

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



محاضرات ليسانس L3BPV

التشكل الداخلي عند النباتات الراقية

البيولوجيا النباتية و علم البيئة

من إعداد الأساتذة : زعمار مريم

شايب غنية

فرحاتي العيد

المحاضرة الثانية



جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



المحاضرة الثانية

تابع للفصل الأول : ظواهر مورفوجيناز النبات

تابع للفصل الأول :

- التكوين و النشوء على مستوى الخلايا (تكوين الأنسجة)
- التمايز الرجعي

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



Cytodierèse

النمو والنشوء على مستوى الخلايا

chez les plantes

membrane
du noyau en
formation

paroi en formation



paroi cellulaire

division en deux cellules filles



جامعة الإخوة منتوري قسنطينة

كلية علوم الطبيعة و الحياة

قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



النمو و النشوء على مستوى الخلايا

يمكن ملاحظة ثلاث أنواع من حالات النمو و النشوء عند الخلايا النباتية (أي على المستوى الخلوي) و هي على التوالي :

• انقسام الخلايا **Division cellulaire ou Merèse**

1

• اتساع أو استطالة الخلايا **Élongation cellulaire**
ou Auxèse

2

• تميز الخلايا **cyto différenciation**

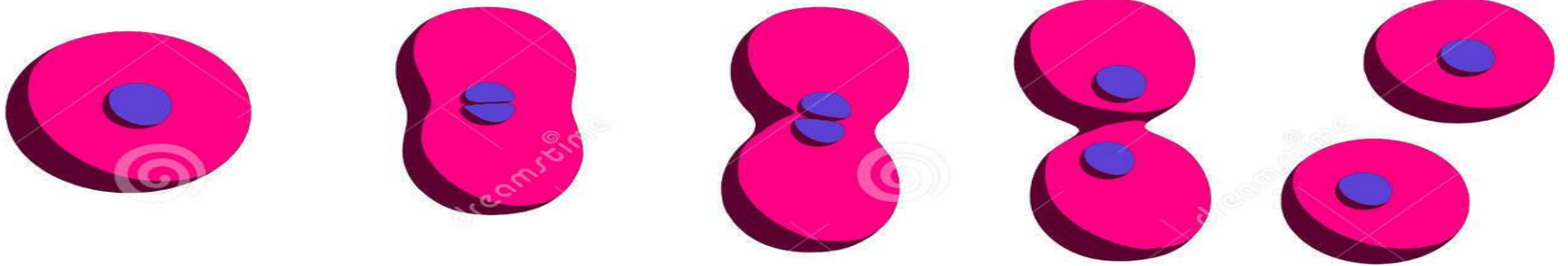
3

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



• انقسام الخلايا Merèse Cellulaire

1

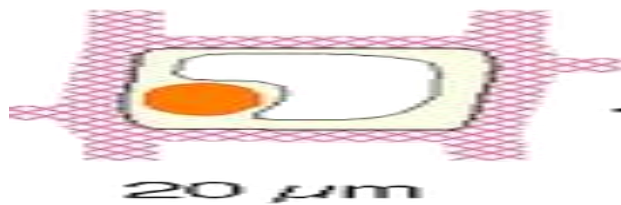
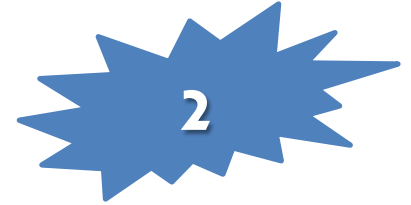




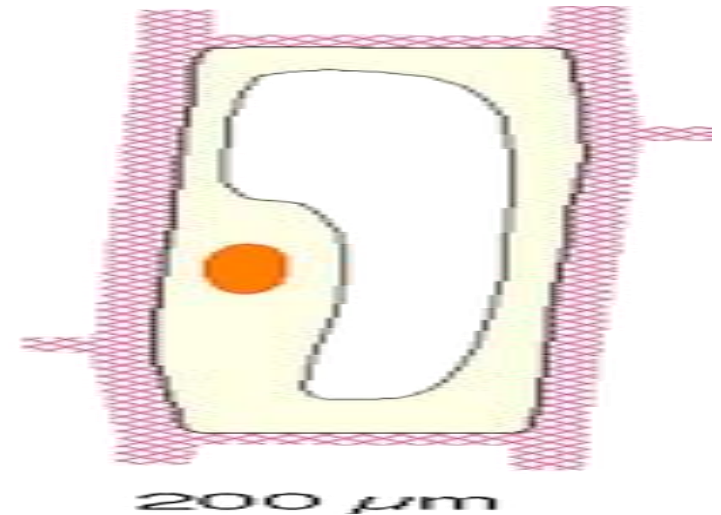
جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



