

Caractéristiques des polymères

* Quand on synthétise un polymère, il y a beaucoup de choses à regarder car peuvent influencer sur ses propriétés

* On peut obtenir différentes structures microscopiques

- Linéaires
- Branches / Ramifiés
- Réticulés
- En étoile
- En échelle
- Dendrimères

} cf. "Structures polymères"

* Quand on synthétise un polymère à partir d'un monomère, on obtient un certain nombre de motifs dans un polymère

↳ On parle de degré de polymérisation \overline{DP}

↳ On utilise souvent le degré de polymérisation moyen $\overline{DP}_{\text{moy}}$

* Dans certains cas, les monomères peuvent amener à de la stéréochimie. (Le polystyrène)

↳ Comme les chaînes sont très longues il est difficile de donner les stéréodescripteurs (R) ou (S)

↳ on parle plutôt de tacticité pour les polymères

• On va regarder le polymère par triades (groupe 3 motifs)

- group[±] tous même côté: isotactique

- group[±] alternés: syndiotactique

- group[±] autre: atactique (triade hétérotactique)

} "Tacticité"

• On définit le **taux de tacticité** en fonction du pourcentage de triade présentes

↳ isoprène isotactique ($T_{iso} > 96\%$)

↳ polymère atactique: $\begin{cases} T_{iso} = 25\% \\ T_{syndio} = 25\% \\ T_{hetero} = 50\% \end{cases}$

• Pour déterminer la tacticité, on peut faire une analyse RMN

↳ les protons / carbones n'ont pas le même environnement \Rightarrow 5 diff

↳ En regardant l'intégration on a la proportion

↳ cf = "RMN tacticité"

• On peut aussi avoir des isomérisme Z/E (cis/trans)

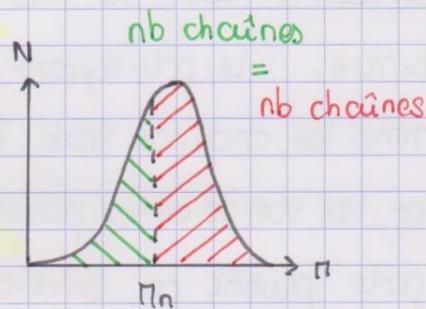
↳ doubles liaisons ou cycles (cas du caoutchouc)

↳ cf = "isomérisme cis-trans polymère"

* Un autre point important des polymères est leur **masse molaire**, comme les chaînes sont de longueurs différentes on va faire des moyennes.

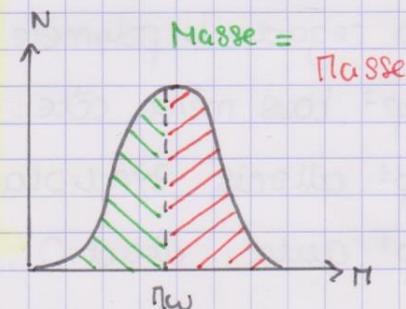
• Masse molaire moyenne en nombre

$$\bar{M}_n = \frac{\sum \pi_i \cdot N_i}{\sum \pi_i}$$



• Masse molaire moyenne en masse

$$\bar{M}_w = \frac{\sum N_i \cdot \pi_i^2}{\sum N_i \cdot \pi_i}$$



- On peut définir l'indice de polymolécularité :

$$I = \frac{\overline{M_w}}{\overline{M_n}} > 1.$$

↳ il caractérise la distribution des chaînes

↳ si elles sont toutes identiques $I = 1$.

- * Comme les propriétés des polymères dépendent de la masse molaire, il est essentiel de la contrôler et de pouvoir la déterminer

* Par mesure de la masse molaire on peut

- Faire de l'osmométrie

- Utiliser une chromatographie d'exclusion stérique avec un étalon

↳ cf. "chromatographie d'exclusion stérique" "Chromatographie polymères"

- Par viscosimétrie : $\eta = k \cdot M^a$ (avec étalon au préalable)

- diffusion de la lumière