

Introduction au Complexe Dentino-Pulpaire

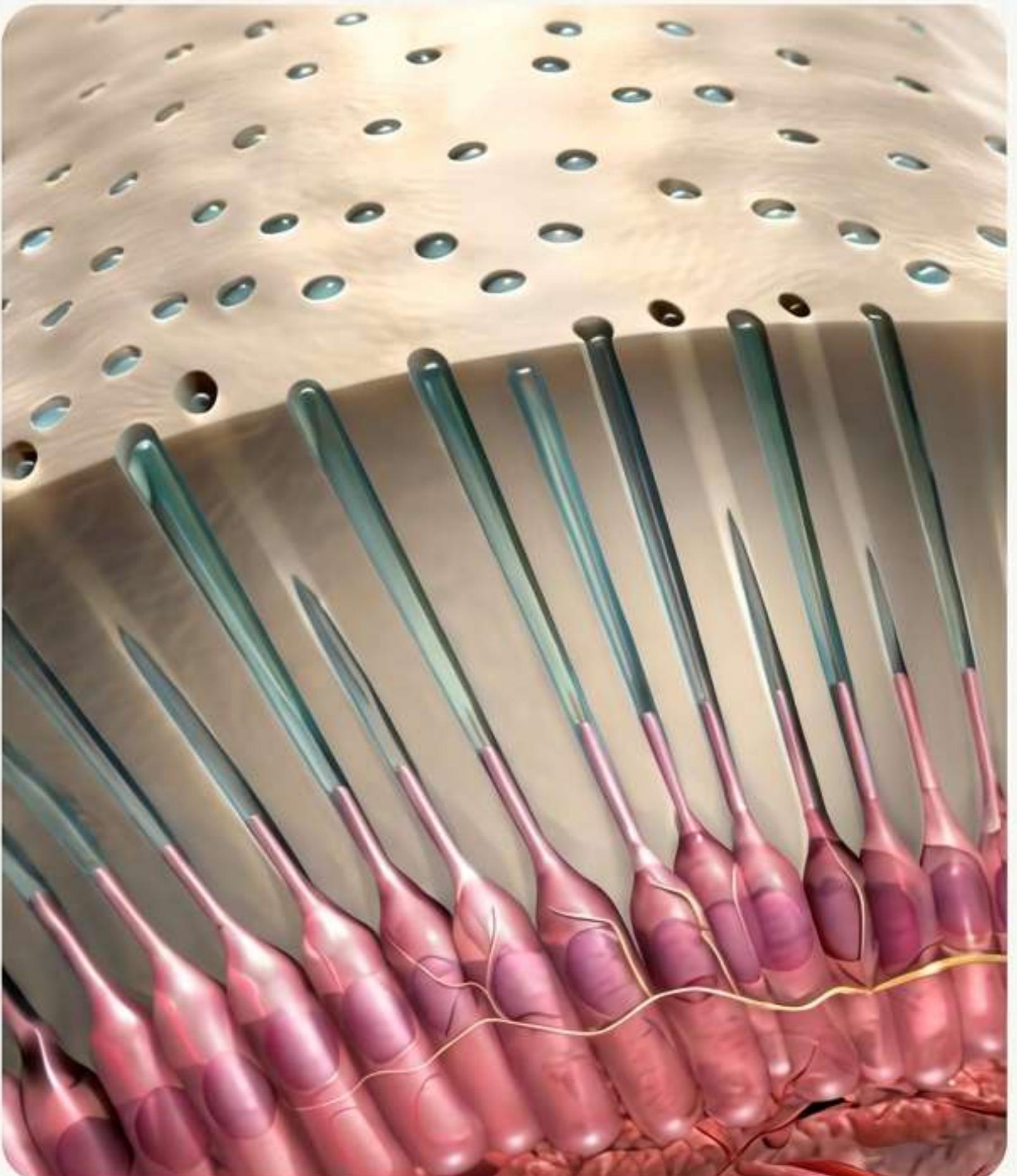
Définition & Portée

Le complexe dentino-pulpaire forme l'organe vital de la dent.

Importance Clinique

- Une bonne connaissance est fondamentale pour la pratique de l'endodontie [Ref: Q10]
- Interactions avec l'environnement externe (milieu buccal) et interne (compartiment parodontal).
- Permet de comprendre les réactions impliquées dans les pulpopathies.
- Permet d'optimiser le diagnostic et sélectionner les procédures les moins traumatisantes.

L'endodontie est particulièrement concernée par l'endodonte, les tissus péri-radiculaires et le parodonte apical.