• اتساع أو استطالة الخلايا
Elongation cellulaire
ou Auxèse



48 h

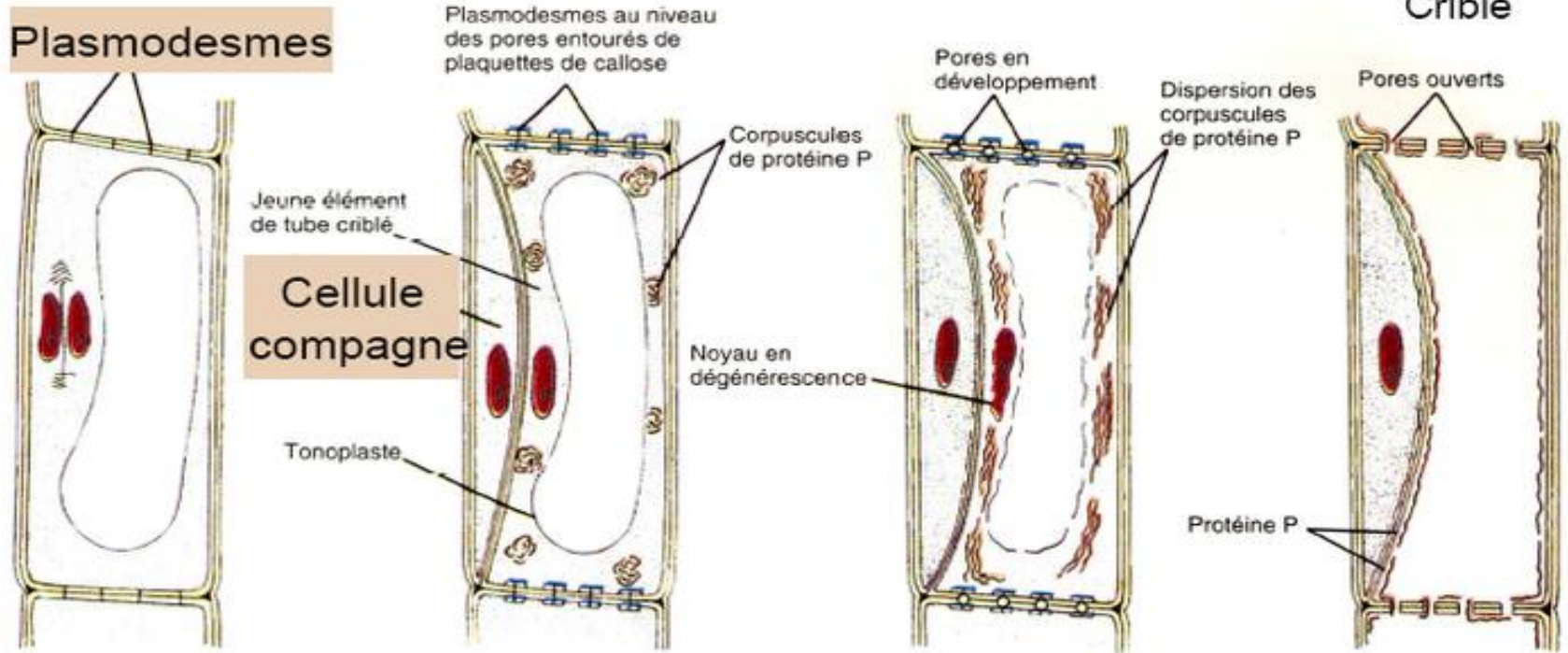


Développement-Croissance de la cellule

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة

تميز الخلايا Cyto différenciation

3



صورة توضح مختلف مراحل تمايز خلايا وظيفية انطلاقا من خلية المرستيمية للبروكامبيوم (الكامبيوم الابتدائي)=



جامعة الإخوة منتوري قسنطينة

كلية علوم الطبيعة و الحياة

قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



التكوين و النشوء على مستوى الأنسجة histogenèse

التكوين و النشوء على مستوى الأنسجة histogenèse

نستطيع ترتيب الأنسجة حسب الأصل الطبيعية الكيميائية و حسب الوظيفة كما

يلي :

الأنسجة		
		الأصلي Ontologique
Fonctionnels	Biochimique	<ul style="list-style-type: none">- الأنسجة الناتجة عن المرستيمات الأولية- الأنسجة الناتجة عن المرستيمات الثانوية.



جامعة الإخوة منتوري قسنطينة

كلية علوم الطبيعة و الحياة

قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



تتألف أجسام النباتات الراقية من عدد كبير جدا من الخلايا والتي تخصص كل مجموعة منها أثناء التمايز بالقيام بوظيفة معينة (**ادخار- نقل- دعم...**). ويطلق على كل مجموعة متشابهة من الخلايا تقوم بنفس الوظيفة اسم "نسيج" والعلم الذي يهتم بدراسة النسيج المختلفة يسمى بعلم النسيج **histologie**.

