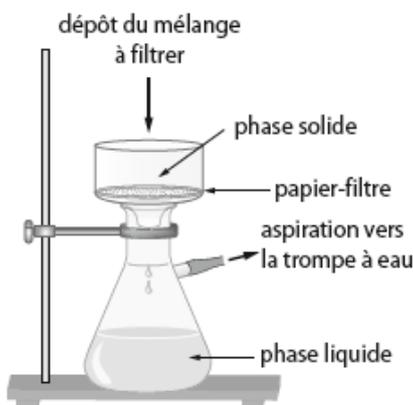


Correction.

1- Sur l'expérience

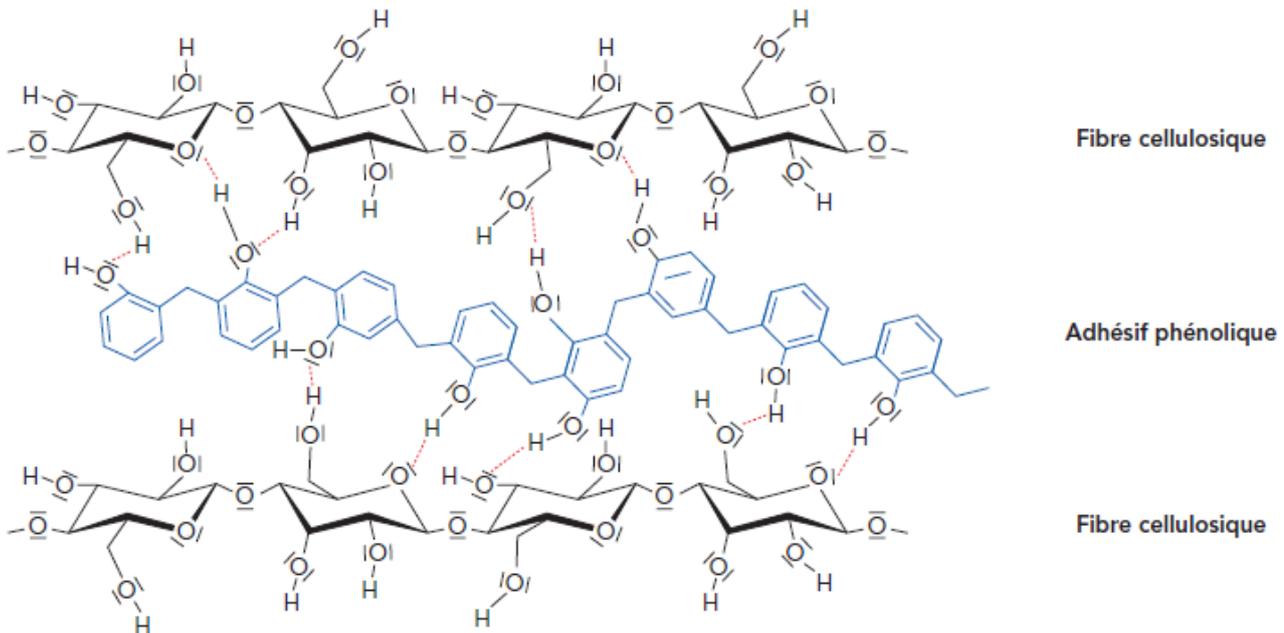
- a. **Lipophile** : qui aime les graisses. Cette partie de la molécule se dissout facilement dans les graisses.
- Hydrophile** : qui aime l'eau, se dissout facilement dans l'eau.
- b. La caséine permet de créer une émulsion stable de graisse dans l'eau constituant le lait. Sans elle, la phase aqueuse et la phase grasseuse se séparent : le lait caille.
- c. D'après le domaine de prédominance (fig. 2) de la caséine, dans le lait a pH = 6,5 elle est chargée négativement.
- d. La caséine étant devenue neutre, les micelles de graisse et de caséine ne se repoussent plus, coagulent et tombent au fond du bécher : le lait caille.
- e. L'ajout d'acide éthanoïque permet de diminuer le pH de la solution pour faire cailler le lait.
- f. La température est un facteur cinétique.
- g. Après l'ajout d'acide, le caillé contient de la caséine, des graisses, de l'acide éthanoïque et un peu d'eau.
- h. D'après le tableau de données physico-chimiques, l'acide éthanoïque et les graisses sont très solubles dans l'acétone, mais pas la caséine : l'ajout d'acétone permet de séparer la caséine des graisses et de l'acide éthanoïque.
- i. On obtient théoriquement : $103,4 \times 3,2 \% \times 80 \% = 2,7 \text{ g}$ de caséine.
- j. Le fromage contient la caséine du lait donc, en le mélangeant avec de la chaux, on peut obtenir une colle.



