

# Biosynthèse et modifications post-traductionnelles du précurseur procollagène dans la cellule

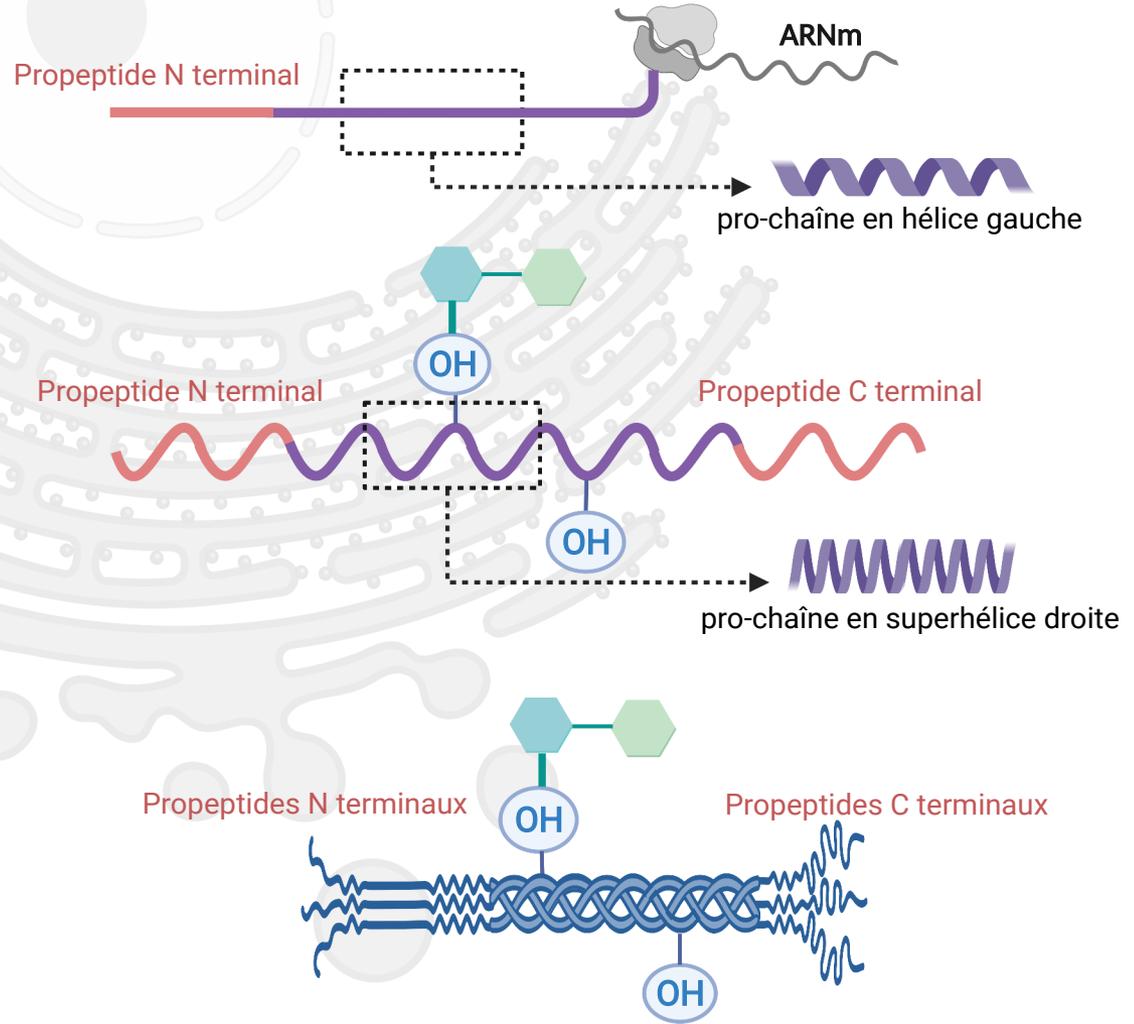
1- Synthèse des pro-chaînes constitutives dans le réticulum endoplasmique rugueux: molécules de **pré-procollagène** riches en acides aminés glycine, lysine et proline. La région en hélice est flanquée d'une séquence signal et de deux **propeptides aminoterminal et carboxyterminal** qui vont aider à la maturation de la protéine.

2- **Hydroxylation** des acides aminés proline et lysine des molécules de **pré-procollagène**: hydroxy-proline et hydroxy-lysine.

3- **Glycosylation** des résidus hydroxy-lysine: addition de galactose puis de glucose.