أما عملية تكوين الأنسجة عند النبات يطلق عليها **histogenèse**

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



تصنف الأنسجة النباتية إلى خمس مجموعات:

- الأنسجة البرنشيمية parenchymes أو الأساسية
 - الأنسجة الناقلة conducteurs أو الوعائية vasculaires
 - الأنسجة الواقية protecteurs أو revêtement
 - الأنسجة الدعامية soutien .
 - الأنسجة الإفرازية sécréteurs .
- وكل هذه الأنسجة آتية من الأنسجة المرستيمية أو الإنشائية embryonnaire أو
- .méristmatique

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



الأنسجة المرستيمية (Tissus meristématiques)

1

خواصها

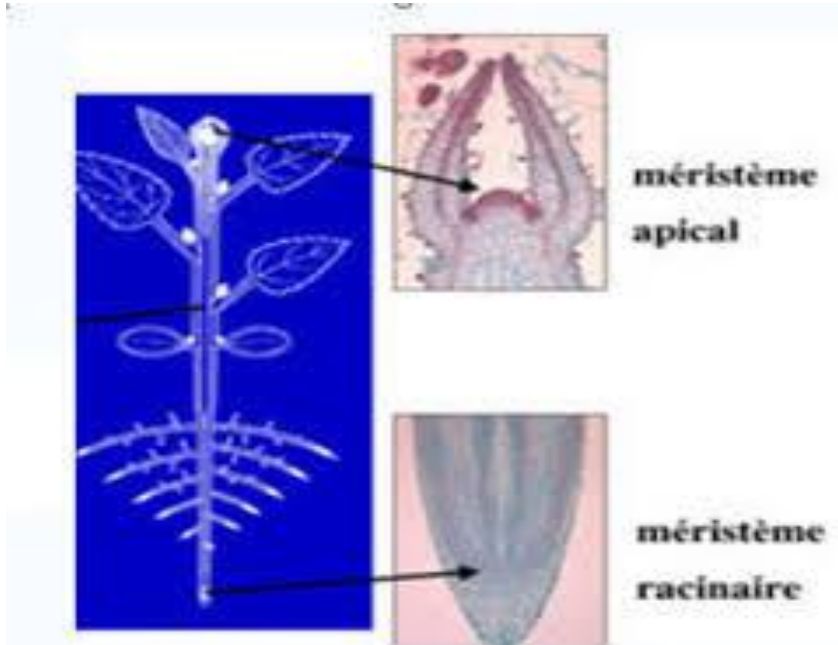
- خلايا صغيرة الحجم وذات أشكال مختلفة فقد تكون متساوية الأبعاد, كروية أو بيضوية أو تكون متعددة الزوايا.
- المسافات البينية معدومة (أي تكون خلاياها متراسة)
- جدرانها ابتدائية رقيقة و ذات سايتوبلازم كثيف
- الفجوات صغيرة وقد تكون مفقودة والنواة كبيرة.
- المواد الايضية Ergastic substances مفقودة عادة.
- البلاستيدات بدائية تدعى proplastids
- ذات قدرة كبيرة على الانقسام.

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



المرستيمات الأولية:

هي أنسجة تقوم ببناء الأجزاء الابتدائية في جسم النبات، وهي تنشأ من طلائع المرستيم (péri-méristèmes) في الجنين (الجزيرة أو السويقة) هذه الأنسجة توجد في المحاور الرئيسية والجانبية للساق والجذور.

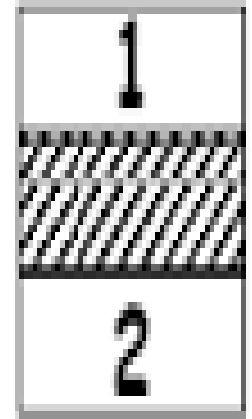
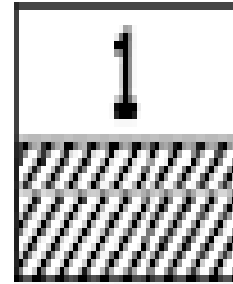
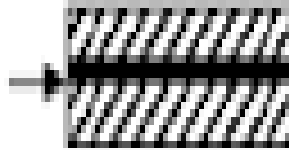
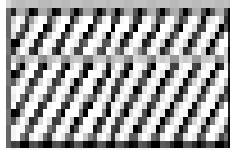


وتكون مسؤولة على النمو الطولي (المتواجد في المحاور الرئيسية) وتشكل مجموعة من النسيج التي تعرف بالنسيج ذات البنية الابتدائية، إذن المرستيمات الابتدائية تكون دائما قمية (أو في نهاية المحاور الطرفية) وتكون مسؤولة على النمو الطولي

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



Méristème secondaire (croissance en épaisseur)



الحالة نسيج المحيط الدائر (péricycle).

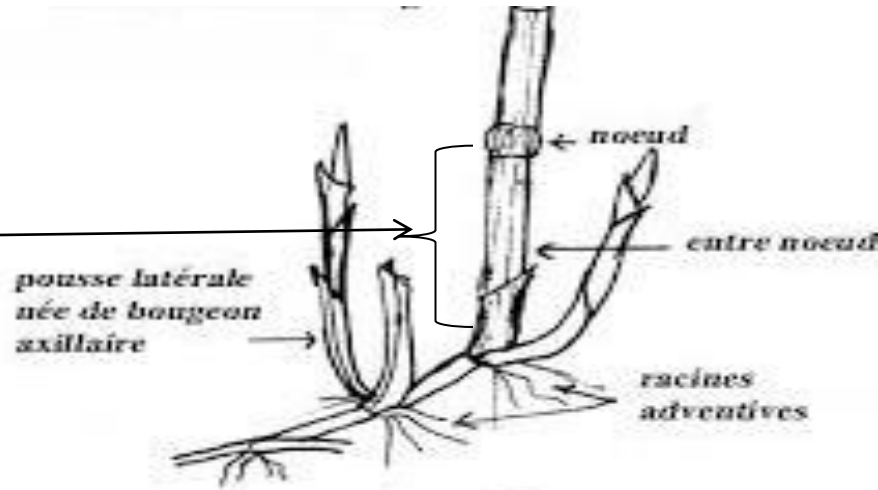
جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



