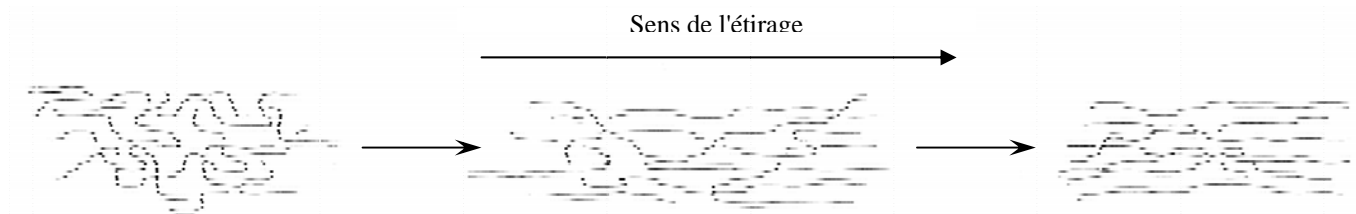
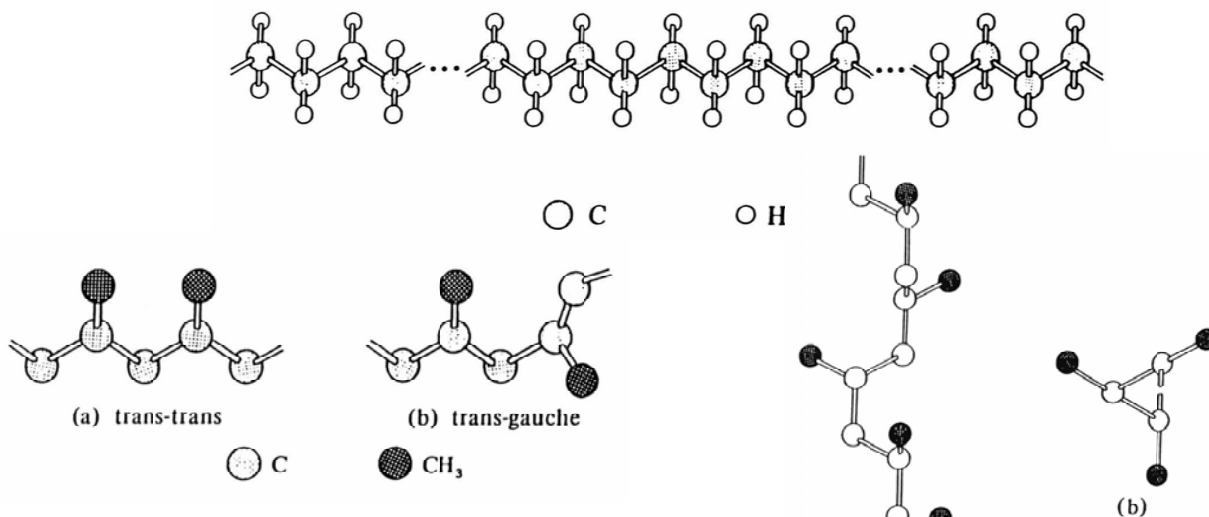


POLYMÈRES SEMI-CRISTALLINS, CRISTALLINS ET AMORPHES

L'étirage d'un polymère amorphe non orienté peut induire une cristallisation

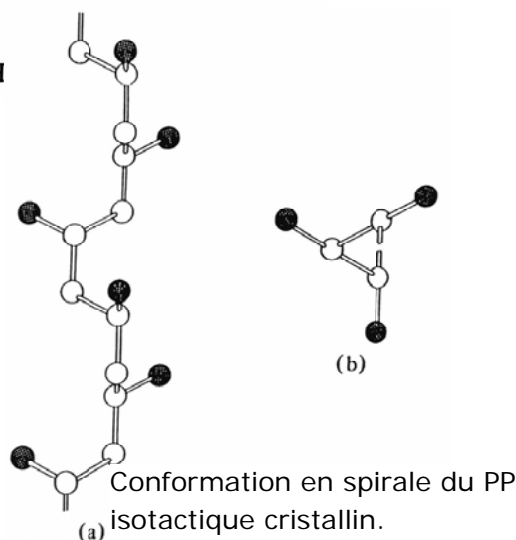


Conformation trans-trans en zigzag du polyéthylène



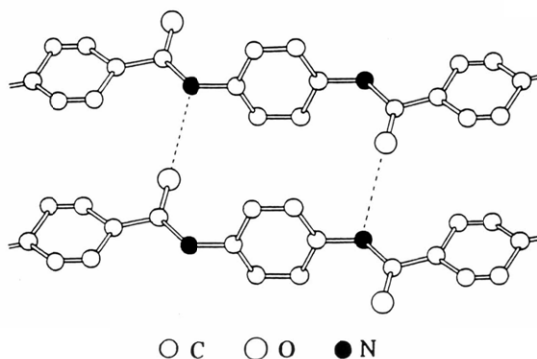
Conformation trans-trans et trans-gauche du polypropylène. La conformation trans-gauche est la moins énergétique ce qui explique la conformation en spirale de la chaîne de PP dans le cristal.