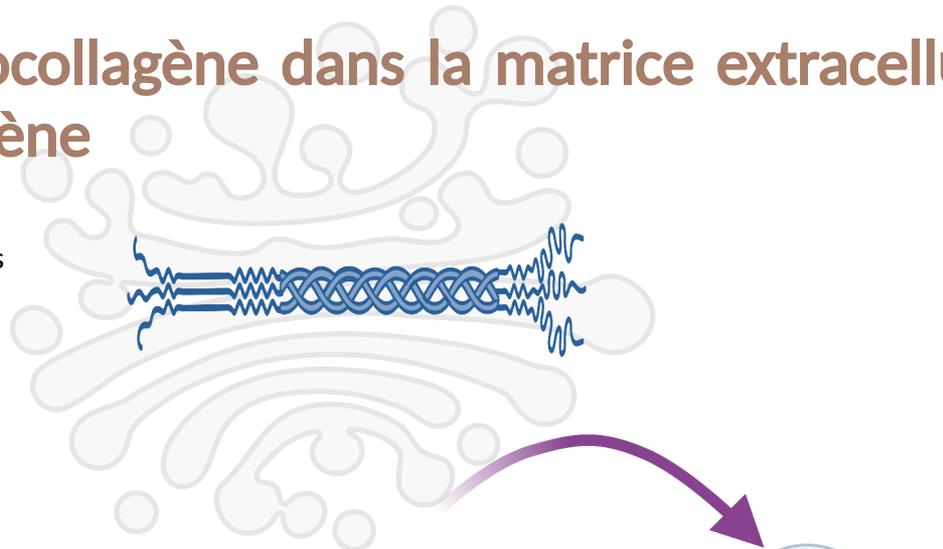
4- Auto-assemblage de trois molécules de **pré-procollagène** en triple hélice. L'hélice tricaténaire obtenue est la molécule de **procollagène**.  
Les **propeptides N et C terminaux**, de structure non hélicale, empêchent la polymérisation des molécules de **procollagène** dans la cellule.

5- les molécules de **procollagène** transitent du réticulum endoplasmique rugueux vers l'appareil de Golgi par transport vésiculaire.

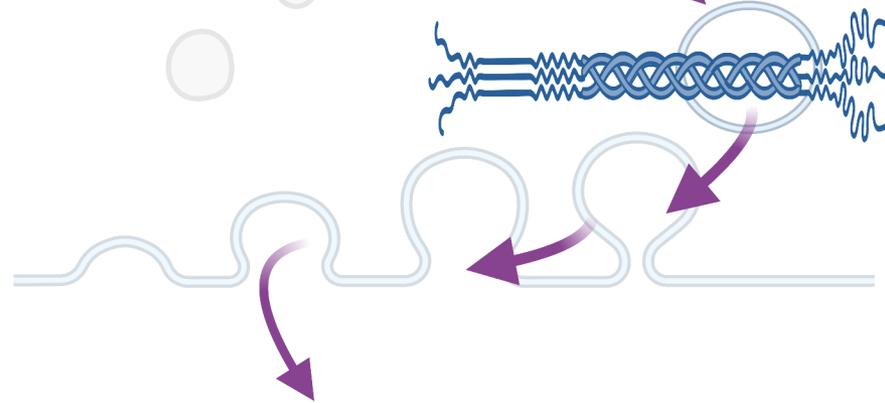


# Sécrétion du précurseur procollagène dans la matrice extracellulaire et formation du tropocollagène

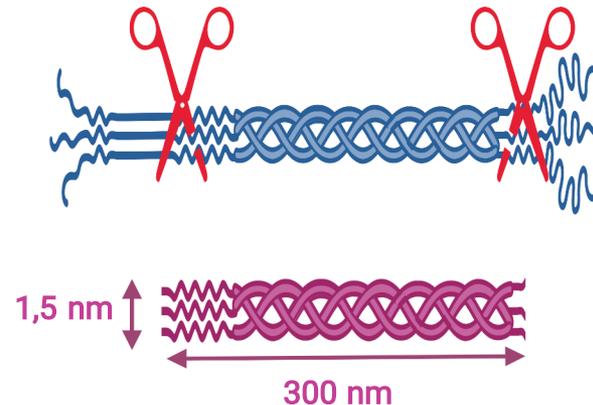
6- Fin des étapes de modifications post-traductionnelles des molécules de **procollagène** dans l'appareil de Golgi.



7- Sécrétion par exocytose des molécules de **procollagène** dans le milieu extracellulaire (matrice extracellulaire).