La Dentine : Développement et Composition

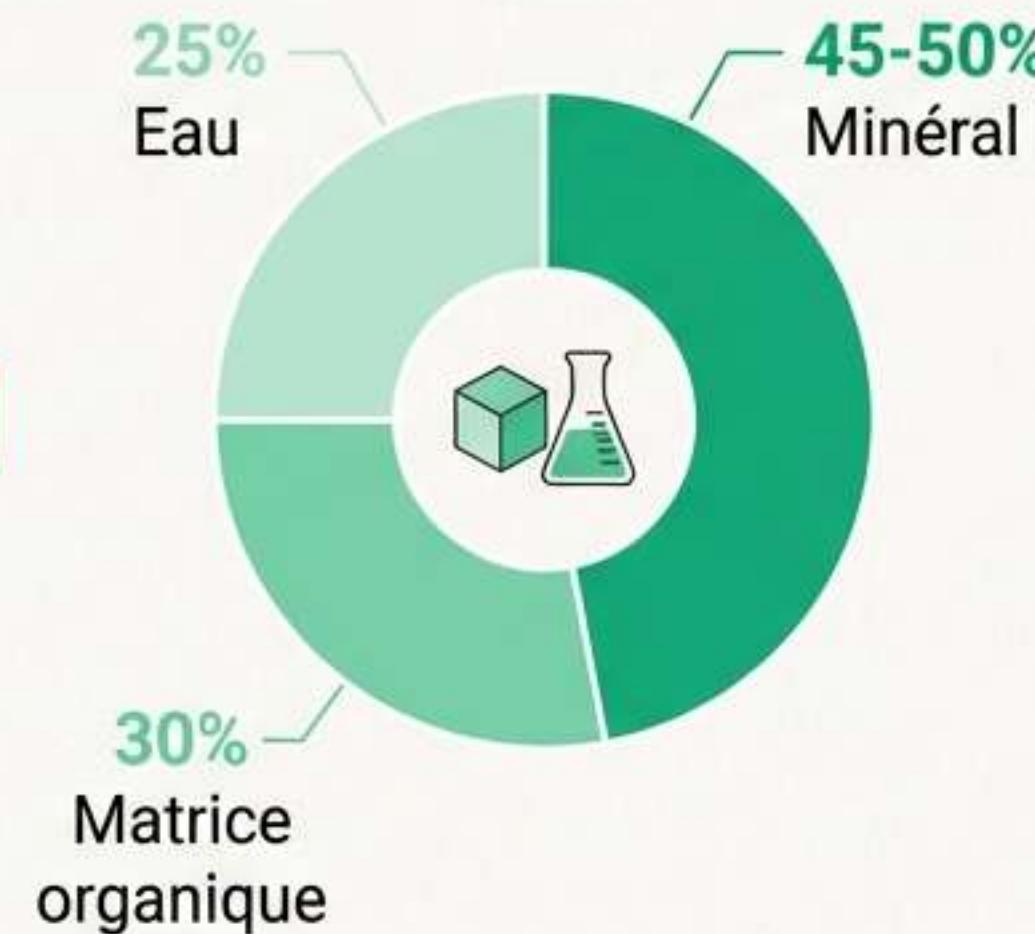
Tissu d'origine mésenchymateuse constituant la masse principale de la dent [Ref: Q6].

Développement : Formation par les odontoblastes (Dentinogénèse) via sécrétion de matrice collagénique et interactions épithélio-mésenchymateuses.

Composition Pondérale (Poids)



- **70%** Phase minérale (hydroxyapatite carbonatée et magnésiée) [Ref: Q6].
- **20%** Matrice organique (90% collagène, 10% protéines non-collagéniques).
- **10%** Eau.



Composition Volumétrique (Volume)



- **45-50%** Minéral
- **30%** Matrice organique
- **25%** Eau

Aspects Biomoléculaires de la Matrice Dentinaire

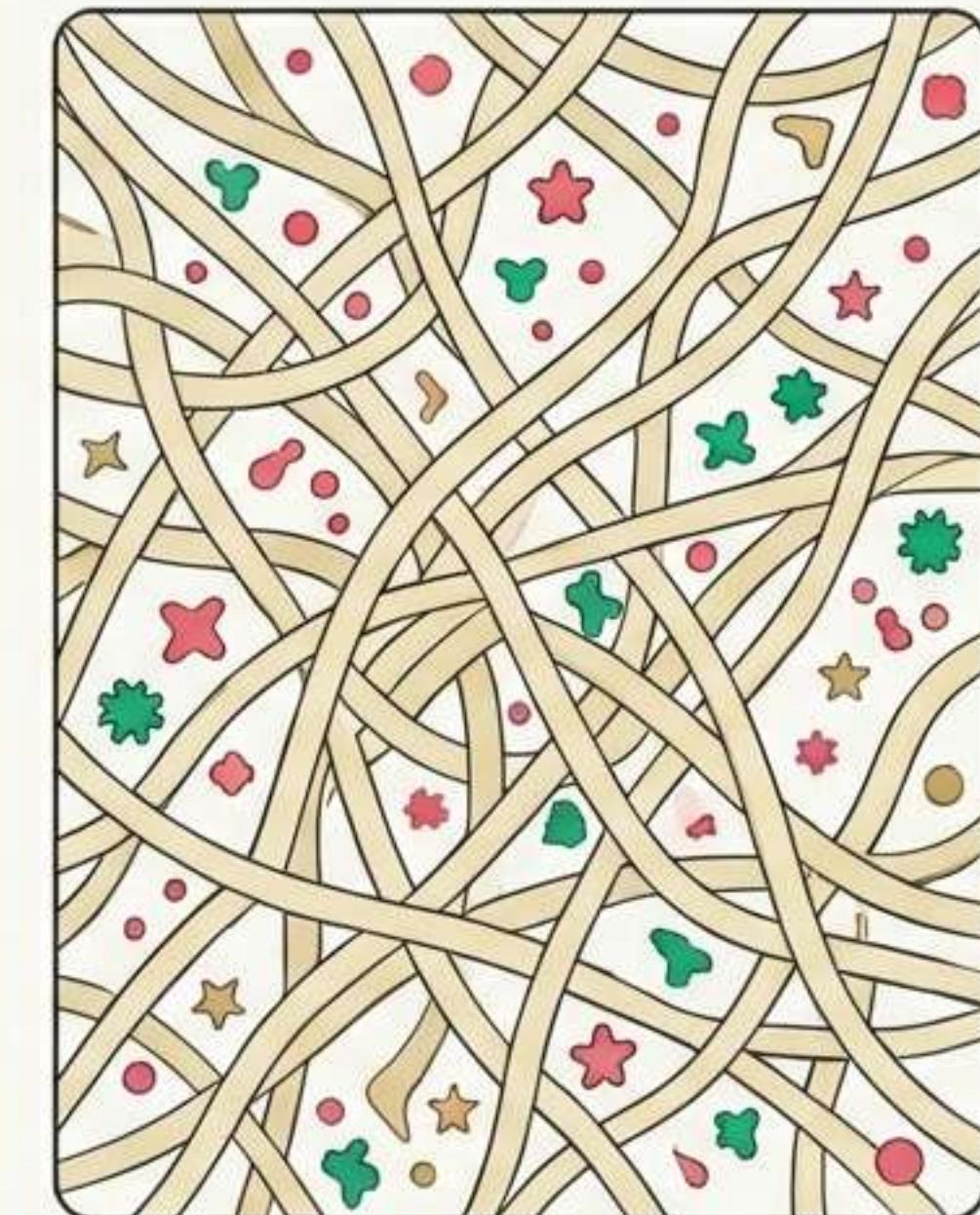
La matrice contient des molécules bioactives.

