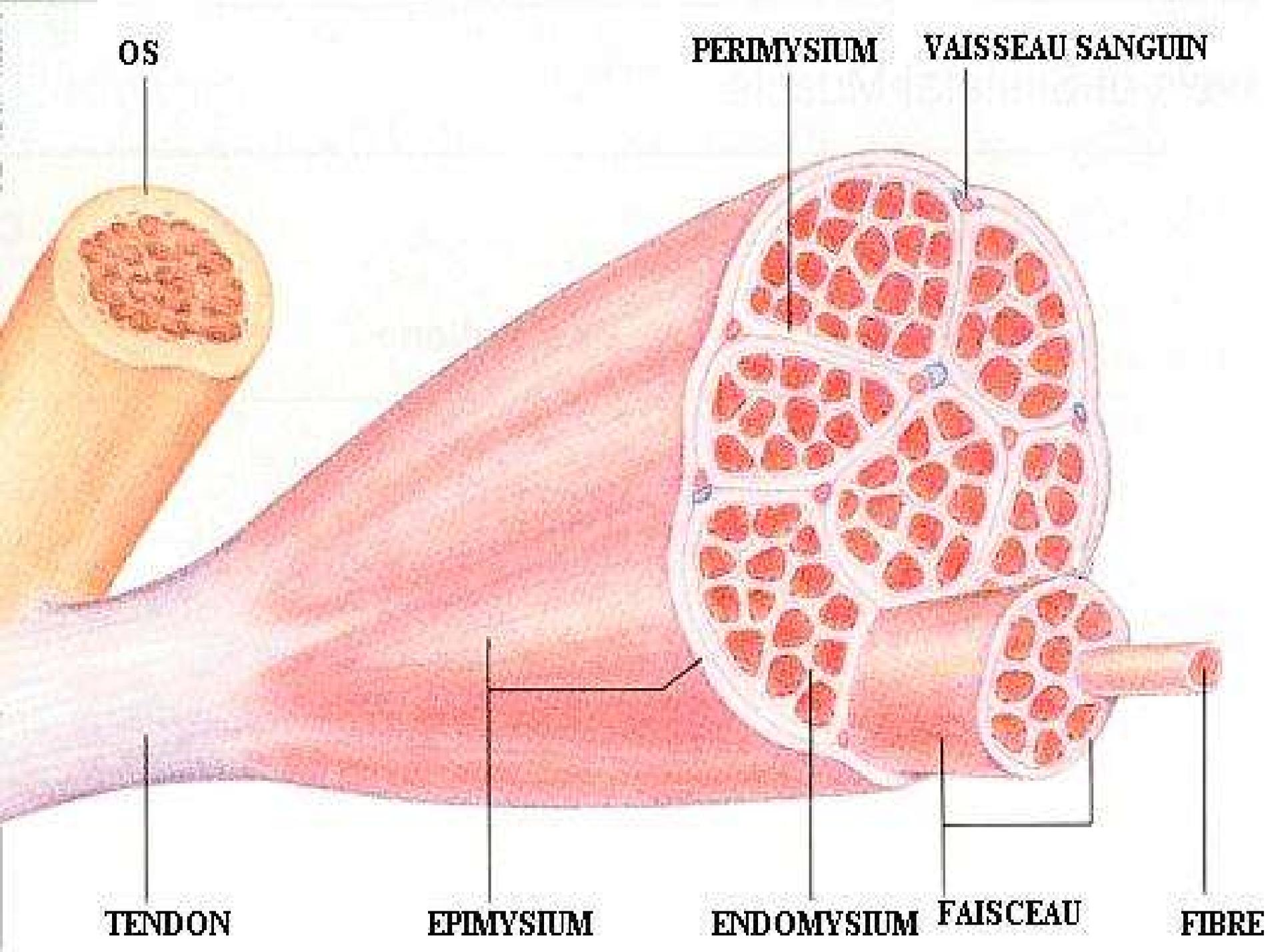
النسيج العضلي الأملس
le tissu musculaire
lisse

النسيج العضلي القلبي
Le tissu musculaire
cardiaque

النسيج العضلي الهيكلي أو
المخطط
le tissu musculaire
squelettique

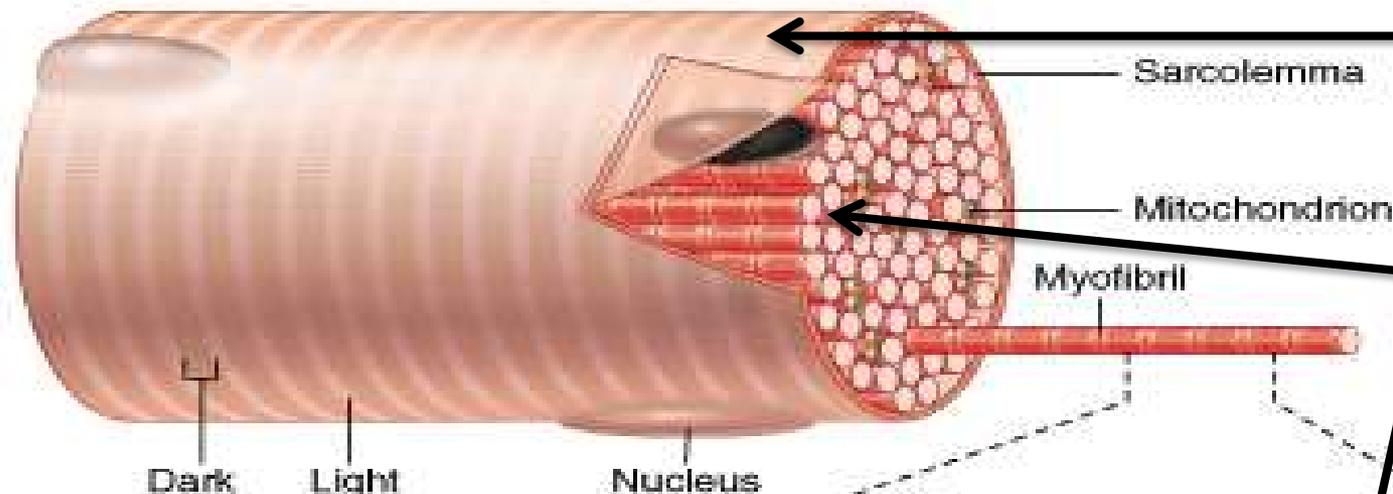
النسج العضلي الهيكلية أو المخطط
le tissu musculaire squelettique

عند القيام بتشريح النسج العضلي أولا نقوم بقطع النسج الضام الذي يقوم بتغليف العضلة و الذي يسمى بـ (l'épimysium) يحتوي داخل هذا النسج مجموعة حزم عضلية تكون محاطة بنسيج آخر يدعى بـ (périmysium) و عند قطع هذه الحزم نجد أنها تتكون من مجموعة ألياف عضلية التي تحتوي على أنوية خلوية كل ليف عضلي يكون محاط بنسيج ضام يدعى بـ (endomysium) داخل الألياف العضلية نجد مجموعة من اللييفات العضلية و التي تشكل الوحدة الحركية التقلصية و حول هذه اللييفات توجد مجموعة أخرى من المكونات هي البلازما، الميتوكوندري، الشبكة الاندوبلازمية .



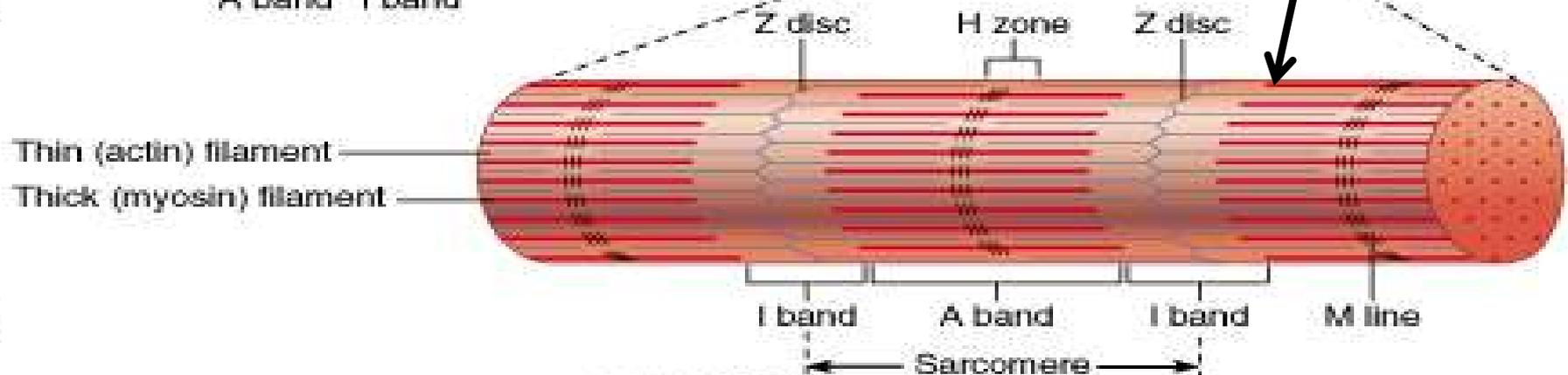


ليف عضلي

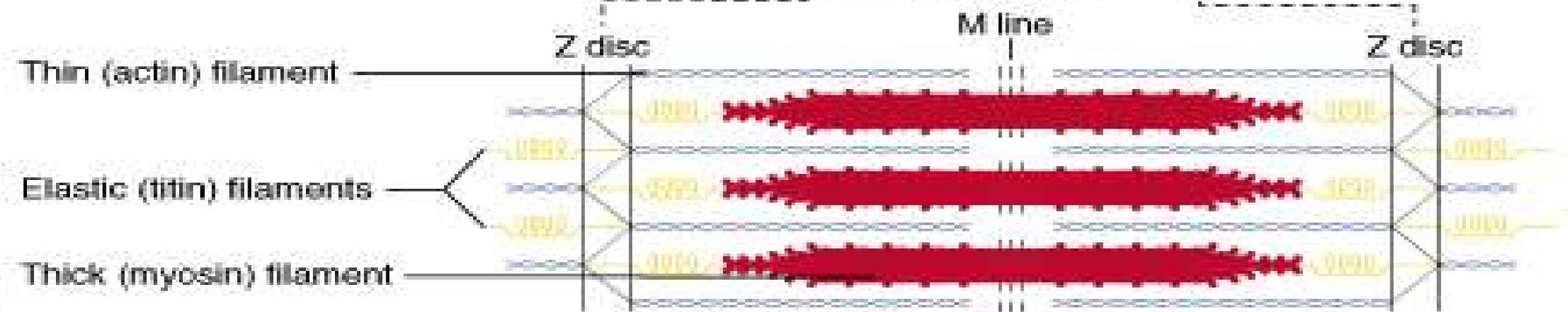


ليف عضلي

(b)



(c)

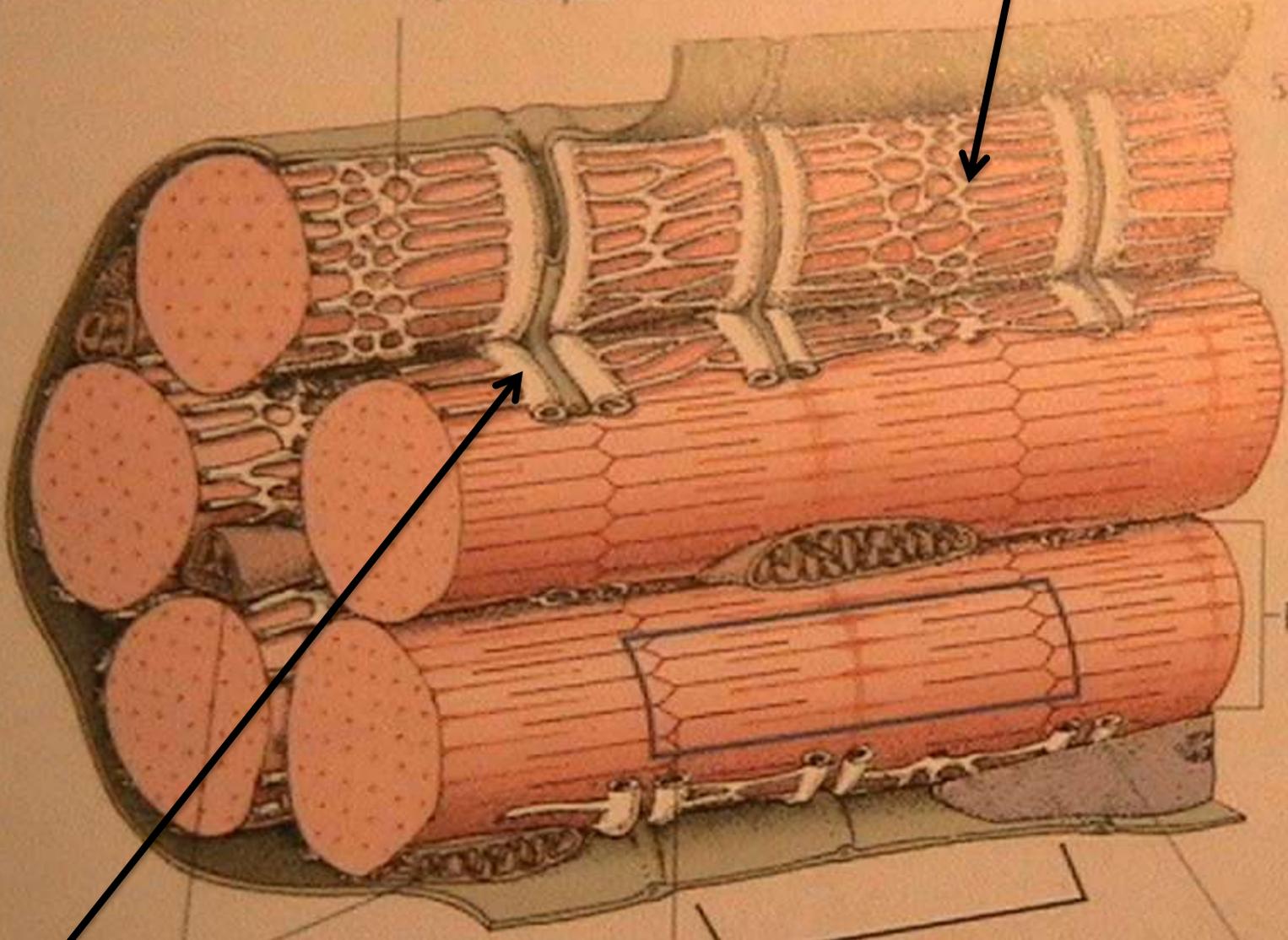


(d)

d) Myofibrilles

Réticulum sarcoplasmique

الشبكة
الاندوبلازمية



Sarcolemm

Myofibri

Sarcomère

Bandes Z

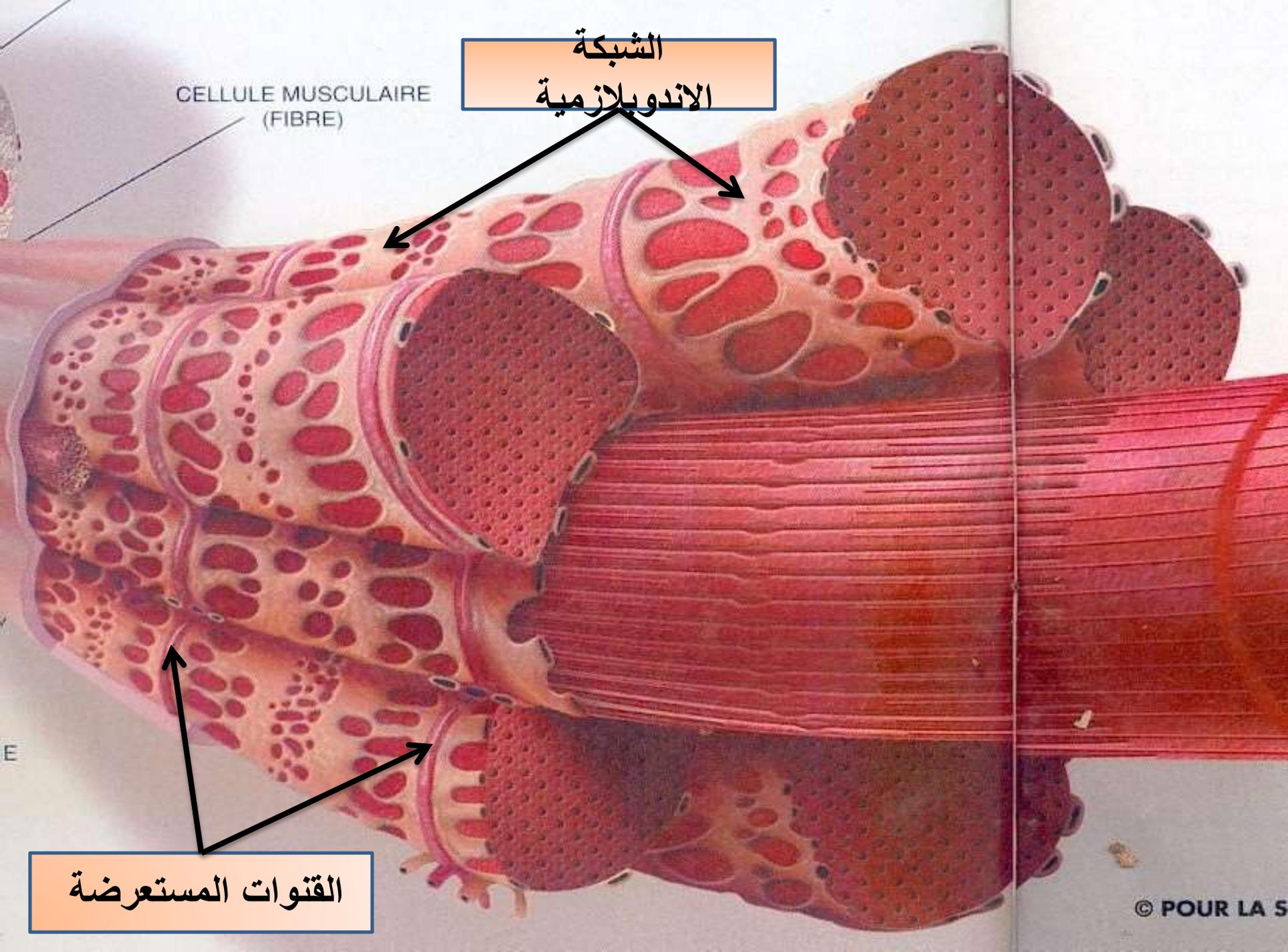
Plan de coupe pour la Fig. 7.

القنوات المستعرضة

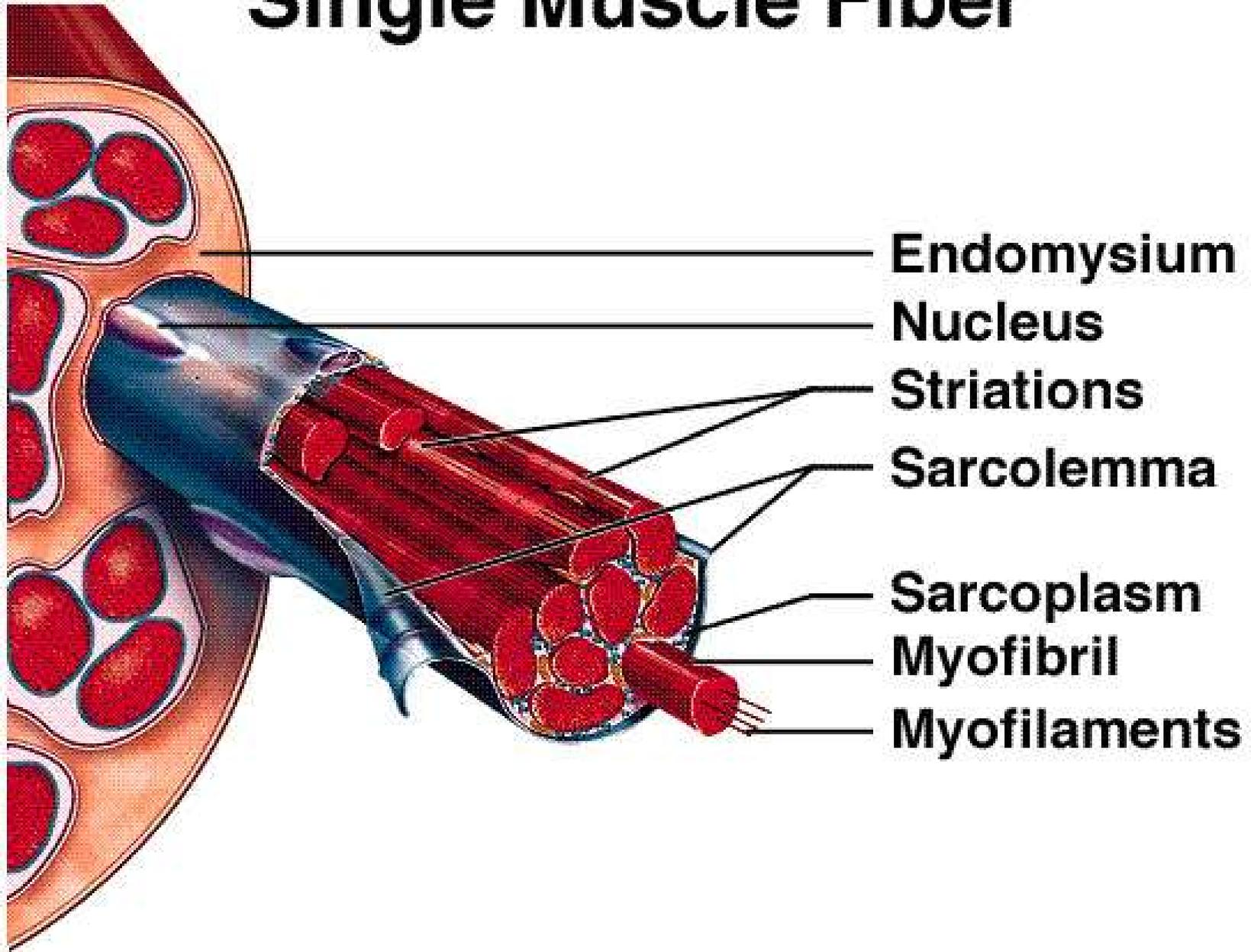
CELLULE MUSCULAIRE
(FIBRE)