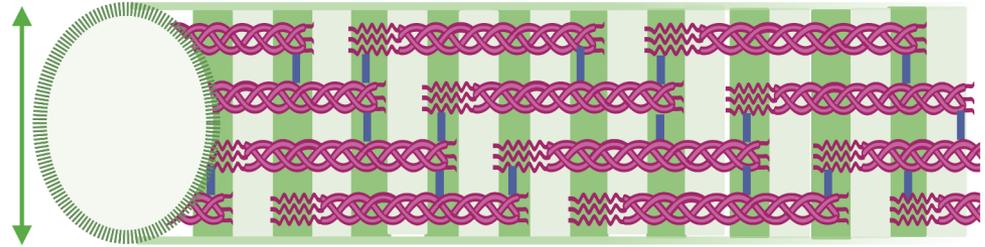


8- Élimination des propeptides N et C terminaux: les molécules de procollagène solubles deviennent des molécules de **tropocollagène** insolubles. Ce clivage initie l'auto-assemblage des molécules de **tropocollagène** en fibrilles par aggrégation.



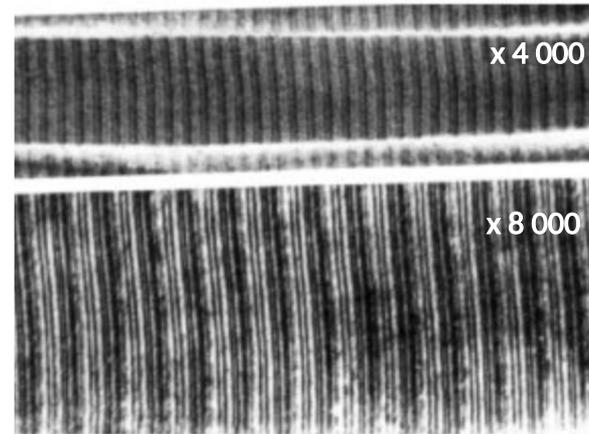
# Formation des fibres de collagène à partir du tropocollagène dans la matrice extracellulaire

9- Les molécules de **tropocollagène** sont reliées entre elles par des **ponts covalents**. L'arrangement des molécules de **tropocollagène** dans la **fibrille de collagène** se caractérise par un décalage longitudinal des molécules de **tropocollagène** adjacentes, maximisant ainsi la résistance à la tension de la fibrille.

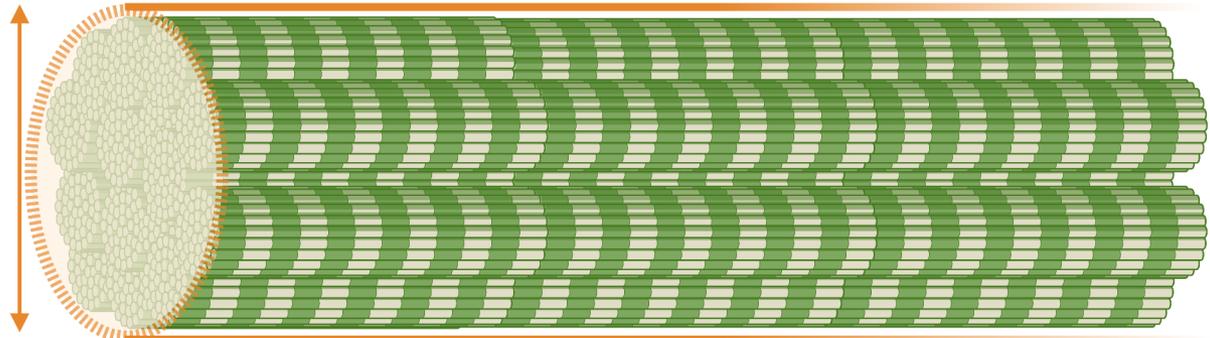
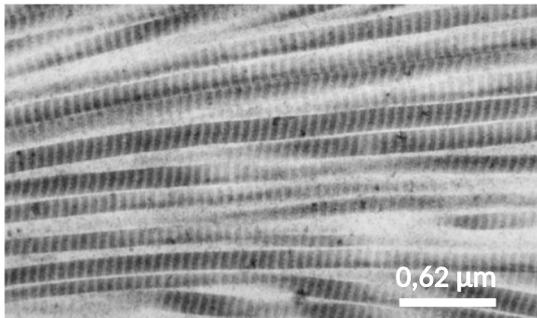


30 à 150 nm

Cet agencement se traduit par une alternance de bandes claires et de bandes sombres, d'une périodicité de 65 à 70 nm, visibles en microscopie électronique à transmission.



10- Les **fibrilles de collagène** s'associent en **fibres de collagène**. Chaque **fibre de collagène** est constituée d'un groupe de **fibrilles** agencées de manière parallèle et unies par un ciment de sucres mucopolysaccharidiques.



1 à 40 μm