• المرستيمات البينية (Meristèmes intercalaires)

هي أنسجة مرستيمية ابتدائية تنشا مباشرة من المرستيم القمي (apical) ويكون نشاطها في مناطق بعيدة نسبيا عن القمم النامية، وهذا النشاط يكون مؤقت حيث ينتهي عند اكتمال نمو العضو.

Meristèmes
intercalaires



Blé

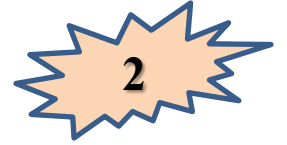
BLE (Triticum sp.)

مثال

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



الأنسجة الأساسية (برنشيمية parenchymes)



تعتبر أنسجة قليلة التمايز والقدرة للرجوع إلى خلايا مرستيمية، كذا تعتبر أنسجة أساسية لأهمية الوظائف الاستقلابية (الايضية) التي تدور حولها، وتوجد في كل أعضاء النبات. وتتميز بدور كبير في ظاهرة التأقلم.

تعتبر خلاياها ذات جدار خلوي رقيق، وكذا عدم وجود جدار ثانوي وهذا يدل على تمايزها القليل وشكل خلايا مختلف، منها الدائري البيضوي و. توجد بكثرة في الأعضاء الطرية، مثل الأوراق الثمار الأزهار النخاع

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



يوجد نوعين من الأنسجة البرنشيمية: (a) البرنشيم الكلوروفيلي **Chlorenchymes** :

من خصائصه :

• يوجد خاصة في الأوراق ويمثل النسيج العمادي **mésophile**

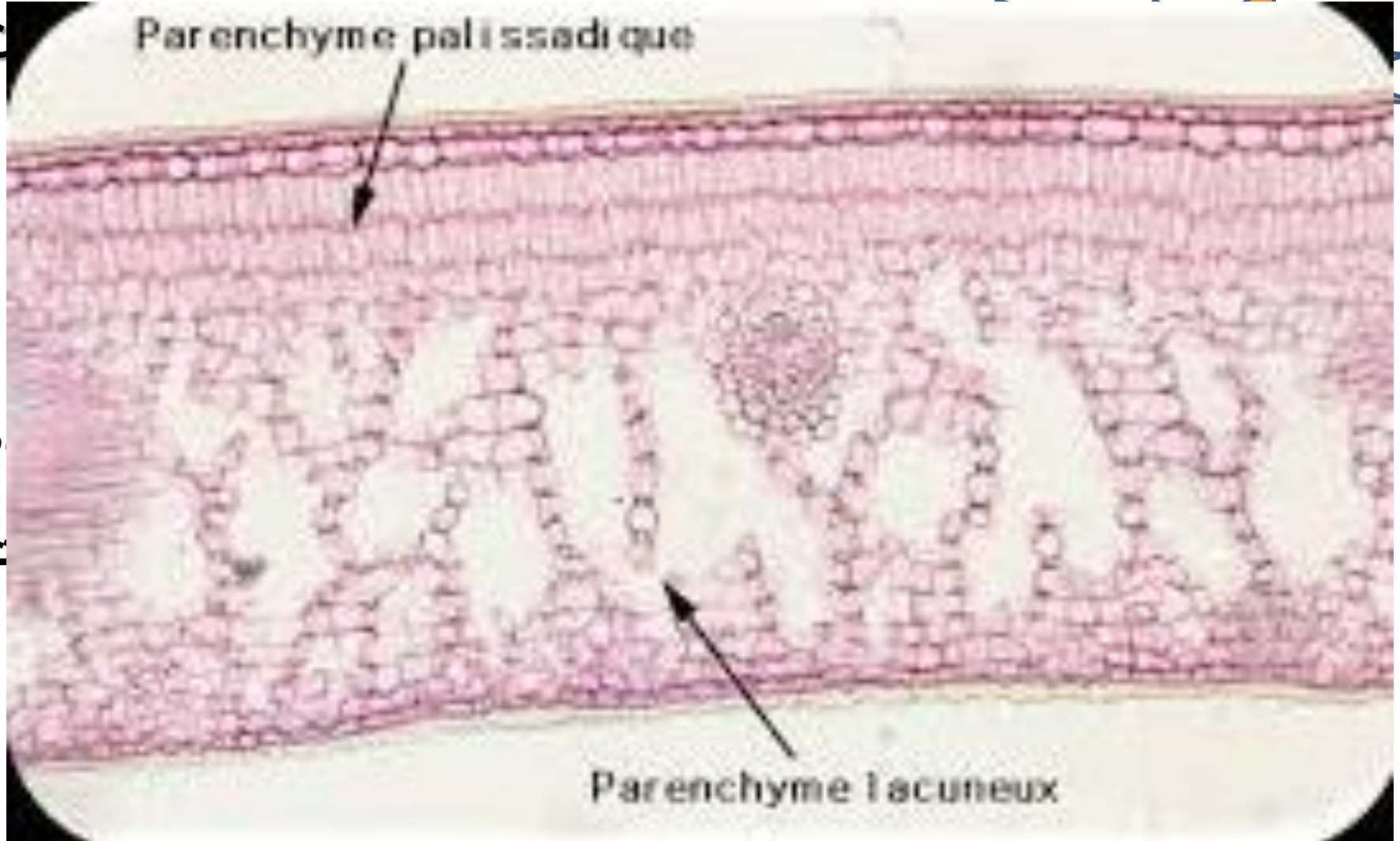
• يتكون من طبقة واحدة عند معظم النباتات،

