



SVT- S2- TP N°2 Embryophytes

Pr. Hikmat Tahiri

1- ETUDE DES TISSUS PRIMAIRES

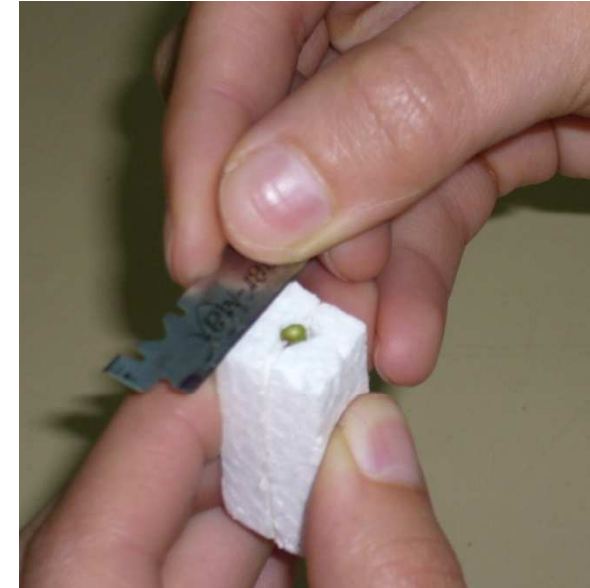
2- ANATOMIE DE LA TIGE PRIMAIRE

EXEMPLE: *BRYONIA DIOICA*



ETUDE ET OBSERVATION DES TISSUS

1- Confection de coupes fines



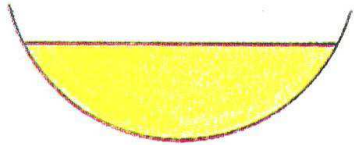
1- Faire fendre en long au moyen d'un rasoir un morceau de polystyrène.

2- Creuser dans chaque moitié ainsi obtenue un sillon correspondant au diamètre de l'organe à sectionner.

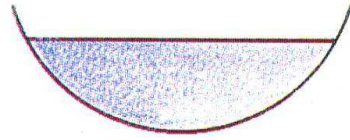
3- Placer l'organe entre 2 morceaux de polystyrène.

4- Serrer légèrement entre le pouce et l'index de la main gauche. Faites quelques coupes fines en ramenant la lame de rasoir de l'avant vers vous.

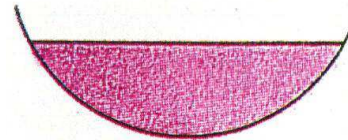
2- Technique de coloration



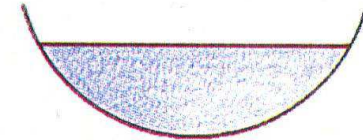
eau de javel



eau



carmino-vert d'iode



eau

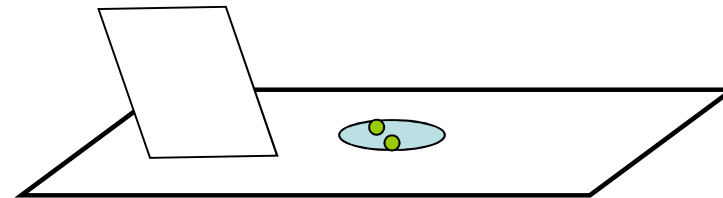
1- Déposer les coupes dans l'eau de javel (15 mn). Celui-ci détruit le contenu des cellules mais conserve les parois.

2- Un bon rinçage à l'eau pour éliminer toute trace de l'eau de javel qui nuirait à la coloration

3- Les placer dans le carmino-vert d'iode (15 mn). Celui-ci colore en rose les parois cellulosesiques et en vert les parois lignifiées

4- Les rincer rapidement à l'eau pour éliminer l'excédent de colorant

5- Monter 2 ou 3 coupes dans une goutte d'eau entre lame et lamelle



Les tissus des végétaux

- **Tissu** : c'est un ensemble de cellules morphologiquement semblables ayant la même origine et le même rôle.
- **Histologie** : c'est l'étude des tissus.
- **Anatomie** : c'est l'étude de la disposition, de l'importance et des rapports entre les tissus d'un organe.

Origine des tissus ?

- **Les méristèmes**
- **Il existe 2 types de méristèmes :**
 - **Les méristèmes primaires** donnent les tissus primaires.
 - **Les méristèmes secondaires** donnent les tissus secondaires.

- **Les méristèmes I (= apicaux)**
donnent les tissus I →
croissance en **longueur**.
- **Les méristèmes II (= latéraux)**
donnent les tissus II →
croissance en **largeur**.

- **Méristème = ?**

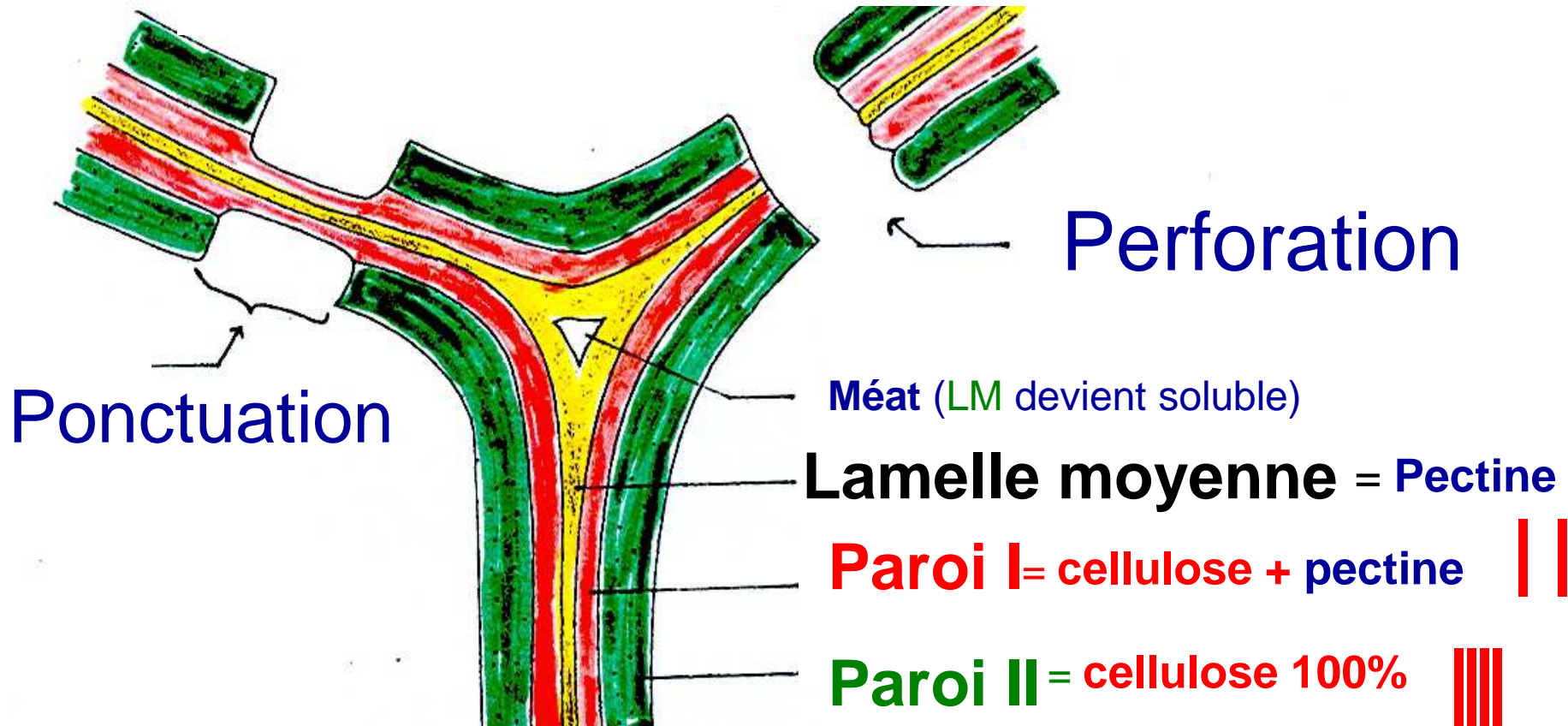
cellules indifférenciées qui se divisent activement par mitoses.
(c'est le lieu de naissance de cellules).

- **Tissu = ?**

cellules différenciées avec une fonction bien déterminée.



- **Pour étudier les tissus on se base essentiellement sur:**
 - **la nature chimique et l'épaisseur de la paroi cellulaire,**
 - **la forme des cellules**
 - **la disposition des cellules: jointives ou présence de méats.**

1. La paroi cellulaire = paroi squelettique



Plasmodesme

Composition de la paroi cellulaire

- **1- Lamelle moyenne** : cloison intercellulaire formée de pectine.
- **2- Paroi I** :
Pectine + fibres de cellulose qui sont dispersées (lâches),  elle est **extensible, souple et perméable**.
- **3- Paroi II** :
Les fibres de cellulose (100%) sont jointives,
 elle est **inextensible et rigide**,
 - Se forme en fin de croissance,
 - N'est pas générale à tous les tissus.

Quelques modifications de la paroi:

- **Lignification:** la paroi II s'imprègne de lignine → imperméable et rigide = tissus morts
- **Subérification:** la paroi s'imprègne de subérine = tissus morts

Nature de la paroi

- * **Paroi rose** → nature **pectocellulosique** → absence de paroi II → cellules vivantes
- * **Paroi verte** → **lignifiée** (ou **subérifiée**) → présence de paroi II → cellules mortes

Les différents tissus chez la bryone

• Tissus de revêtement

= Enveloppe externe de la plante

Epiderme : protection

• Tissus parenchymateux

Parenchymes, rôle :
photosynthèse et réserve

• Tissus conducteurs

Conduisent les sèves

Xylème : sève brute (eau + minéraux) ↑

Phloème : sève élaborée (subs. organ.) ↓

* Tissus de soutien

Collenchyme et sclérenchyme à
parois épaisses

Coloration des tissus de la bryone

Colorant	Couleur de la paroi	Nature de la paroi	Tissus
Carmin aluné	rose	Pectocellulosique (Lm + Paroi I)	épiderme, parenchyme, collenchyme, phloème,
Vert d'iode	vert-bleue	Lignifiée (Lm + PI + PII)	sclérenchyme, xylème

3- Observation des coupes au microscope optique

- D'abord **au faible grossissement** afin de choisir une portion de la coupe mince.
- Ensuite, au **moyen puis au fort grossissement** pour observer et déterminer les différents tissus.