Protéines Collagéniques

- 90% de la matrice organique.
[Ref: Q6].

Protéines Non Collagéniques (10%)

- Protéines spécifiques : Phosphophorine et Sialoprotéine dentinaire.
- Protéines non spécifiques : Protéines osseuses, sériques, facteurs de croissance.
- Enzymes : Métalloprotéases (MMPs) et leurs inhibiteurs. [Ref: Q6].
- Facteurs de croissance : notamment TGF- β 1.

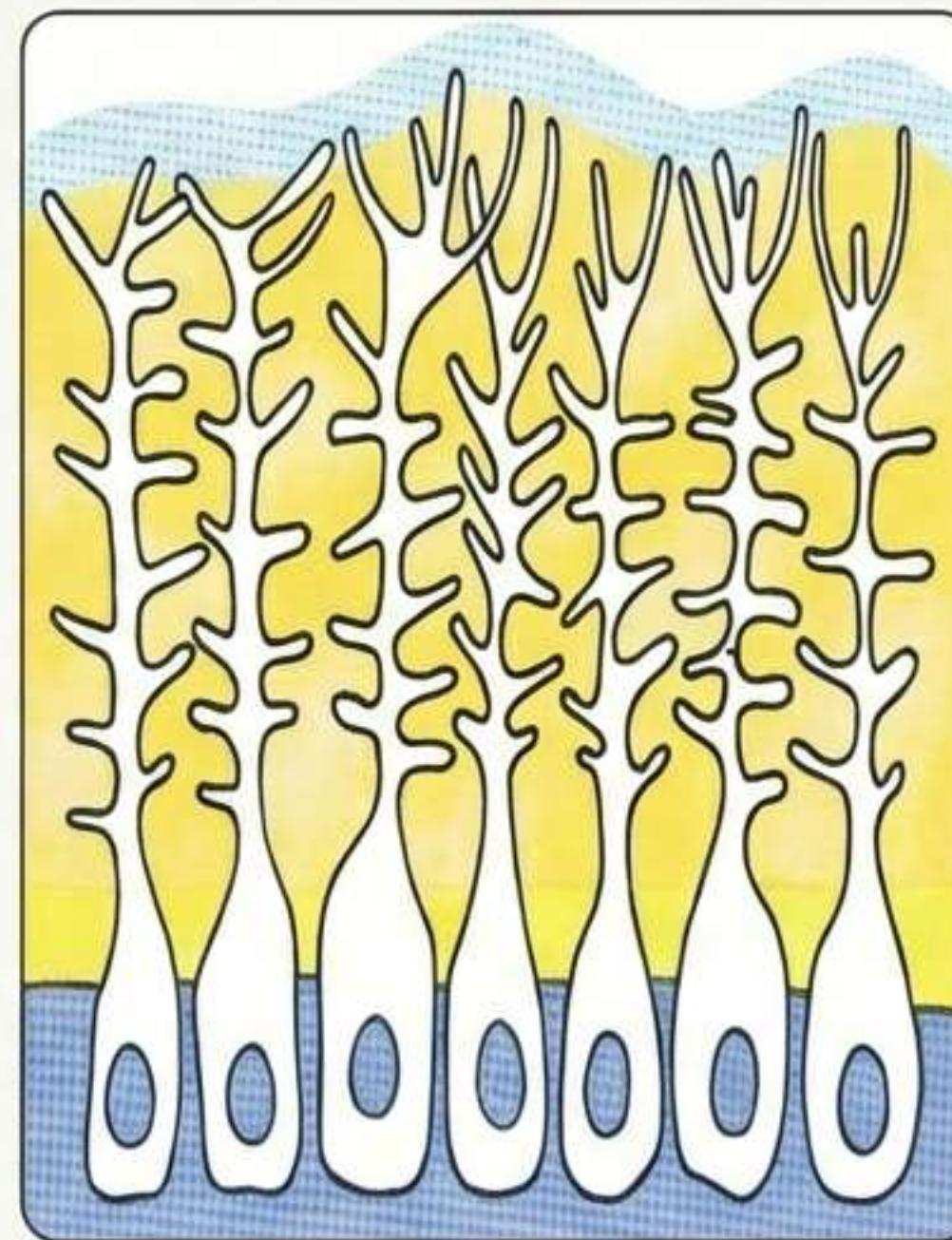


90% Collagène, 10% Protéines Non-Collagéniques.

L'Odontoblaste et la Dentinogénèse

L'Odontoblaste : Cellule responsable de la formation dentinaire.

- **Dimensions** : Cellule polarisée **20-40 µm × 3 µm**.
- **Structure** : Corps cellulaire (biosynthèse/sécrétion) + Prolongement odontoblastique.
- **Phénotype** : Présence de phospho-protéine et sialo-protéine dentinaires.