الشبكة
الاندولازمية

القنوات المستعرضة

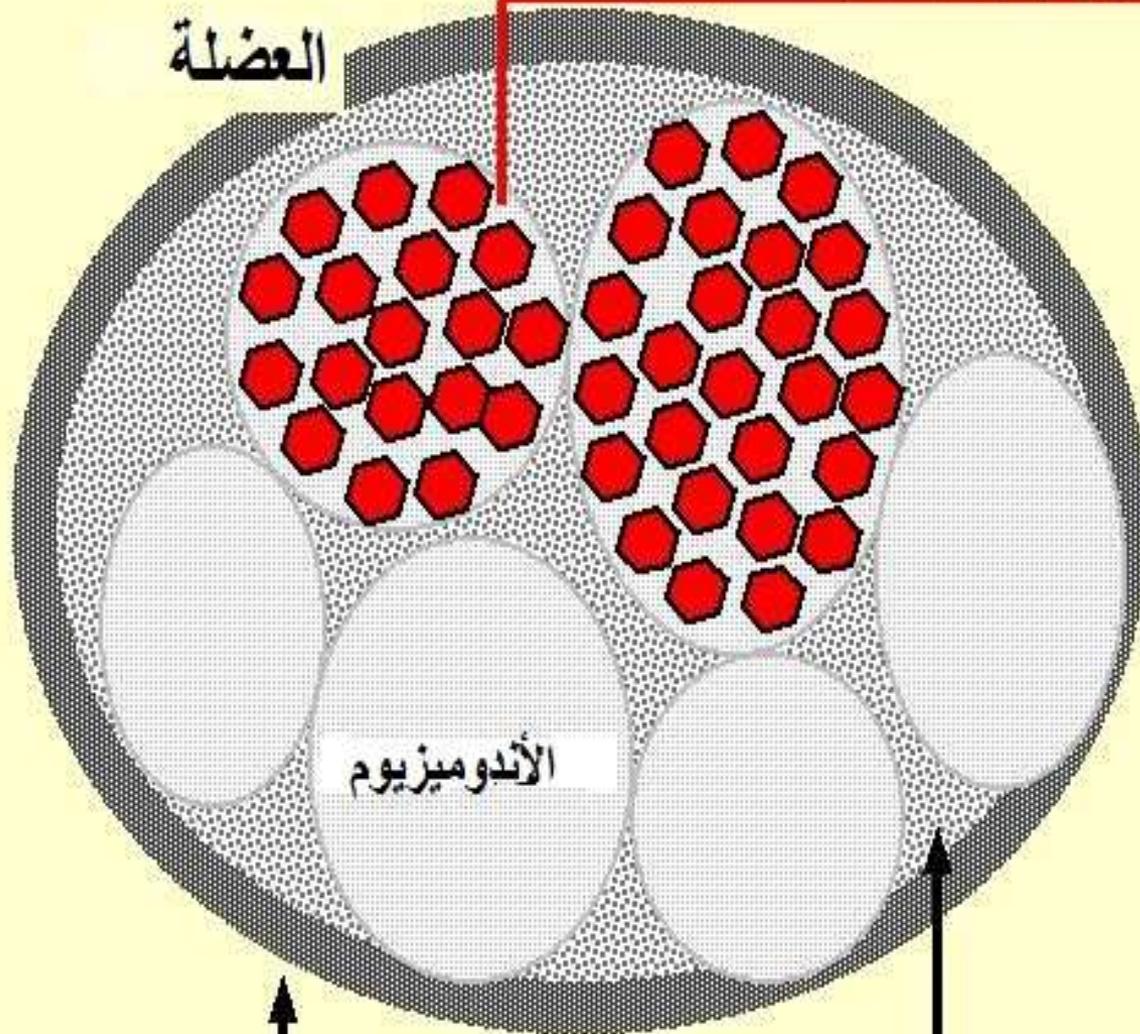


Single Muscle Fiber



ليف (خلية) عضلية مخططة

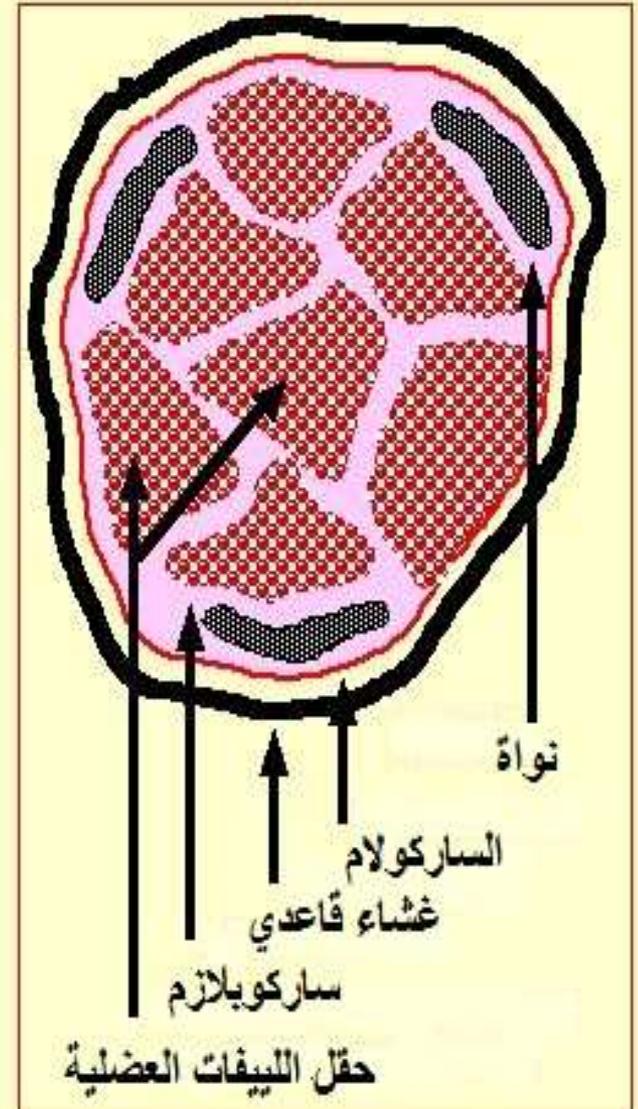
العضلة



الأندوميوزيوم

الإبيميوزيوم

البيريميوزيوم



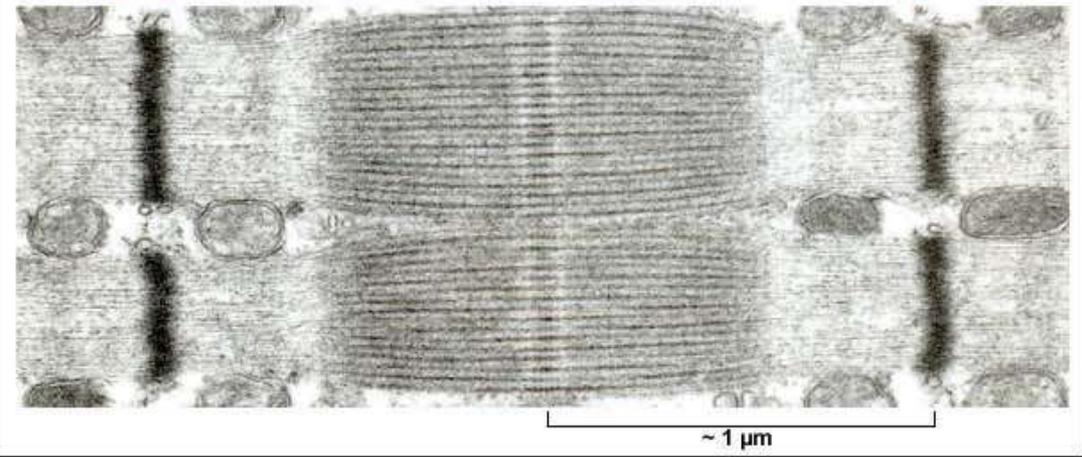
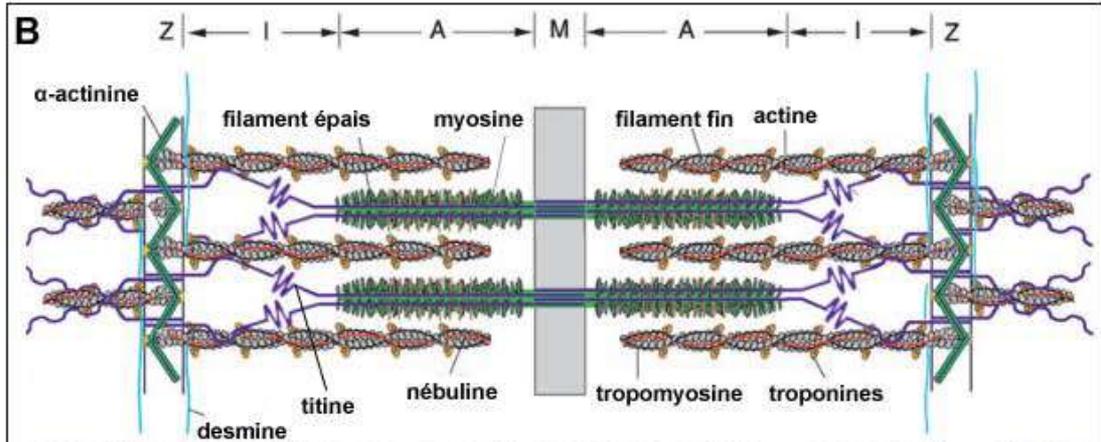
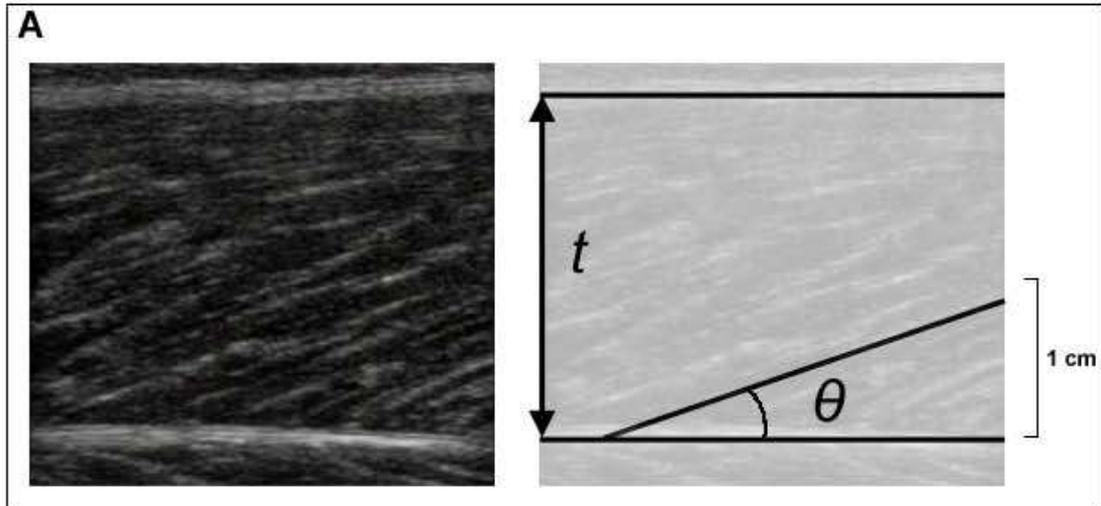
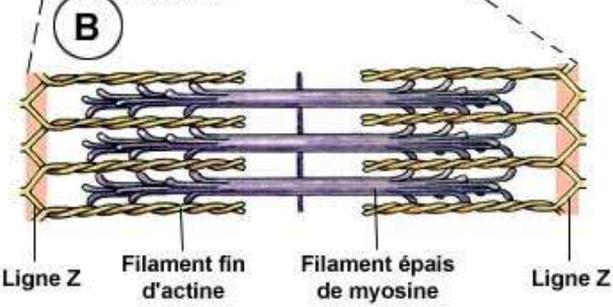
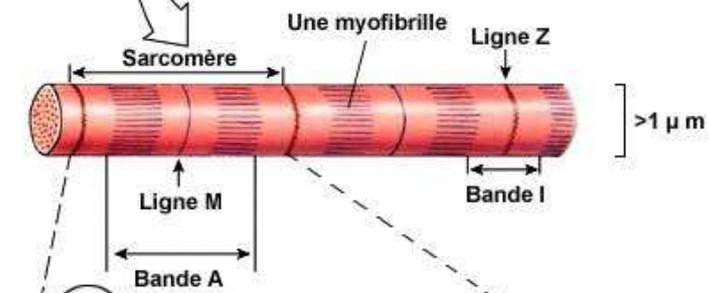
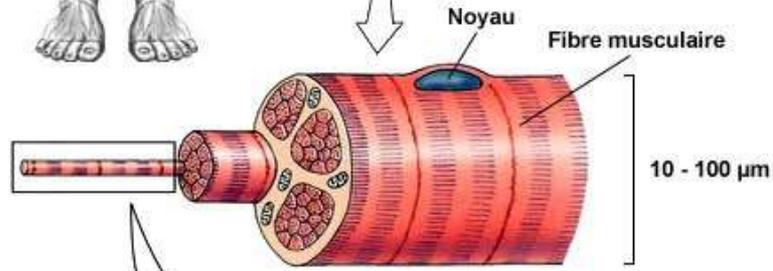
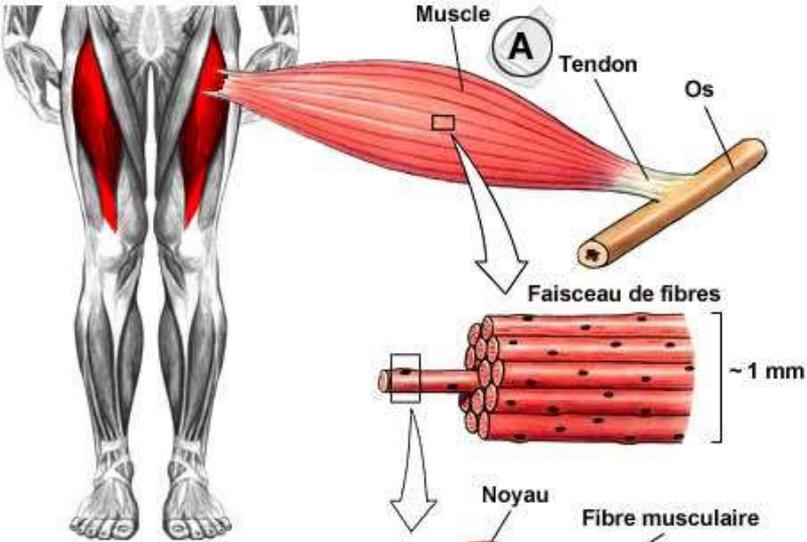
نواة

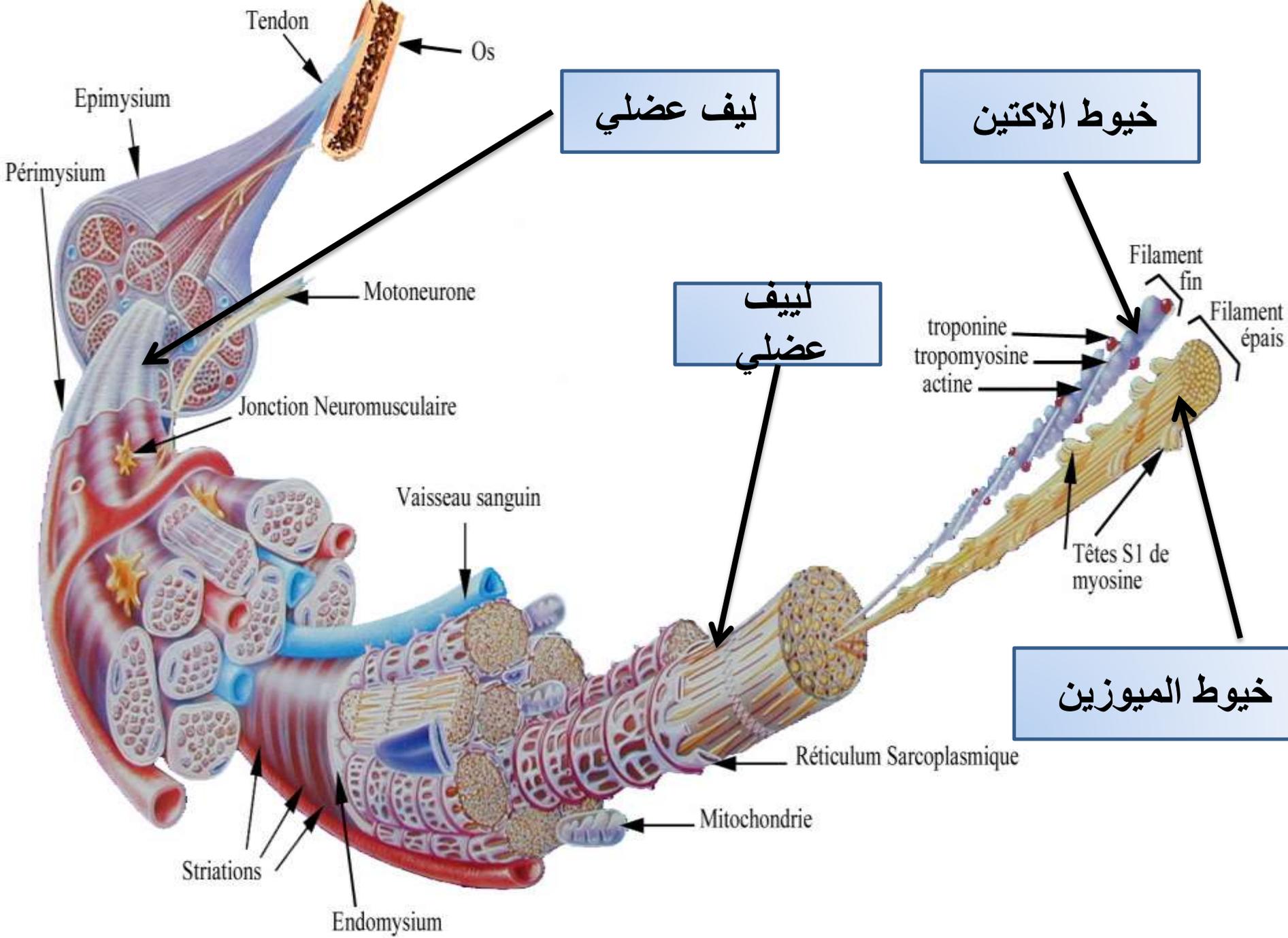
الساركولام

غشاء قاعدي

ساركوبلازم

حقل الليفيات العضلية





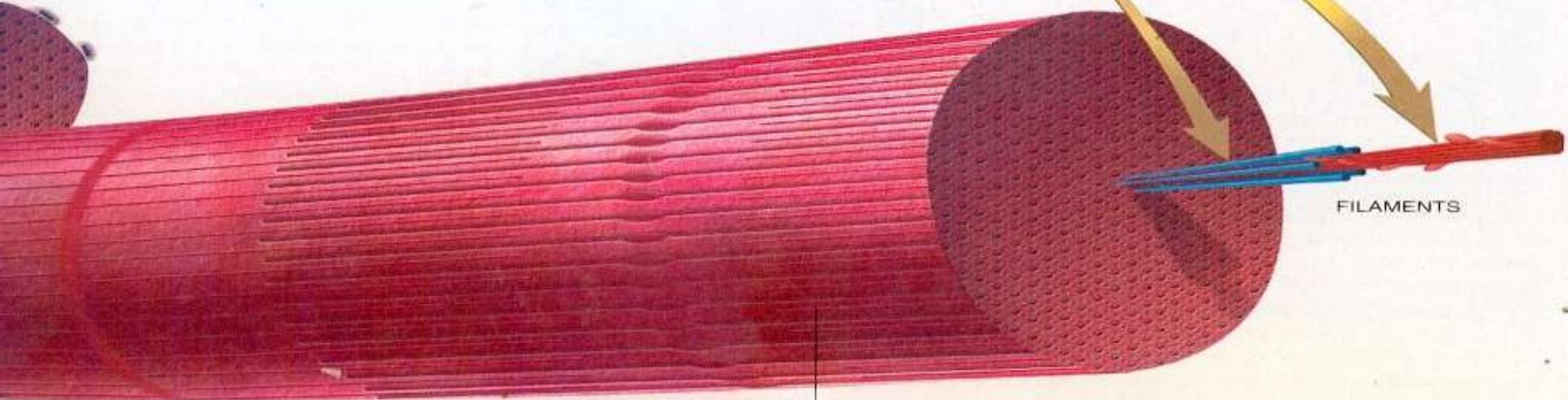
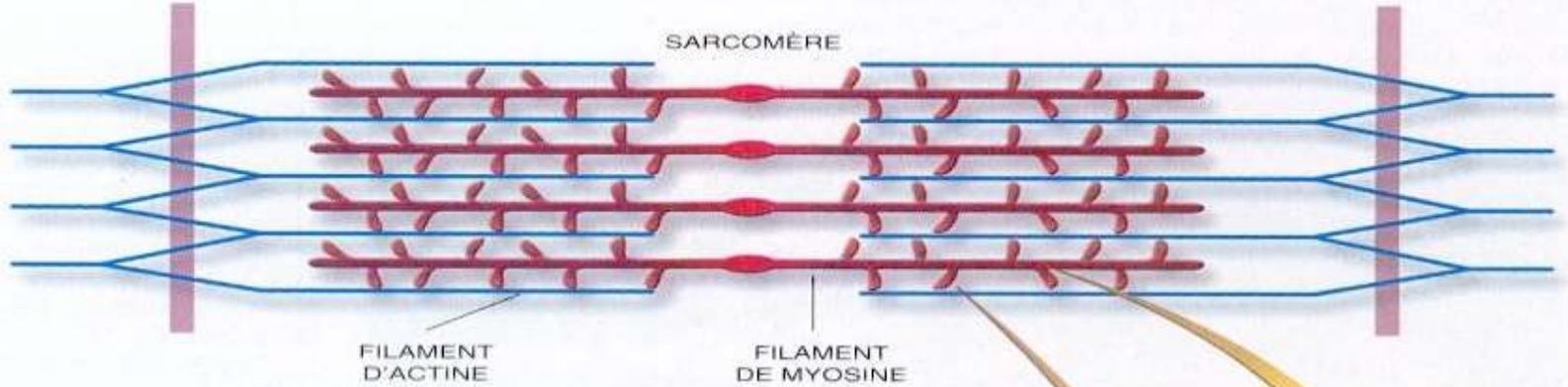
ليف عضلي

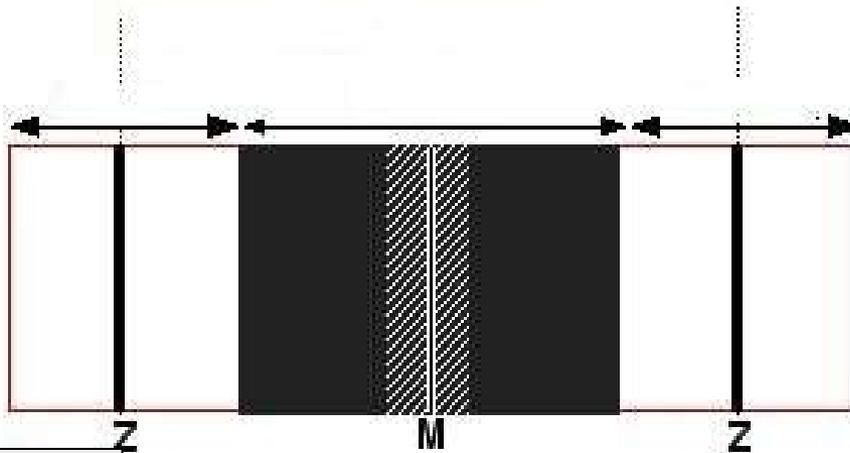
خيوط الاكتين

ليف عضلي

خيوط الميوزين

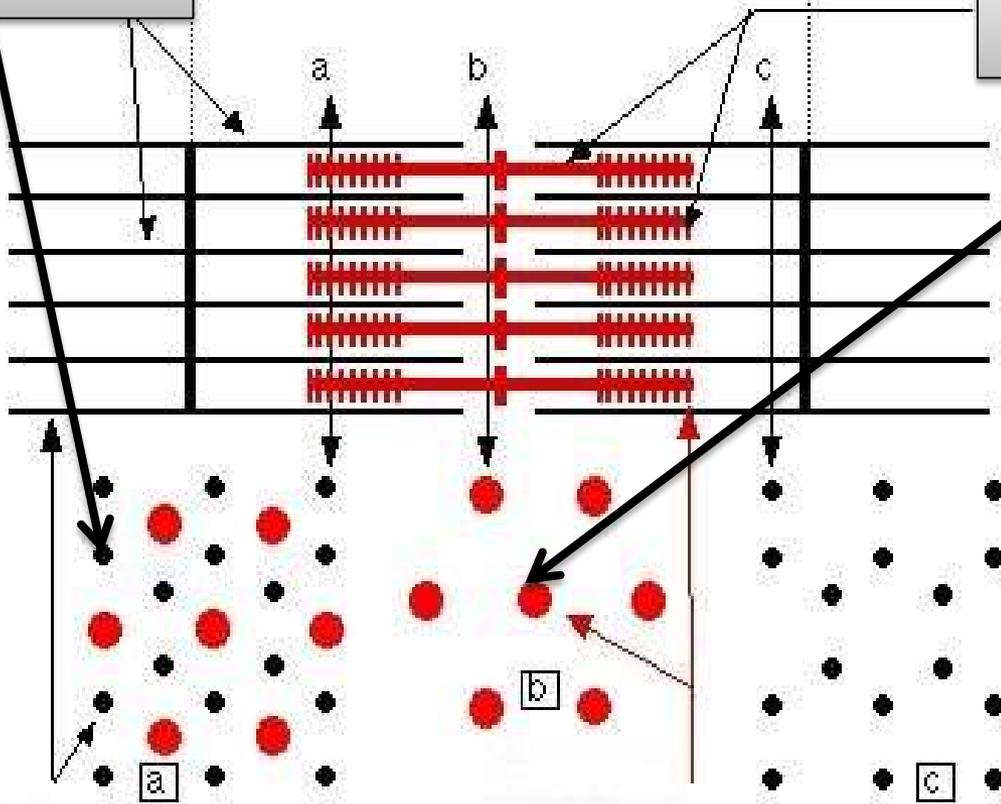
تحتوي الليفيات على مجموعة من الخيوط تدعى بـ(اللاكتين و الميوزين) و التي تعطي الشكل المخطط للنسيج العضلي بحيث نلاحظ منطقة عاتمة تدعى (A) تكون محاطة بخطوط نيرة تسمى الخط (I) في كل منطقة (A) يقطعها خط في الوسط يدعى بالمنطقة (H) كما تنقطع المنطقة (I) بخطوط عاتمة تدعى الخطوط (Z) و التي تشكل الوحدة التقلصية (sarcomère)