- Petits fcv
- Grands fcv

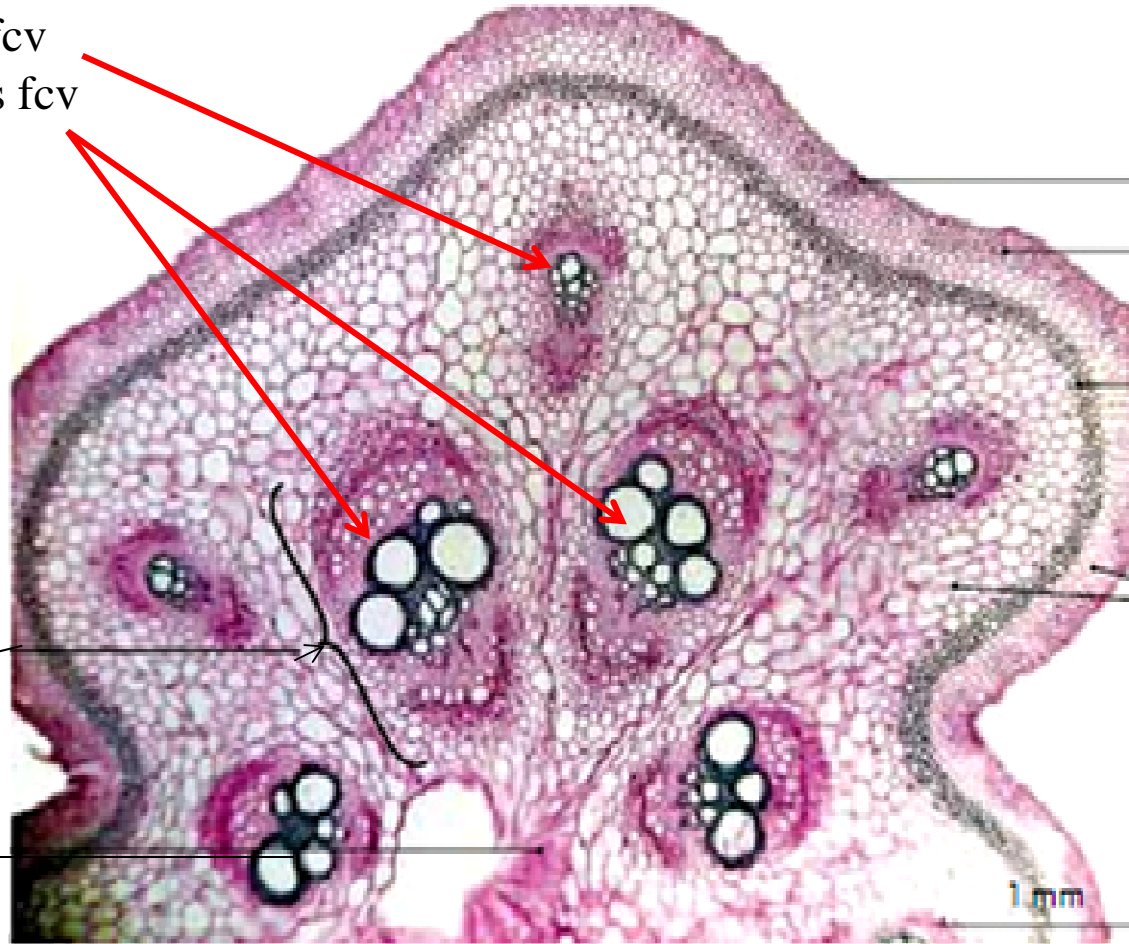
Épiderme
Collenchyme

Sclérenchyme

Parenchyme
cortical

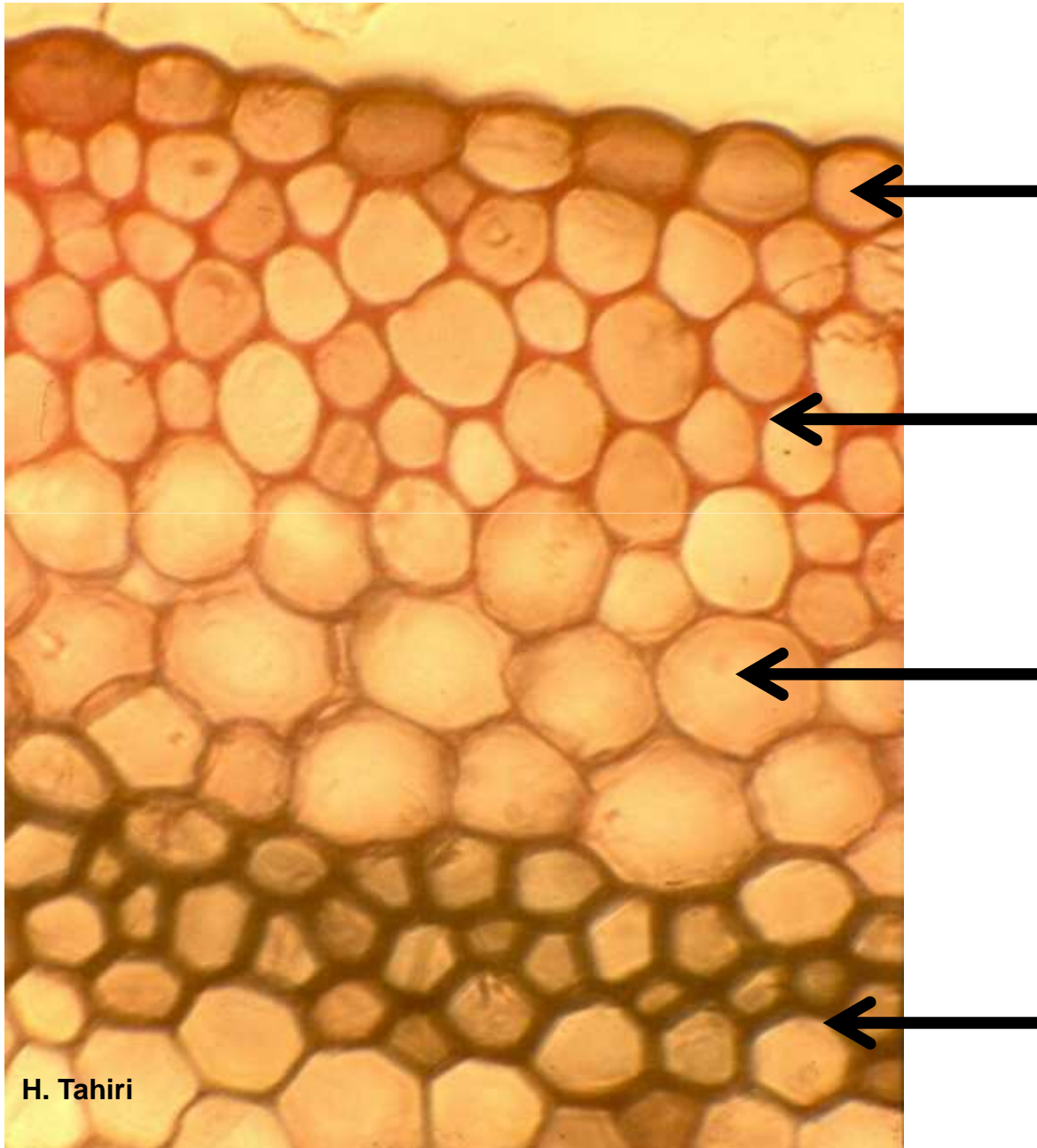
Faisceau
criblovaseculaire

Parenchyme
médullaire

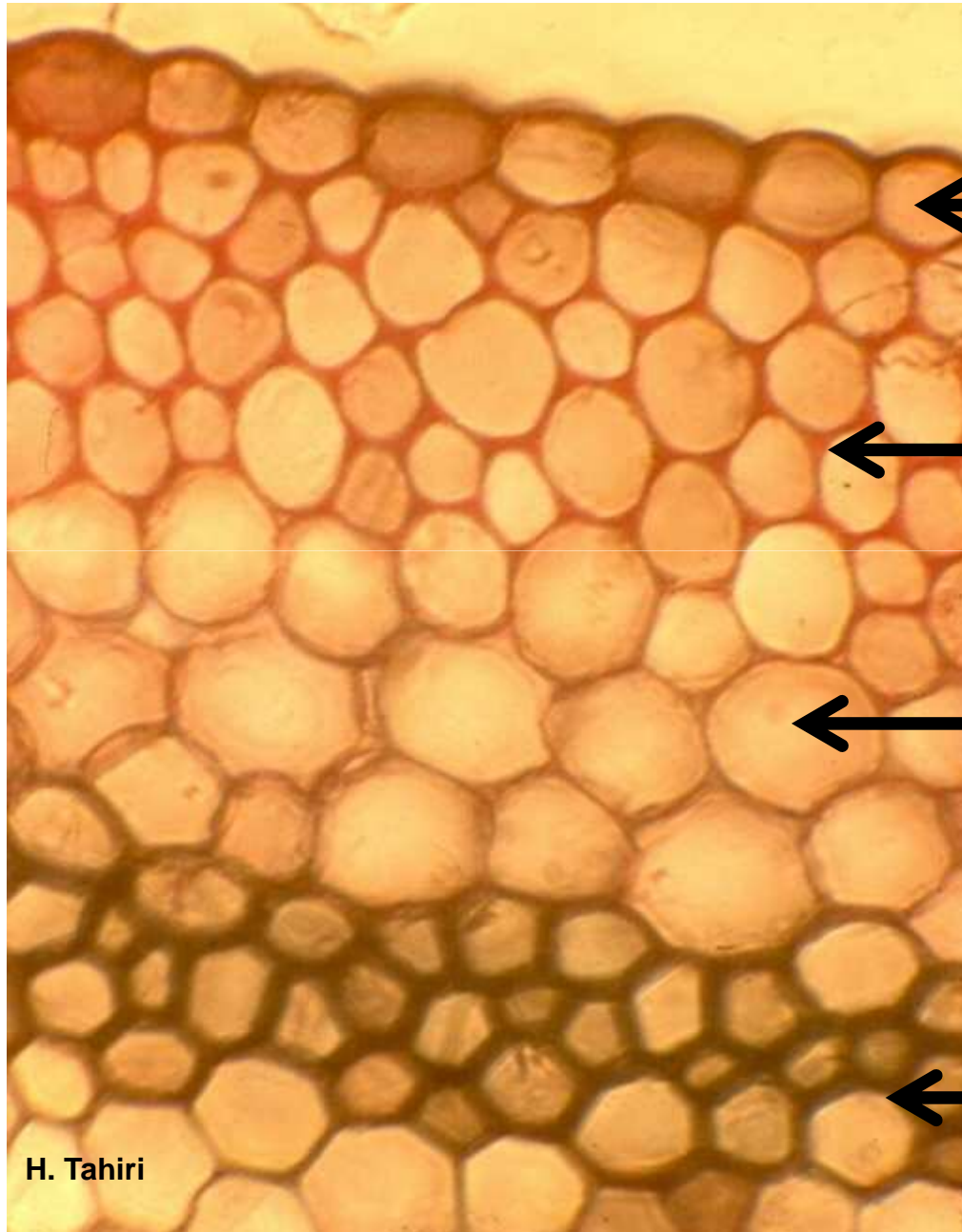


1 mm

Observation de la CT de la tige de la bryone (partie périphérique)



Observation de la CT de la tige de la bryone (partie périphérique)



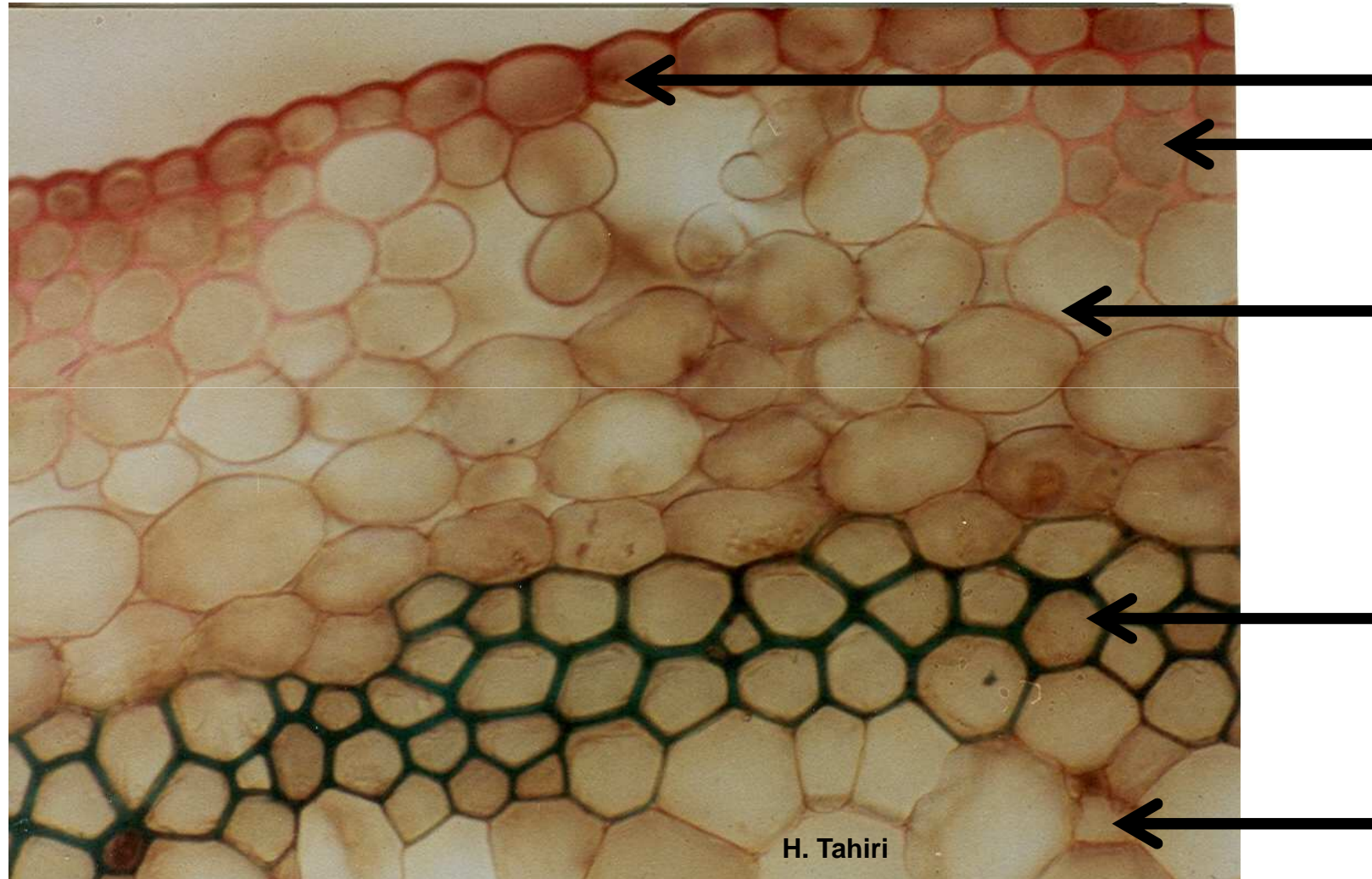
Épiderme

Collenchyme

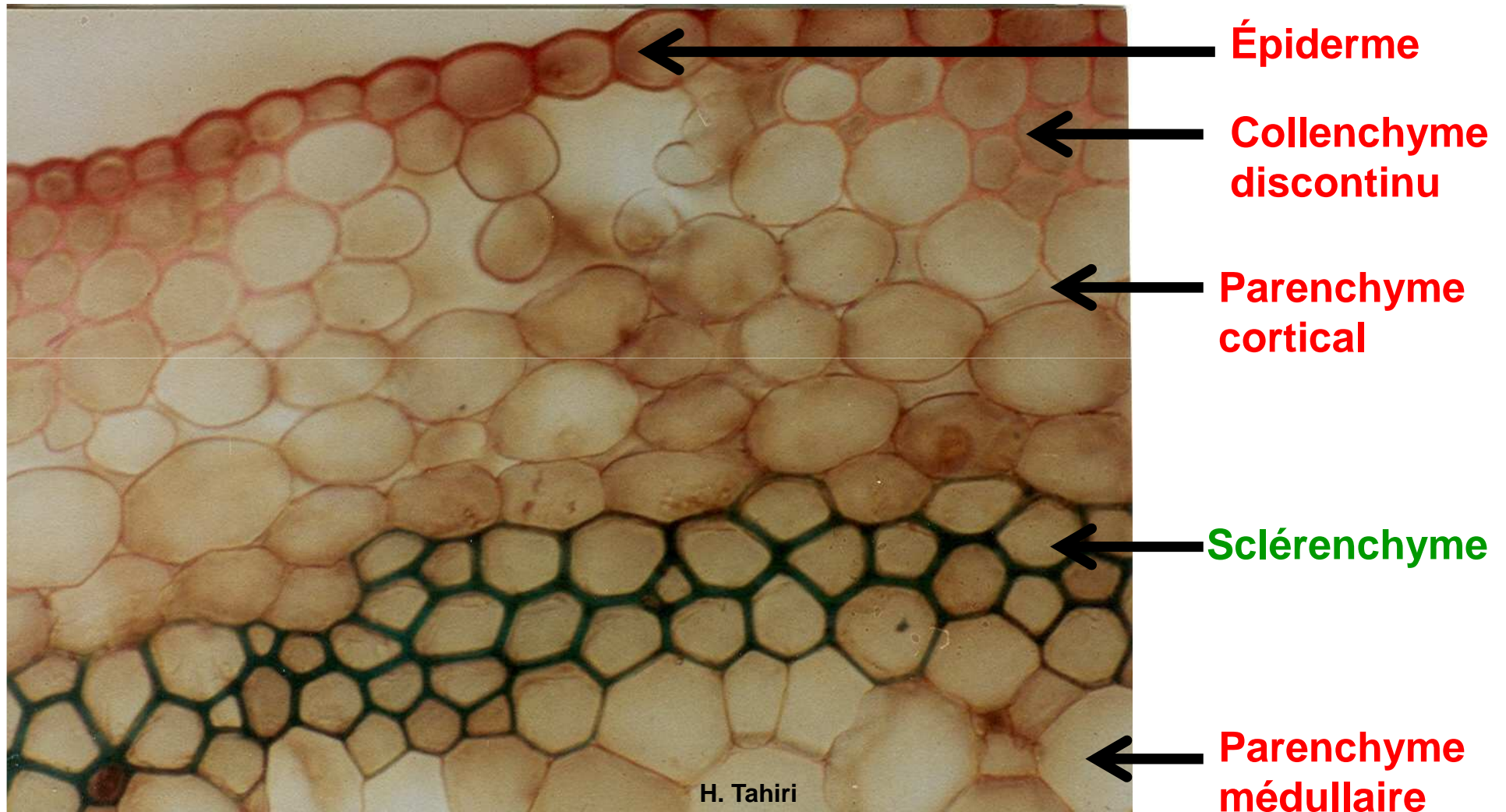
Parenchyme
(cortical)