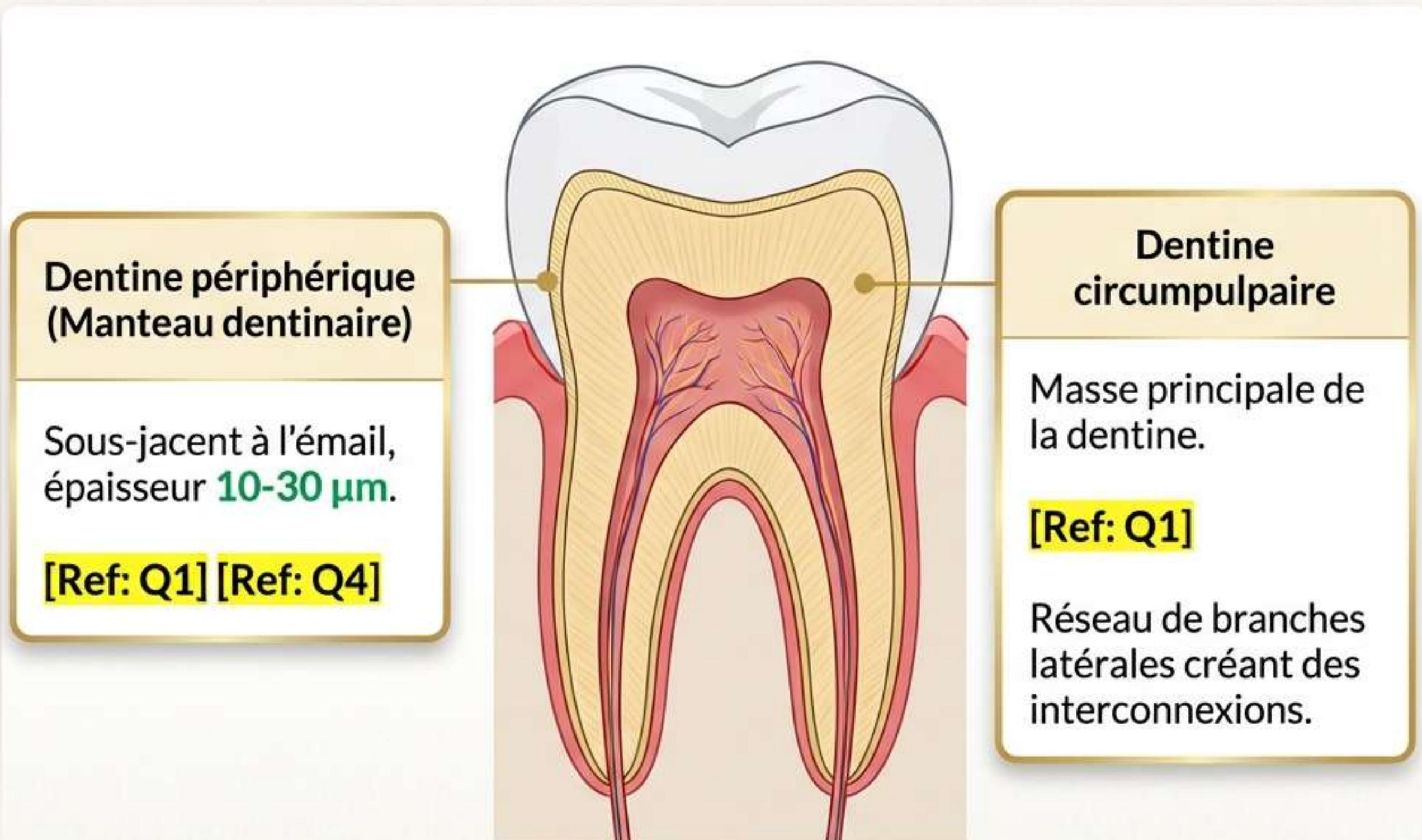
Dentinogénèse : Processus de Formation

1. **Sécrétion** de matrice organique (collagène et protéines non collagéniques).
2. **Minéralisation** par diffusion et précipitation des ions calcium et phosphate.
3. "Formation d'une bordure intermédiaire (**metadentine**) entre prédentine et dentine mature."
4. "**Recul progressif** des odontoblastes et de la pulpe créant les canalicules dentinaires."

Architecture de la Dentine (Zones)

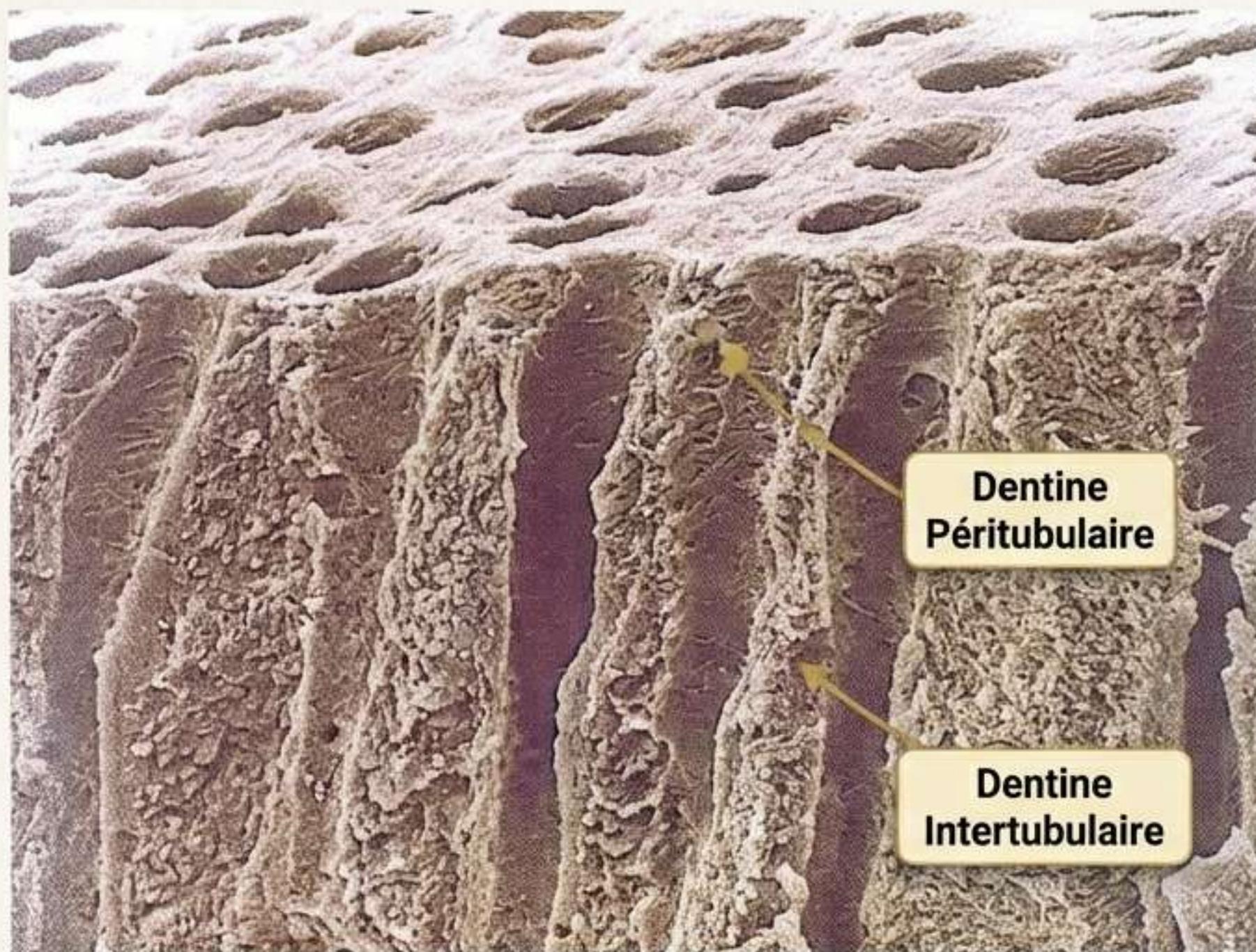
Structure Tubulaire

- Diamètre : **1-2 µm**
- Densité : Variable de **8000 à 58000/mm²** selon la zone



Architecture de la Dentine (Structurelle)

La dentine n'est pas homogène : deux types distincts.