Par souci de clarté; les atomes d'hydrogène n'ont pas été représentés.



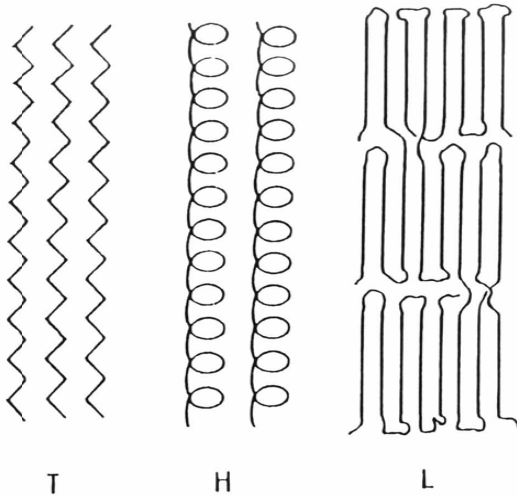
Conformation en spirale du PP isotactique cristallin.

(a): projection parallèle,
 (b): projection perpendiculaire à l'axe de la spirale



Structure en feuillet du Kevlar®

Les macromolécules peuvent se présenter sous forme de chaînes repliées. Plusieurs modèles ont été observés:

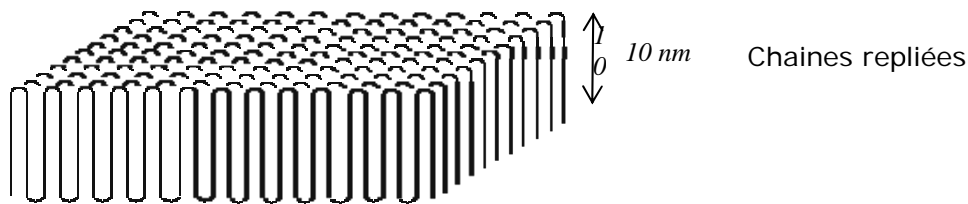


T: cristaux de chaînes de conformation trans en zigzag

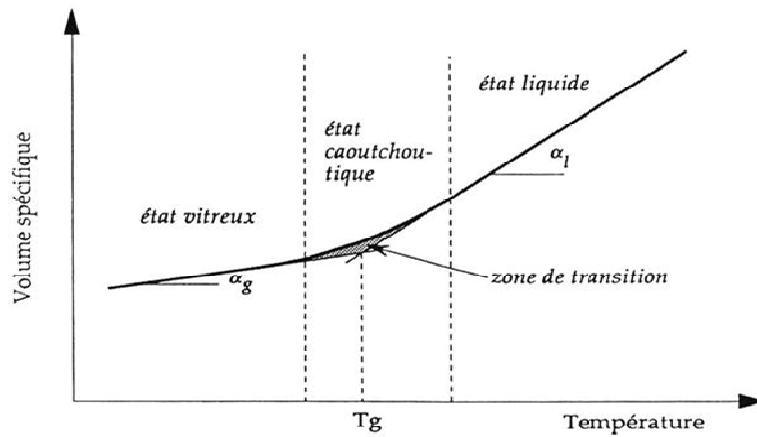
H: cristaux de chaînes à conformation hélicoïdale