Sclérenchyme

Observation d'une partie de la CT où le **collenchyme** est discontinu

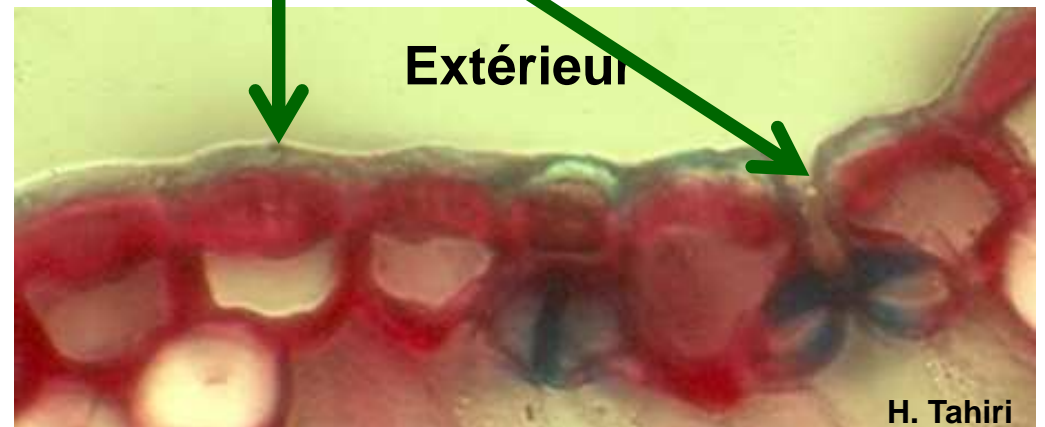
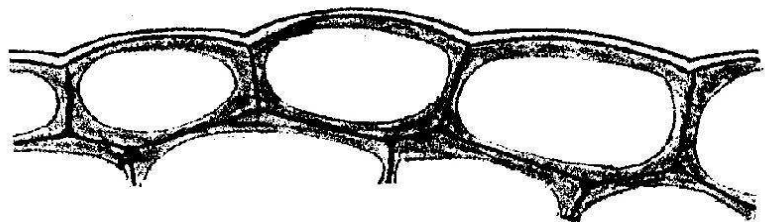


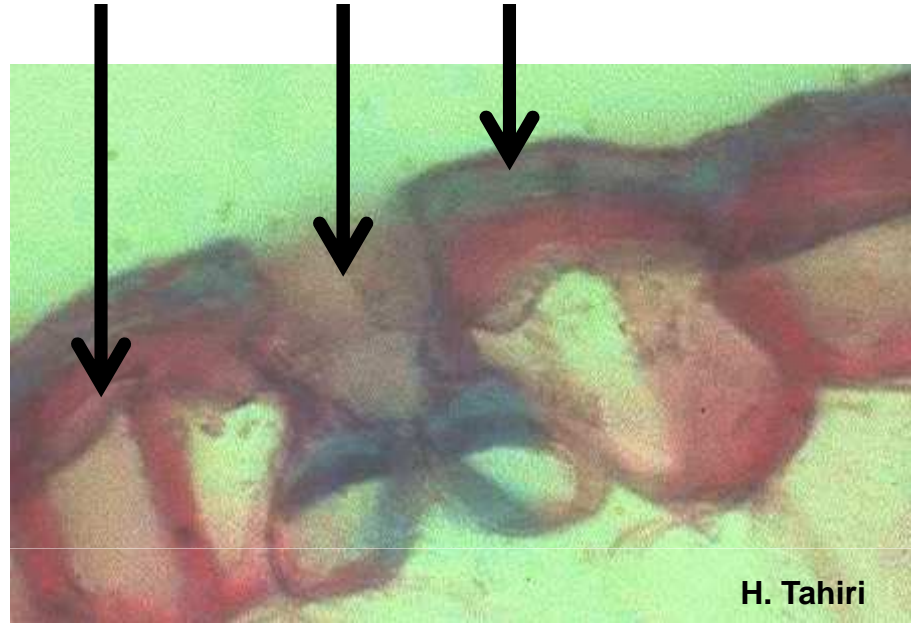
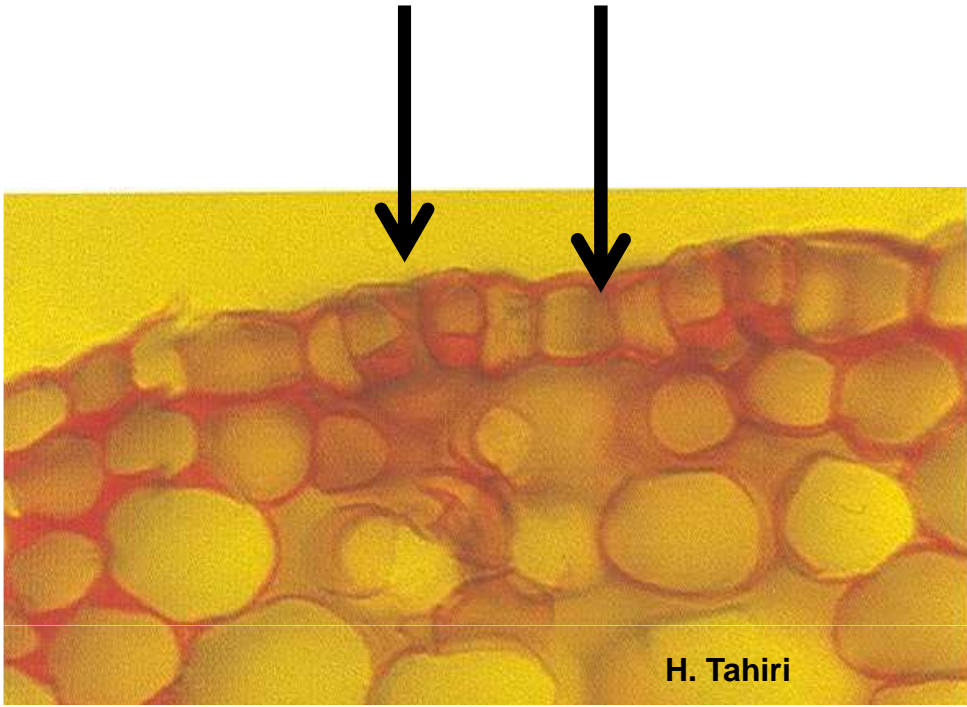
Observation d'une partie de la CT où le **collenchyme** est discontinu



Epiderme

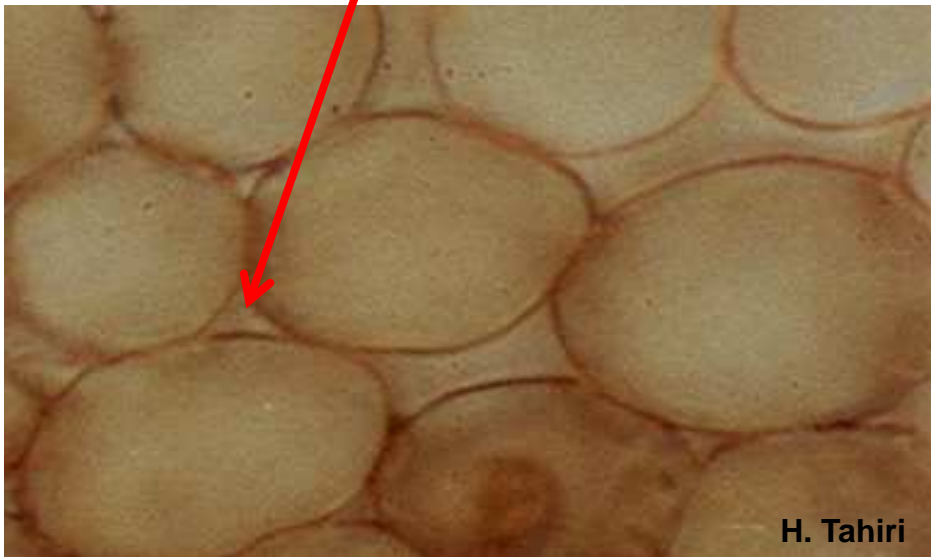
- **Paroi rose = ? = ? = ?**
- **Une seule couche située à l'extérieur**
- **Cellules jointives**
- **Recouvert par une cuticule imperméable**
- **Souvent des stomates**
- **Rôle ?**
- **Protection**



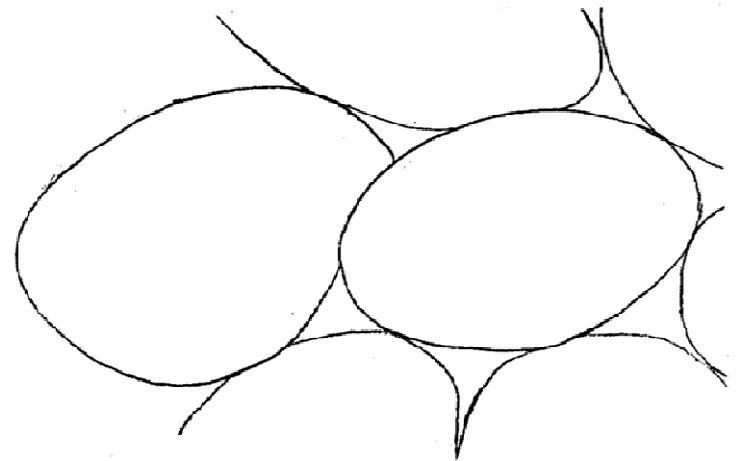


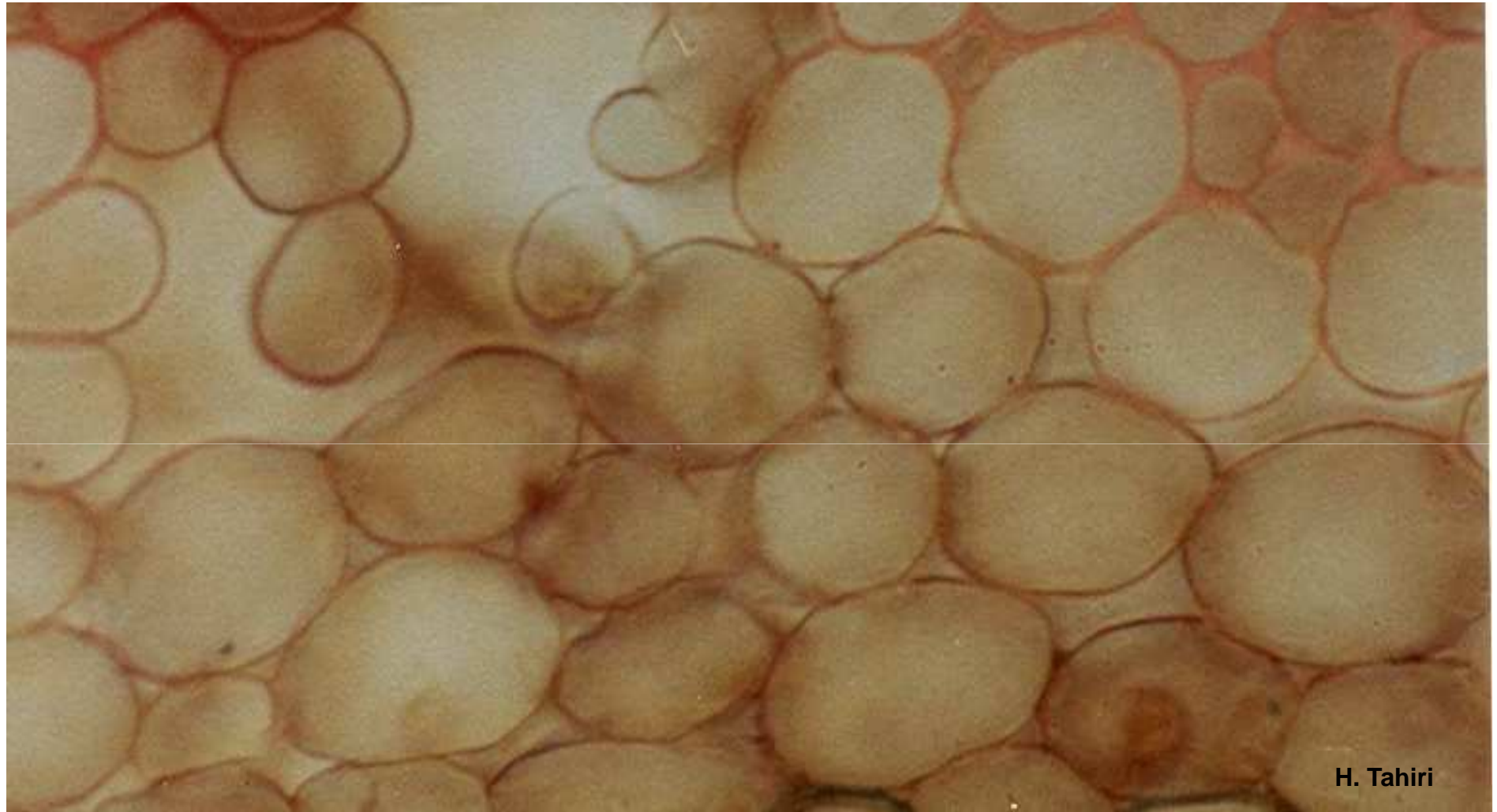
Parenchyme

- **Paroi rose = ==**
- **Paroi fine**
- **Présence de méats (ou de lacunes)**
- **Cellules arrondies (ou allongées)**
- **Rôle ?**
- **Photosynthèse ou réserve**

