

Problématiques et objectifs

Modélisation des tissus vasculaires, des athéromes, des endoprothèses et de l'écoulement sanguin.

Prédiction : endofuites , ruptures d'anévrisme , détachements de plaques athéromateuses

Approches multi- échelle (théorie des réseaux et homogénéisation)

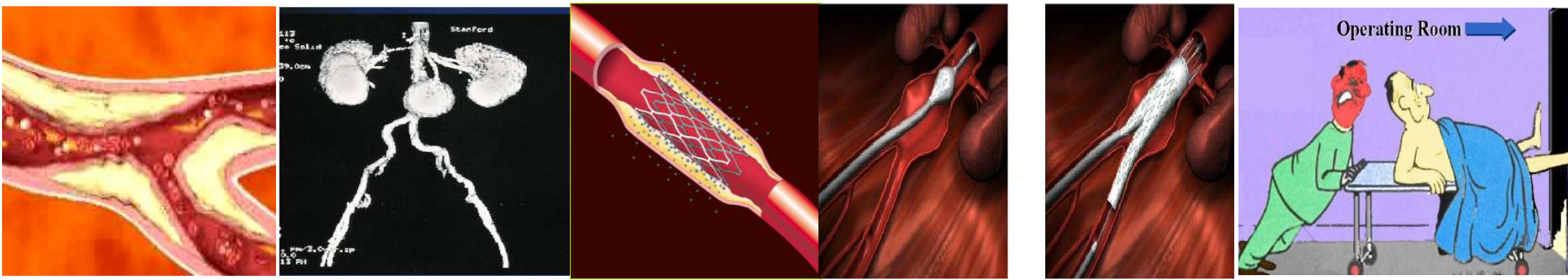
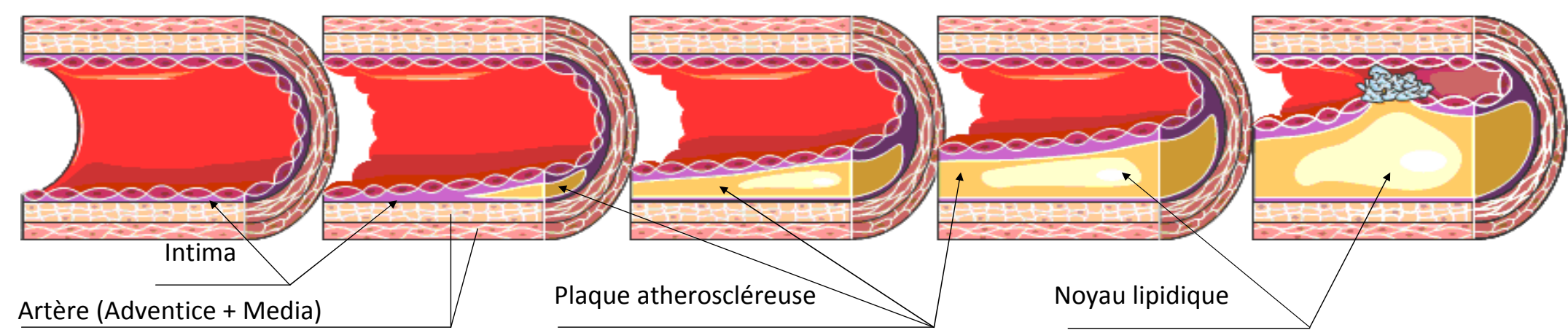
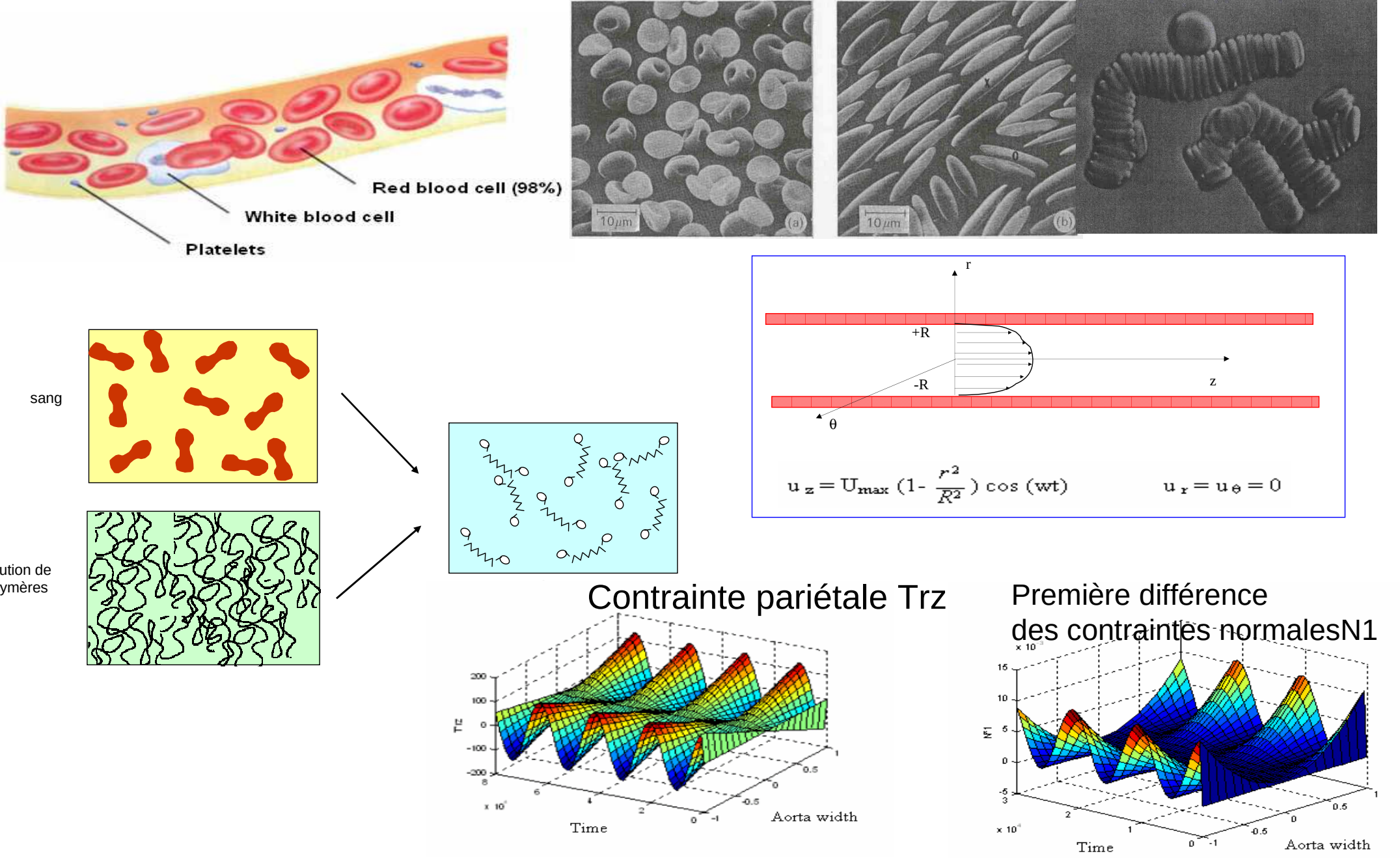