2- Sur les colles :

a) Dans les deux cas, il faut lier deux panneaux de bois, de carton ou de papier, assimilés à leur constituant essentiel, la cellulose, avec l'un des adhésifs.

Lors de l'utilisation d'un adhésif phénolique, dissous dans un solvant, il se forme des liaisons hydrogène entre les groupes hydroxyles de la cellulose et les groupes hydroxyles des groupes phénoliques.

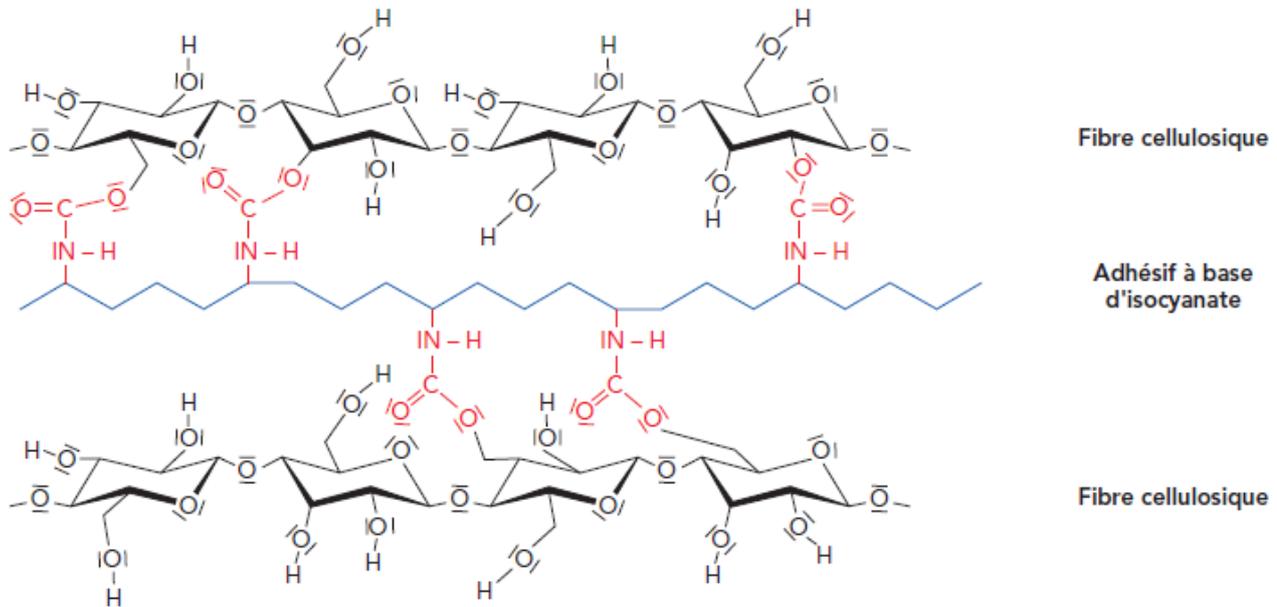


Les deux fibres cellulosiques sont unies grâce aux liaisons hydrogène (---) formées avec l'adhésif phénolique.