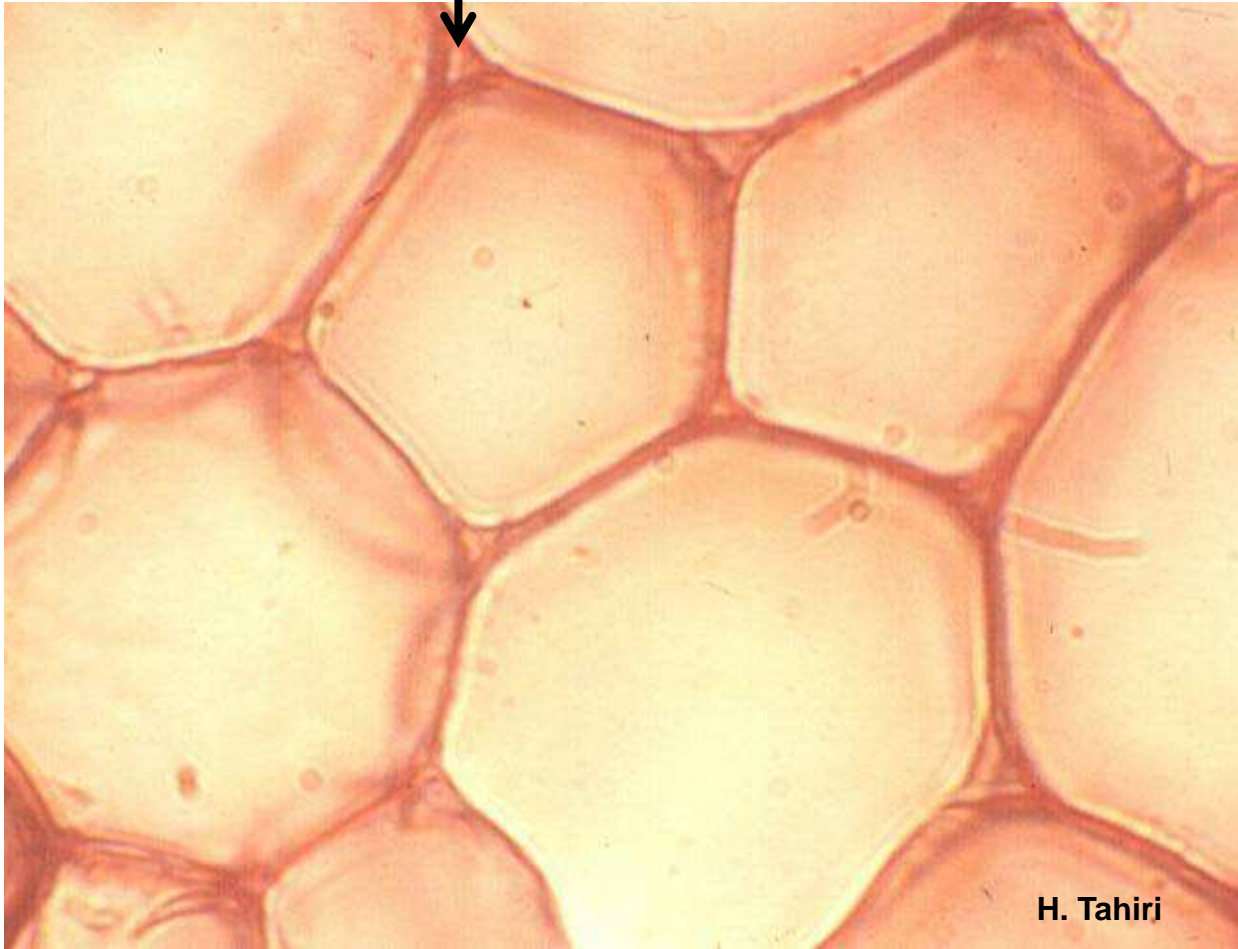


H. Tahiri





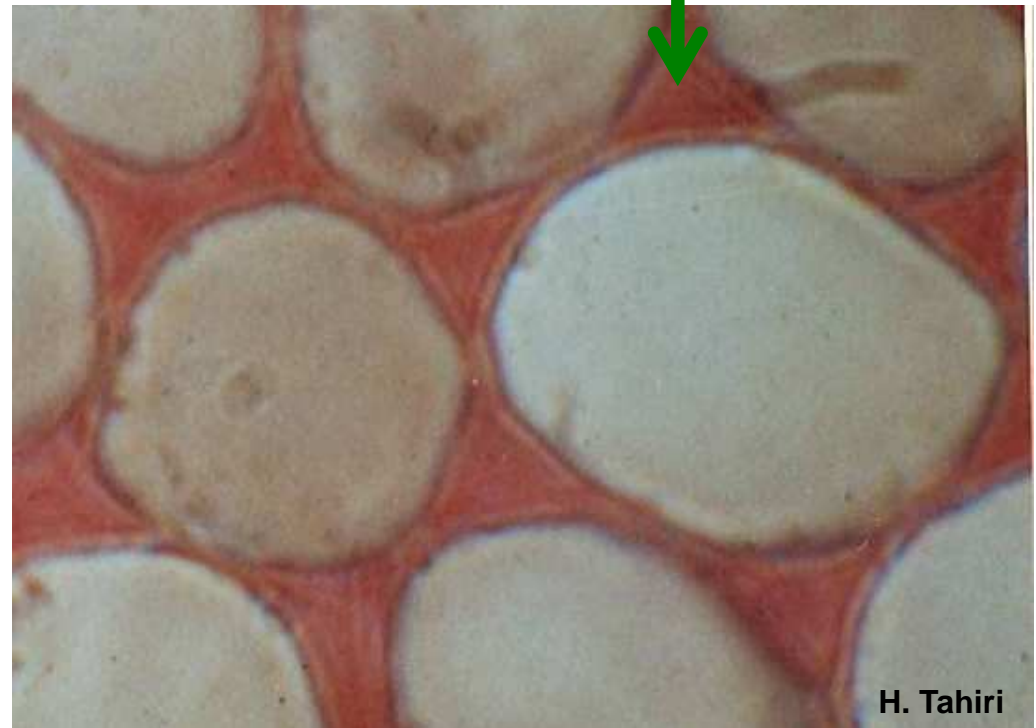
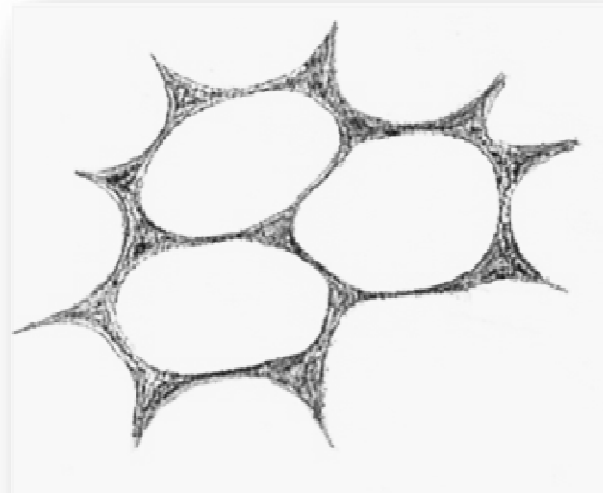
H. Tahiri

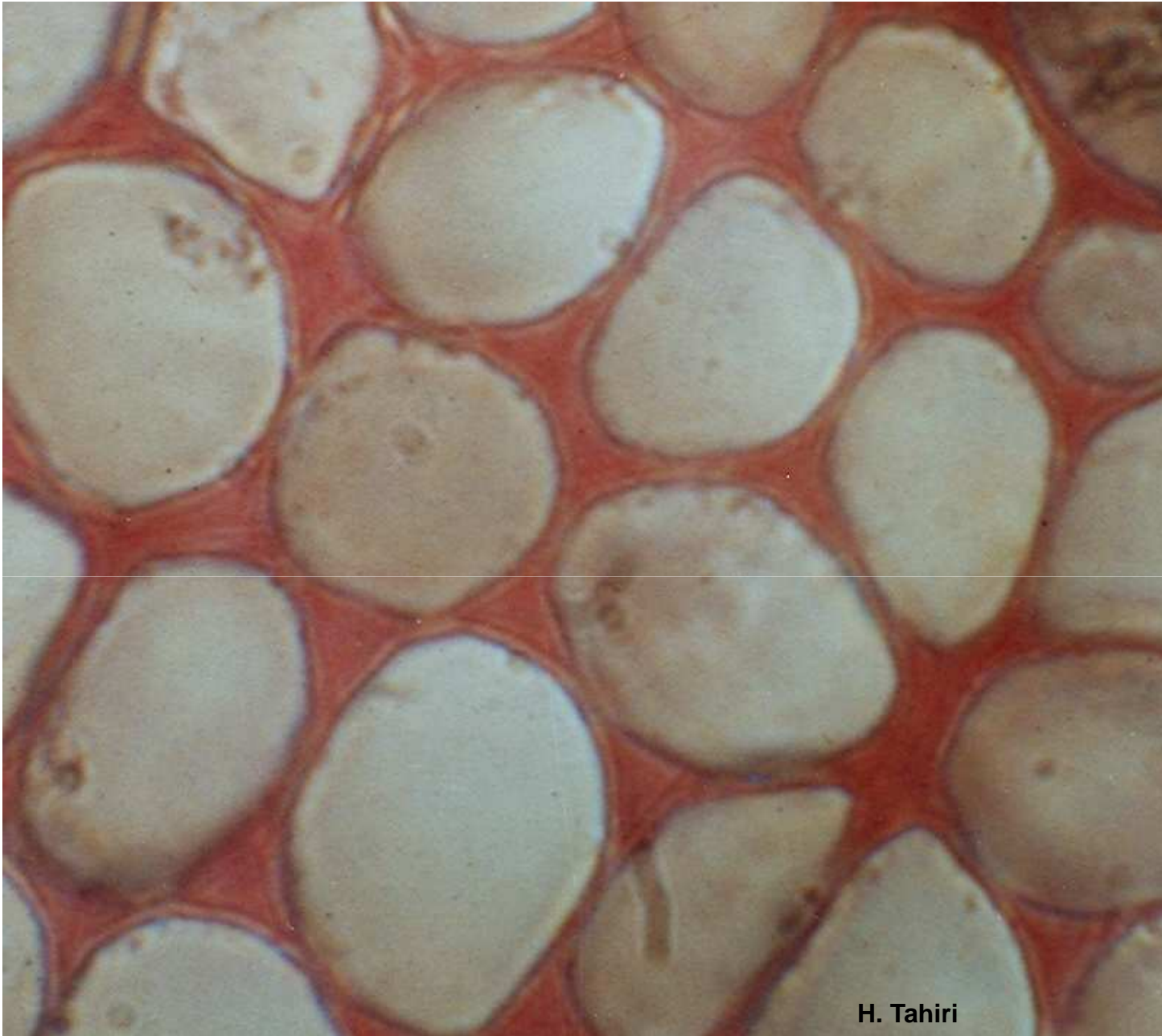


H. Tahiri

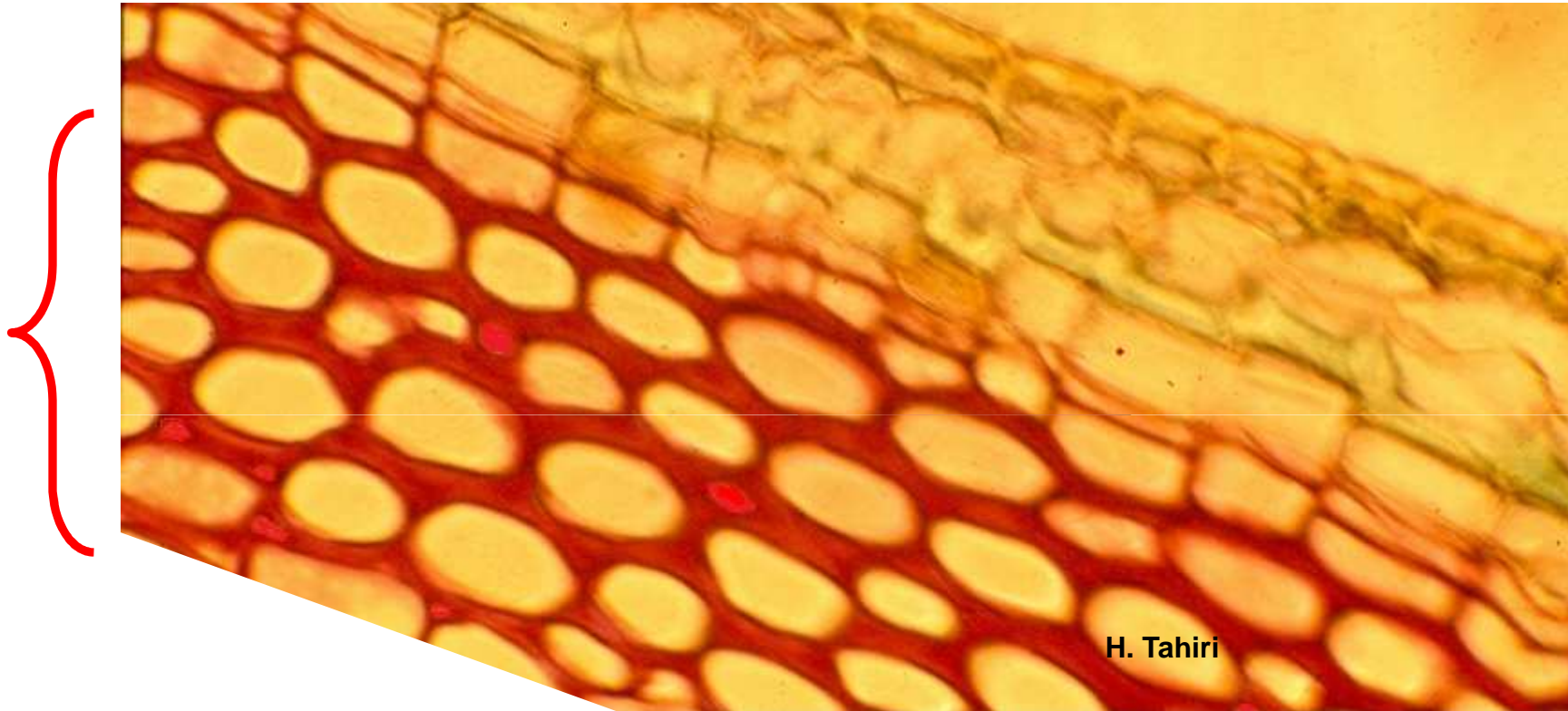
Collenchyme

- **Paroi rose** (absence de paroi II)
- **Paroi épaisse** (épaisseur irrégulière)
- **Absence de méats**
- **Cellules à formes variées**
- **Rôle ?**
- **Soutien**