Dentine Péritubulaire (Intratubulaire) [Ref: Q5]

- Gaine **hyperminéralisée** qui entoure directement chaque tubule.
- Plus dure et plus dense.
- Rôle clé dans le renforcement structurel.

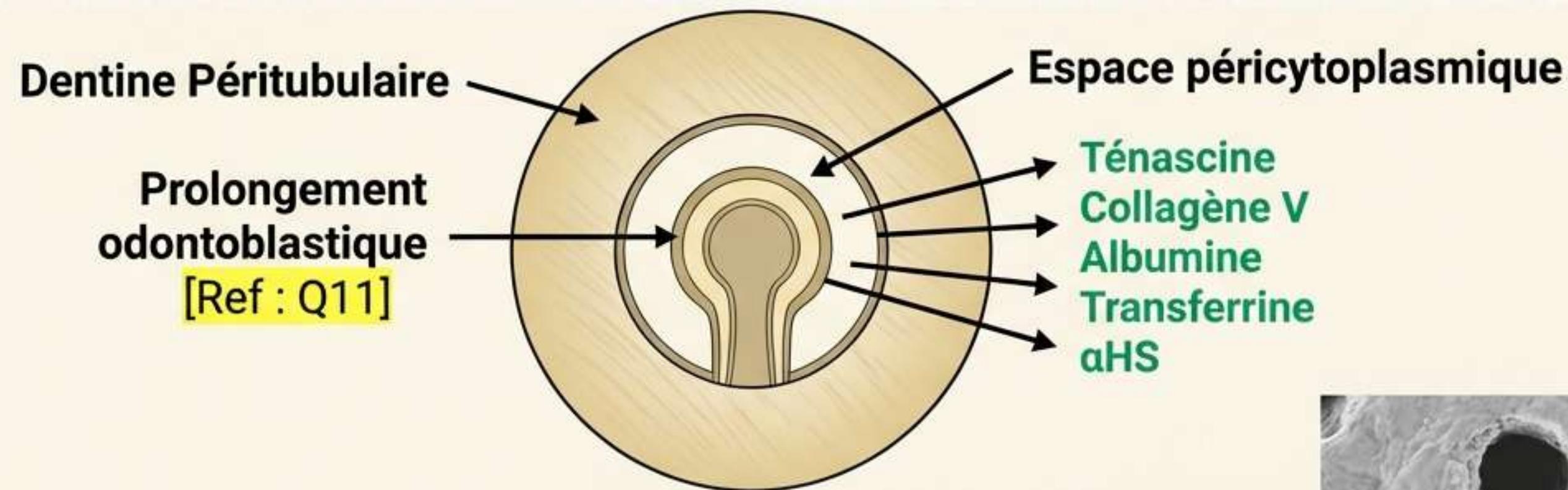
Dentine Intertubulaire

- Constitue la **majeure partie** de la dentine (située entre les tubules).
- Moins minéralisée.
- Matrice organique riche en collagène (flexibilité et élasticité).

Structure des Canalicules Dentinaires (Tubuli)

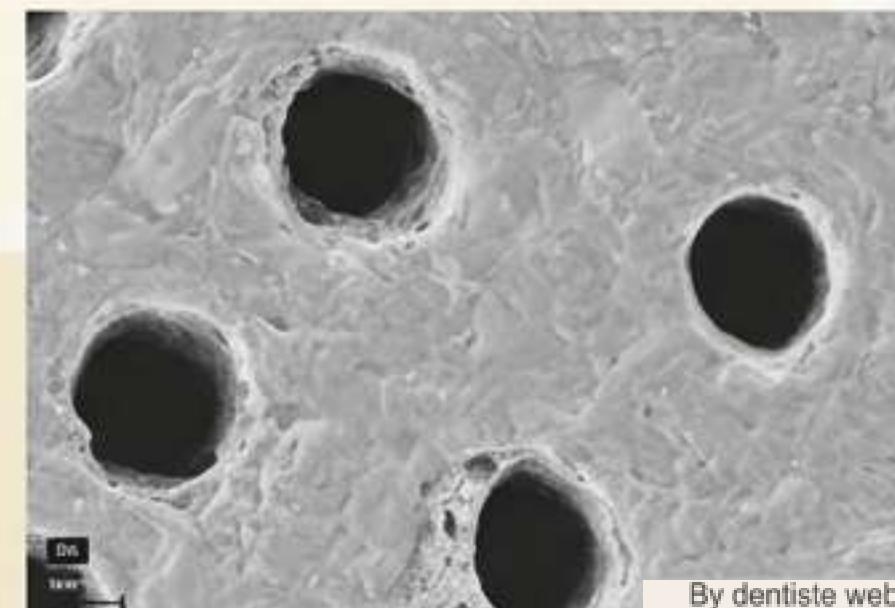
Trajet et Densité [Ref: Q5]

- **Forme** : 'S' allongé (coronaire), plus rectiligne (radiculaire).
- **Densité** : Réduction au niveau radiculaire. Plus importante dans les murs linguaux/palatins que mésiaux/distaux.



Fonctions

- **Transport liquidien** : Circulation du liquide dentinaire (nutrition).
- **Sensibilité** : Fibres nerveuses sensorielles.