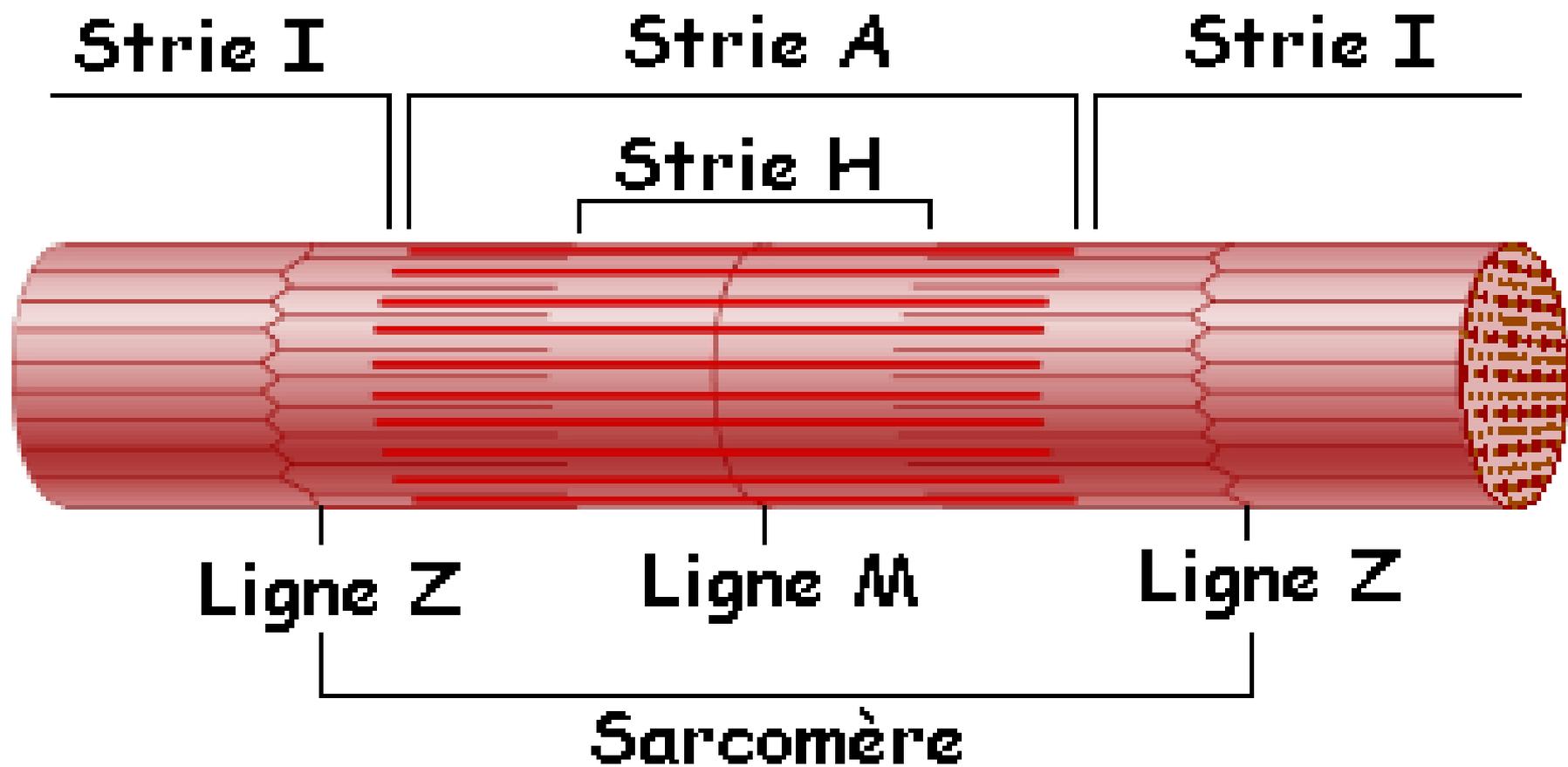




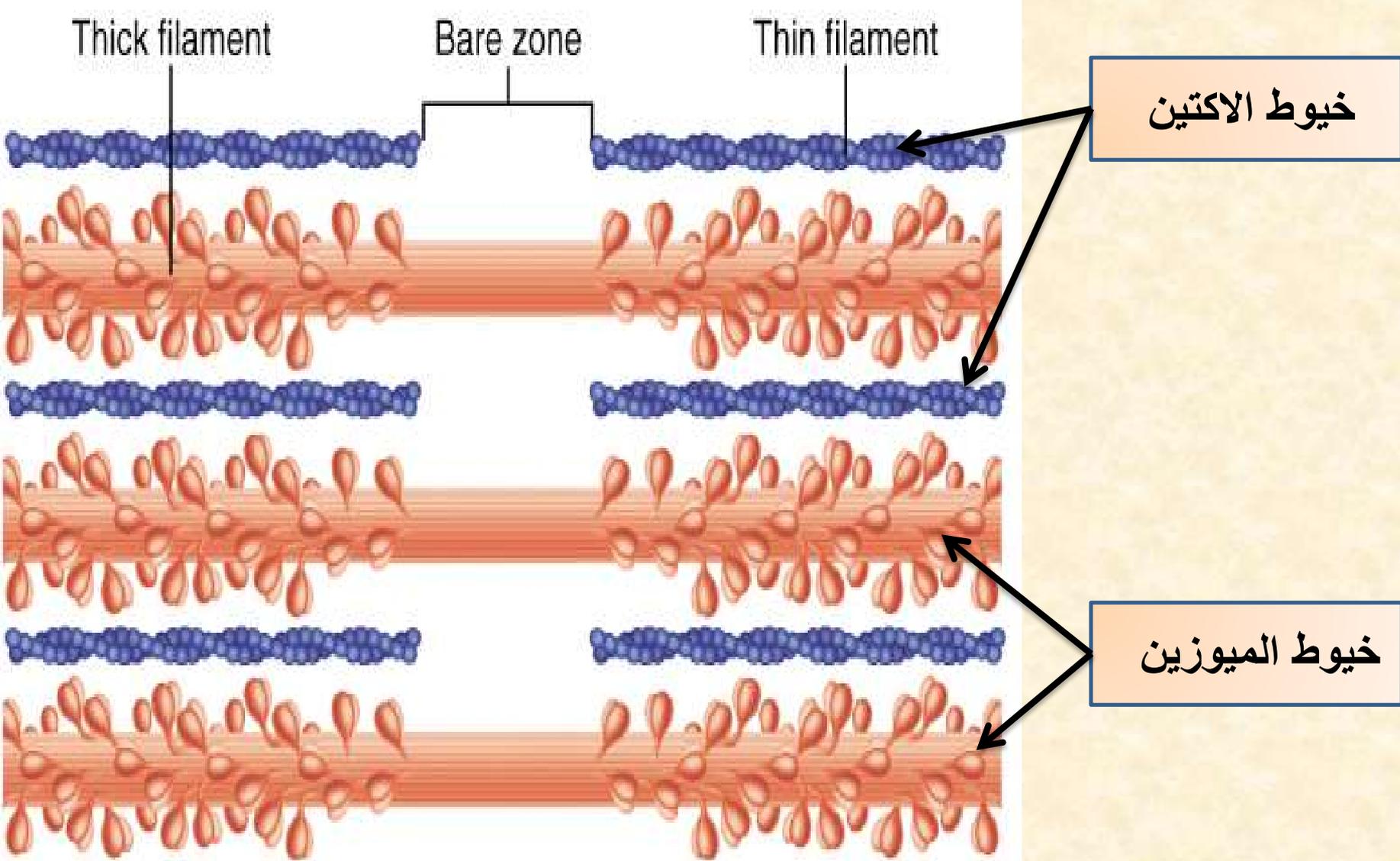
الأكتين

الميوزين



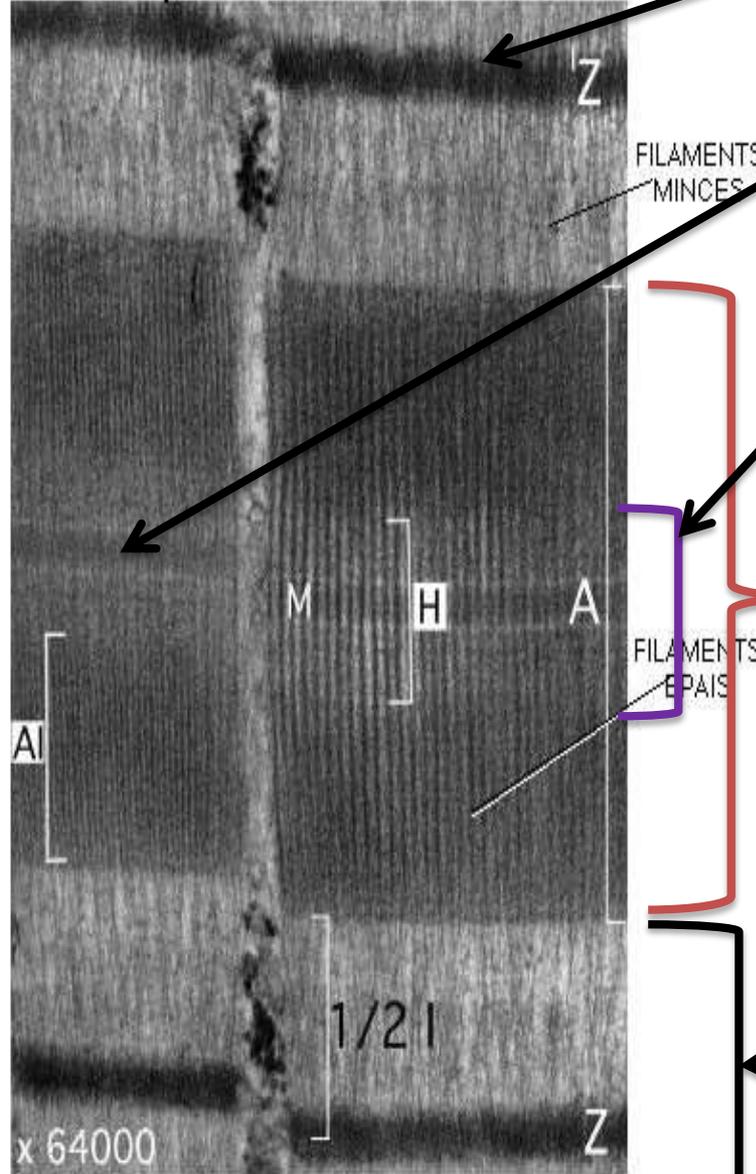
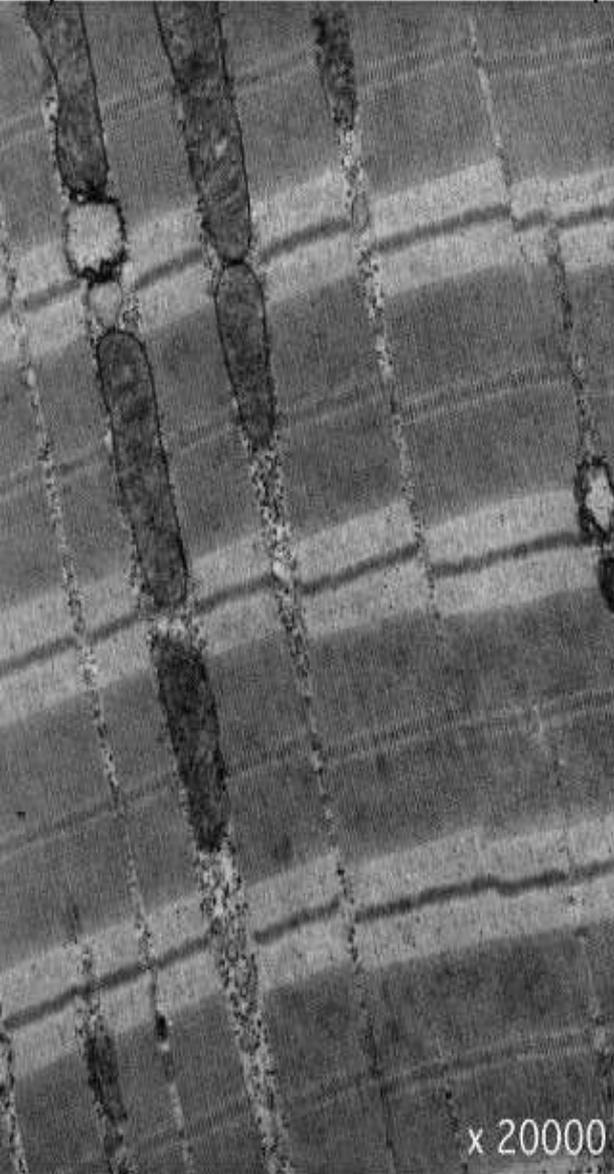