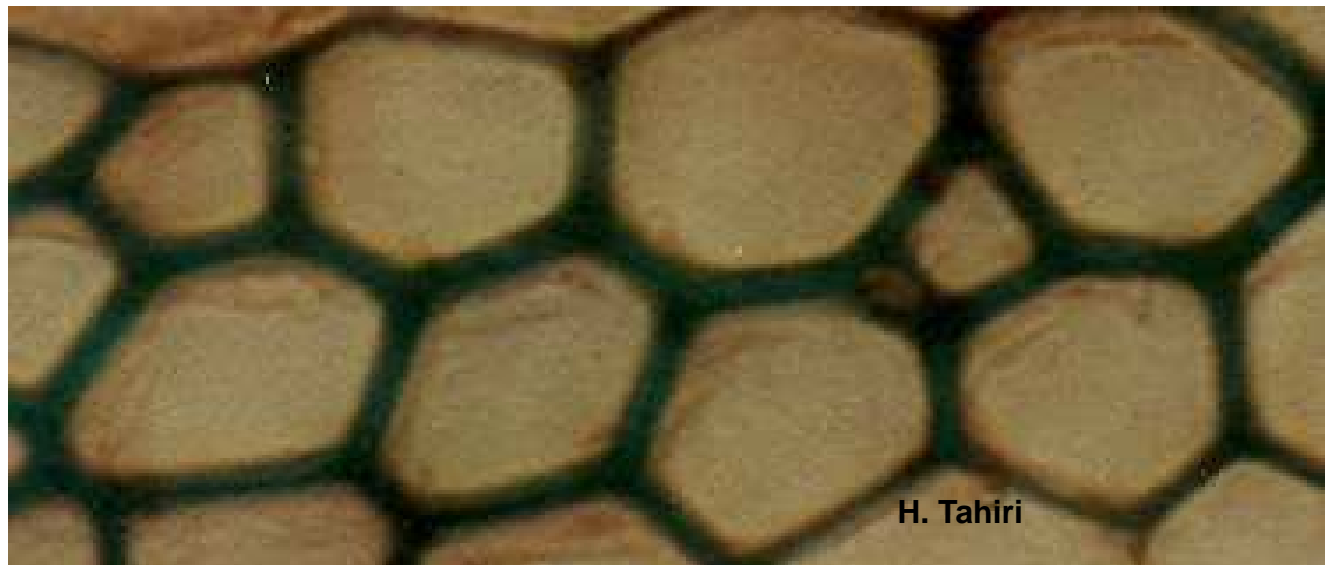
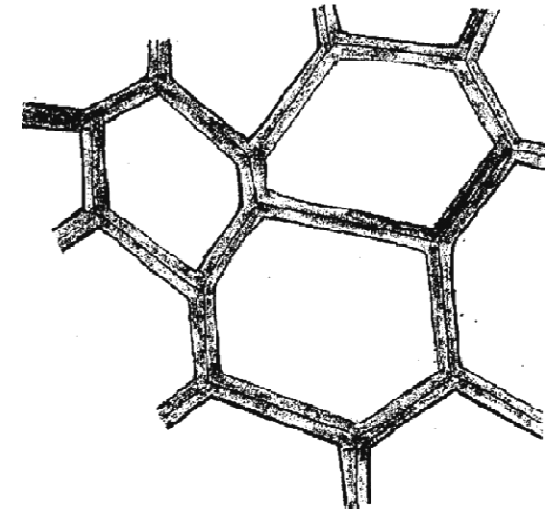
Collenchyme angulaire

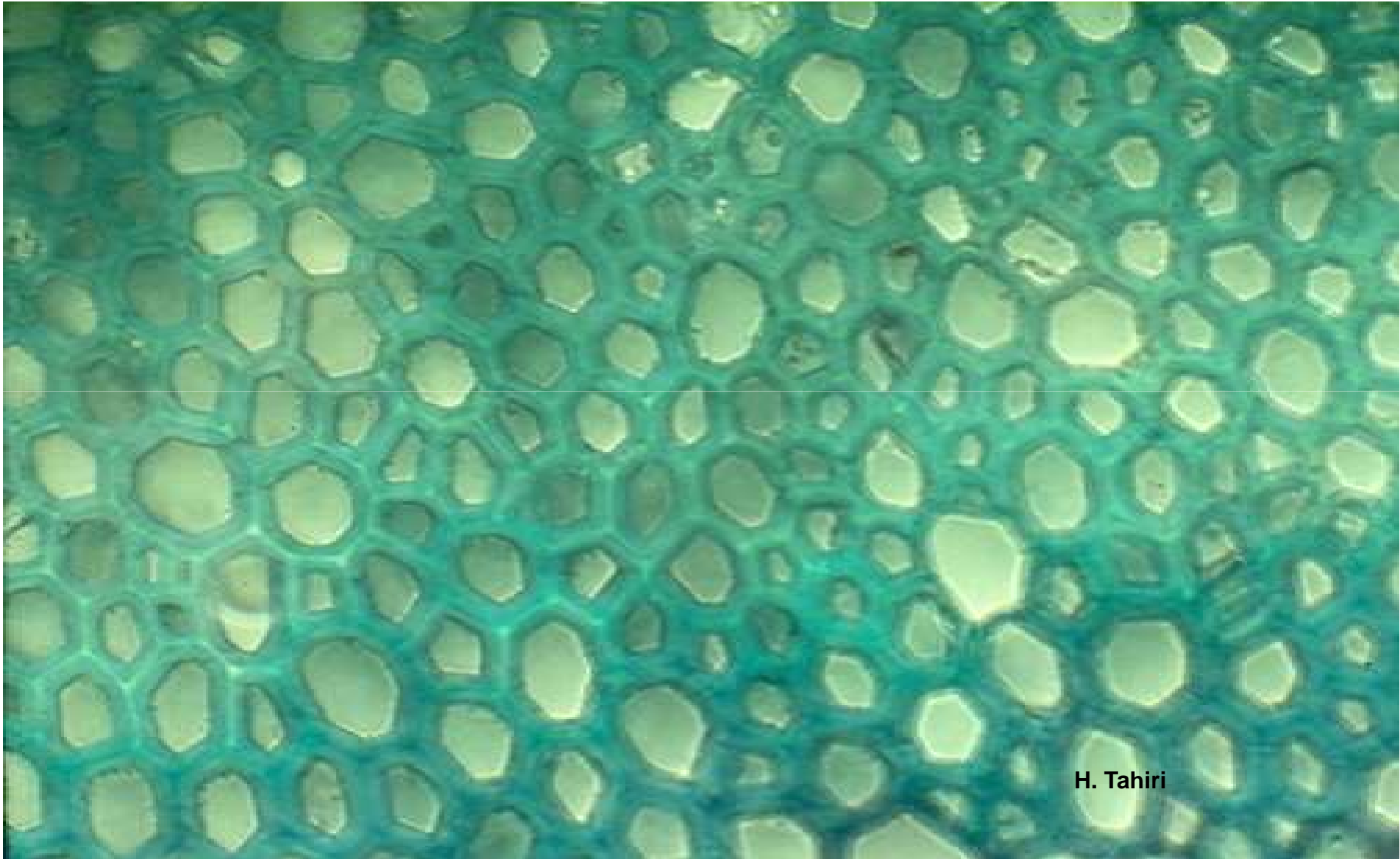


Collenchyme tangential

Sclérenchyme

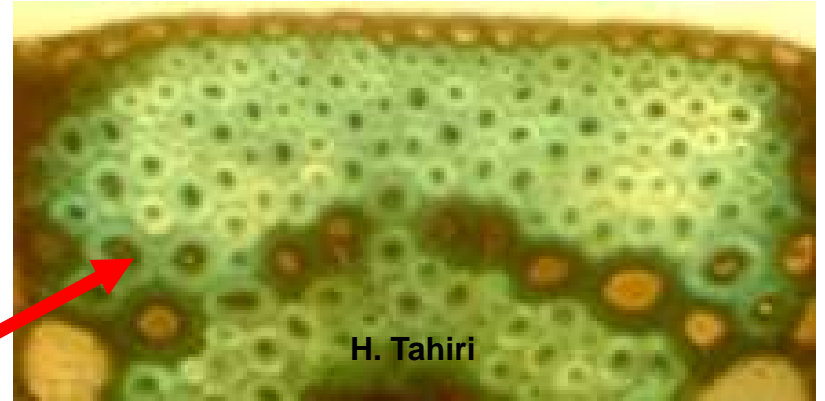
- **Paroi verte** → **lignifiée** → **présence de paroi II** → **tissu mort**
- **Paroi épaisse**
- **Cellules polyédriques**
- **Absence de méats**
- **Rôle ?**
- **Soutien**





H. Tahiri

- **Lumière réduite,
paroi très
épaisse: Fibres**



Les tissus conducteurs primaires

- 1- **Phloème ou tissu criblé**: conduction de la sève élaborée (subst. organiques), descendante ↓

- 2- **Xylème ou tissu ligneux**: conduction de la sève brute (eau + sels minéraux), ascendante ↑

→
Cambium

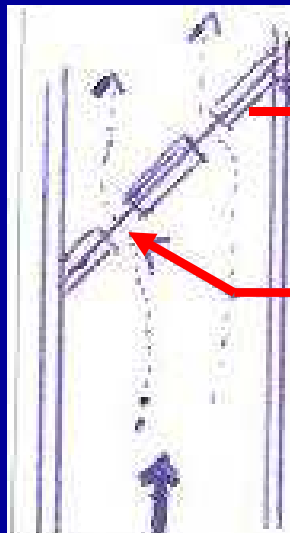


Faisceau criblo-vasculaire.

- **a- Xylème (Parois I + II):**
- **comprend plusieurs catégories cellulaires :**
- **Trachéides ou vaisseaux (conduction de la sève brute):**
- **Parenchyme: réserve**
- **(Fibres): soutien**

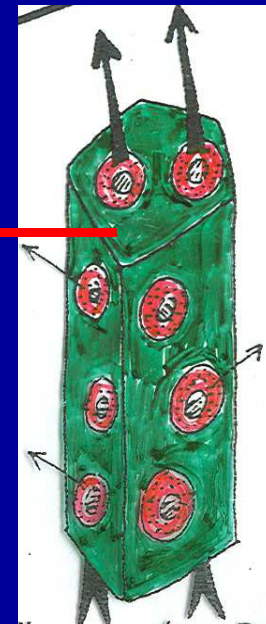
- **Différences entre trachéide et vaisseau ??**
- **Qui conduit le mieux la sève brute?**

- **1- Les trachéïdes** : présence d'une paroi transversale →
- **freine** la conduction de la sève brute → **débit faible** →
- **Primitives**: Ptéridophytes + Gymnospermes



— Paroi transversale

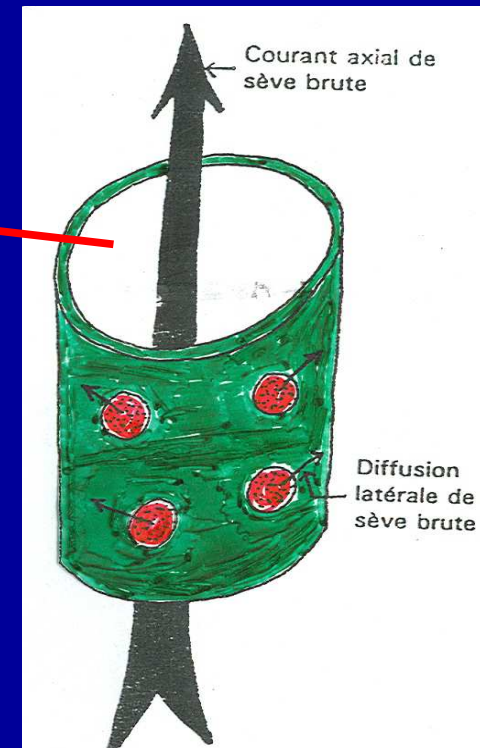
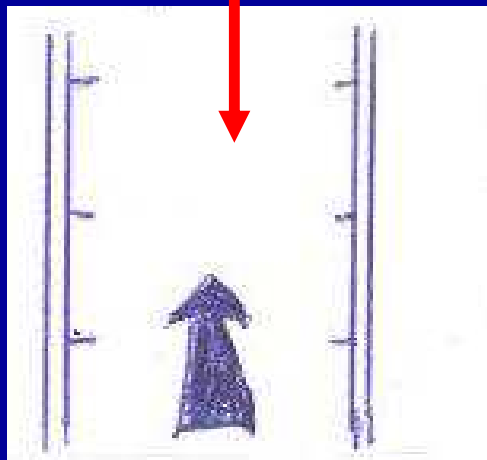
— Ponctuation



- **Le xylème formé uniquement de trachéïdes**
- **Aspect homogène** →
- **= homoxylie** →
- **Ptéridophytes + Gymnospermes**

- **2- Les vaisseaux** : absence de parois transversales → **perforation**
- **bonne conduction (débit) de la sève brute** →
- **Evolué** →
- **Angiospermes**

Perforation



- **Avec les vaisseaux on y trouve:**
- **du parenchyme**
- **et parfois des fibres**
- **→ aspect hétérogène**
- **→ hétéroxylie**
- **→ Angiospermes**

Le xylème primaire

Au cours du développement de l'individu (plante):

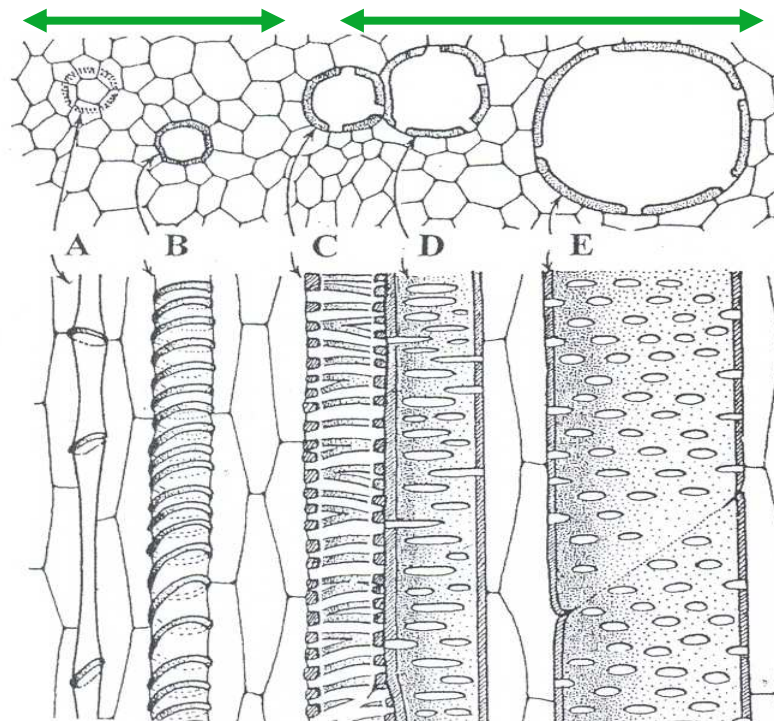
Apparition progressive du:

Protoxylème -----> **Metaxylème**

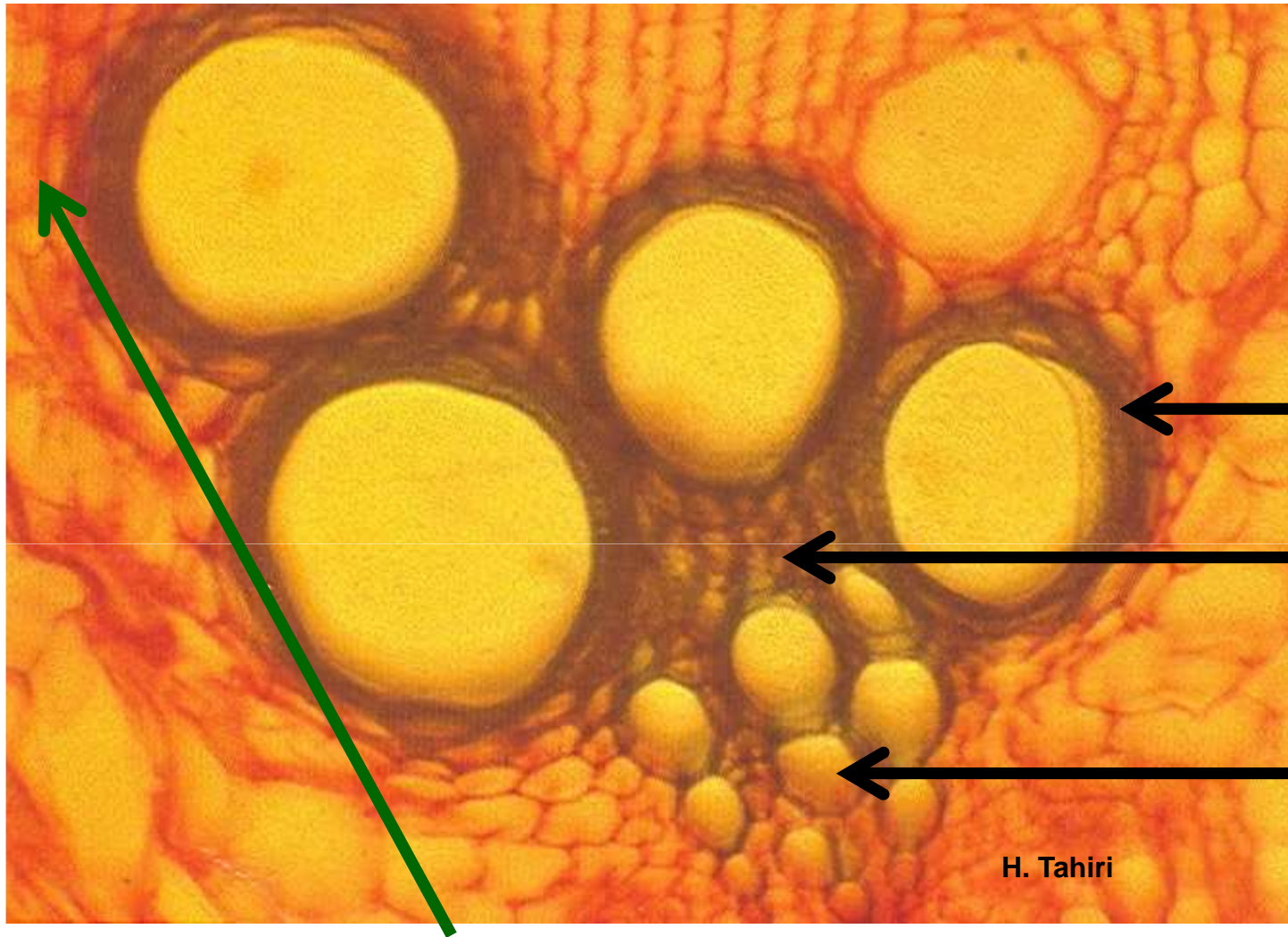
- * Premier formé
- * Petit diamètre

- * dernier formé (+ jeune)
- * grand diamètre

Protoxylème -----> **Metaxylème**



Périphérie



Vaisseau de métaxylème

Parenchyme ligneux

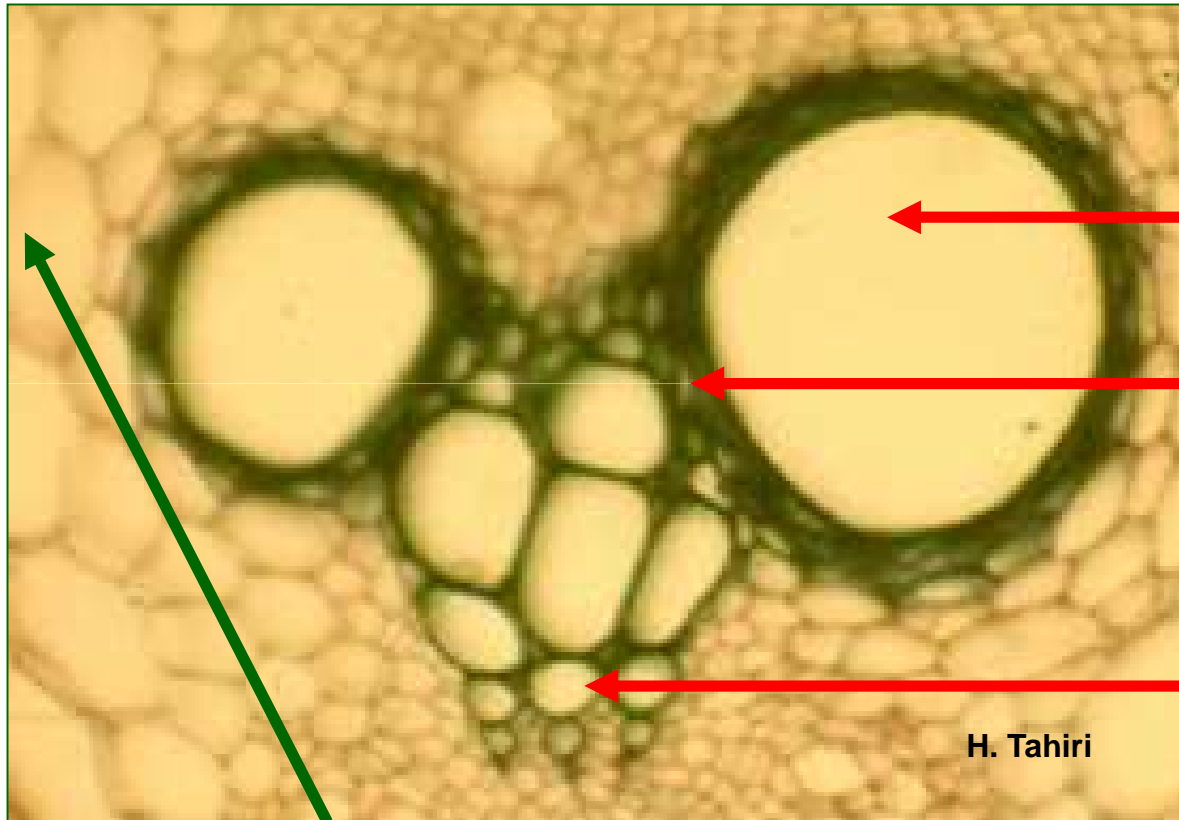
Vaisseau de Protoxylème

H. Tahiri

Centre

Xylème centrifuge et hétéroxylé

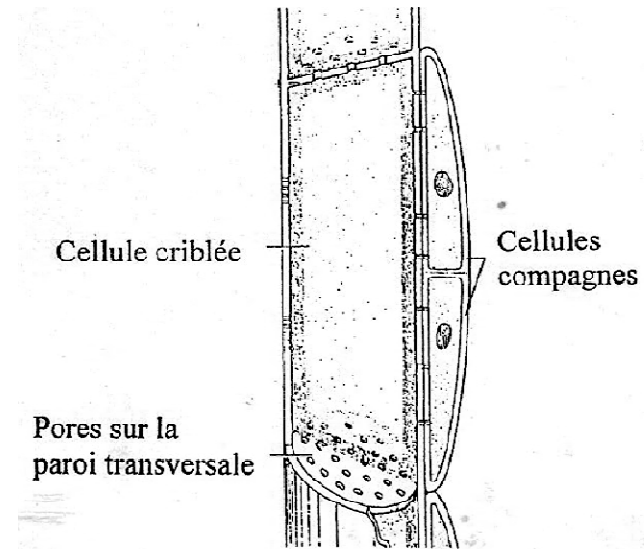
Périphérie



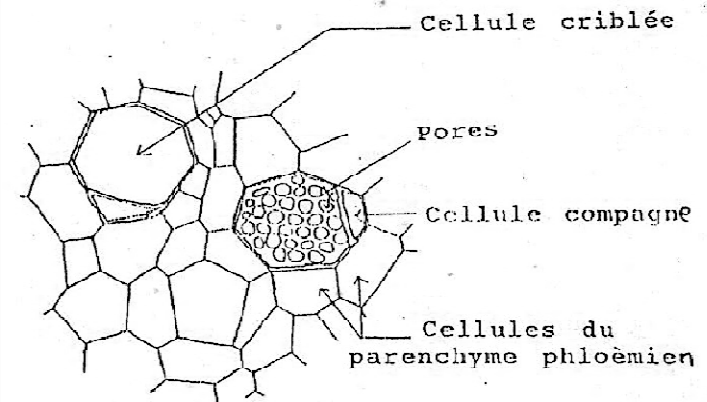
Centre

b- Phloème ou tissu criblé

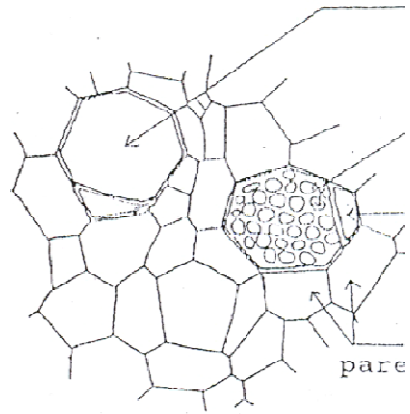
- Paroi l'unique, tissu vivant:
- * **Cellules criblées** : conduction de la sève élaborée, cellules disposées en files (= tubes criblés), à parois terminales criblées (pores).
- * **Cellules compagnes** (collées aux cellules criblées)
- * **Parenchyme vertical** (réserve)