Types de Dentine selon la Chronologie

Dentine Primaire

[Ref: Q1]

- Formée pendant la morphogenèse jusqu'à l'éruption.
- Structure canalicular régulière.

Dentine Secondaire

[Ref: Q2]

- Élaborée physiologiquement **tout au long de la vie** (après l'éruption).
- Apposition continue réduisant progressivement le volume pulpaire.

Dentine Tertiaire (Réactionnelle/Réparatrice)

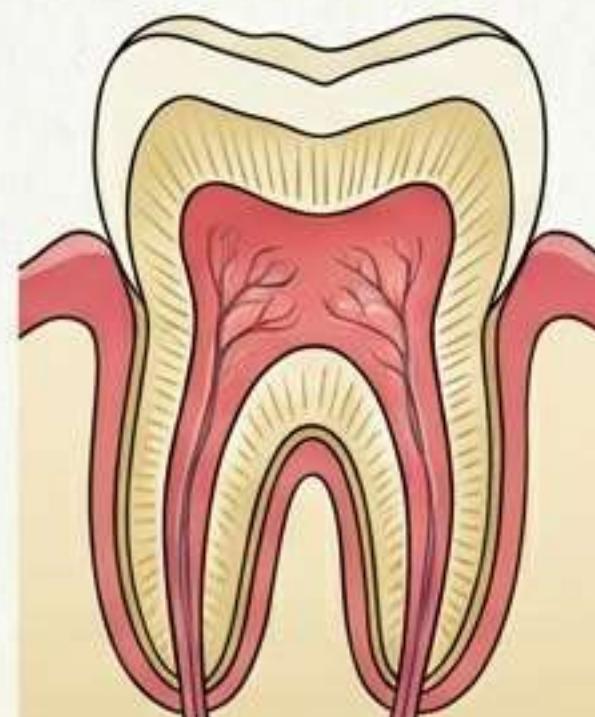
[Ref: Q3]

- Élaborée en réponse à une agression (carie).
- Réactionnelle (odontoblastes survivants) ou Réparatrice (remplacement).
- Séparée de la dentine secondaire par une ligne calcio-traumatique.
- **Vitesse de sécrétion : 1,5 µm/jour** (environ 0,15 mm en 100 jours).

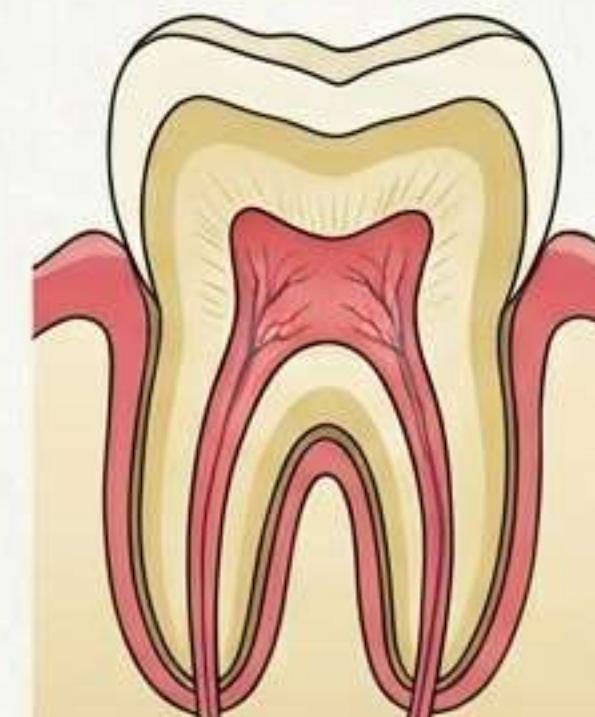
Dentine Jeune et Sénescence

Dentine Jeune

- Minéralisation incomplète.
- **Plafond pulpaire** : **80%** de canalicules ouverts.
- **Clinique** : Hypersensibilité, risque d'exposition pulpaire, hydratation élevée.



JEUNE



SÉNESCENCE

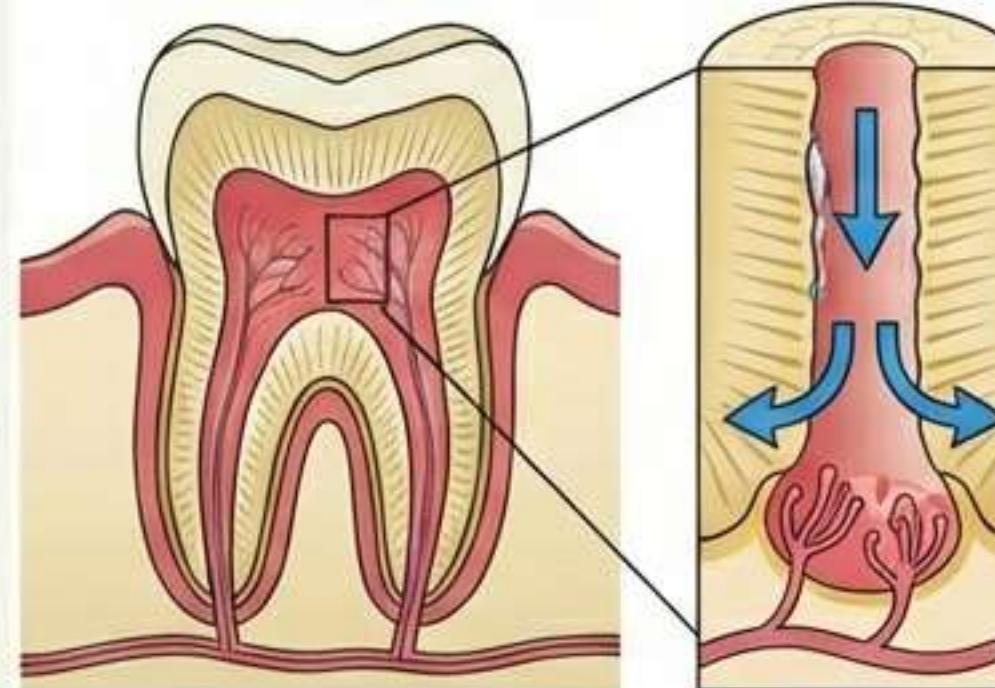
Sénescence (Vieillissement) [Ref: Q2]

- **Apposition continue** : **4 µm/jour** réduisant le volume pulinaire.
- Diminution des odontoblastes (apoptose).
- Sclérose dentinaire (hyperminéralisation) et Tractus morts.
- **Conséquences** : Diminution de la perméabilité/sensibilité; résistance aux caries accrue.