الوحدة التقاصية



(d) Longitudinal section of filaments within one sarcomere of a myofibril

Aspect des sarcomères en microscopie électronique



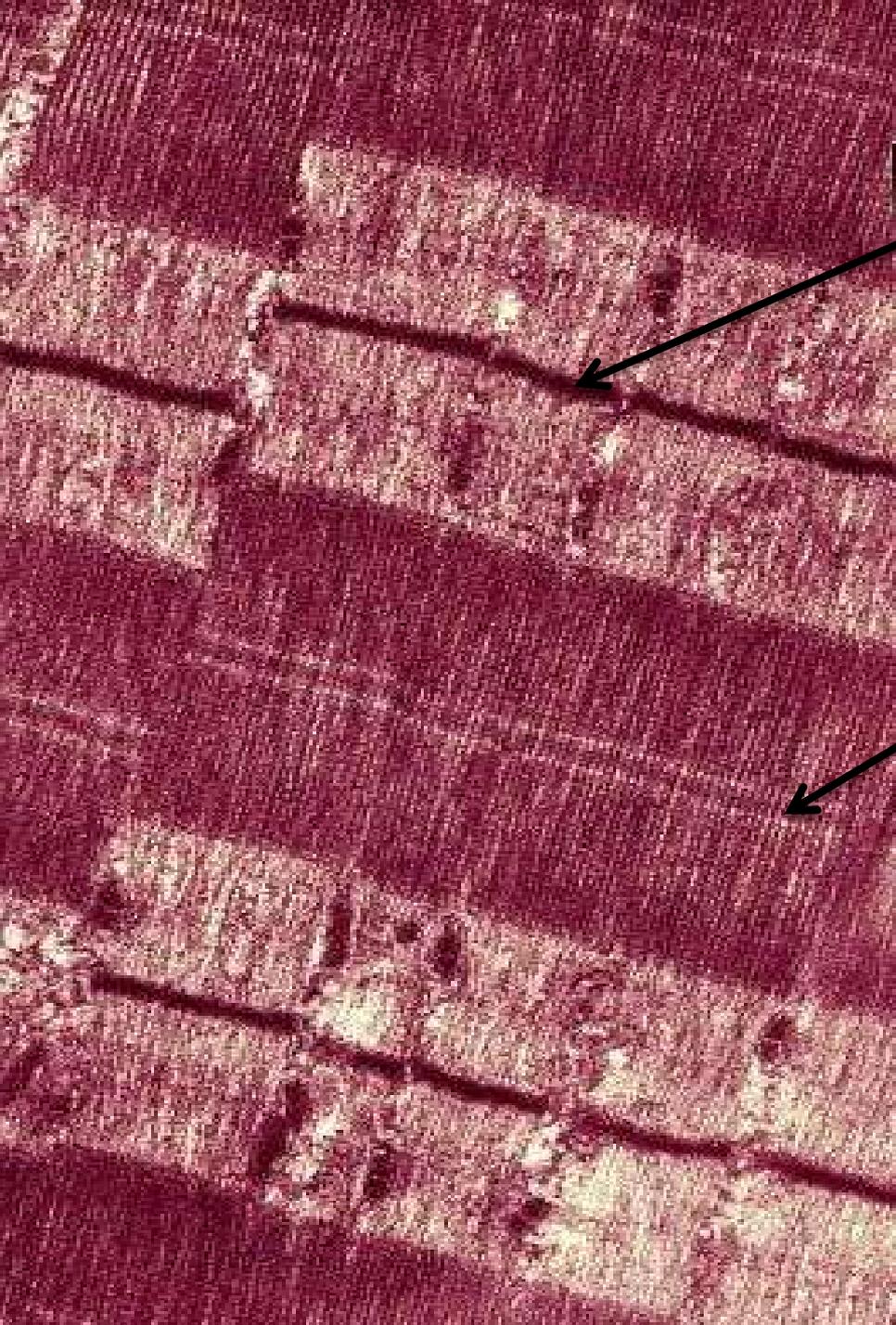
الخط Z

الخط M

المنطقة H

المنطقة A

المنطقة I



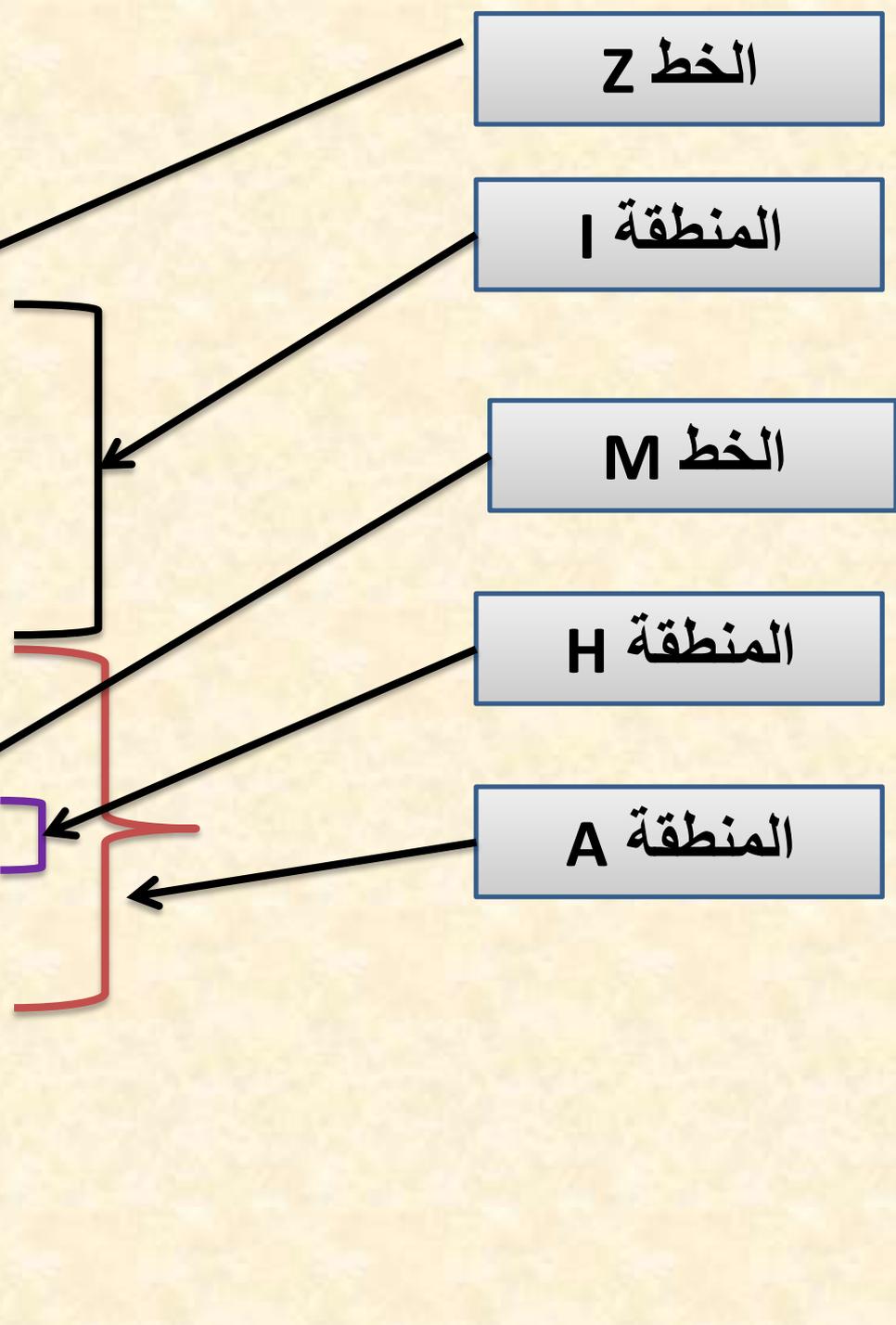
الخط Z

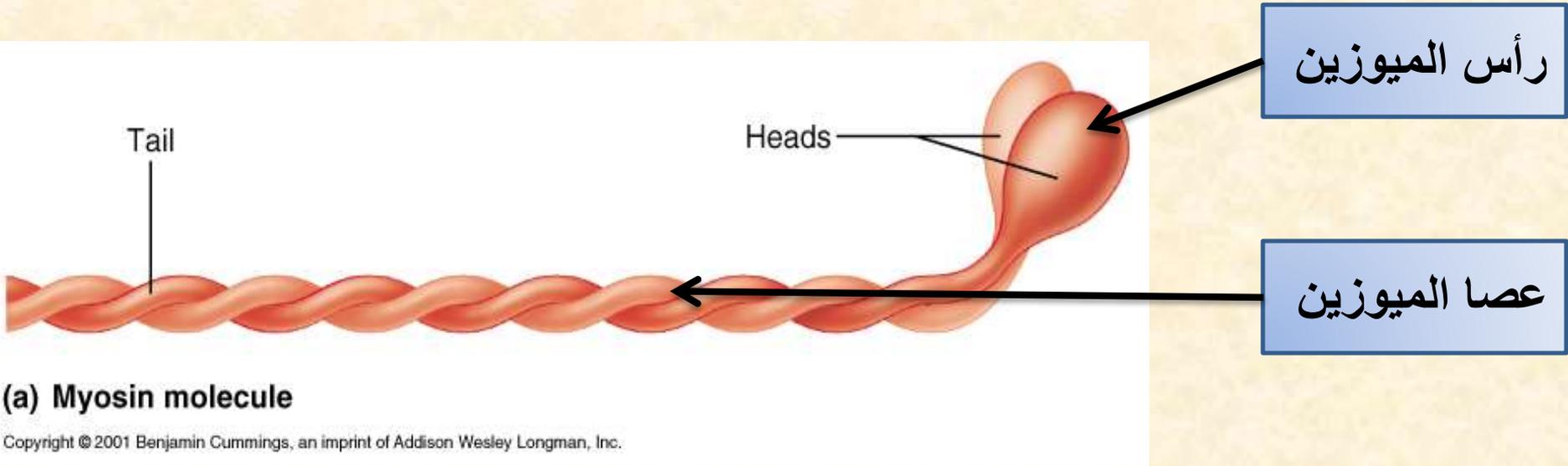
المنطقة I

الخط M

المنطقة H

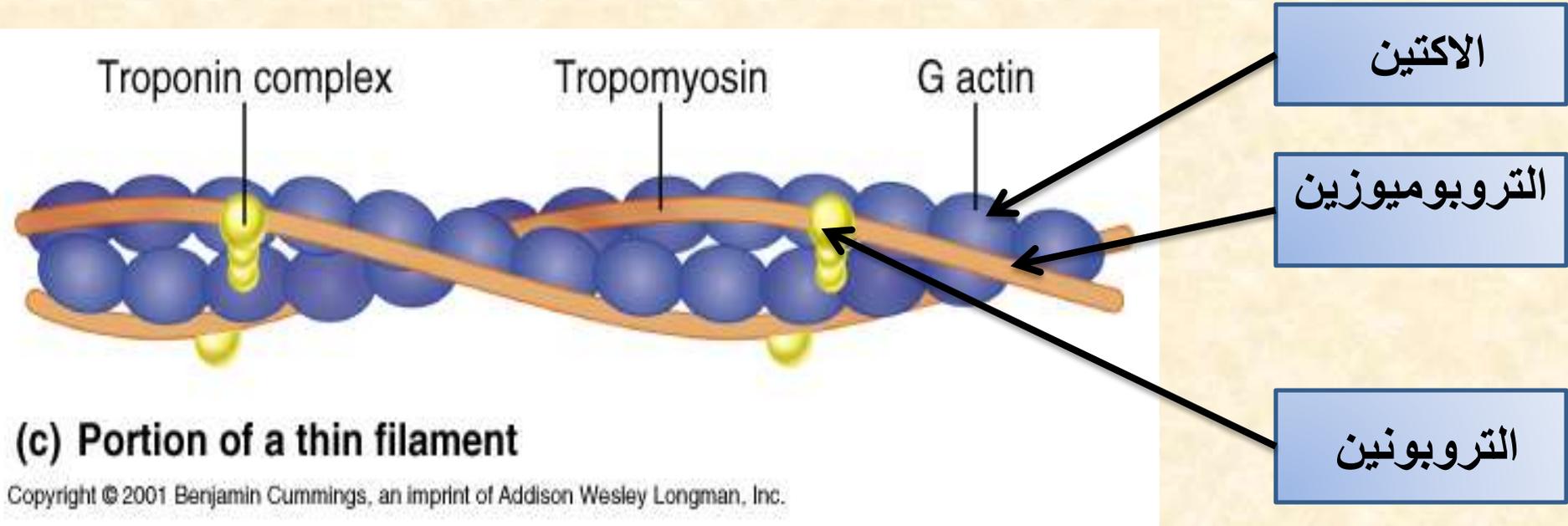
المنطقة A





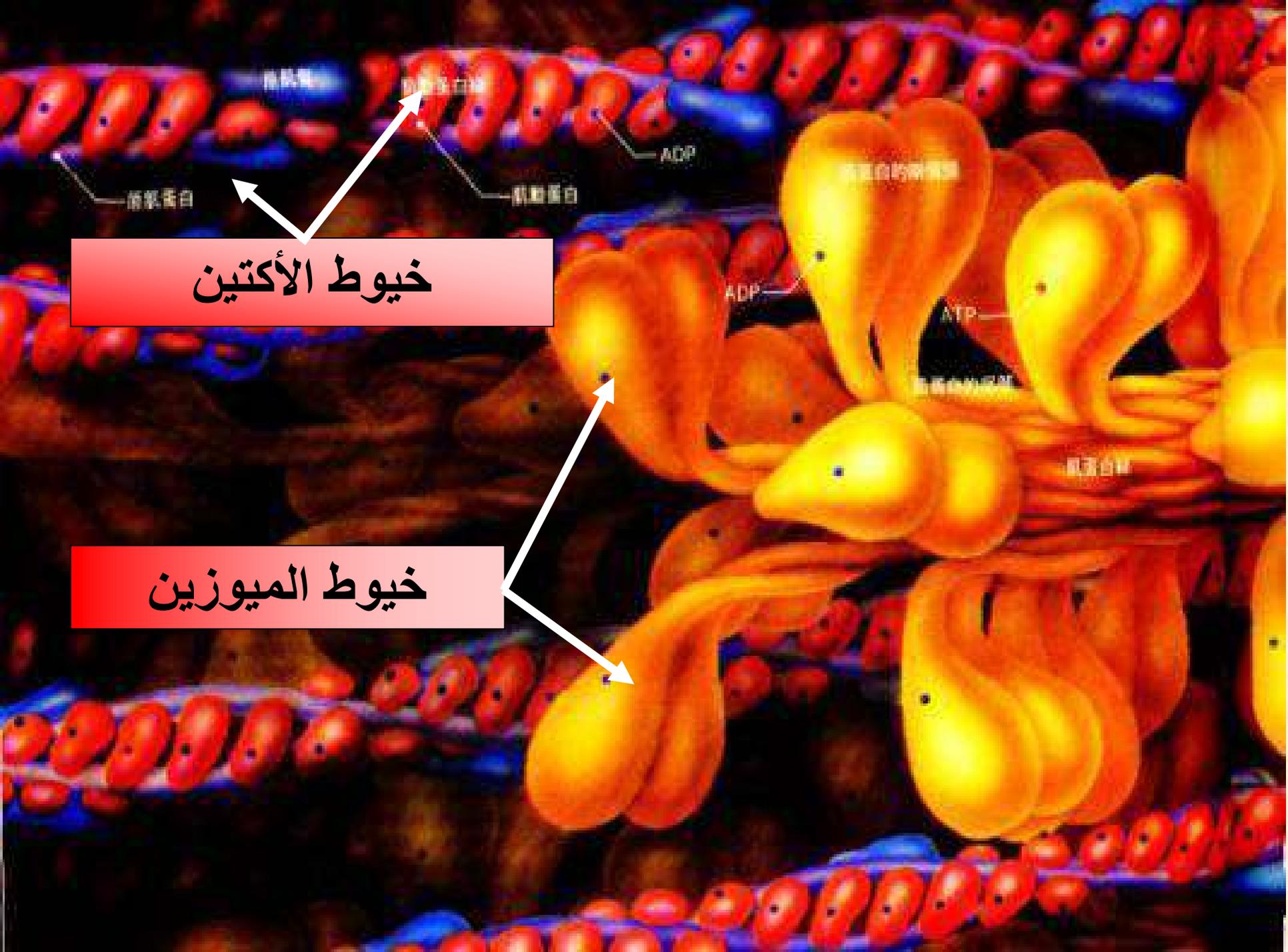
(a) Myosin molecule

Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.



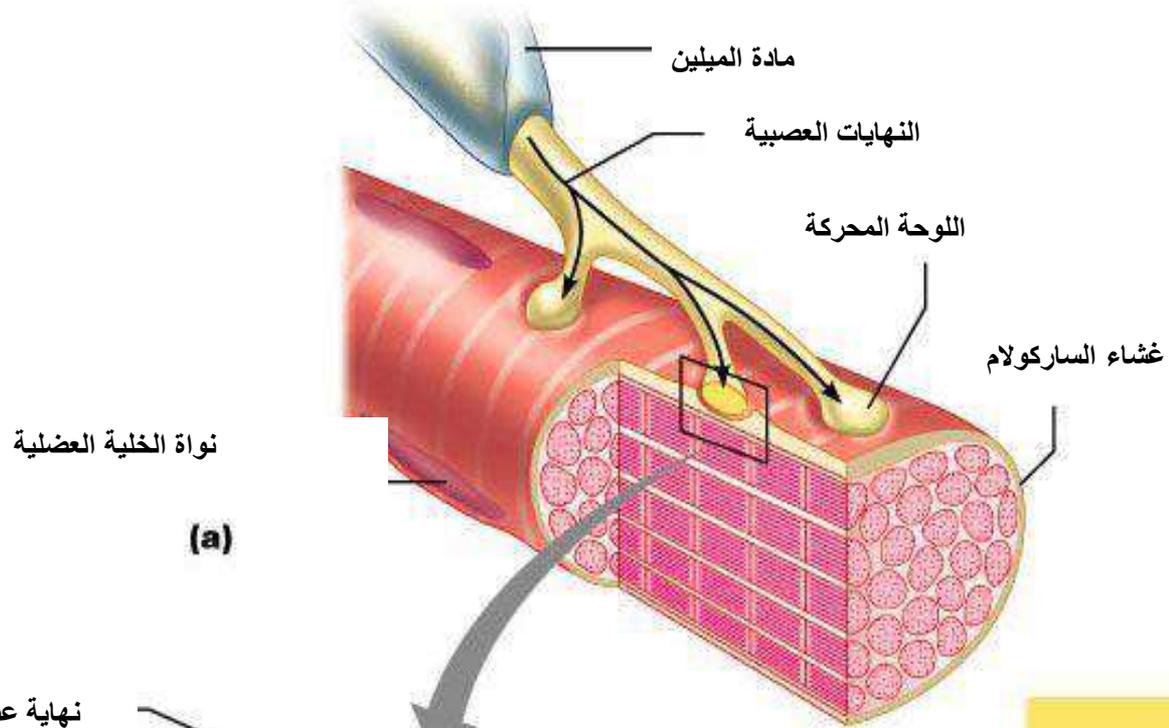
(c) Portion of a thin filament

Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

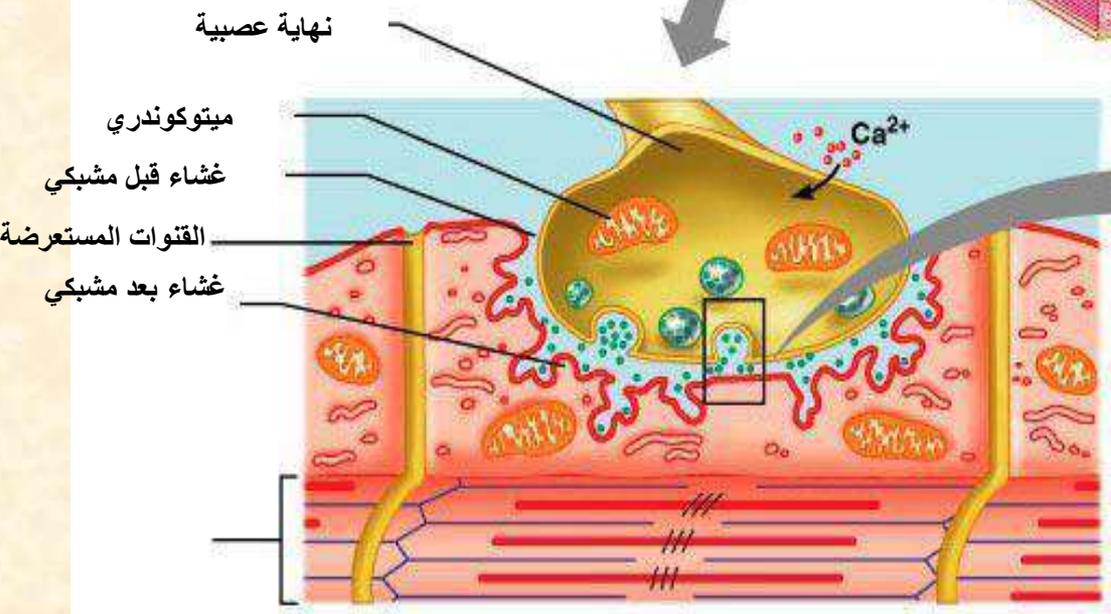


خيوط الأكتين

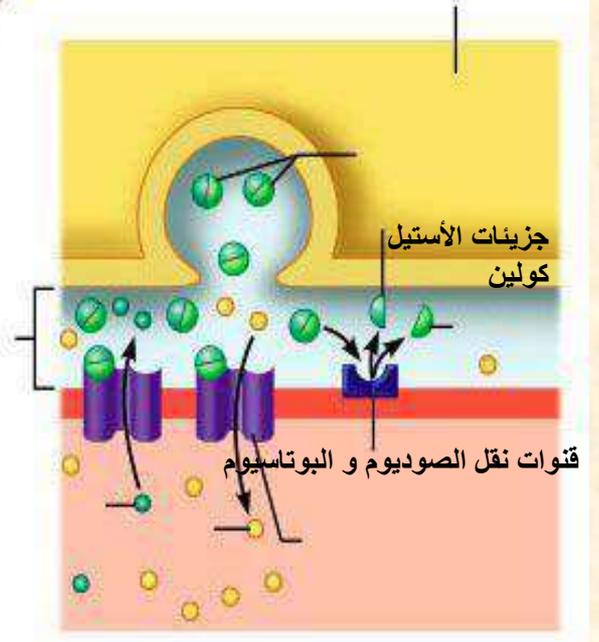
خيوط الميوزين



(a)



(b)



(c)

خلية عضلية مخططة : الشكل الحركي للليفات العضلية تحت المجهر الإلكتروني

في هاتين
الصورتين
نلاحظ عدة

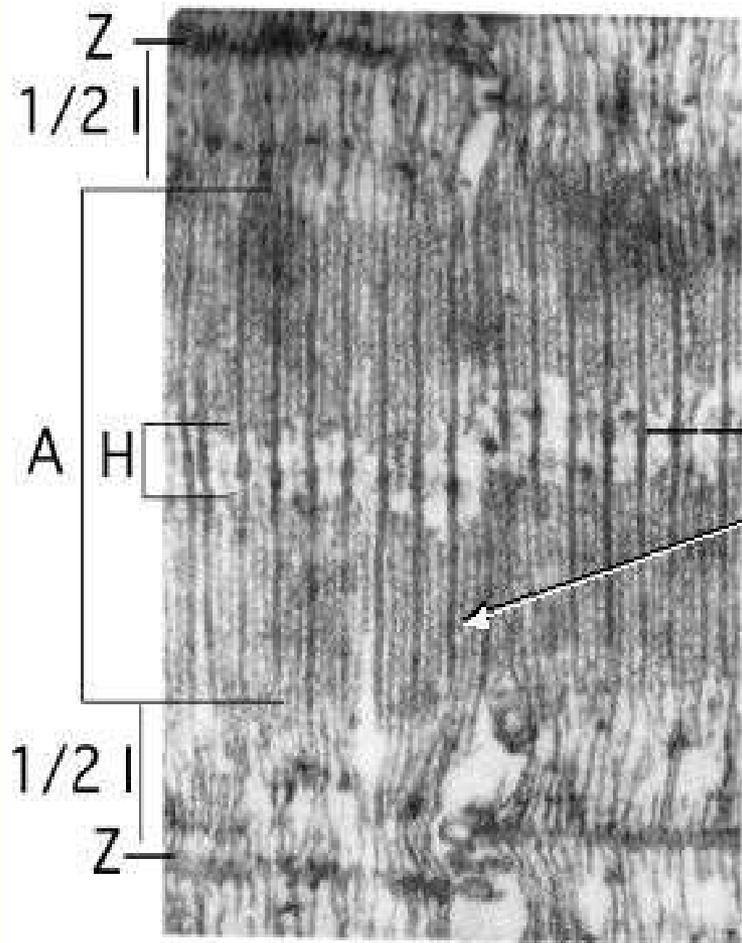
نقاط :

- الإختصار في
الوحدة التقلصية
أكثر وضوح
عند المقارنة

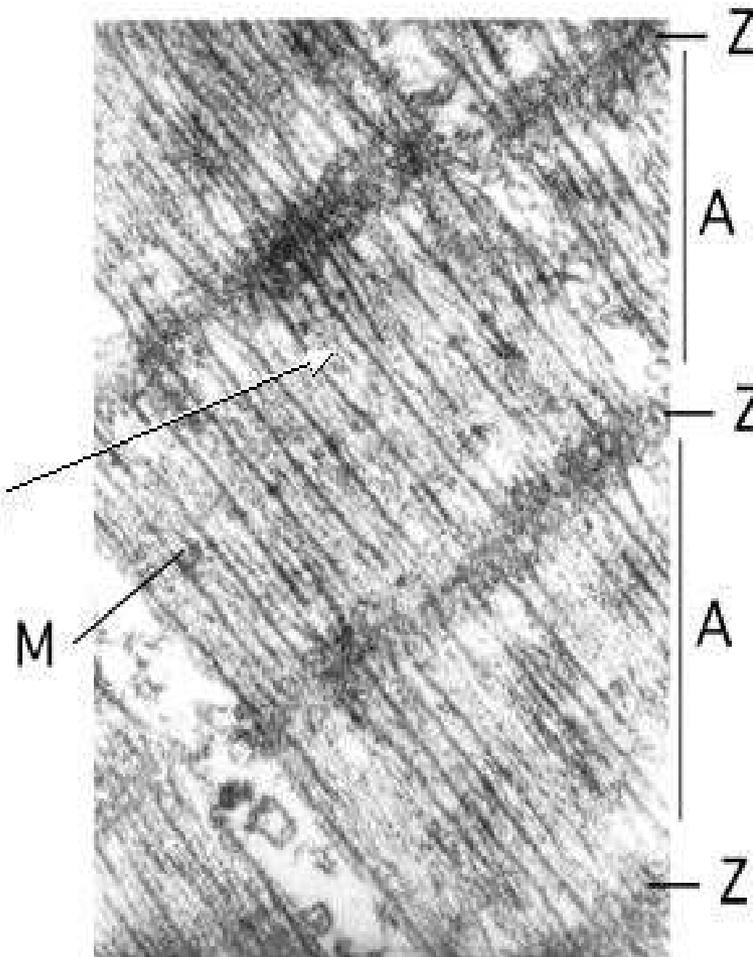
بين الصورتين
- وجود عدة

وسائط

بنوية (*)
بين خيوط
الميوزين

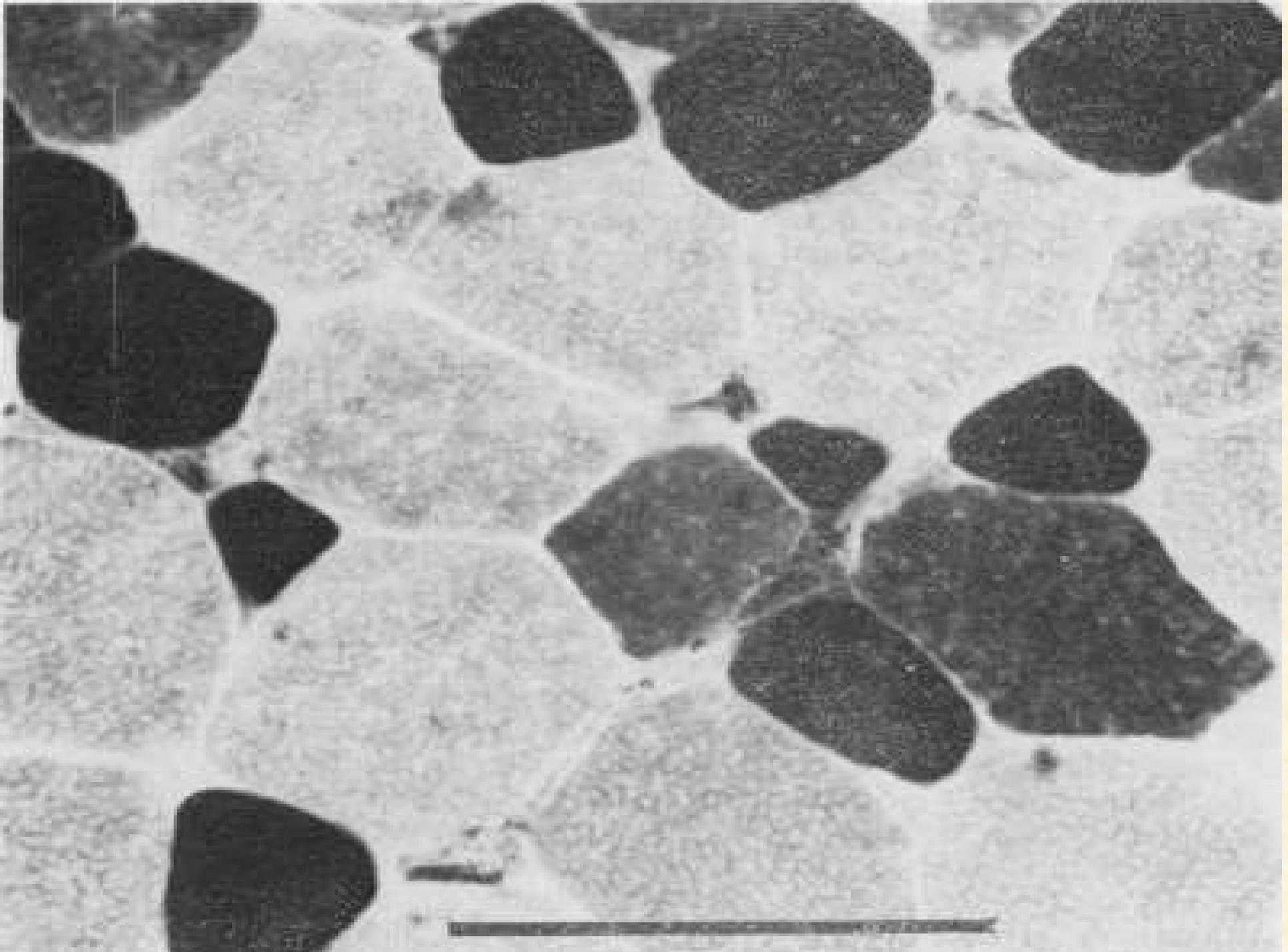


في الراحة (75000x)



تقلص (75000x)

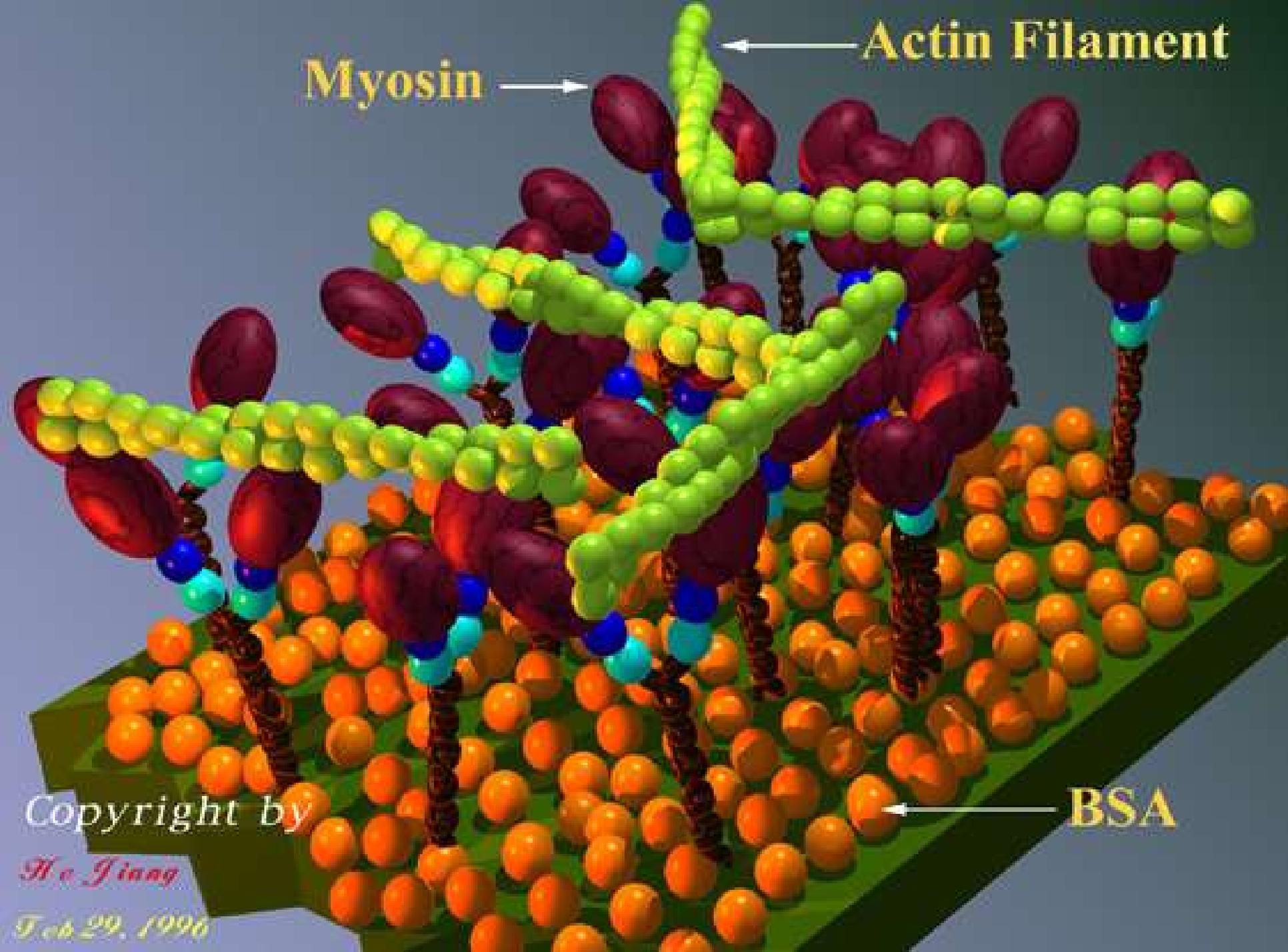
هذه الخيوط تتمثل في جزيئات من نوع النيبيلين و التيتين، حيث أن الوحدة التقلصية لا تتكون فقط من الاكتين و الميوزين