Schéma de l'évolution possible de la plaque d'athérosclérose sténosante vers le cas instable, pouvant finir par une rupture de la plaque .

Couplage fluide non-newtonien - structure non-linéaire

Le fluide Les solides : athérome , vaisseau sanguin, endoprothèse

Modèle (MPTT):



Aorte

- Intima
- Média
- Adventice

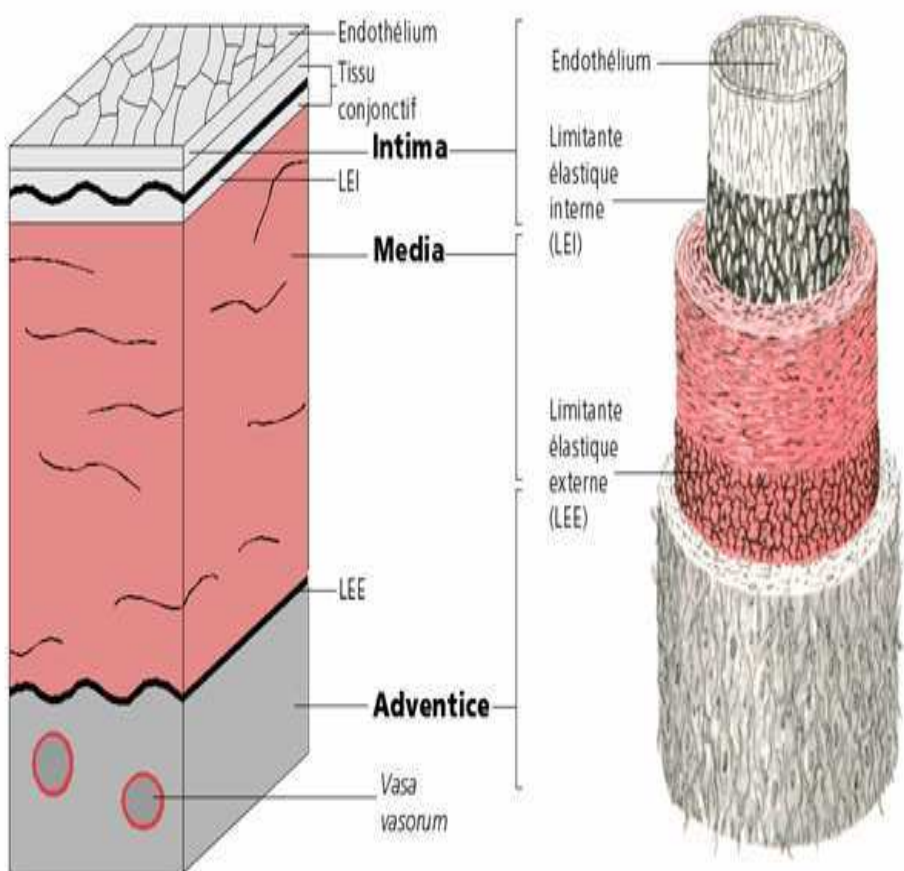
Viscoélastique, isotrope et homogène

Approche multi-échelle

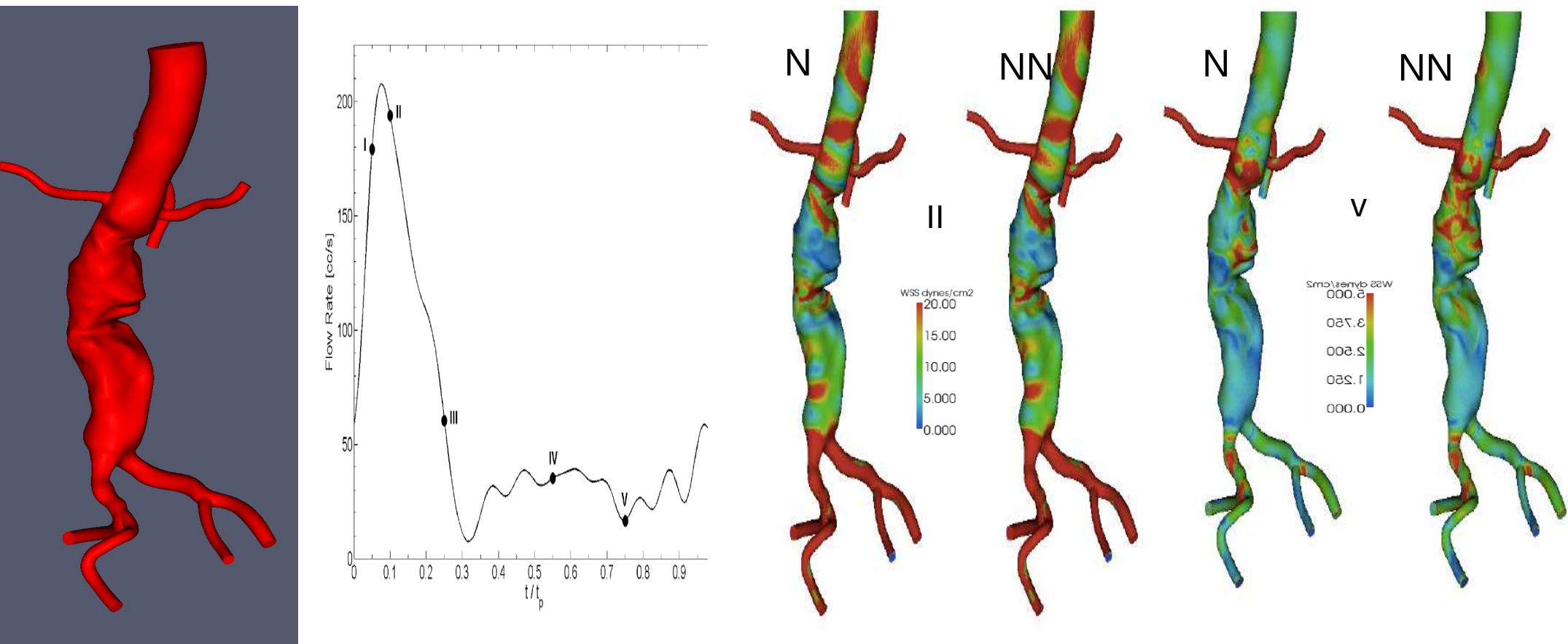
- Fibres de collagène
- Fibres d'élastine
- Cellules musculaires lisses

Homogénéisation

	Module de Young (MPa)	Coefficient de poisson	Densité (kg/m³)