Perméabilité et Sensibilité Dentinaire

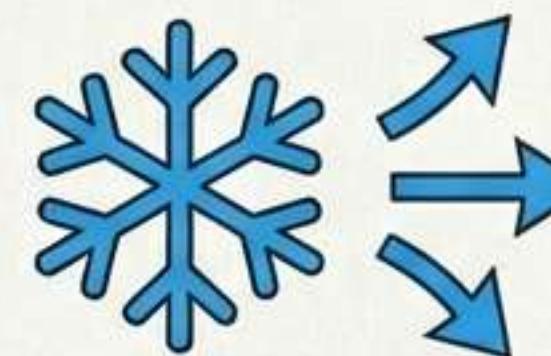
Perméabilité

- **Gradient de profondeur** : Plus élevée en profondeur (**80%** de canalicules près de la pulpe, in **Enter**) vs surface (**4%** près de la JAD).
- Conditionne les réactions dentino-pulpaires et l'efficacité adhésive.



Théorie Hydrodynamique de Brännström

- Mouvement des fluides intracanaliculaires sous l'effet des stimuli.
- Transmission d'impulsions aux **terminaisons nerveuses**.



Provoque un **flux sortant** (contraction)
→ Plus douloureux.

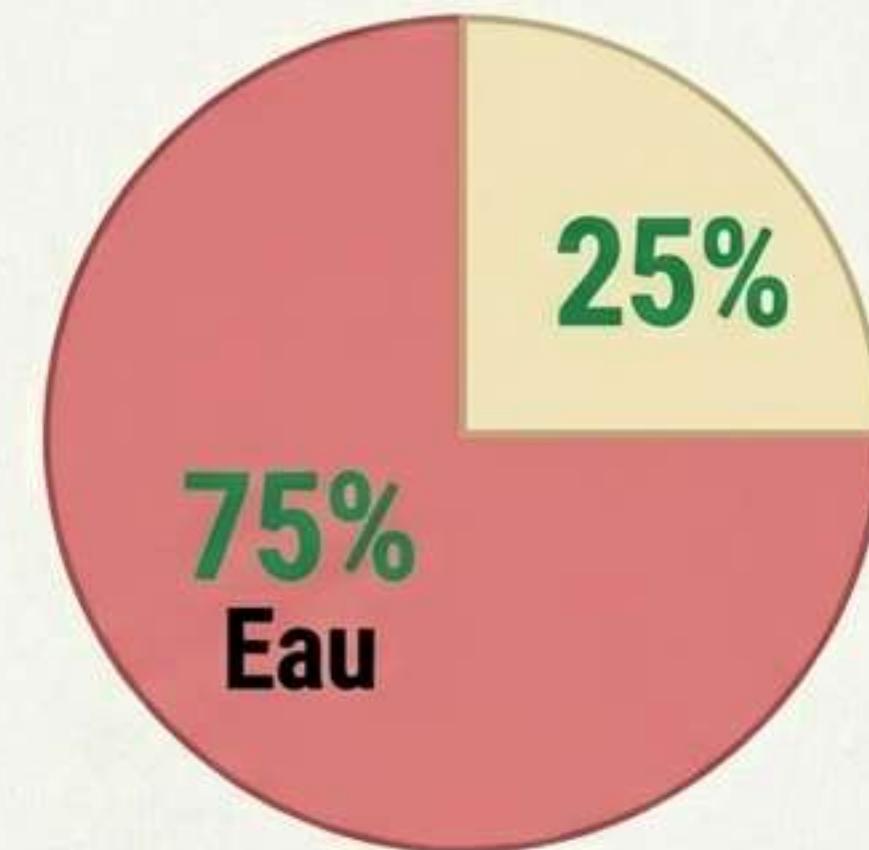


Provoque une **expansion**.

La Pulpe Dentaire : Vue d'Ensemble

Dentin Dentaire

- Tissu conjonctif spécialisé occupant la cavité pulpaire (Chambre pulpaire/coronaire et Canal radiculaire) [Ref: Q8]



25%
Matériel organique
(cellules et matrice)



Formatrice : Dentine primaire, secondaire et tertiaire.



Sensorielle : Transmission des informations.



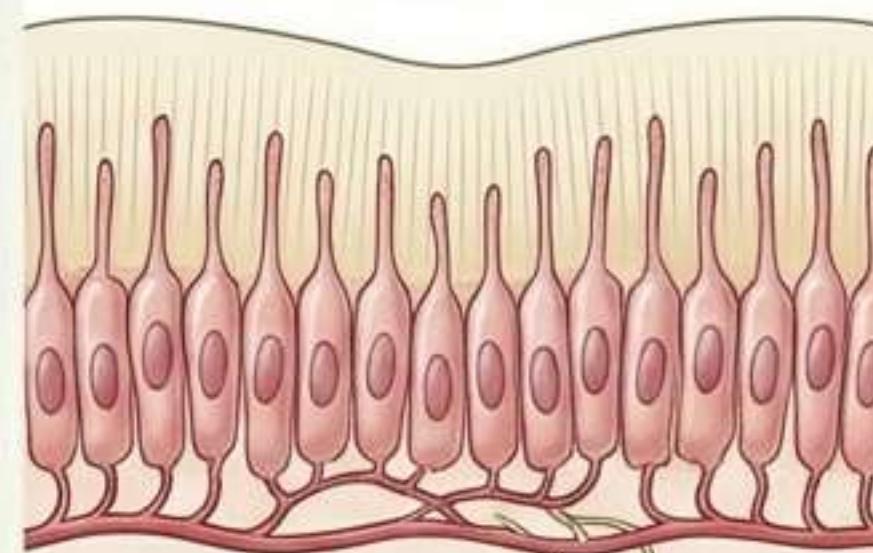
Défensive : Immunitaire et réponse inflammatoire.