Myosin



Actin Filament



Copyright by

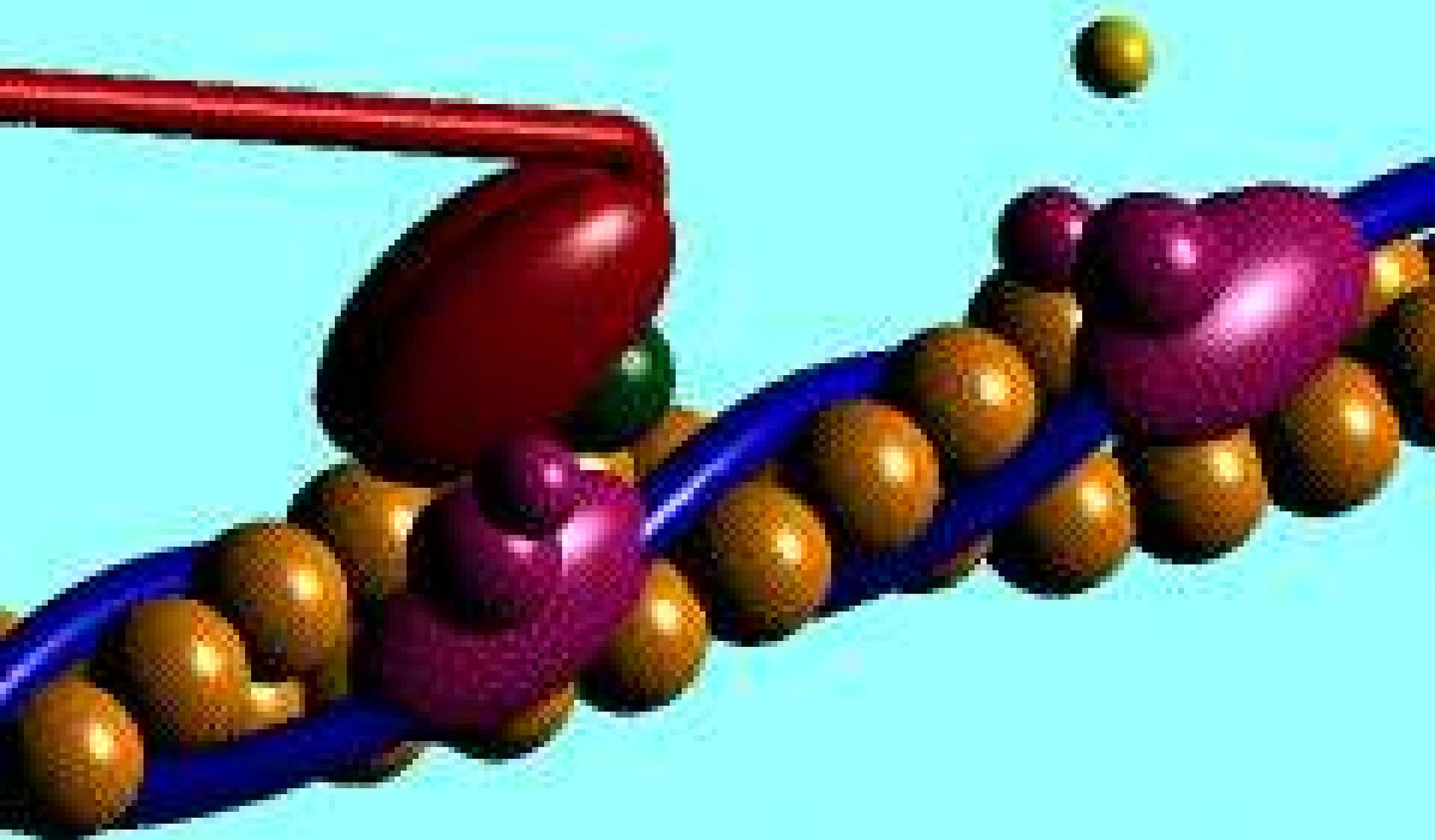
He Jiang

Feb 29, 1996

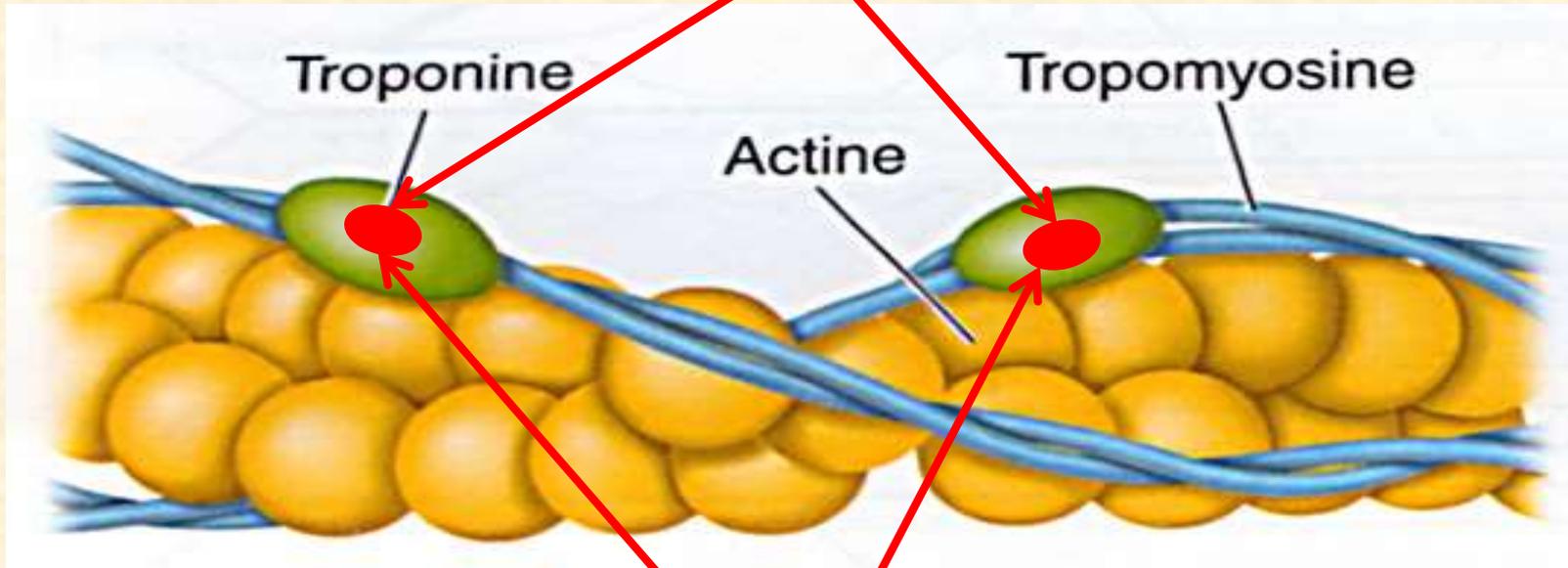
BSA



عملية التقلص العضلي



Site de liaison du calcium



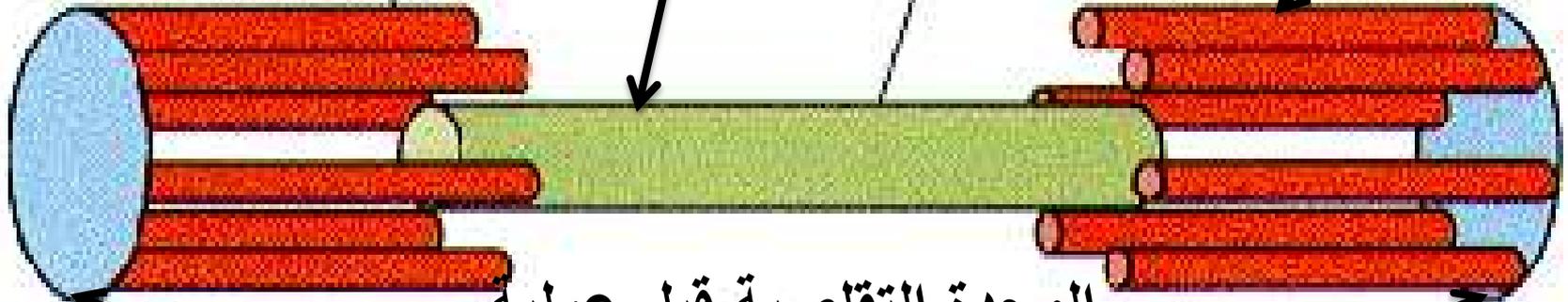
مواقع تثبيت الكالسيوم

الميوزين

الآكتين

thin filament

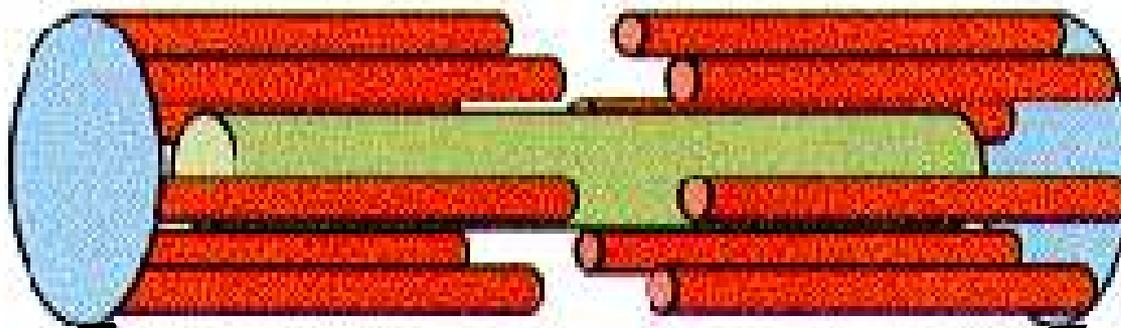
thick filament



الوحدة التقلصية قبل عملية
الاختصار

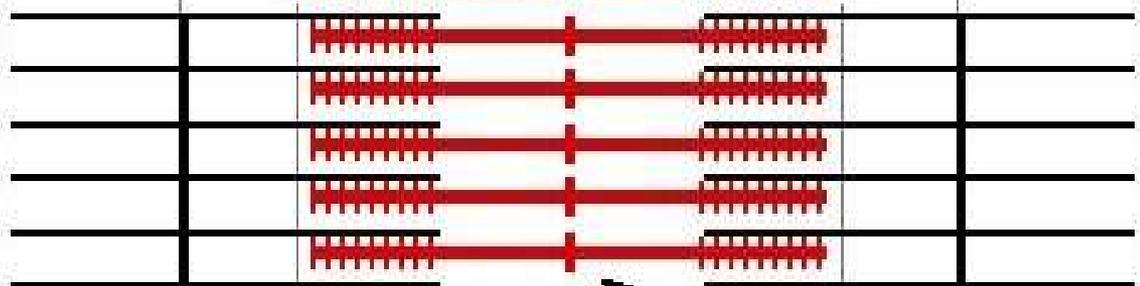
Sarcomère

Z disc



الوحدة التقلصية بعد عملية

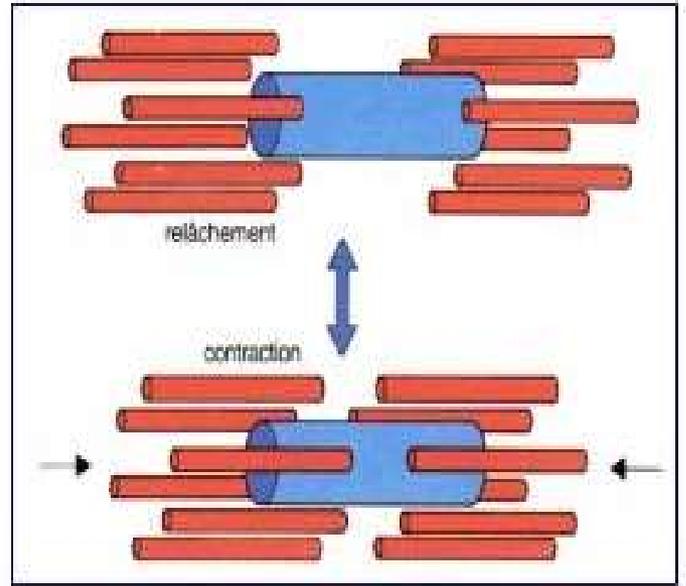
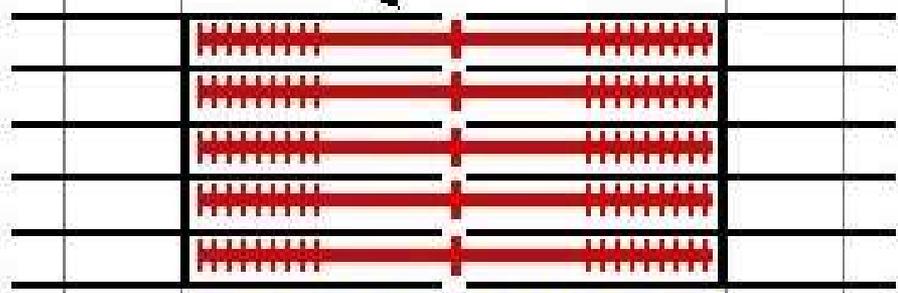
SARCOMERE EN RELAXATION



ACTINE

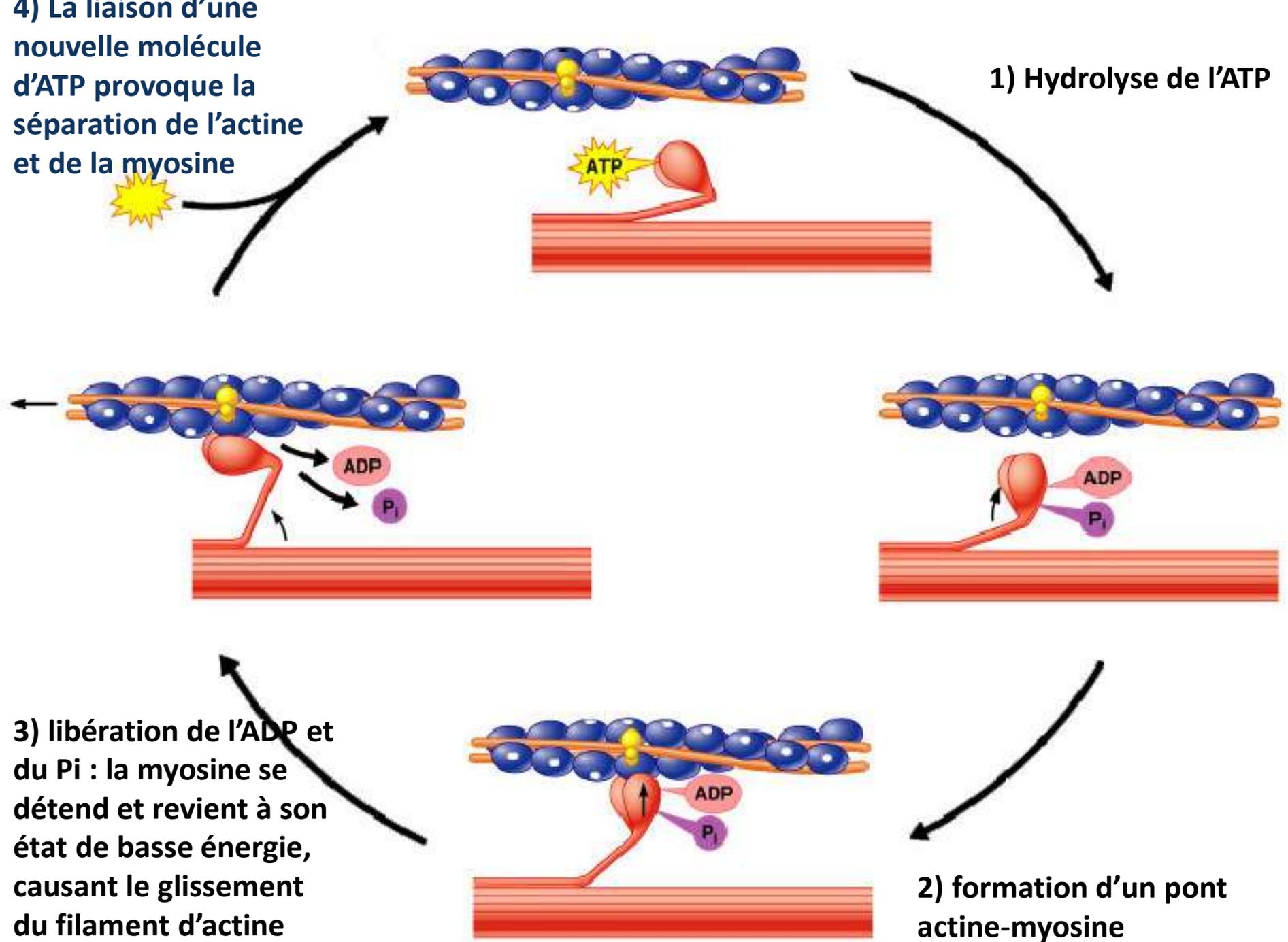
MYOSINE

SARCOMERE EN CONTRACTION



4) La liaison d'une nouvelle molécule d'ATP provoque la séparation de l'actine et de la myosine

1) Hydrolyse de l'ATP

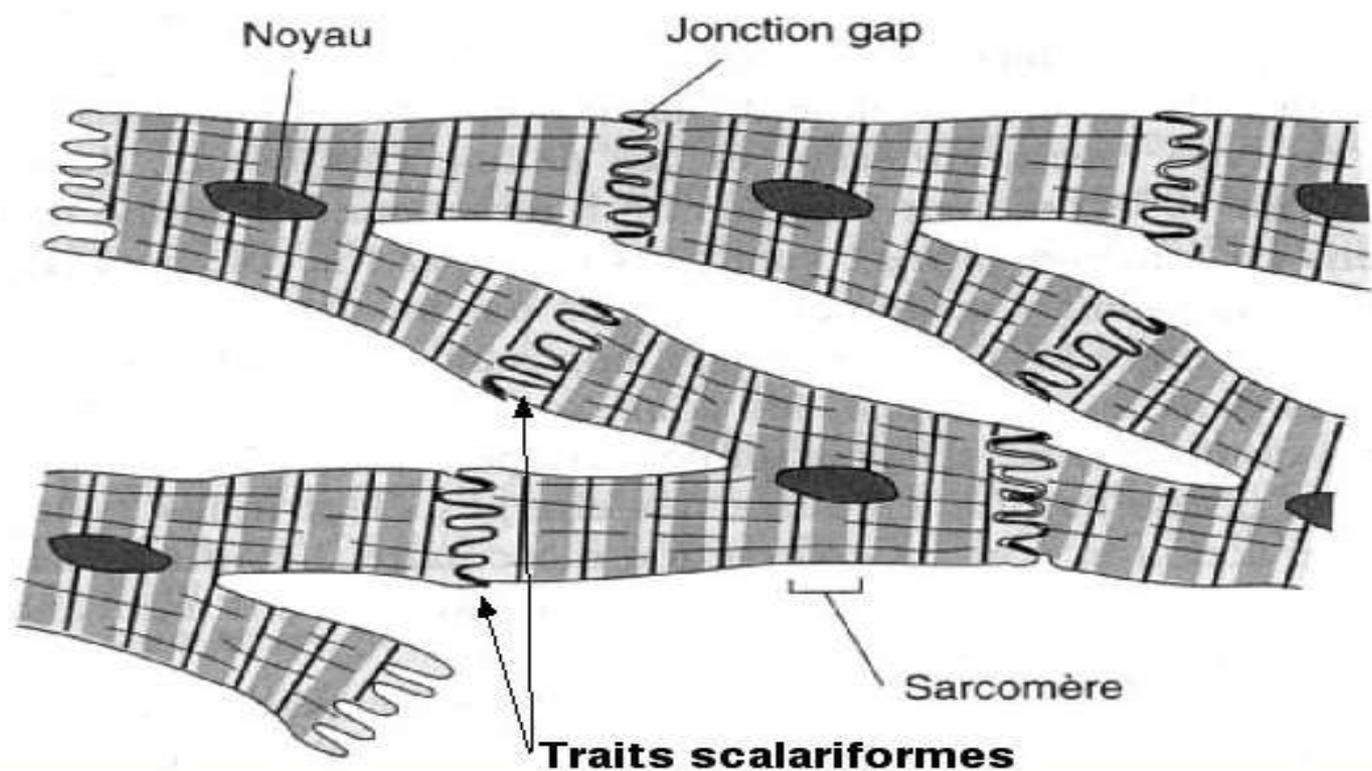


3) libération de l'ADP et du P_i : la myosine se détend et revient à son état de basse énergie, causant le glissement du filament d'actine

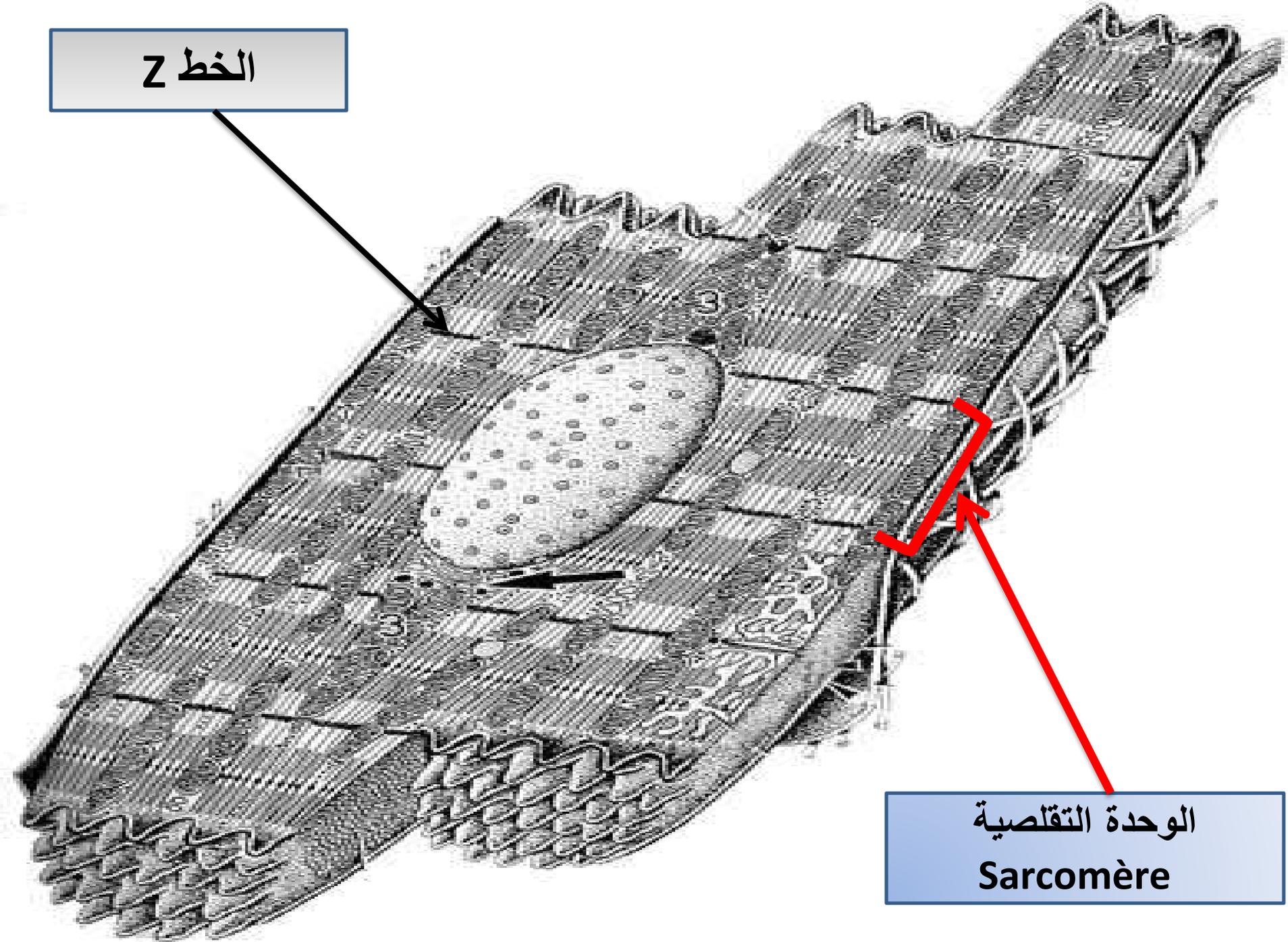
2) formation d'un pont actine-myosine

النسيج العضلي القلبي le tissu musculaire cardiaque

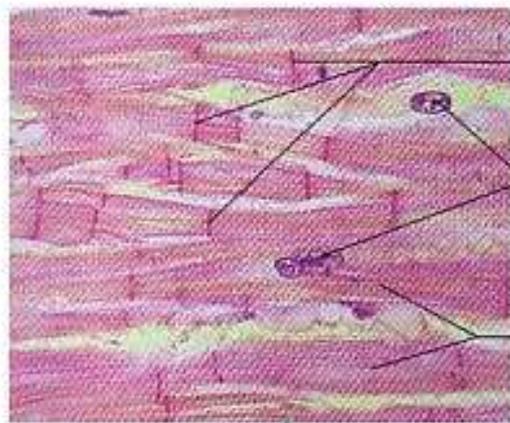
و هو يشكل عضلة القلب (جدار القلب)، خلايا هذا النسيج مخططة تتكون أيضا من مجموعة ألياف عضلية تحتوي على لييفات عضلية و التي بدورها تتكون من خيوط الاكتين و الميوزين، يجمع هذا النوع من النسيج بين العضلات المخططة و الغير مخططة ، تظهر مجموع اللييفات العضلية في شكل متفرع .