L: lamelles à chaînes repliées avec des intercouches amorphes

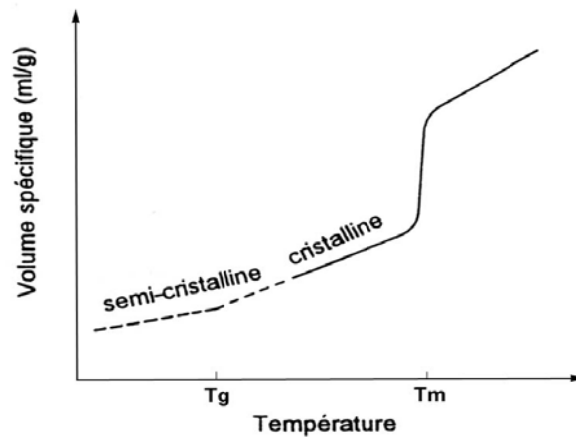
F: micelles frangées ou à franges



Micelles frangées formant des cristallites

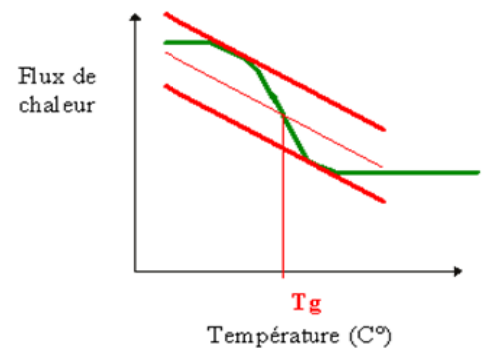
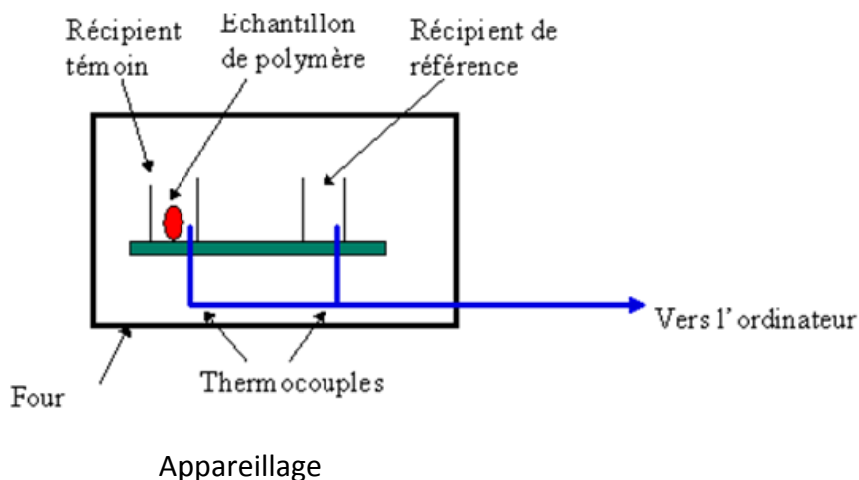


Détermination de la température de transition vitreuse en fonction des modifications du volume spécifique (cm^3/g)

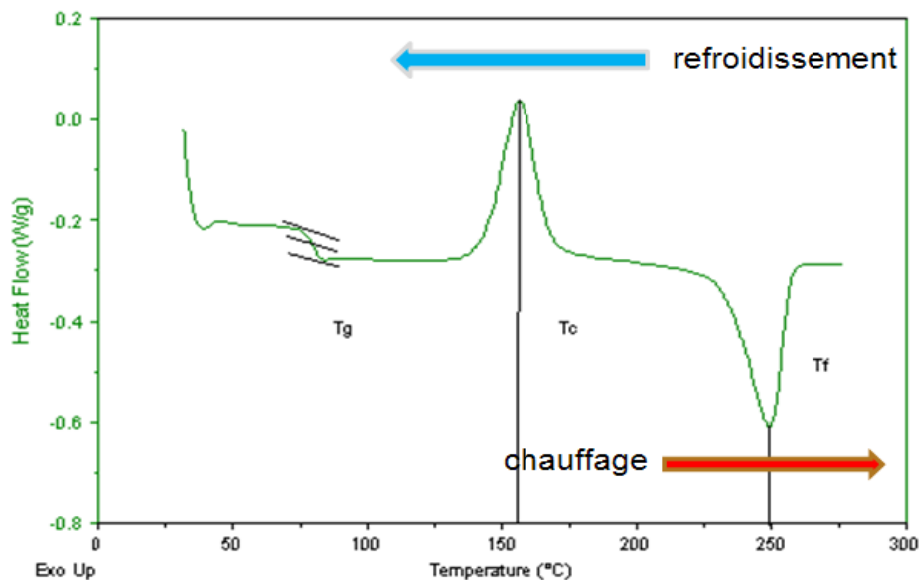


Variation du volume spécifique d'un polymère semi-cristallin en fonction de la température

Calorimétrie différentielle à balayage - Differential Scanning Calorimetry (DSC)



Allure d'une transition vitreuse d'un polymère amorphe observée en DSC



Courbe DSC d'un polymère semi-cristallin

Température de transition vitreuse de quelques polymères connus

Polymère	Tg (°C)
	-63
	-118
	69
	80
	149
	429

Taux de cristallinité de quelques polymères

Polymère	Taux de cristallinité (%)	Réseau cristallin
Polyéthylène haute densité	80	orthorhombique
Polypropylène (isotactique)	65	monoclinique
Polyamide 6	35	monoclinique
Polyamide 6,6	70	triclinique
PVC (atactique)	5	-