

# Chaîne de polymère

Conformation

Taille

Chaîne idéal

Comportement en solution

# Copolymère



*Copolymère alterné*



*Copolymère à blocs*



*Copolymère statistique  
(répartition au hasard)*

- D'autres structures telles que le polymère ramifié, en étoile, copolymère greffé...

# Conformation et taille

- Conformation : disposition tridimensionnelle des atomes ou radicaux fixés sur des atomes liés entre eux par une ou plusieurs liaisons chimiques.
- Désordre stérique : Nombre de possibilité d'agencement des monomères. Si une seule possibilité, on parle de chaîne isotactique

# Taille d'une chaîne

- N segments dans la chaîne
- $\mathbf{a}_i$  : vecteur allant du centre du segment  $i$  au segment  $i+1$
- R : distance entre les 2 extrémités d'une chaîne

- $R = \left| \sum_{i=1}^N \mathbf{a}_i \right|$

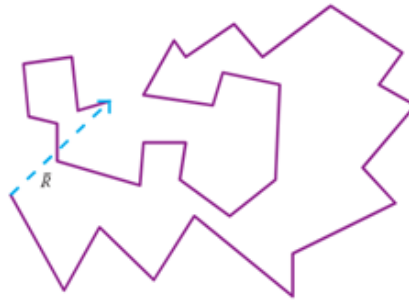


FIGURE 4.9 Definition of the end-to-end vector  $\mathbf{R}$  for a polymer molecule.

- segment  $i$  forme un angle azimutal  $\varphi_i$  et un angle de latitude  $\theta_i$  avec le segment  $(i-1)$  et que ces deux angles sont des variables aléatoires uniformément distribuées sur  $[0, 2\pi]$  et  $[0, \pi]$  respectivement.
- En coordonnées sphériques,  $R$  est donné par:  $R = (\sum_{i=1}^N a_i \sin(\theta_i) \cos(\phi_i), \sum_{i=1}^N a_i \sin(\theta_i) \sin(\phi_i), \sum_{i=1}^N a_i \cos(\theta_i))$
- Moyennant  $R^2$  sur les domaines des angles, on obtient la relation souhaitée.

# Chaîne idéale

- Enchaînement linéaire de monomères et n'ayant pas d'interactions entre eux.
- Néglige la structure sous-jacente des monomères
- Sa taille varie comme la racine carrée des ses monomères
- En solution, plusieurs configurations dû à l'agitation thermique.
- Mouvement continu à cause des molécules de solvant, mouvement Brownien.

# Volume exclu et effets de solvant

- Volume exclu : la chaîne en s'enroulant diminue son volume pour « bouger » et augmente son volume total.
- Effets de solvant : les forces de Van Der Waals entre les monomères diminuent son volume global.

# Concentration du polymère en solution

- Régime dilué : pas d'interactions entre les polymères, configuration globulaire
- Régime semi-dilué : la concentration des polymères est égale à celle du solvant. Les polymères remplissent tout le volume et les chaînes peuvent s'interpénétrer.
- Régime enchevêtré : solution concentrée où les chaînes sont entremêlées.