Fibres d'élastine	0.3	0.45	1000
Fibres de collagène	300	0.45	1000
Cellules musculaires lisses	4.35	0.45	1000



Géométrie bio-fidèle et simulation DNS

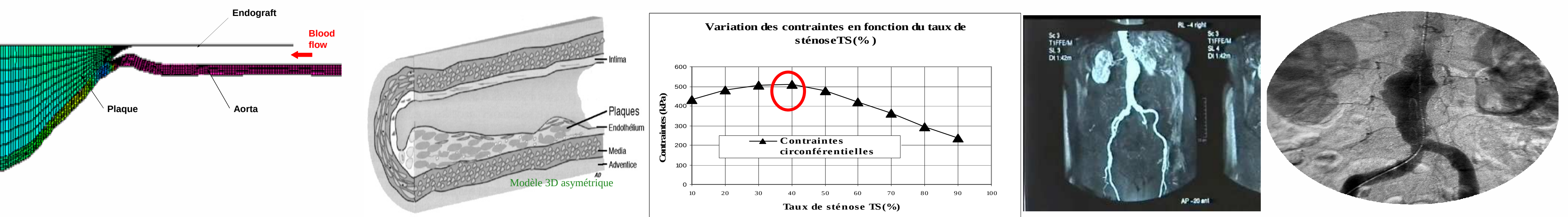


Orientation des fibres de collagène

Média	10.0°
Diamètre d'une fibre de collagène	100µm

Endoprothèse

Endofuite , migration et détachement de plaque athéromateuse



Chirurgie vasculaire assistée par ordinateur (projet ANR TechSan Angiovision) simulation complète de la pose de l'endoprothèse

Ont contribué : Charlotte Py, Marion Rouchel; Anne Amblard, Coumba M'Bodj, Amor Bouaricha