الخط z



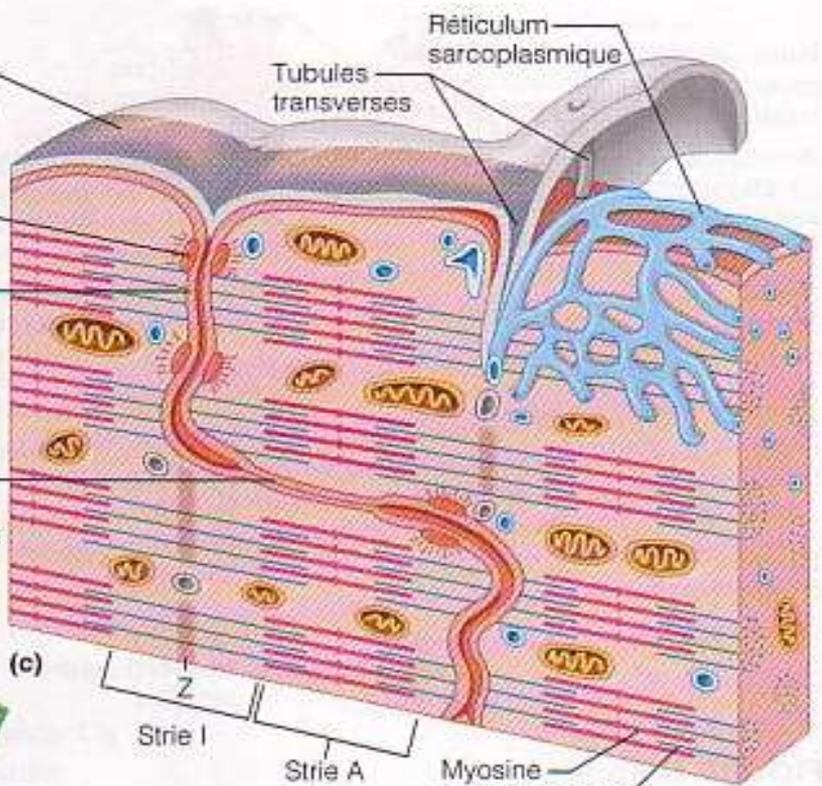
الوحدة التقلصية
Sarcomère



Disques intercalaires
 Noyaux
 Fibres musculaires cardiaques

(a)

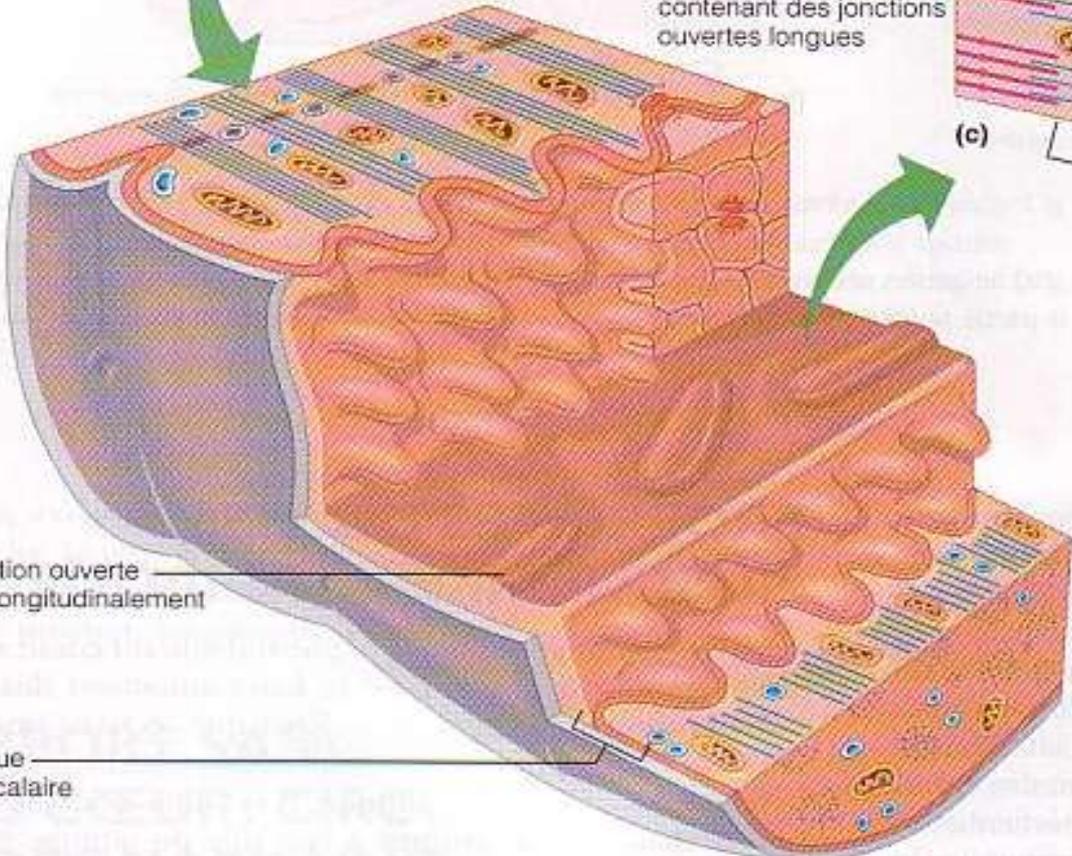
Sarcolemme (membrane plasmique)
 Desmosome
 Segment transversal du disque intercalaire contenant des desmosomes et des jonctions ouvertes courtes
 Segment longitudinal du disque intercalaire contenant des jonctions ouvertes longues



(c)

Z
 Strie I
 Strie A

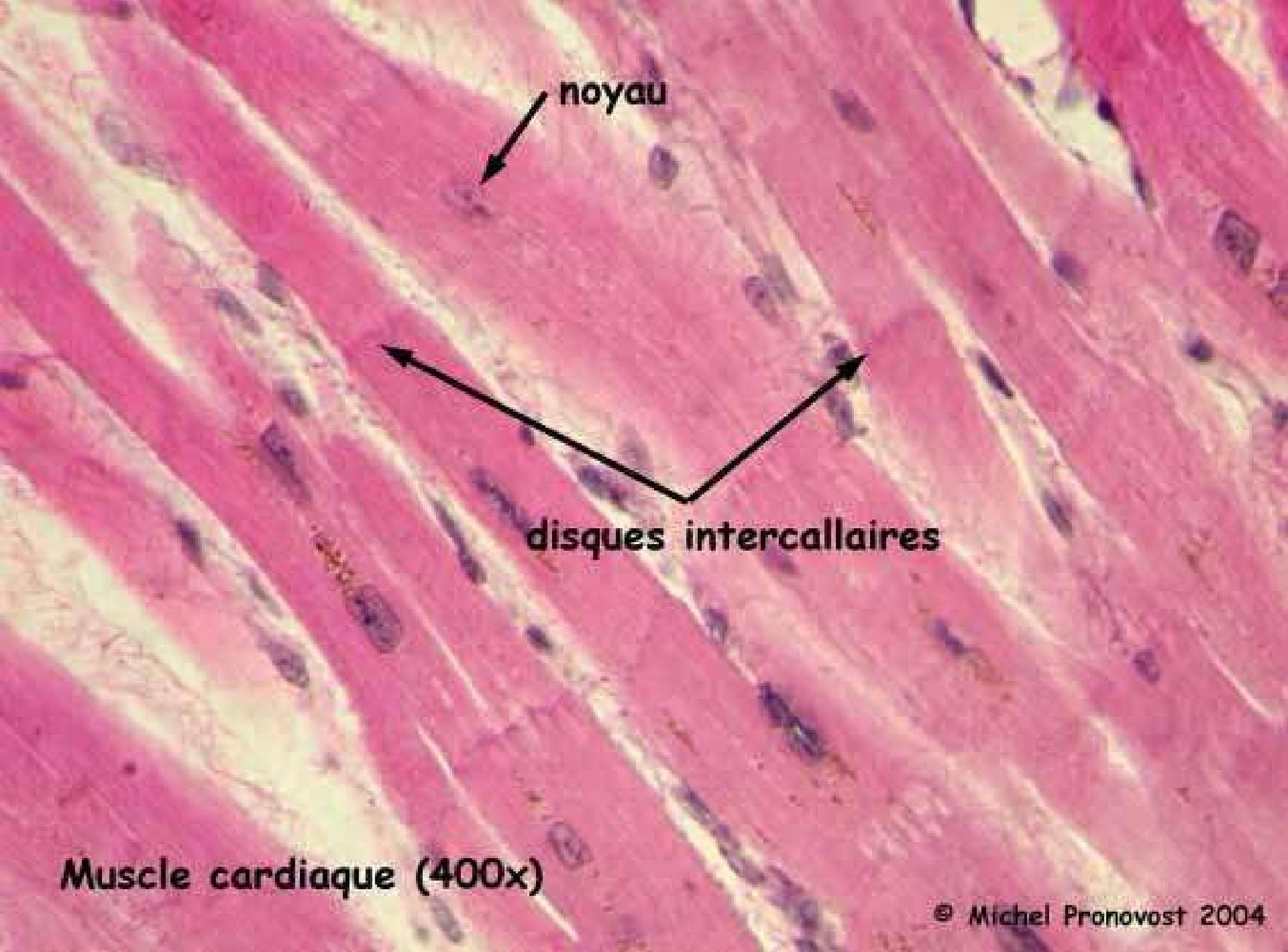
Réticulum sarcoplasmique
 Tubules transverses
 Myosine (myofilament)
 Actine (myofilament)



Jonction ouverte vue longitudinalement

Disque intercalaire

(b)



noyau



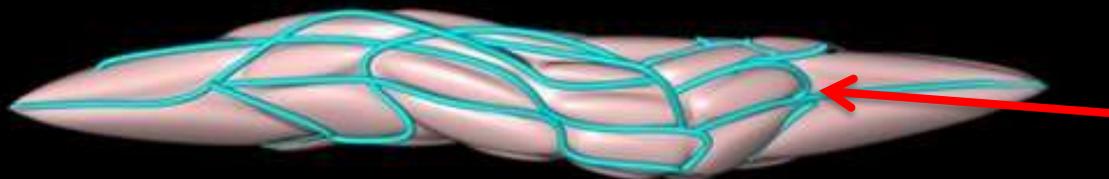
disques intercallaires



Muscle cardiaque (400x)

النسيج العضلي الأملس le tissu musculaire lisse

يطلق عليه بهذا الاسم نظرا لعدم ظهور الشكل المخطط في هذا النسيج، تتكون كل حزمة من عدد من الألياف العضلية يربطها نسيج ضام، الليفة عبارة عن خلية طويلة مغزلية مدببة الطرفين ومتغلظة في الوسط والنواة بيضاوية الشكل، السيتوبلازم يحتوي على عدد من اللييفات العضلية الدقيقة. يظهر هذا النوع في القنوات الهضمية



Cellule musculaire lisse détendue

الخلية العضلية في
حالة راحة



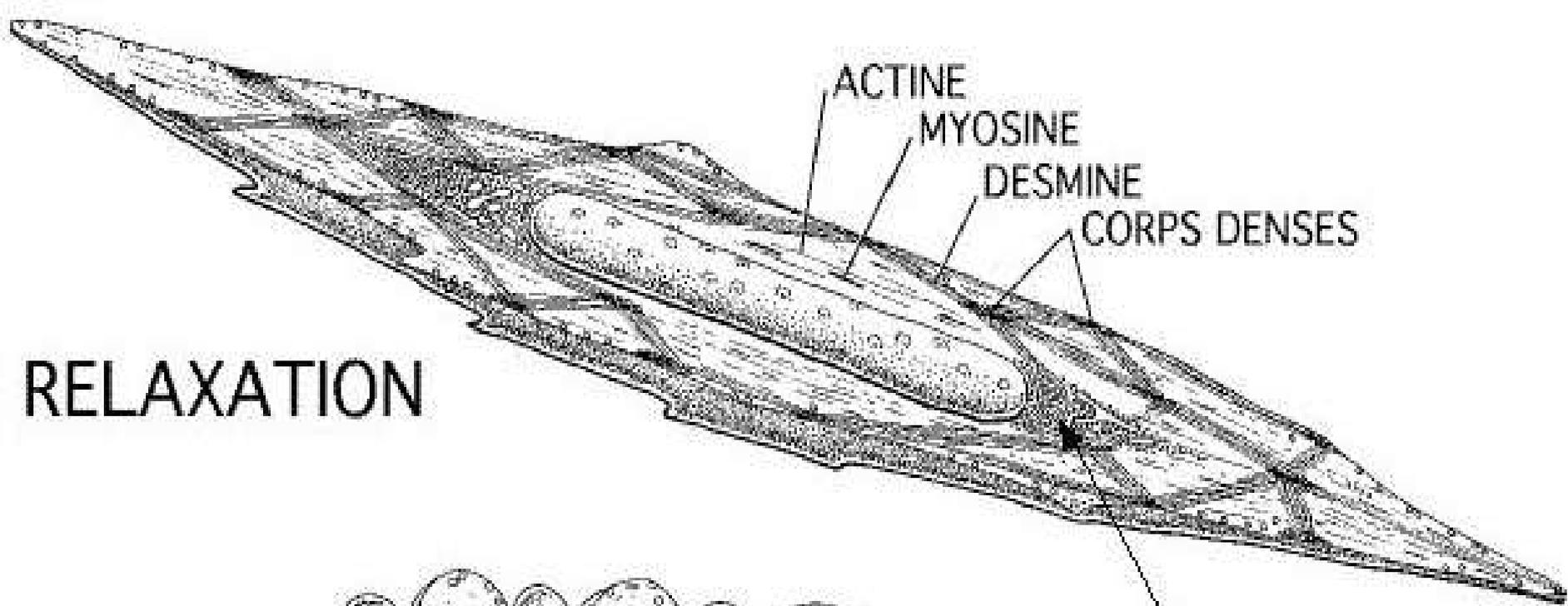
Cellule musculaire
lisse contractée

الخلية العضلية في
حالة تقلص

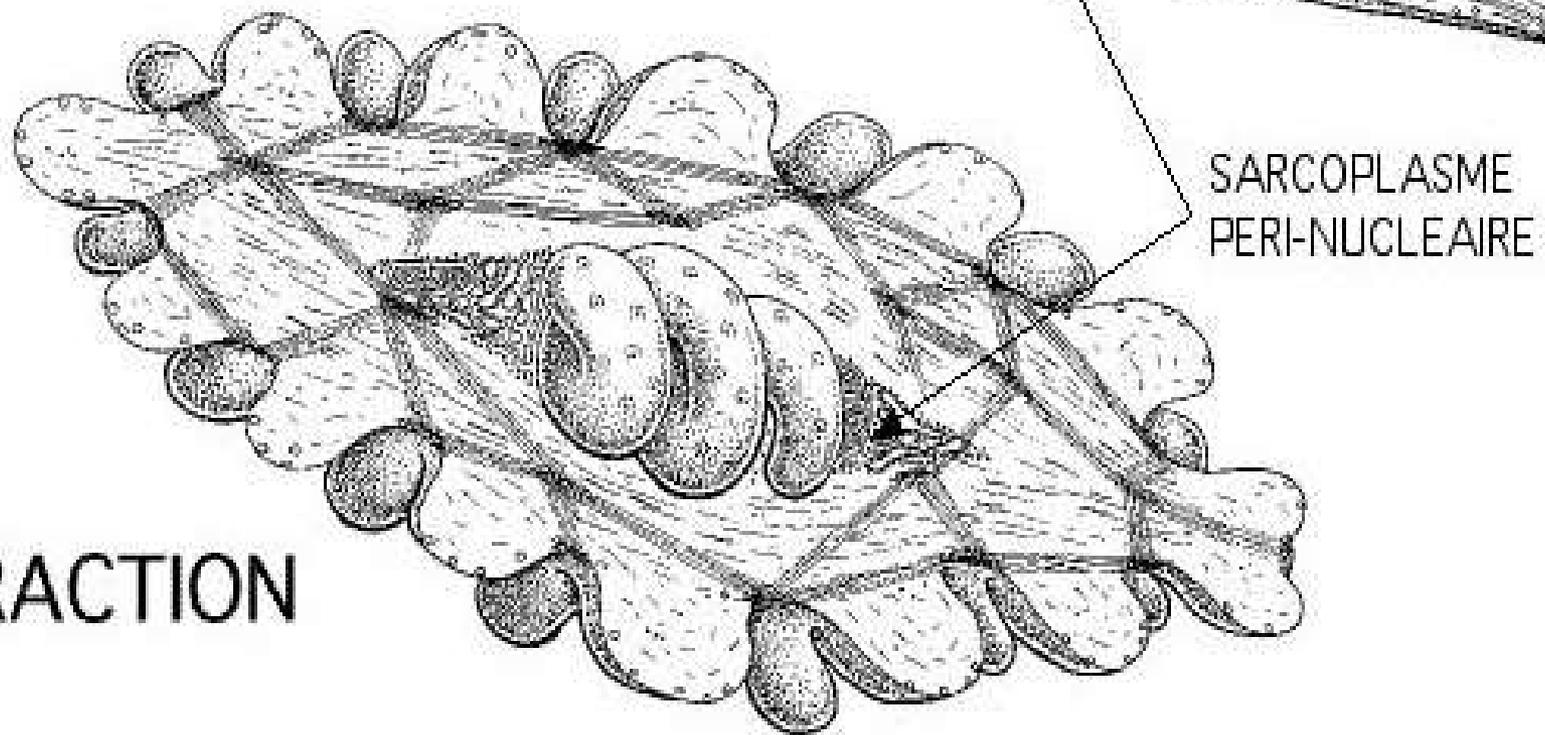
يتراوح طول الليف العضلية الملساء من 20 إلى 500 ميكرومتر كل خلية تحتوي على نواة مركزية وحيدة . عند المقطع العرضي الخلية الملساء تظهر متعددة الزوايا، كما تظهر على شكل أحزمة خيطية عند المقطع الطولي . كل خلية عضلية ملساء محاطة بغشاء قاعدي خارجي . مجموعة صغيرة من هذه الخلايا تتوضع في حزمة على طبقة رقيقة من نسيج الكولاجين يحتوي على أوعية دموية و اليف عصبية .

لا تحتوي الخلية العضلية على الوحدات التقلصية المنظمة، حيث أن الجهاز التقلصي يحتوي على خيوط الاكتين و الميوزين، ويعتبر أكثر تطورا في هذا النوع من الخلايا. أحزمة البروتينات التقلصية (الأكتين و المنيوزين) تتقاطع في الخلية و تتصل في نقاط تسمى الجسم الكثيف (corps dense). هذا الجسم الكثيف يتوزع على السركولام. كذلك نجد الجسم الكثيف متوزع في الساركوبلازم. مجموع هذه الأجسام الكثيفة يرتبط بحقل من الخيوط الوسطية التي تتمثل في الديسمين .

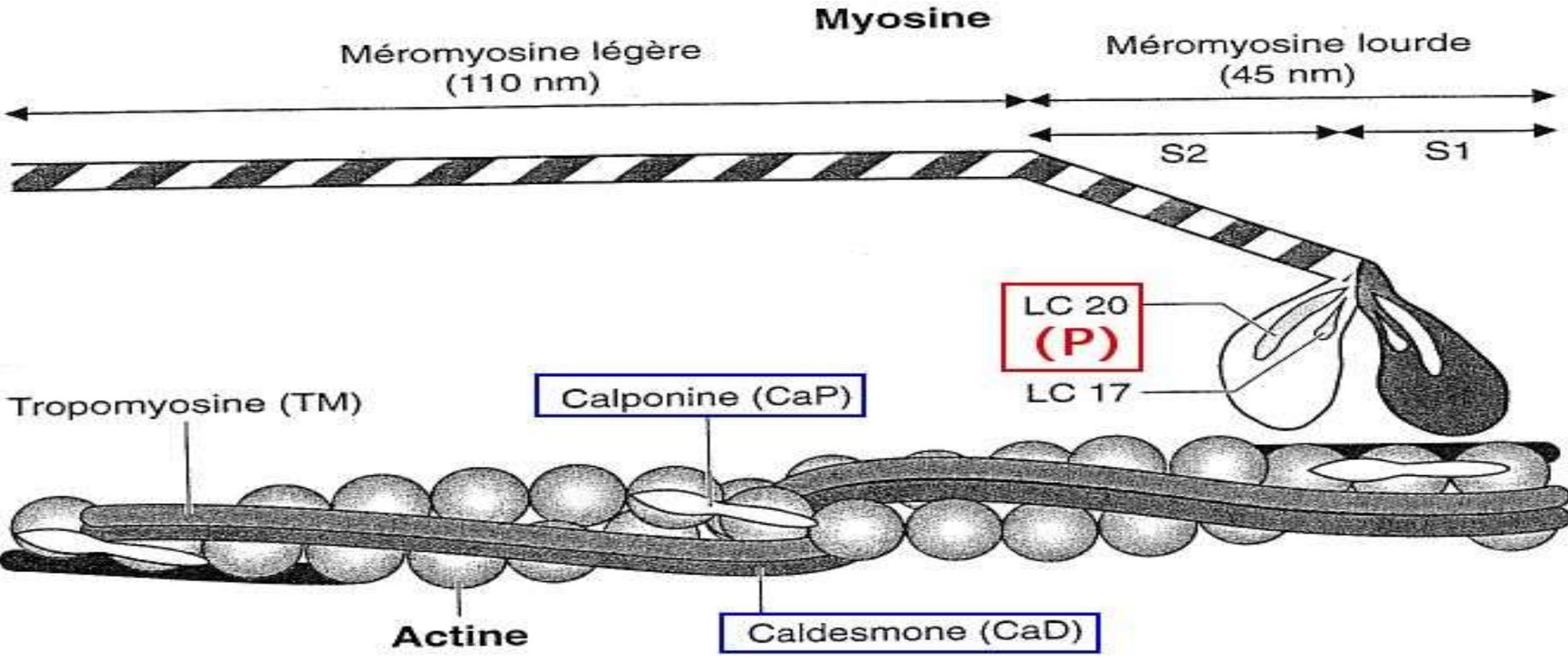
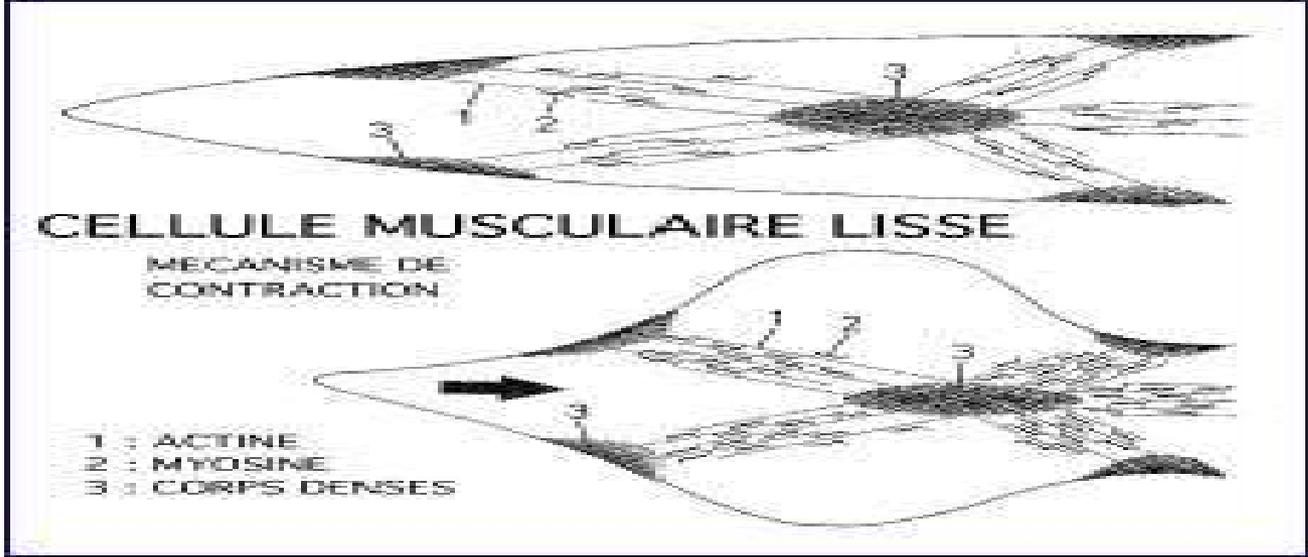
العضيات الخلوية تتجمع حول النواة المركزية في المنطقة التي تفتقر إلى خيوط الاكتين و الميوزين . الميتوكوندري متعددة، الشبكة الأندوبلازمية و جهاز كولجي لا يتواجد في الخلية العضلية الملساء . تتصل الخلايا الملساء مع بعضها عن طريق رابطة من النوع قاب (junctions gap) هذه الرابطة تسمح بانتشار التحفيز من خلية لأخرى. حيث توجد خاصية للخلايا الملساء وهي تواجد مجموعة من مناطق دخول نسيج في نسيج آخر على مستوى الغشاء البلازمي. هذه الرابطة تعمل بطريقة مشابهة للقنوات المستعرضة للخلية العضلية المخططة، بحيث تراقب دخول شوارد الكالسيوم إلى الخلايا . من جهة أخرى أكياس من الشبكة الأندوبلازمية الملساء تتصل مع رابطة قاب (وهذا ما يعادل عمل الثالوث الموجود على مستوى الليف العضلي المخطط) .