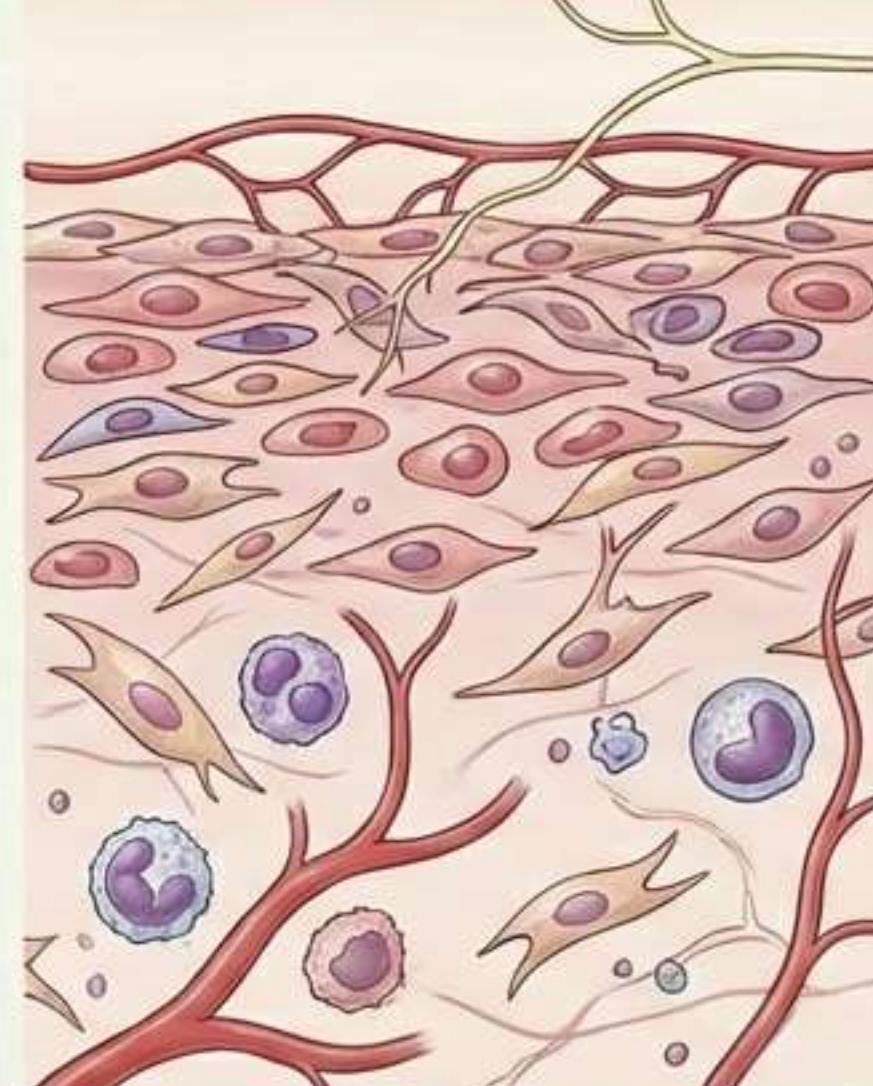
Nutritive : Via les prolongements odontoblastiques. [Ref: Q10]

Organisation Histologique (Les 4 Couches)

Couche des Odontoblastes



Couche Acellulaire de Weil



Couche Sous-odontoblastique de Högl

- Périmétrie, cellules en palissade [Ref: Q9].
- Responsables de la dentinogénèse.

Couche Acellulaire de Weil

- Plexus capillaire sous-odontoblastique.
- Plexus nerveux de Raschkow. [Ref: Q9].

Couche Sous-odontoblastique de Högl

- Cellules fibroblastiques et mésenchymateuses (réservoir).

Pulpe Centrale

- Fibroblastes et cellules mésenchymateuses indifférenciées.

Pulpe Centrale

Matrice Extracellulaire Pulpaire

Collagènes (34% des protéines)

- Type I : 56%
- Type III : 41%
- Types IV, V, VI minoritaires.

Glycosaminoglycans (>50%)

- Chondroïtine-sulfate,
Dermatane-sulfate,
Kératane-sulfate.

Autres Composants

Glycoprotéines :
Fibronectine.

Fibres :
Élastine.

Enzymes :
Métalloprotéases
(MMPs), Collagénases.

Rôles : Support structural, rétention d'eau, remodelage, cicatrisation.

Vascularisation et Innervation

Vascularisation: 5% du volume pulpaire. Rapport veinules/artéries 3:1.
Fonctions : Nutrition, régulation de l'inflammation.

Innervation Sensorielle

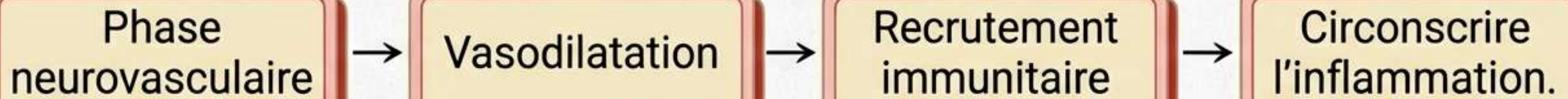
	Fibres A δ (Myélinisées)	Fibres C (Non myélinisées)
Conduction	Rapide	Lente (1 m/s)
Seuil	Bas	Élevé
Type de Douleur	Aiguë, localisée, brève (épicritique)	Retardée, lancinante, irradiante (protopathique)
Résistance	-	Résistantes à l'hypoxie

Innervation Autonome

Régulation du débit sanguin via Noradrénaline, Substance P, CGRP.

Défense et Réparation Dentino-Pulpaires

Réponse Inflammatoire



Réponse de Formation Dentinaire

Dentine Réactionnelle

Odontoblastes survivants.

Dentine Réparatrice

Odontoblastes de remplacement.

Prolifération → Migration → Différenciation.

Délai de différenciation : Environ **20 jours**.

Le complexe est une unité biologique essentielle dont la compréhension guide les thérapies endodontiques conservatrices.