• عند ثنائية الفلقة يتكون من طبقتين أو ثلاثة كل طبقة تتكون من 5 إلى 7 خلايا في

مجموعات مختلفة الشكل، يوجد بها فراغات واسعة .



جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة





الأنسجة الدعامية (Tissus de soutien)

3

تقوم هذه الأنسجة بوظيفة القوام ومرونة أعضاء النبات

وهي نوعين

نسيج سكلراشيمي sclérenchymes

- يعتبر نسيج دائم permanent لكن خلاياه تنمو تدريجيا،
- يتواجد في أجزاء النبات التي انتهت نموها ثم تموت ويبقى هيكلها.
- يقوم بوظيفة الدعم، جداره سميك كذلك يضاف إلى

نسيج كولنشيمي (collenchymes)

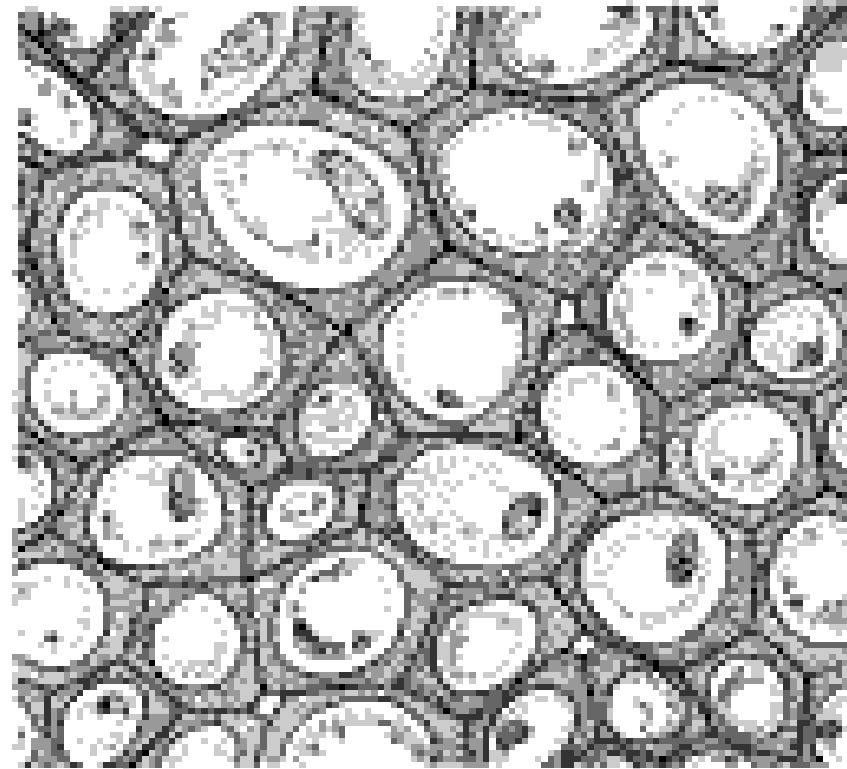
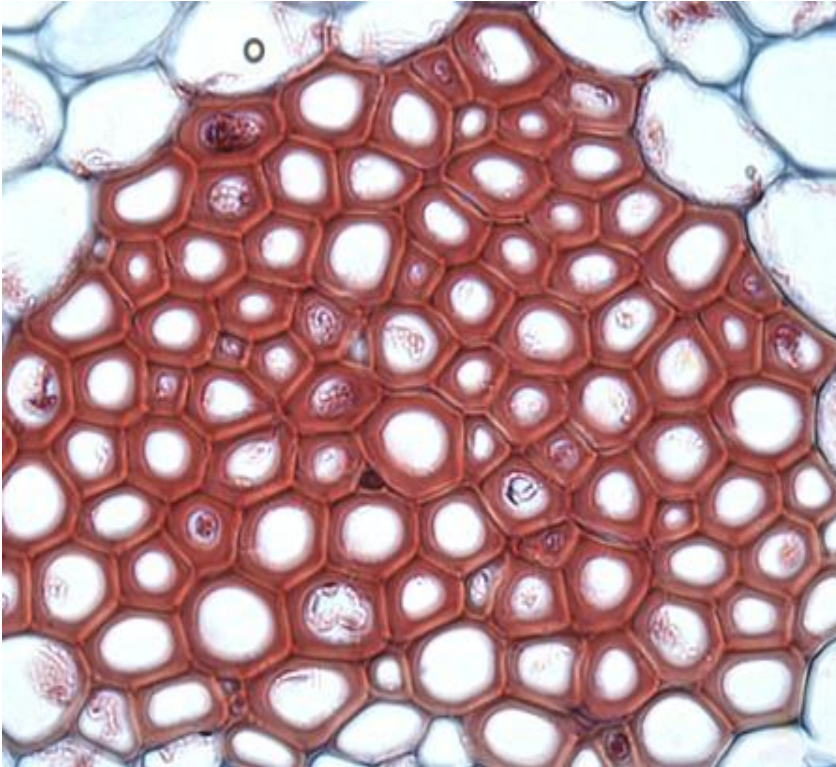
- هذا النسيج دائم يوجد في الأعضاء في طريق النمو
- تتميز خلاياه بجدار ابتدائي خالي من lignine
- عدم وجود مسافات بينية،
- وجود مواد كثيفة كثيرة (pectine)