Tube criblé et cellules compagnes en CL



Éléments du phloème en CT



**Cellule
criblée**

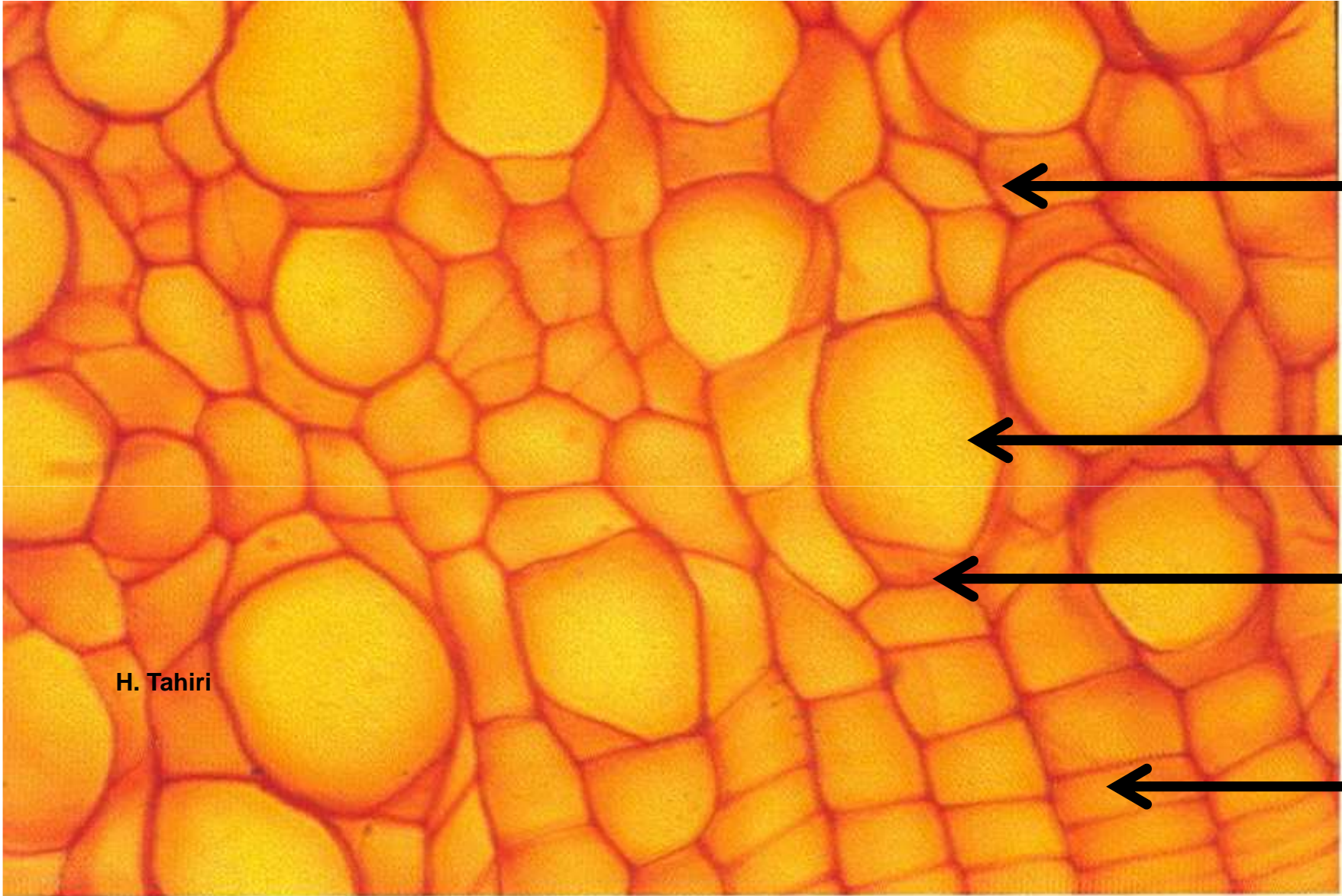
**Cellule
compagne**

Parenchyme

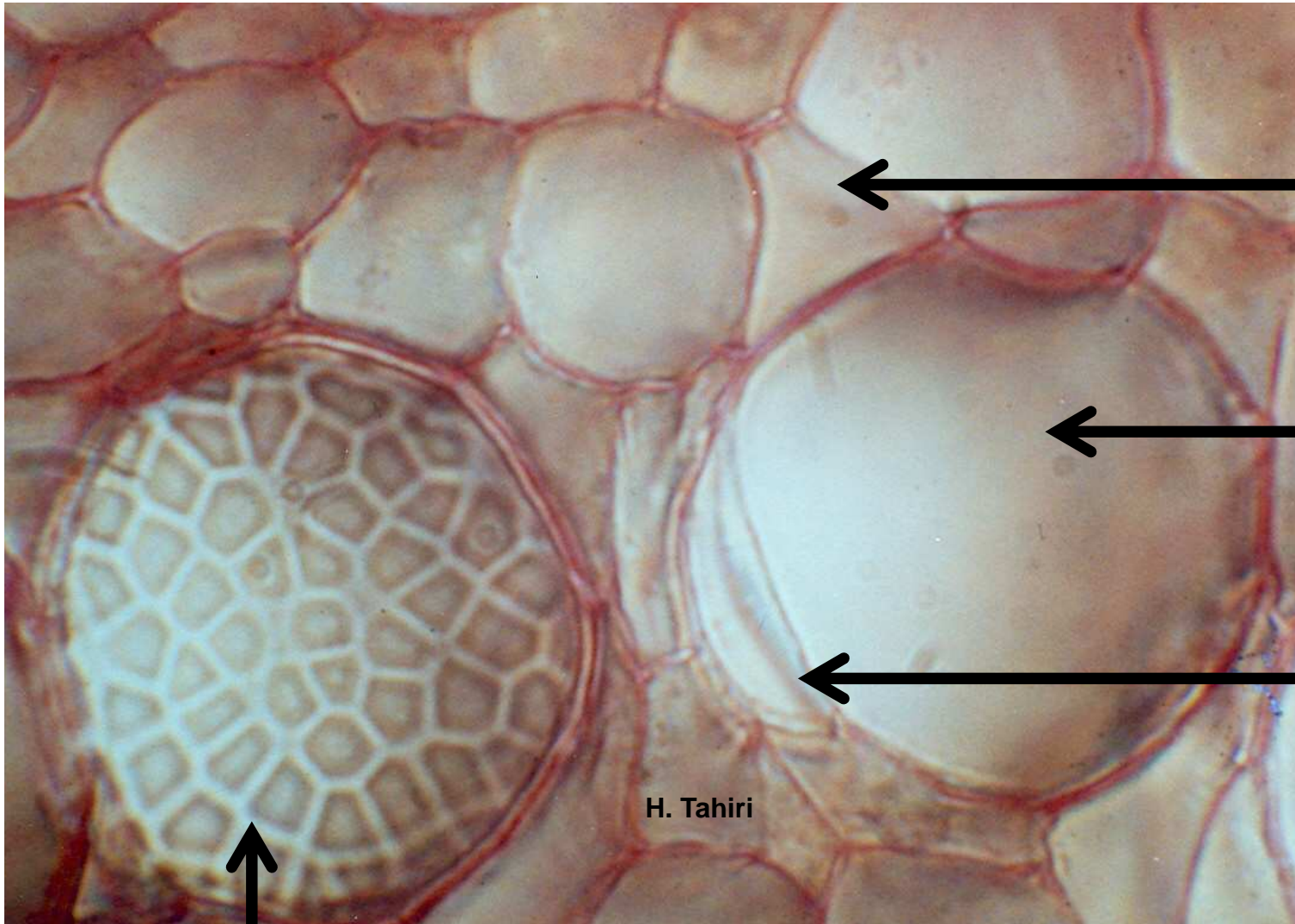
**Cambium =
meristème II**



CT au niveau du phloème



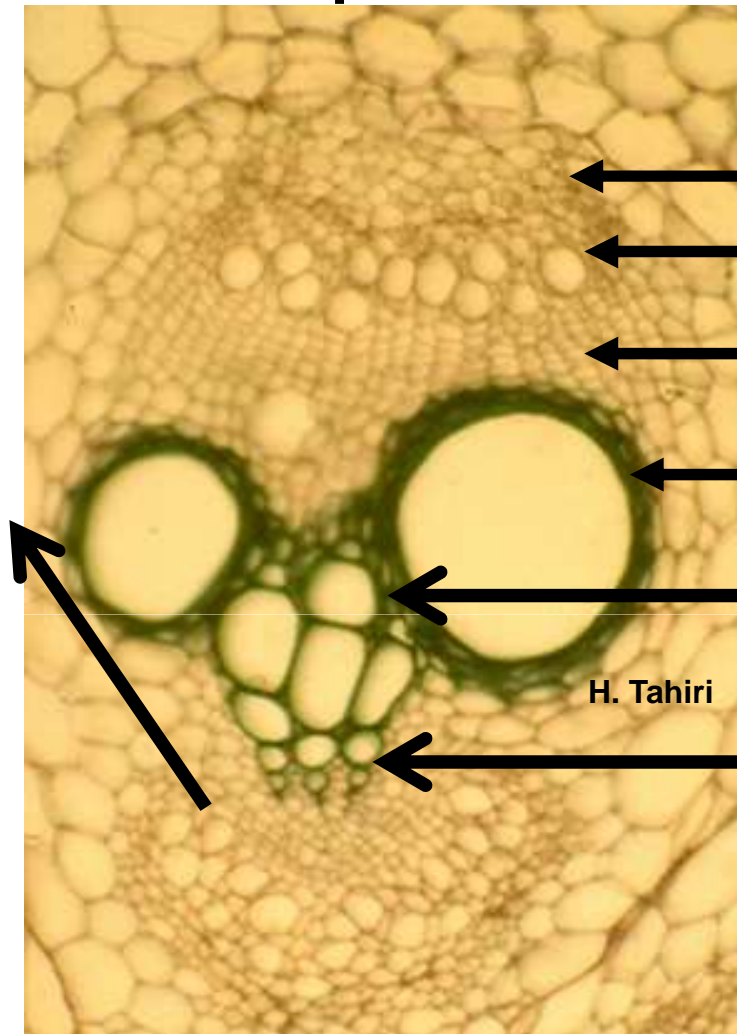
H. Tahiri



H. Tahiri

Détail d'un crible

Périphérie



Protophloème

Métaphloème

Cambium

**Vaisseau de
métaxylème**

**Parenchyme
ligneux**

**Vaisseau de
protoxylème**

Phloème

Xylème

centrifuge

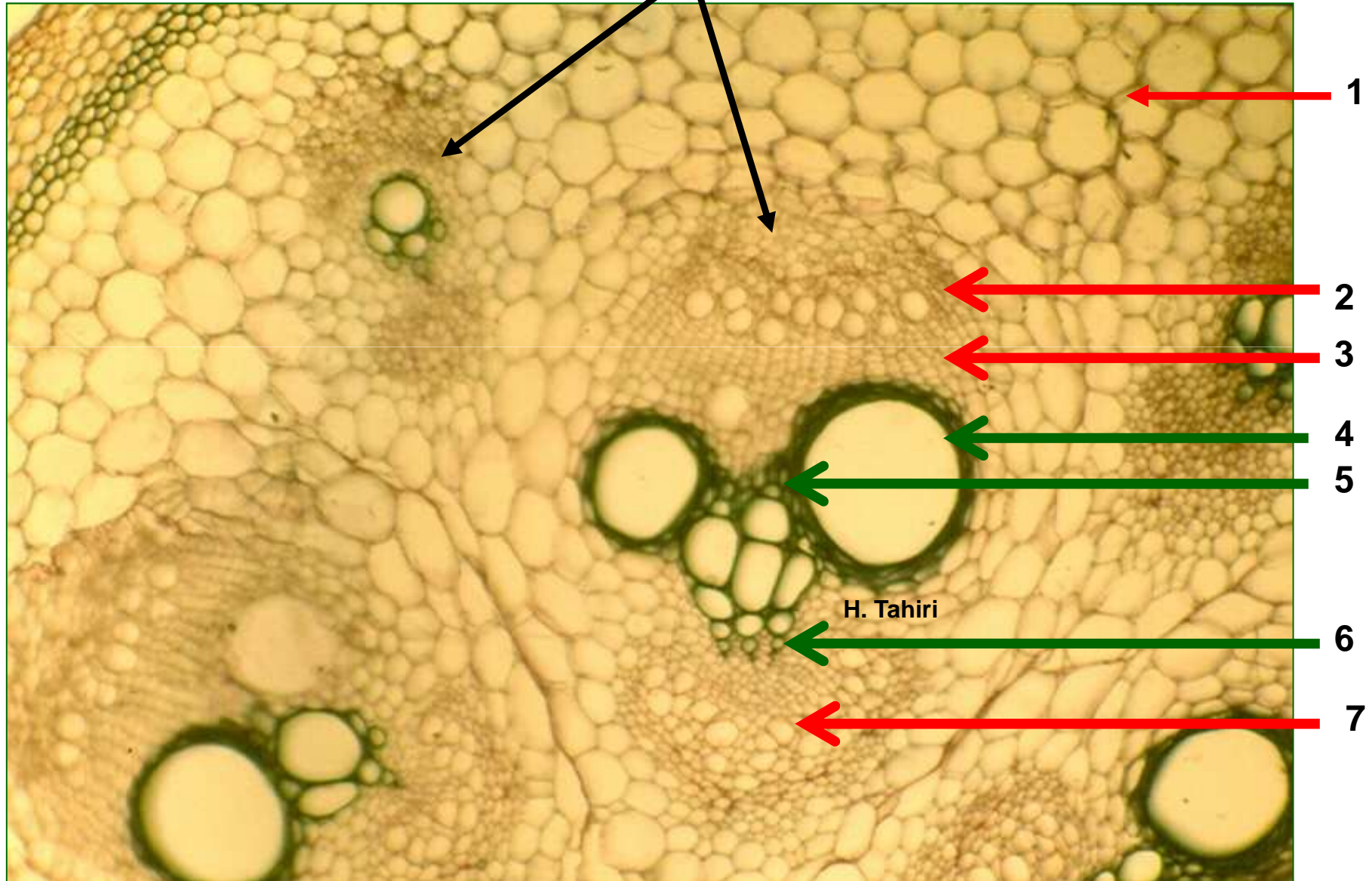
Centre

xylème et phloème superposés =?

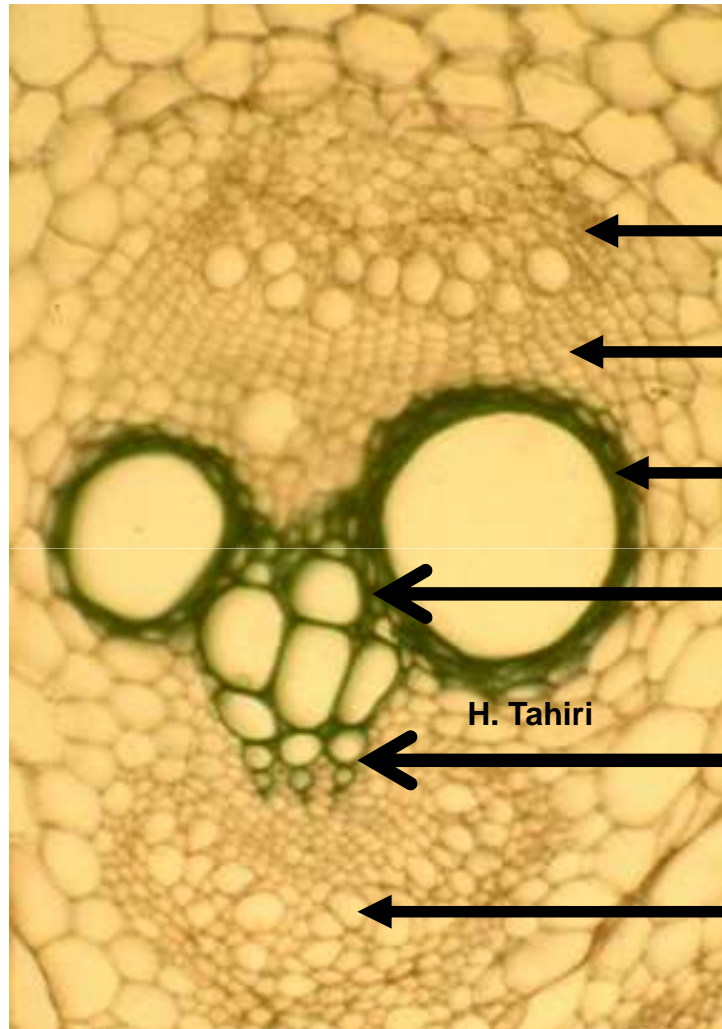
Faisceau criblovasculaire

Observation de la CT de la tige de la bryone (partie centrale)