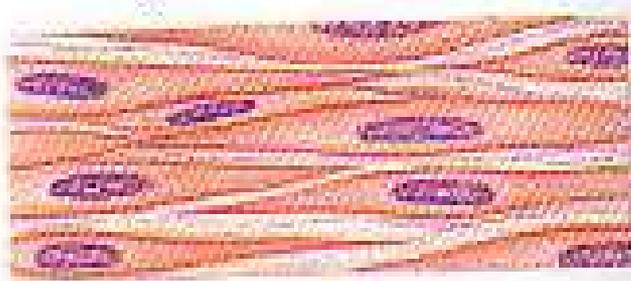


RELAXATION



CONTRACTION





Tissu musculaire lisse

Niveau tissulaire

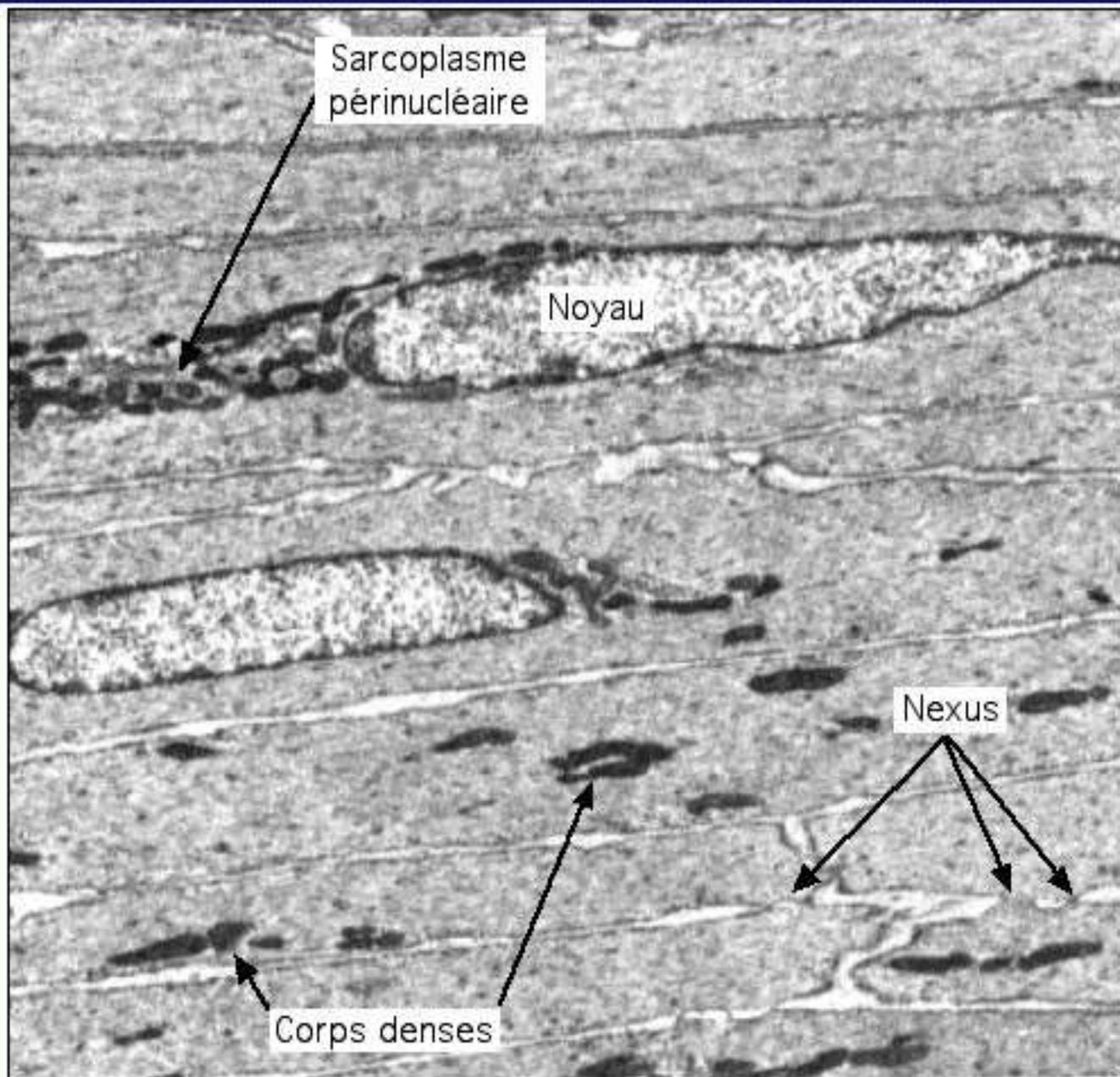
Les tissus sont constitués de cellules du même type



Tissu épithélial

Tissu musculaire lisse

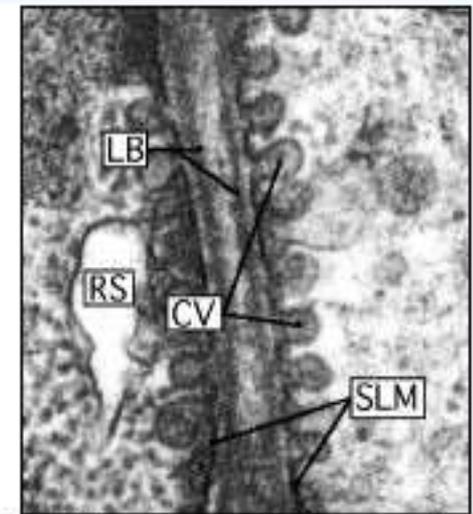
Tissu conjonctif



A faible grandissement, même en microscopie électronique, les myofibrillements ne sont pas visibles dans ce type cellulaire.

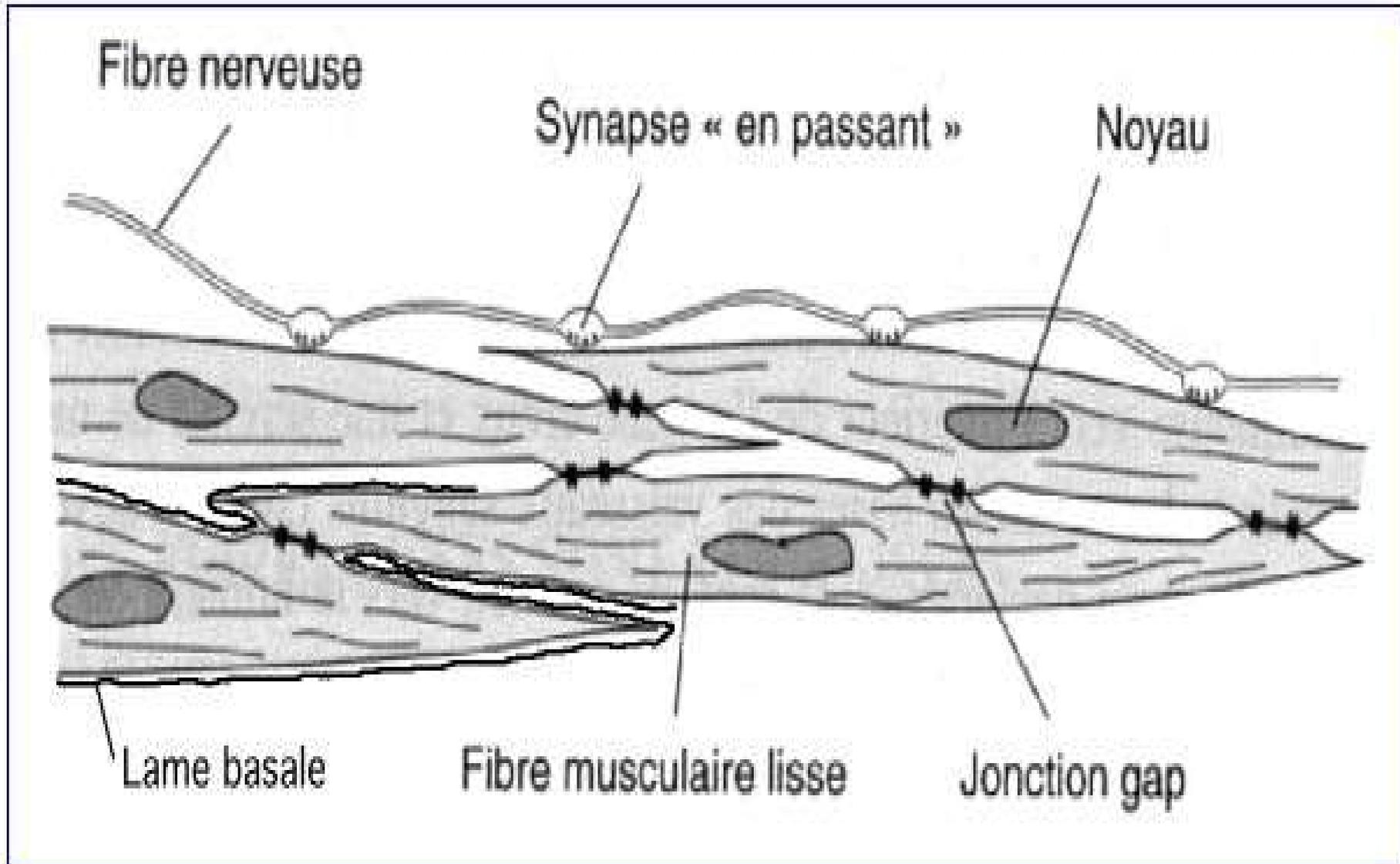


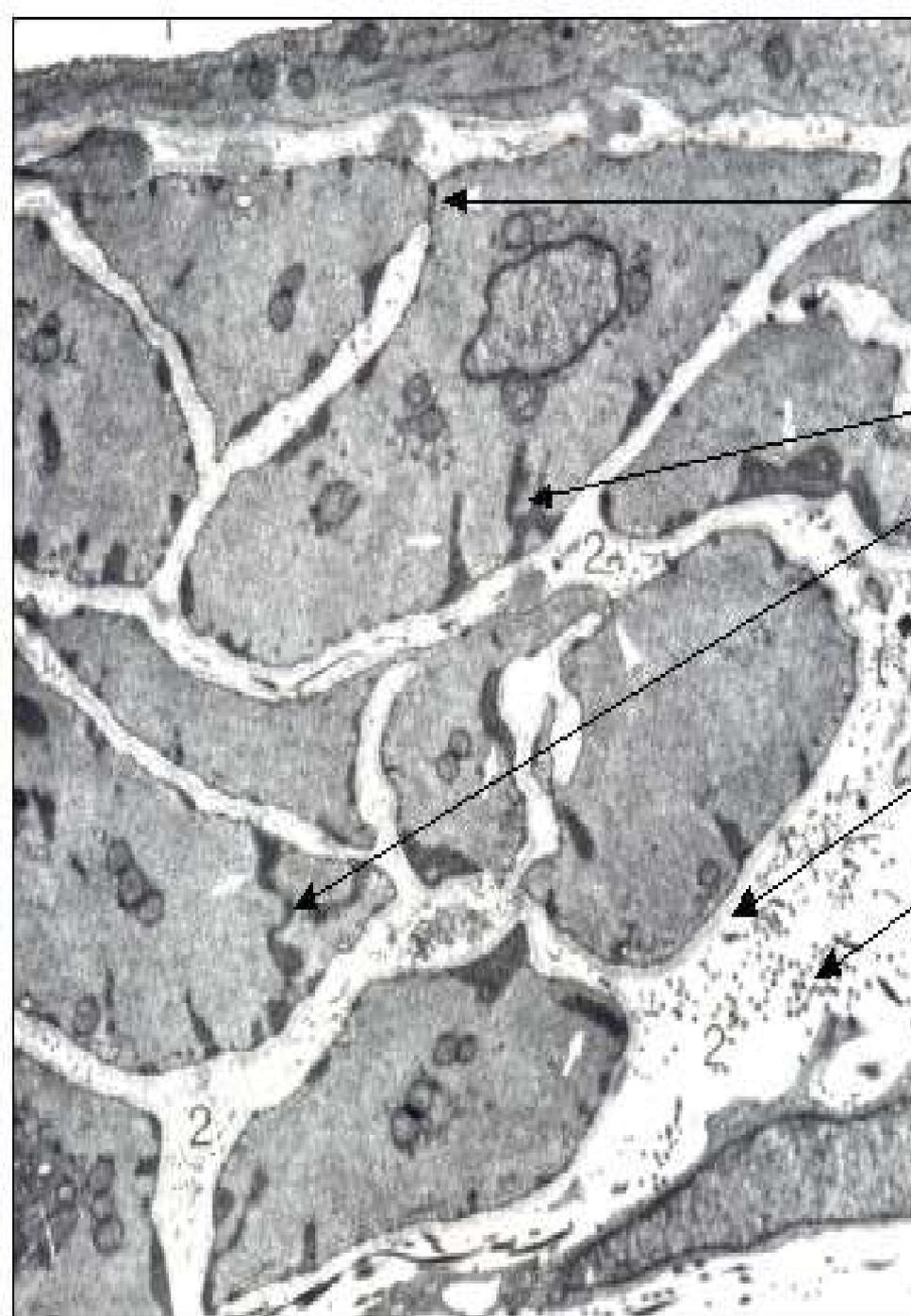
Histochimie : marquage du collagène IV en coupe transversale (caractérisation des la-



Cellules musculaires lisses adjacentes : caveolae (CV) sur le sarcolemme (SLM). Noter une vesicule du reticulum

MUSCLE LISSE : SCHEMA GENERAL SIMPLIFIE





NEXUS (Gap junction)

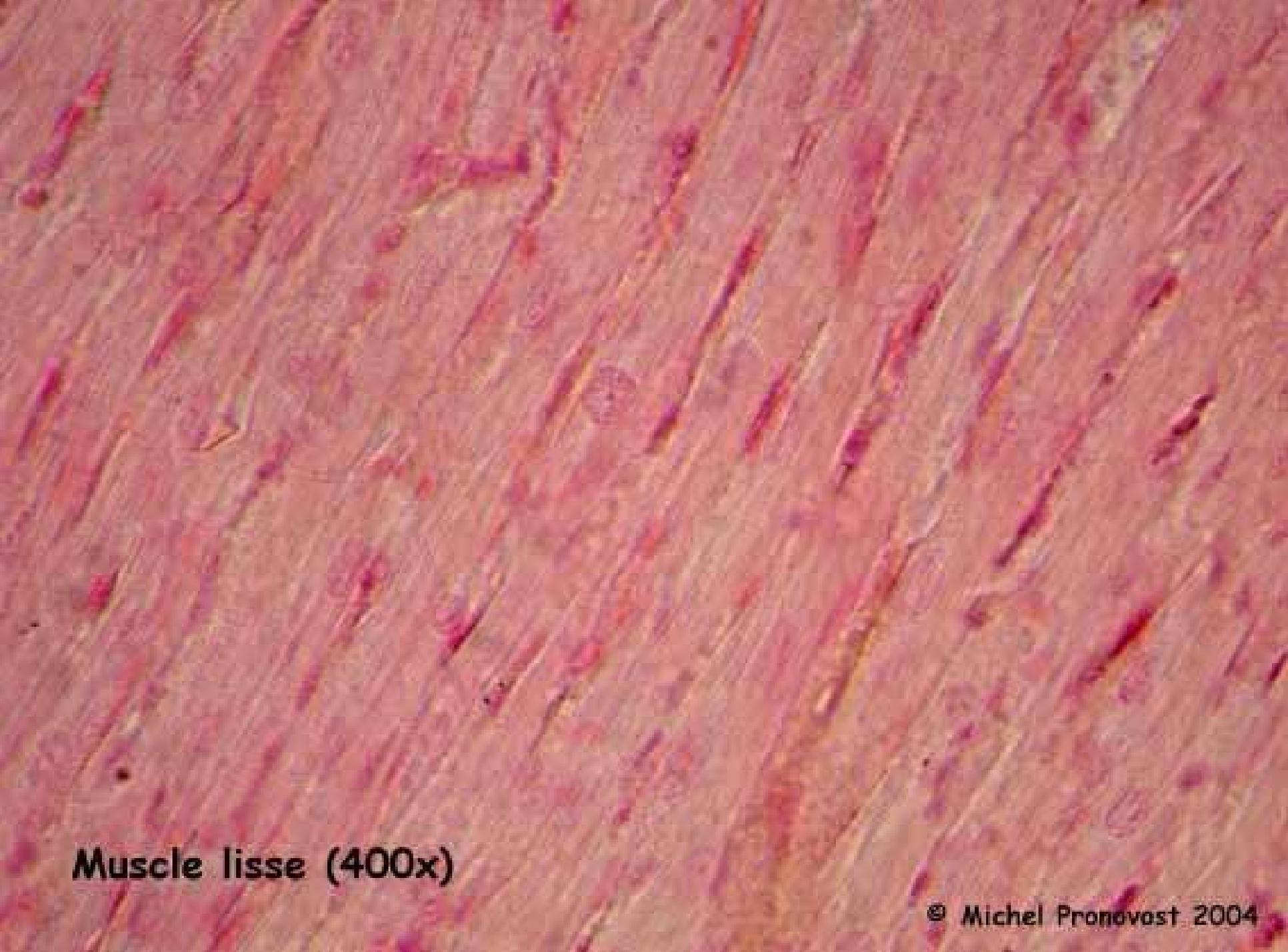
CORPS DENSES

LAME BASALE

FIBRES DE RETICULINE
DE L'ENDOMYSIUM

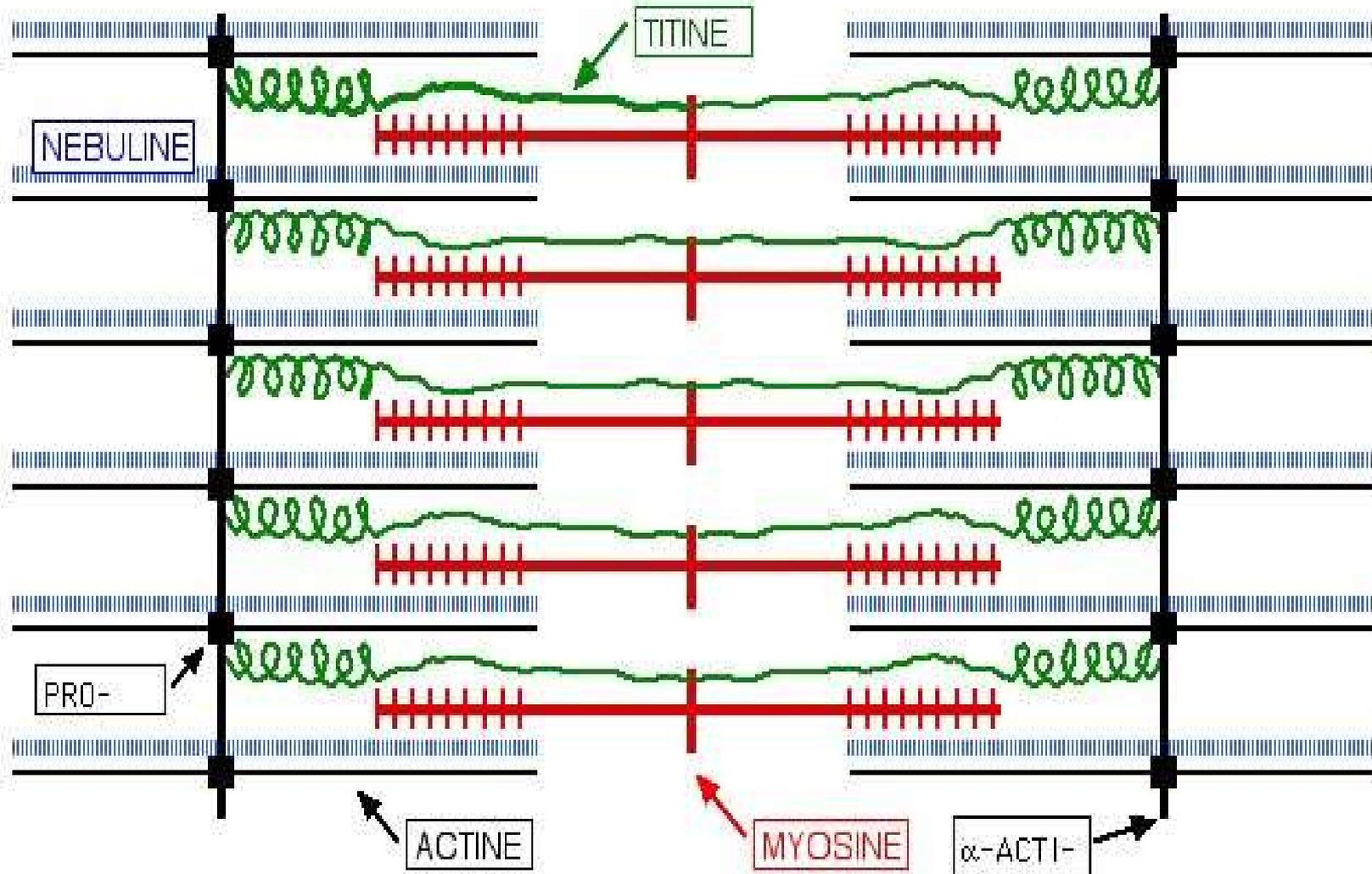
**CELLULES MUSCULAIRES
LISSES EN COUPE TRANS-
VERSALE**

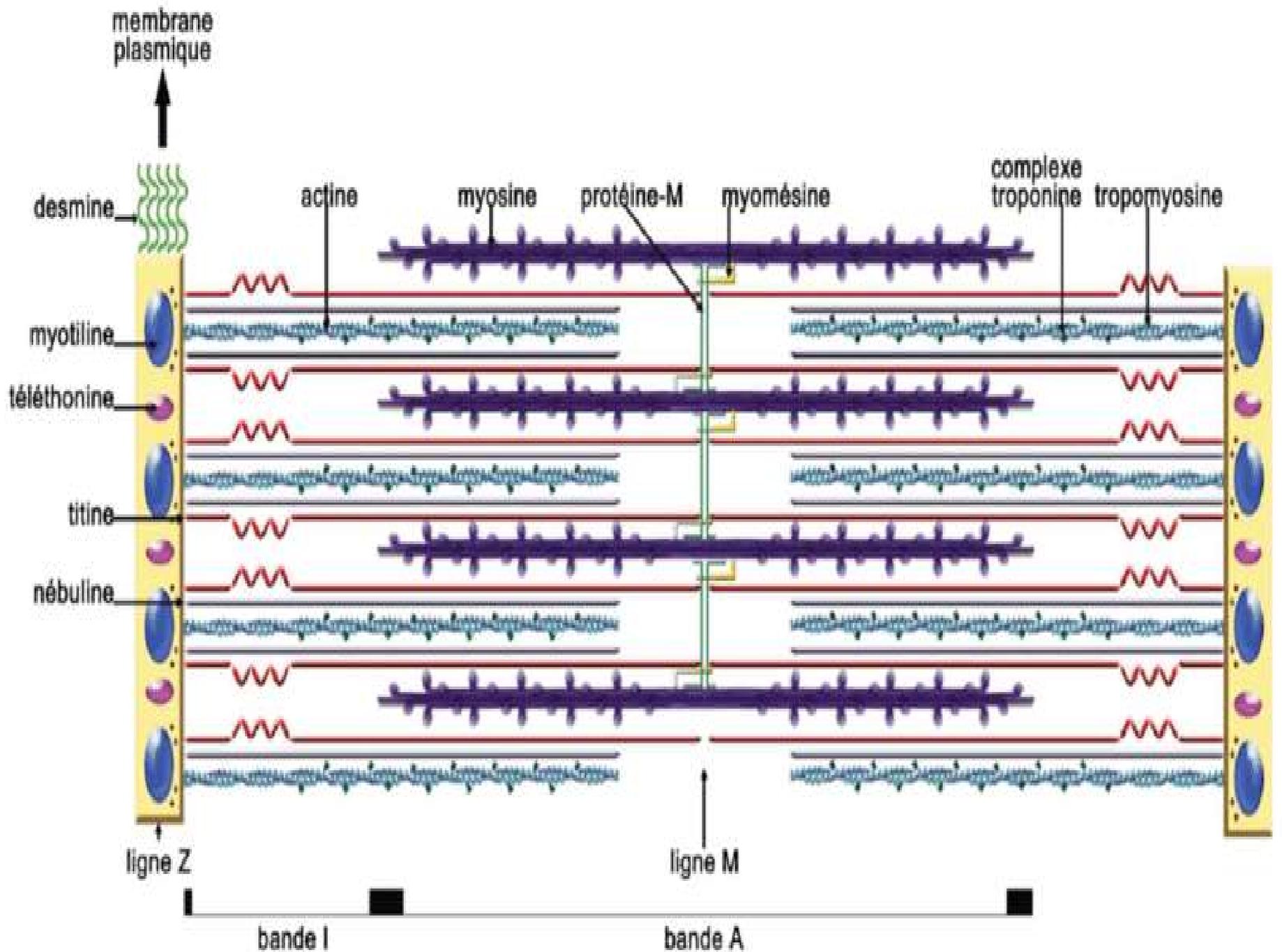
(Microscopie électronique)