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



نسيج سكلراشيمي sclérenchymes

نسيج كولنشيمي (collenchymes)



جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة

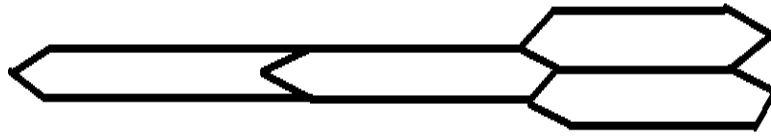
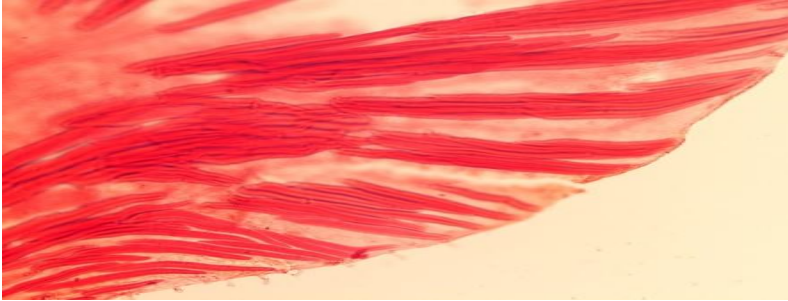


تتميز الأنسجة السكرنشيمية بنوعين من الخلايا:

• Sclérytes سكليريدات.

• Fibres الألياف.

الألياف



cellules sclérytes



جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



الأنسجة الواقية) (tissus de revêtement ou protecteurs

4

هي أنسجة تحمي النبات (الطبقات الداخلية) من المؤثرات الخارجية في الوسط الذي يعيش فيه، تعتبر أنسجة سطحية تغطي كل اجزاء النبات (أرضية أو هوائية). توجد على نوعين

الفلين suber ou liège

البشرة (épiderme)

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



البشرة (épiderme)

هي الطبقة الخارجية الواقية للسيقان و الجذور الأوراق ...

• عند النباتات البالغة وفي حالات كثيرة لا توجد بشرة حقيقية، ويقوم نسيج périderme بوظيفة الوقاية.

• تتكون من طبقة واحدة غالبا من الخلايا الحية مغلقة بطبقة شمعية cuticule منقطعة بثغور.

• وغالبا ما تحتوي البشرة السفلى على شعيرات أو طبقة شمعية (villosité أو pilosité)

• الكيوتيكل يختلف سمكه حسب الأصناف ولذا فهي تعتبر ميزة خاصة لكل نوع نباتي سمكها يتراوح ما بين