Faisceaux criblovasculaires



Détail d'un faisceau criblovasculaire



Phloème externe

Cambium

Vaisseau de
métaxylème

Parenchyme
ligneux

Vaisseau de
protoxylème

Xylème centrifuge

Phloème interne

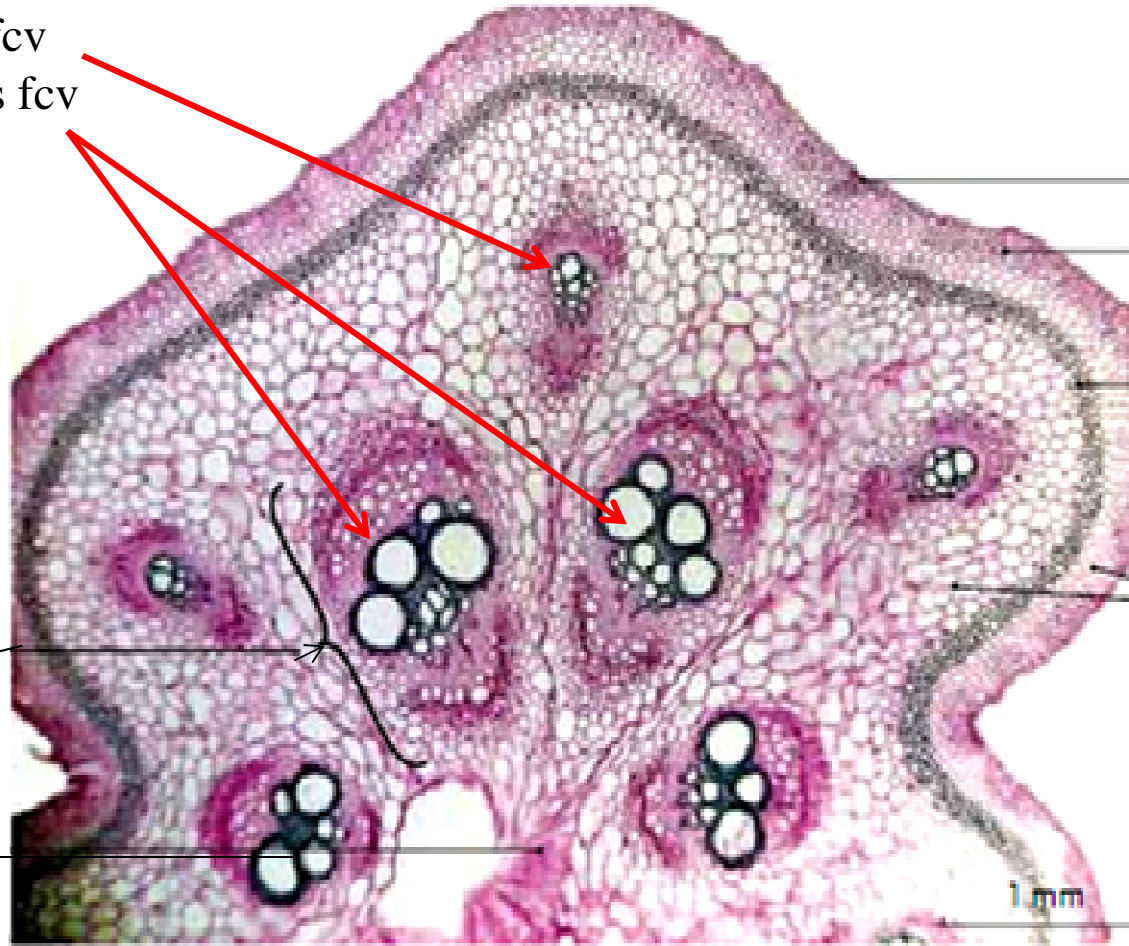
H. Tahiri

- Petits fcv
- Grands fcv

Épiderme
Collenchyme
Sclérenchyme
Parenchyme
cortical

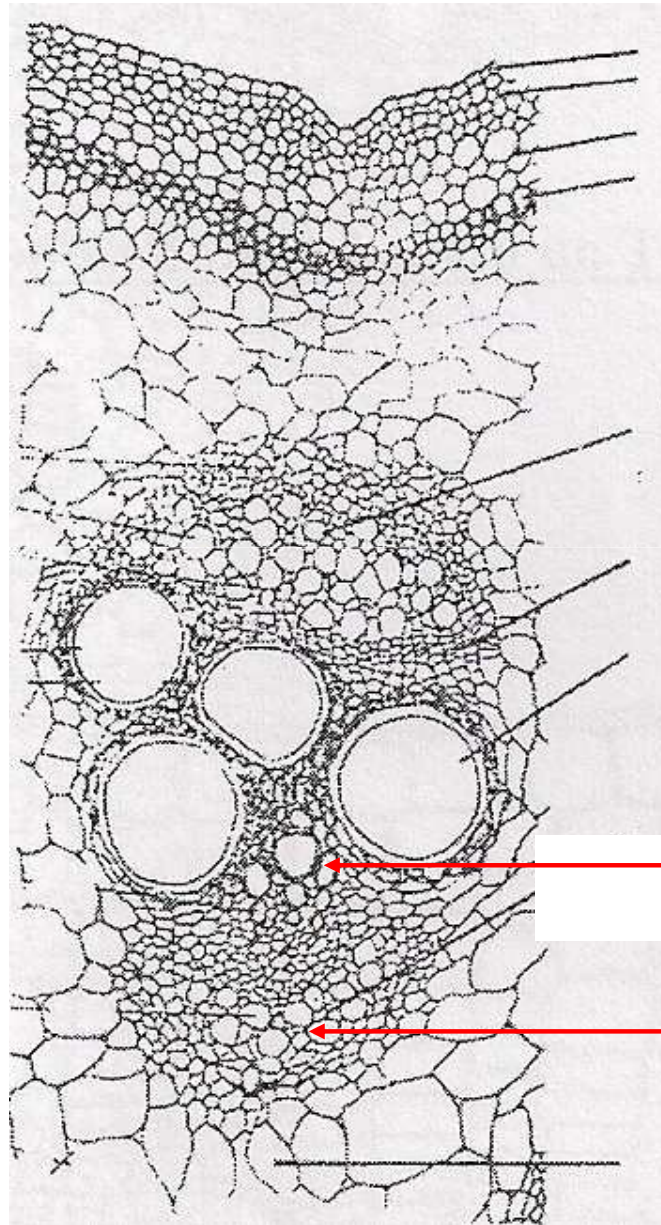
Faisceau
criblovasculaire

Parenchyme
médullaire



1 mm

Dessin d'une partie de la tige de la bryone en CT



Epiderme

Collenchyme angulaire

Parenchyme cortical

Sclérenchyme

Phloème externe

Cambium

V. métaxylème

V. protoxylème


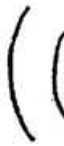










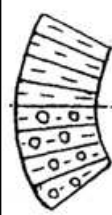
Phloème interne

Parenchyme medullaire

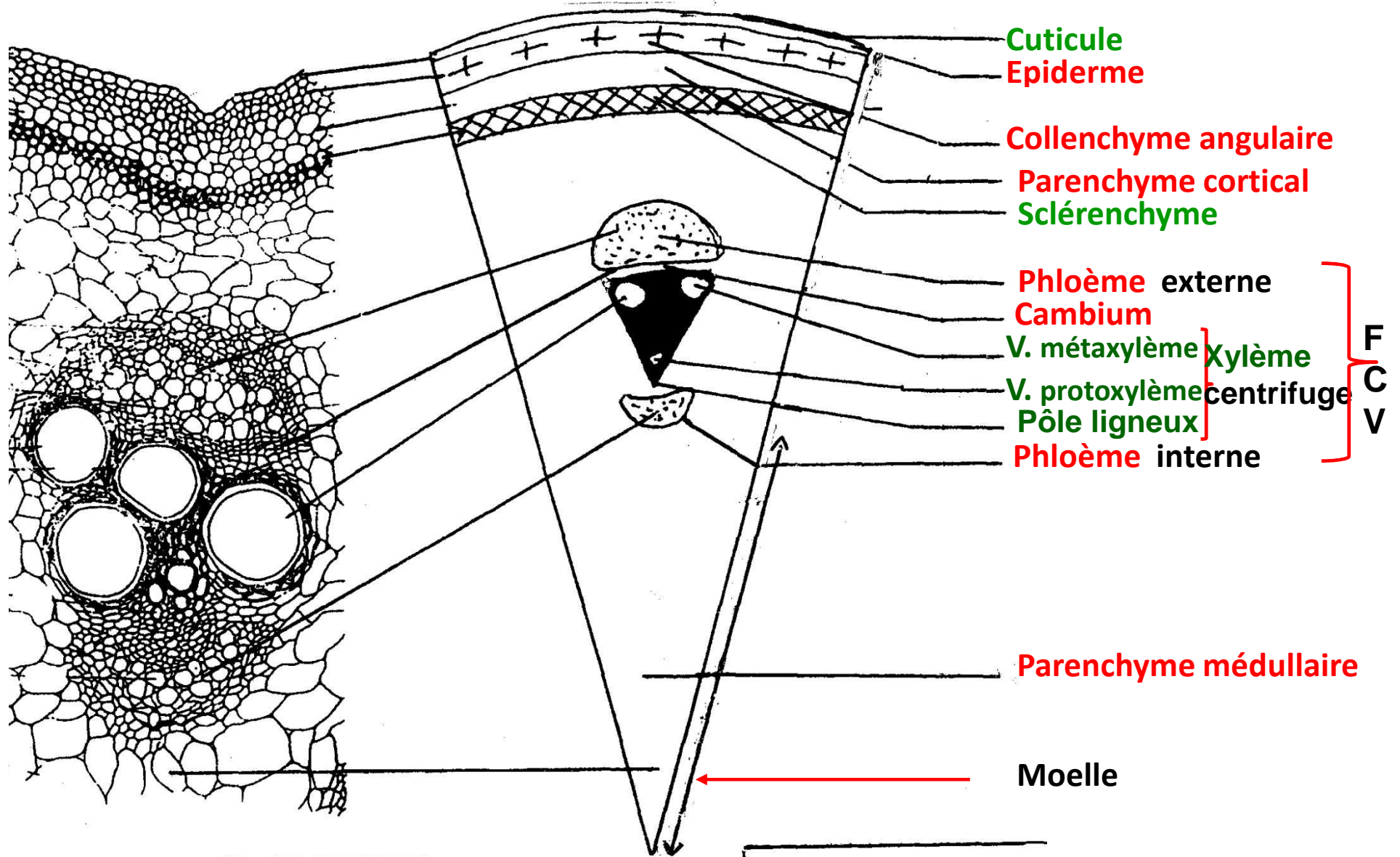
Xylème

FCV

Signes conventionnels utilisés dans les schémas d'anatomie végétale

TISSUS	SIGNES CONVENTIONNELS
Epiderme	
Parenchymes	
Parenchyme palissadique	
Collenchyme	
Sclérenchyme	
Fibres sclérenchymateuses	
Phloème	
Xylème	 Centripète Centrifuge
Cambium, phellogène	
Suber (liège)	
Phelloderme	
Liber	
Bois	 hétéroxylé homoxylé

Etude de la tige de *Bryonia dioïca*



Dessin histologique d'une portion de la CT

Schéma anatomique d'un secteur de la CT

5- Diagnose anatomique

- A partir des critères anatomiques et histologiques on peut tirer des conclusions concernant:
- La nature du fragment d'organe = diagnose d'organe : tige, racine ou feuille.
- Sa structure: primaire ou secondaire.
- Sa place dans la classification = diagnose de groupe (Gymnosperme, Dicotylédone, Monocotylédone,...)

Diagnose d'organe

A- SYMÉTRIE AXIALE :

1. Absence de formations secondaires :

- * Présence d'un épiderme
- * Xylème à différenciation centrifuge
- * Xylème et phloème superposés en faisceau criblovasculaire
- * Moelle développée

→ **Tige primaire**

- * Présence de rhizoderme
- * Xylème à différenciation centripète
- * Xylème et phloème alternes
- * Présence de péricycle et d'endoderme
- * Moelle réduite

→ **Racine primaire**

B- SYMÉTRIE BILATÉRALE:

- * Présence de 2 épidermes
- * Mésophylle (= parenchyme chlorophyllien) très développé

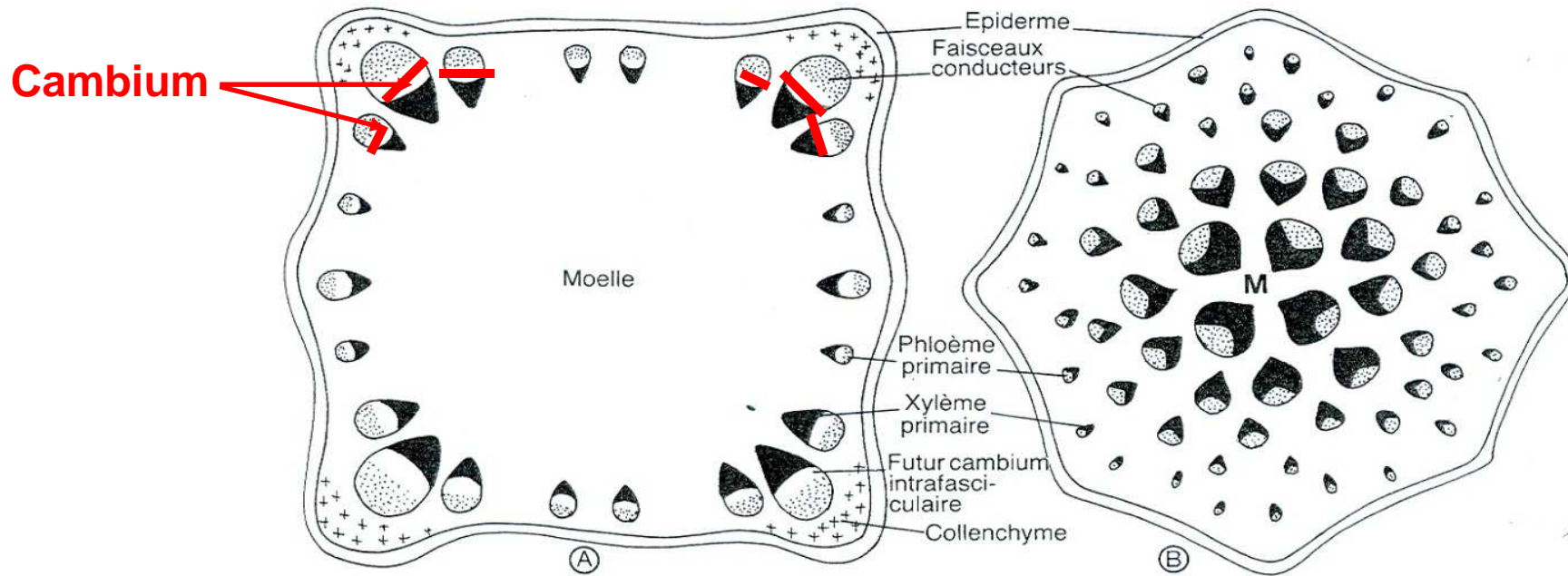
→ **Feuille**

- * 1 seul épiderme
- * Absence de mésophylle

→ **Pétiole**

Caractères de groupe: comment distinguer entre les Dicotylédones et les Monocotylédones:

Tige I d'une **Dicotylédone** ----- Tige I d'une **Monocotylédone**



- * Faisceaux criblo-vasculaires disposés sur 1 ou 2 cercles

- * Présence de cambium

- * Faisceaux criblo-vasculaires disposés sur plusieurs cercles

- * Absence de cambium

- **Diagnose anatomique de la bryone:**

- **1- Caractères d'organe:**

- Symétrie axiale
- Présence d'un épiderme
- Xylème centrifuge
- Xylème et phloème superposés
- Moelle développée
- **→ C'est une tige primaire**

- **2- Caractères de groupe :**

- Hétéroxylie
- Présence de cambium
- Faisceaux criblo-vasculaires sur 2 cercles
- **→ C'est une Dicotylédone**

- **Conclusion: c'est une tige primaire de Dicotylédone**