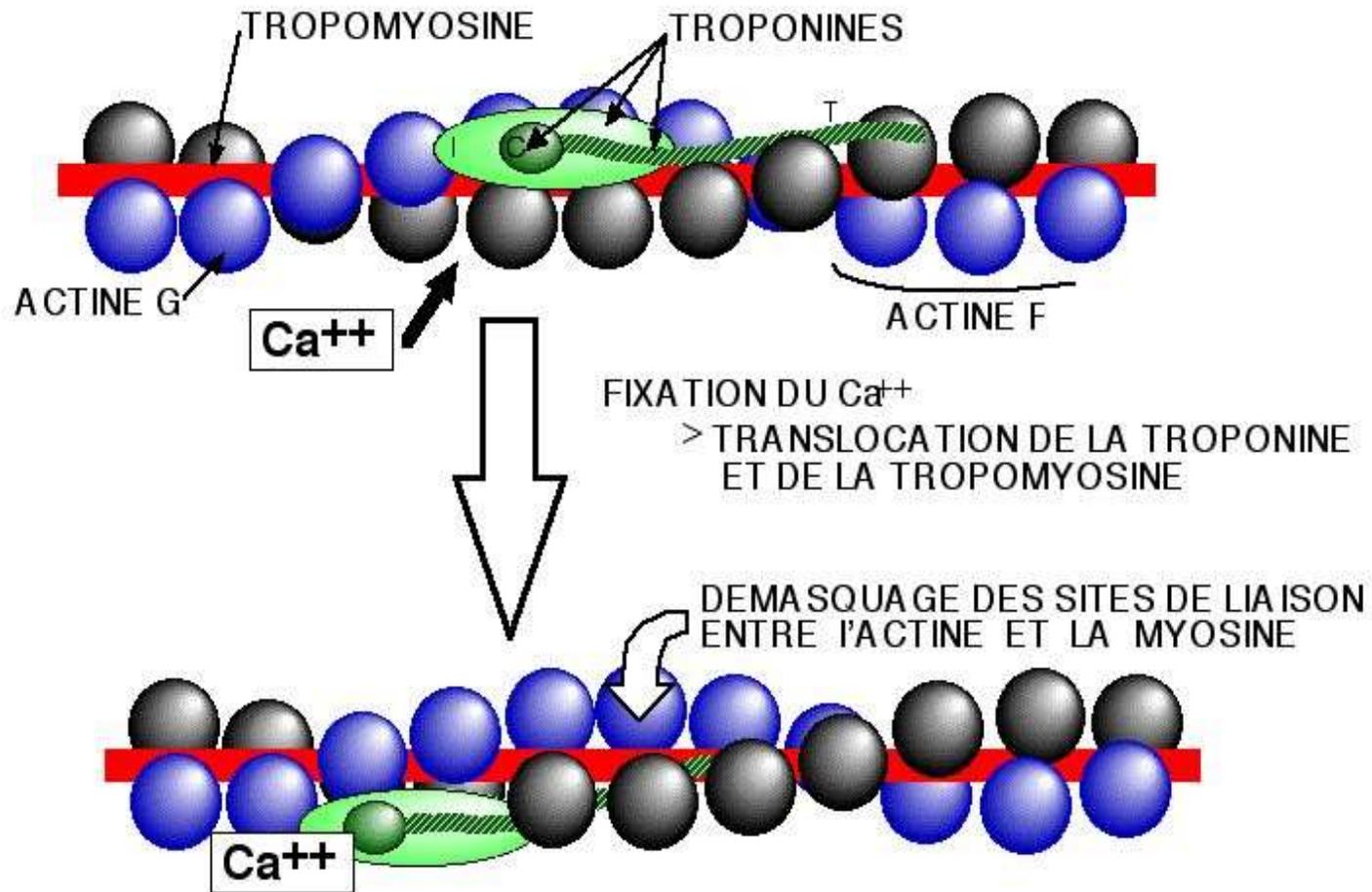
Muscle lisse (400x)

LES AUTRES MOLECULES SARCOMERIQUES





SARCOMERE : FILAMENT FIN (D'ACTINE)



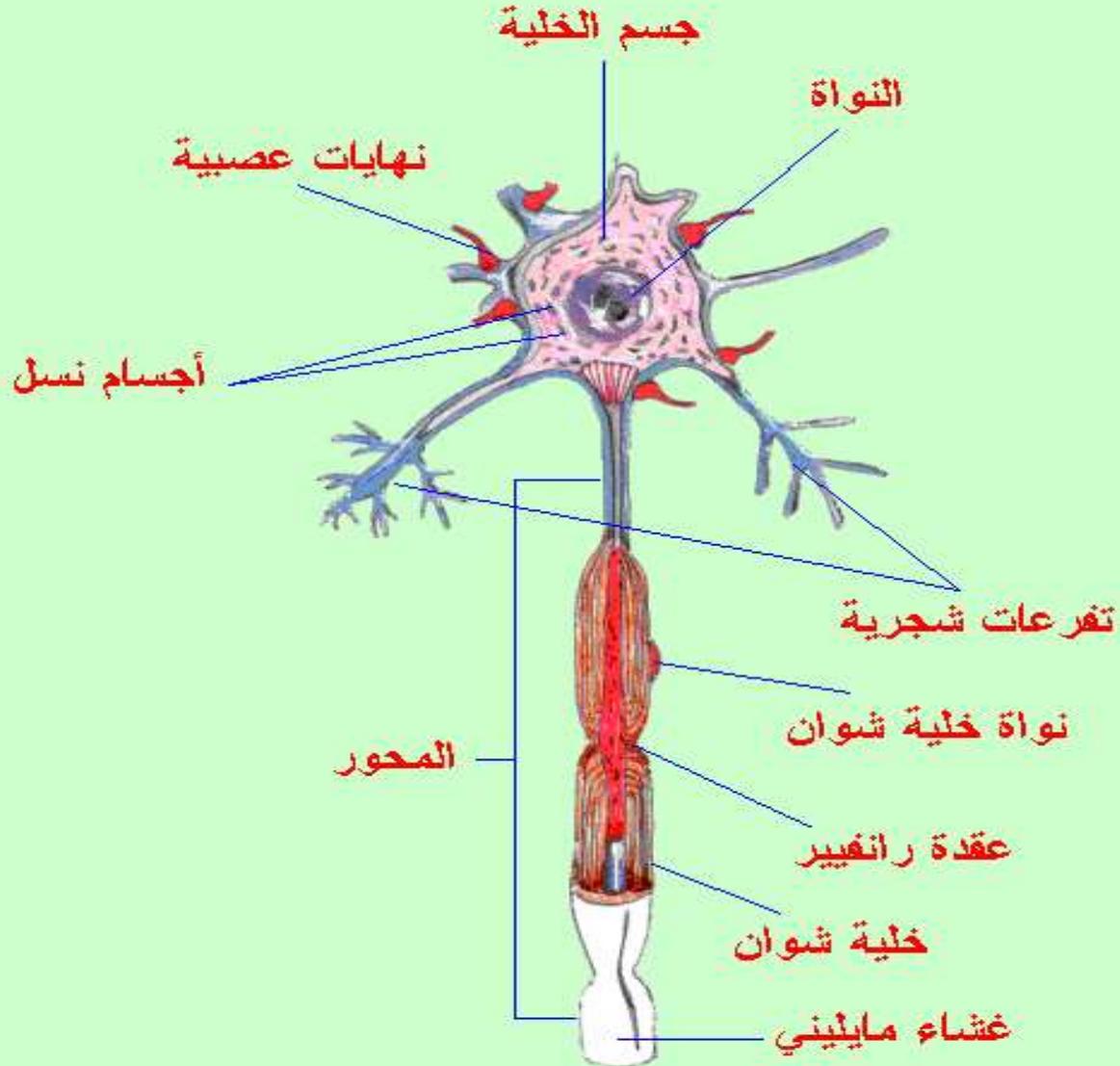
النسيج العصبي tissu nerveux

ويتكون هنا النسيج من خلايا تحورت بطريقة معينة تمكنها من استقبال المؤثرات الحسية والعصبية Stimuli الخارجية والداخلية ونقلها بين أجزاء الجسم المختلفة . وتنشأ هذه الأنسجة من طبقة الإكتودرم لتكون نوعين من الخلايا هما;

1- خلايا إكتودرمية تتميز إلى خلايا عصبية جنينية تعرف بأمهات الخلايا العصبية Rearoblasts التي تتحول تدريجياً إلى خلايا عصبية Neurons مكتملة النمو .

2- خلايا إكتودرمية تتميز إلى خلايا أسفنجية Spongio Blasts التي تتحول إلى خلايا الغراء العصبى Neuroglia التي تحمى الخلايا العصبية وتربطها بعضها ببعض .

الخلية العصبية



خلايا الغراء (الدبق) العصبي الرئيسي :

وهي توفر الدعم والحماية والغذاء إلى النسيج العصبي وتخليصه من الفضلات ، وتوجد منه الأنواع التالية:

- 1- خلية نجمية ليفية
- 2- خلية نجمية جبلية
- 3- خلية قليلة التغصن
- 4- خلية دبقية صغيرة



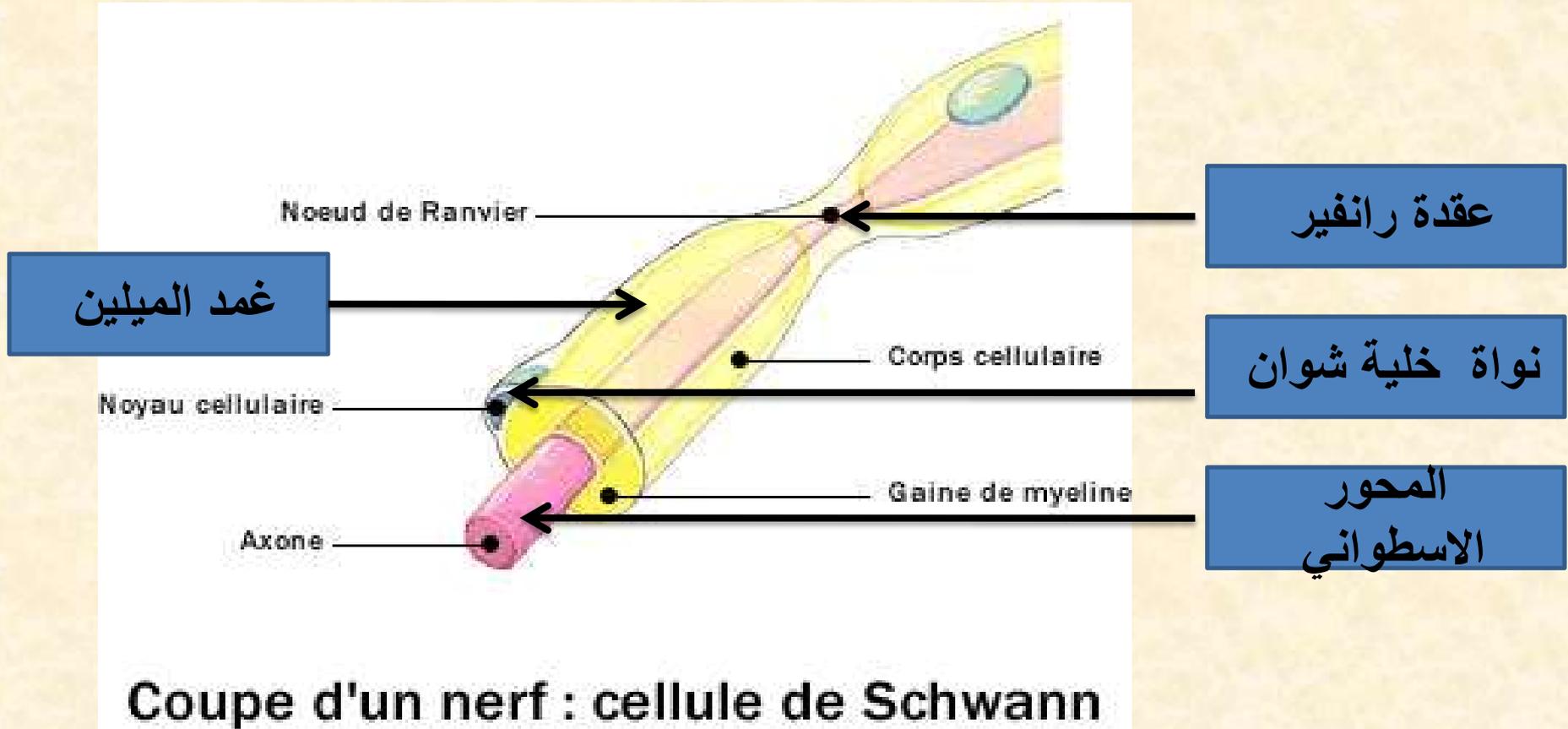
خلية دبقية صغيرة

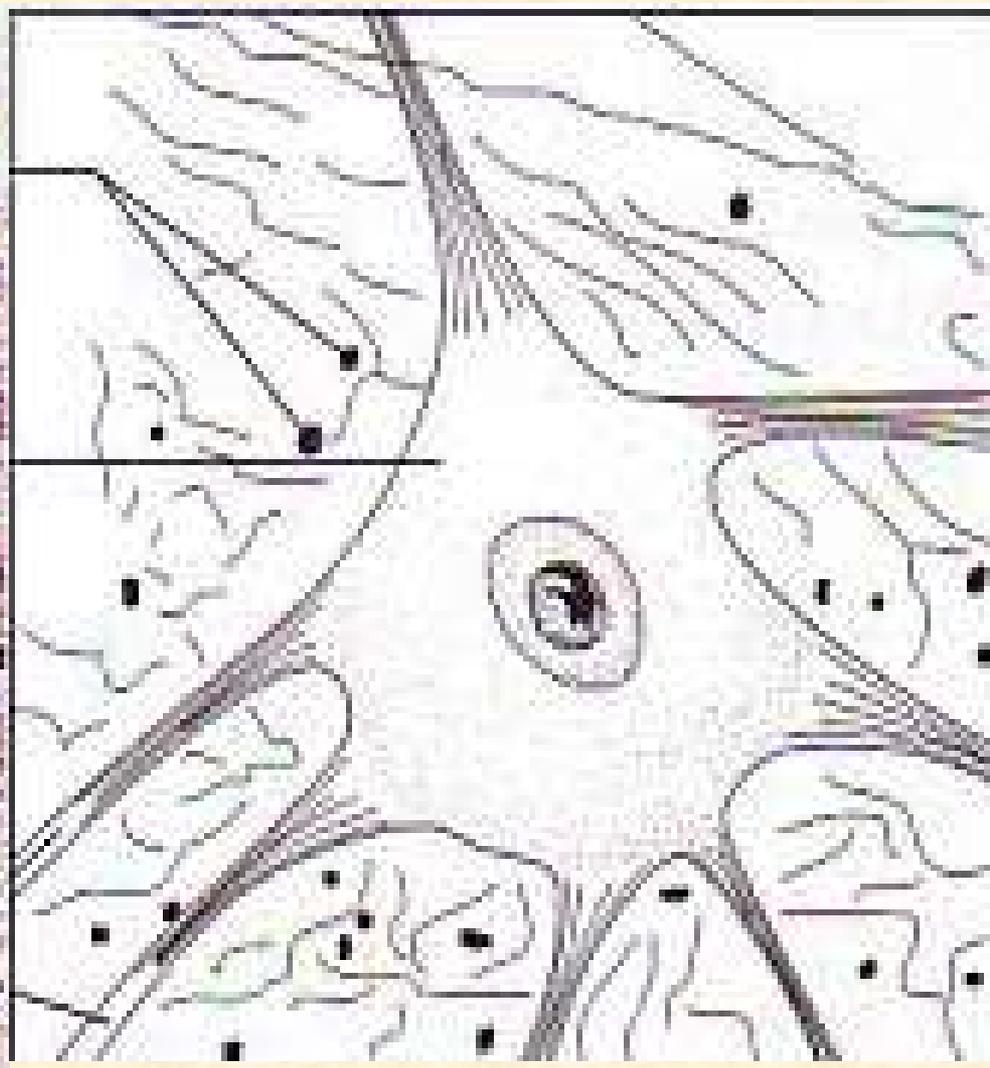
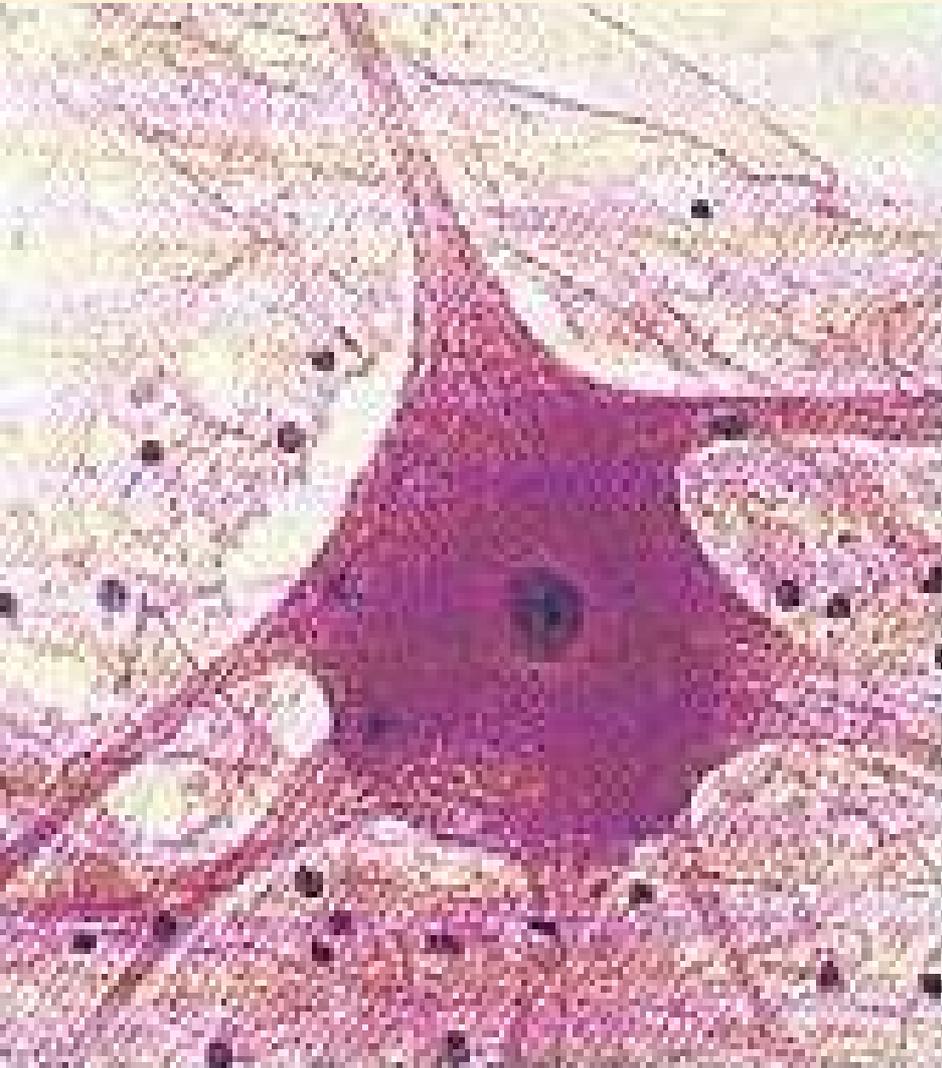
خلية قليلة
التغصن

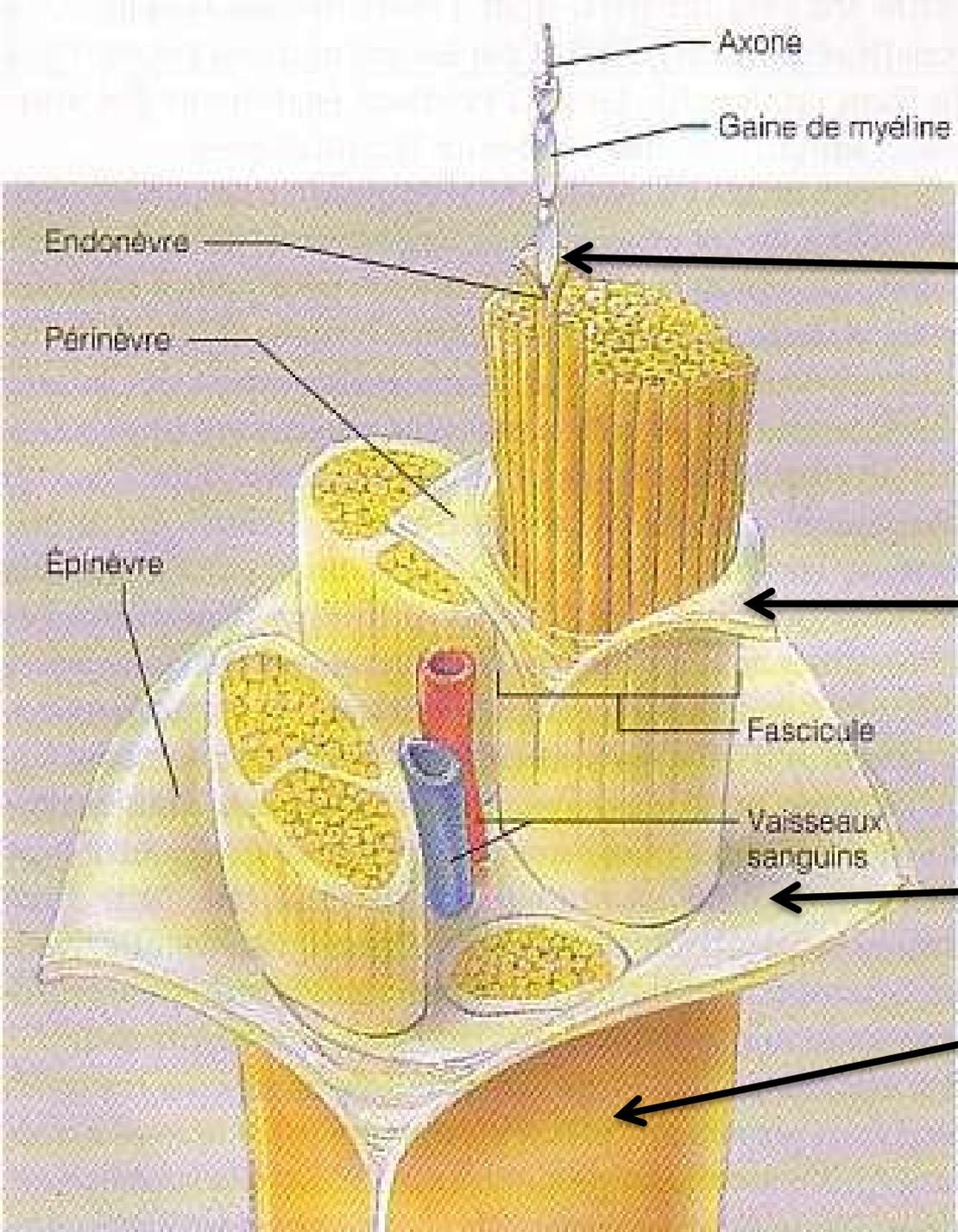
خلية نجمية جبلية

خلية نجمية ليفية

الألياف العصبية







endonévrite

Pirinévrite

Epinévrite

العصب

الألياف العصبية

اليفات العصبية **Neuro Fibrils** فهي عبارة عن خيوط رفيعة متقاطعة تكون تركيباً شبكياً وتمتد خيوطها في المحور والزوائد الشجرية وهي التي تنتقل خلالها المؤثرات الحسية والعصبية في جسم الخلية ويتفرع من جسم الخلية نوعين من الزوائد هي :

أ- عدد من الزوائد الصغيرة المتفرعة تعرف بالزوائد الشجرية **Dendrites** تستقبل المؤثرات وتنقلها إلى جسم الخلية .

ب- زائدة واحدة طويلة هي المحور **Axon** وهي تمتد من جسم الخلية وتنقل المؤثرات العصبية خارج الجسم وهي تنتهي بتفرعات صغيرة تعرف بالتفرعات النهائية **Nerve Ending** وتتجمع محور الخلايا العصبية مع بعضها لتكون الأعصاب **Nerves**

أنواع الخلايا العصبية

3- الخلية العصبية عديدة الأقطاب
Multipolar Nerve Cell
وهي النوع الشائع في الجهاز العصبي لها محور واحد وعدة زوائد شجيرية

2- الخلية العصبية ذات القطبين
Bipolar Nerve Cell
وتتصل بها زائدتين إحداهما الزائدة الشجيرية والأخرى محور الخلية وتوجد في الأطوار الجنينية وفي شبكية العين

1- الخلية العصبية وحيدة القطب
Unipolar Nerve Cell
تتصل بها زائدة واحدة فقط تمثل محور الخلية.

تفرعات شجرية



عقدة رانفيير



مستقبل حسي



خلية عصبية
وحيدة القطب



خلية عصبية
ثنائية القطب



خلية عصبية
متعددة الأقطاب

أضرار طرفية
حركية



محور أسطواناني لخلية عصبية

حزمة عصبية

مجموعة من المحاور الأسطوانية
والزوائد الشجرية لتخليا عصبية

غلاف من النسيج الضام

يحيط بالحزمة العصبية

غلاف من النسيج الضام

يحيط بالعصب