.15mm- 0.15mm

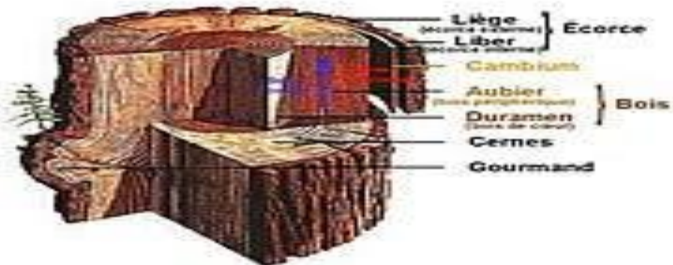


جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة

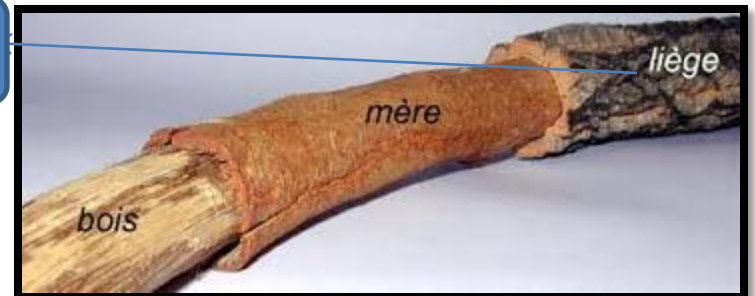


الفلين *suber ou liège*

هونسيج ثانوي ينشأ من الطبقة المولدة **assise subero-phollodémique** والطبقة الوبرية **rhizoderme** الوظيفة الأساسية هي الوقاية بوجود مادة **suberine** في جدار خلاياها، تعتبر **suberine** غير نفاذة (**impermeable**) للماء والغازات. يتميز النسيج الفليني بخلايا مكدسة ومسطحة الواحدة فوق الأخرى وتكون عدة طبقات خلوية ويلعب دورا اقتصاديا فيما يخص شجرة الفلين **-chêne**. **liège** يحتوي كذلك على **linguinine** و **tanine**. وطبقة الفلين مثل ما رأينا في البشرة تكون غلاف مستمر غير متقطع، يوجد فيه فتحات صغيرة تخرق هذا النسيج المسطح والمكدس (تسمى العديسيات **lenticelles**) والتي تقوم بالتبادلات الغازية.



الفلين



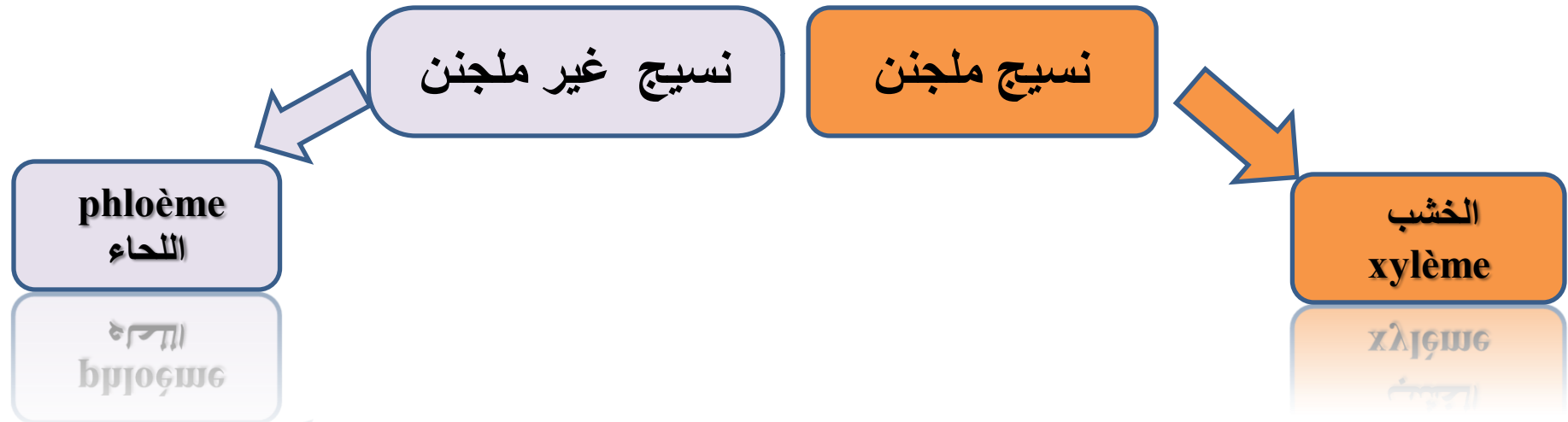
جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



tissus vasculaire ou الأنسجة الوعائية أو الناقلة
conducteur

5

هي عبارة عن أنسجة مسؤولة عن نقل المواد الغذائية النسغ (sève) تميز بنوعين كبيرين:



في الحالتين هي خلايا طويلة مستطيلة موازية للمحور الرئيسي الأعضاء اللحاء والخشب لهم نفس الوظيفة إلا أن الخشب ينقل النسغ الناقص *sève brute* واللحاء النسغ الكامل *sève élaborée* ومنشأ مشترك، الذي

هو طبقة الكامبيوم *procombium*



جامعة الإخوة منتوري قسنطينة

كلية علوم الطبيعة و الحياة

قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



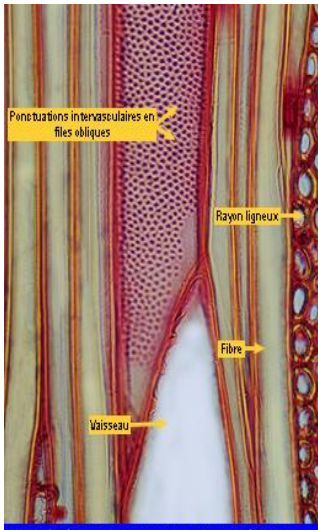
النسيج الليفي أو الخشب (xylème ou bois)

البرنشيم
الليفي

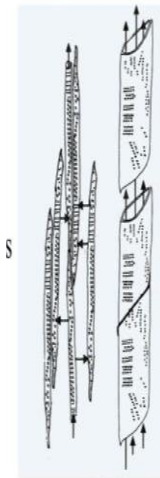
ألياف الخشب

الأوعية الليفية أو الخشبية
(vaisseaux ligneux)

القصبيات
(Trachéides)



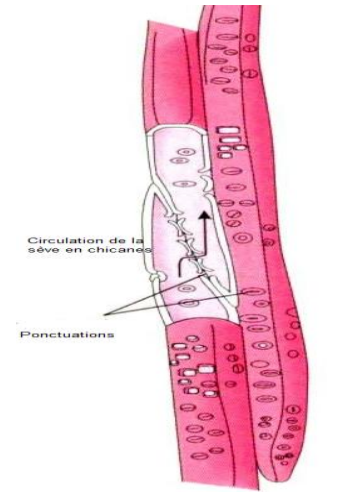
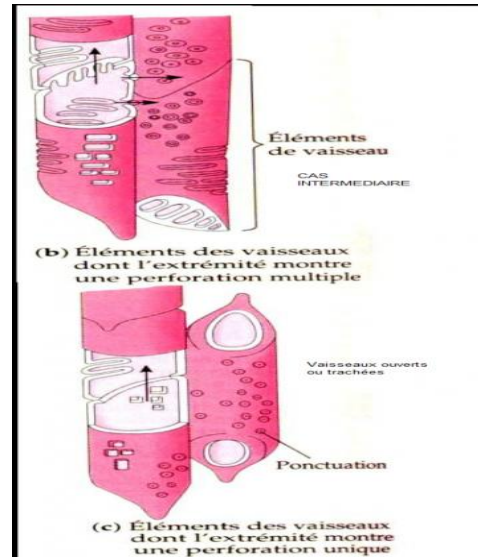
© André Bédireau, Alain Cloutier et Université Laval



Vaisseaux ligneux

TYPE TISSU (sach)

3



(a) Trachéides

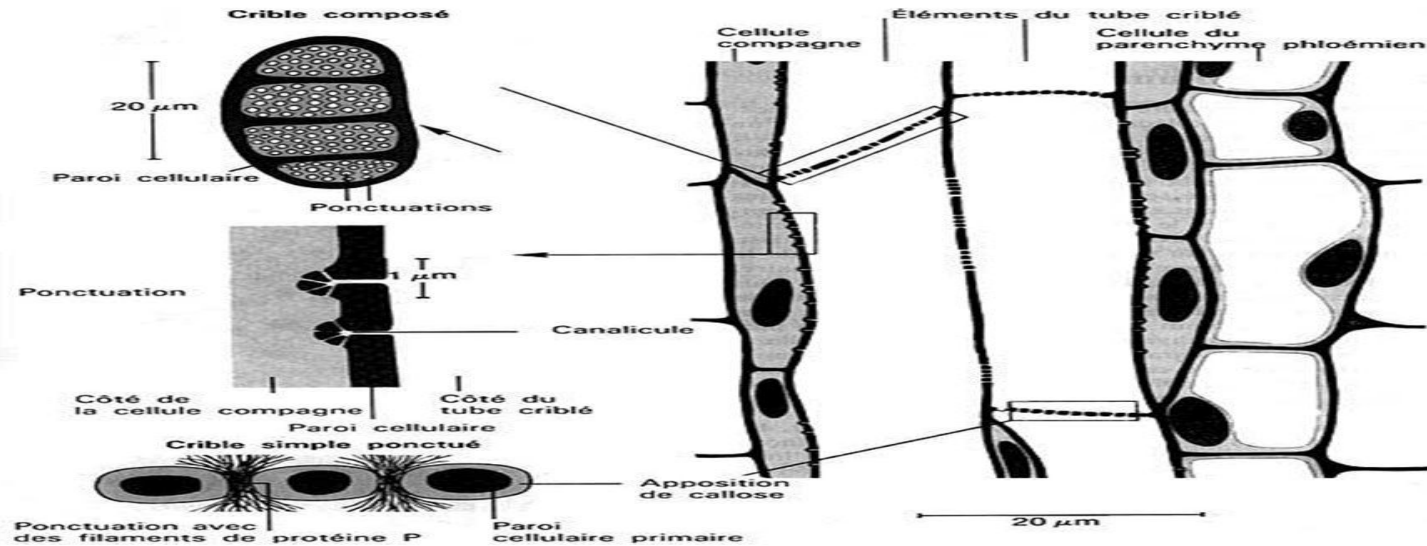
اللحاء (phloème ou liber)

البرانشيم
اللحائي.

ألياف اللحاء

Cellules
compagnes
الخلايا
المرافقة

الأنابيب الغربالية
(tube ou criblés)





الأنسجة الإفرازية Tissus sécréteur

6

تعتبر أنسجة حية، تقوم بإفراز مواد مختلفة التركيب تتجمع خارجيا على سطح النبات أو داخليا، هذه المواد إما تتكدس وإما تفرز خارجيا.

خلايا مجتمعة إفرازية مثل خلايا
البشرة الإفرازية التي تفرز مواد
طيارة كالعطور cellules
sécrétrices épidermique أو
تغيرات بشرية إفرازية poils
sécréteurs

خلايا منفردة إفرازية:
مثل خلايا الطانينات
(tanins) في البرنسيم

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة و الحياة
قسم البيولوجيا النباتية و علم البيئة



خلايا منفردة إفرازية