Ces liaisons vont être de plus en plus nombreuses et de plus en plus fortes au fur et à mesure de l'évaporation du solvant, les macromolécules d'adhésif s'insèrent alors efficacement dans les fibres des panneaux.

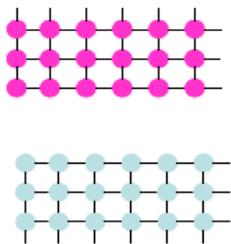
Un adhésif phénolique est une colle à prise physique.

Lors de l'utilisation d'un adhésif à base d'isocyanate, une réaction chimique se produit entre les fonctions alcool de la cellulose et les fonctions isocyanate de la colle conduisant à la formation de polyuréthane liant ainsi deux panneaux. Un adhésif à base d'isocyanate est une colle à prise chimique.

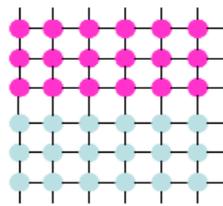


Les deux fibres cellulosiques sont unies grâce à la formation de **polyuréthane** par réaction chimique avec l'adhésif à base d'isocyanate.

b) Cas de l'assemblage moléculaire

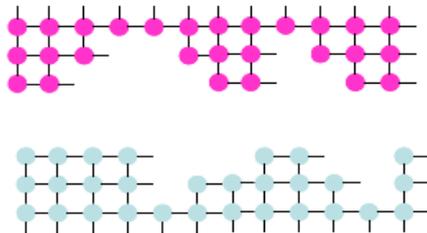


Deux pièces à assembler

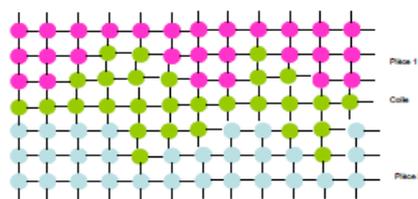


Après adhésion moléculaire

Cas d'un assemblage moléculaire impossible



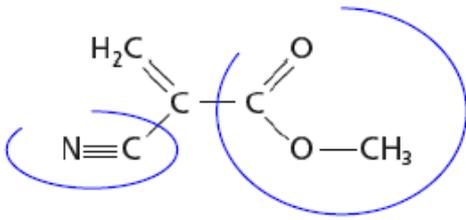
Deux pièces à assembler



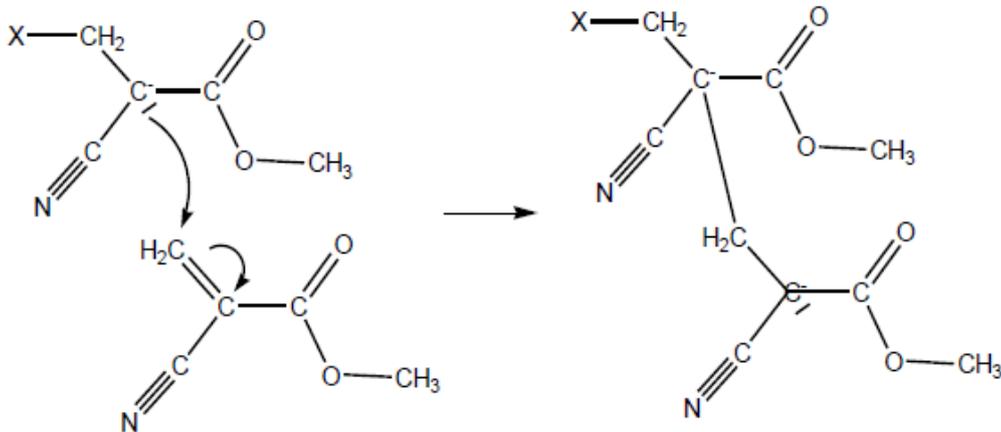
Deux pièces collées

La colle à faible viscosité remplit les espaces dus à la rugosité des surfaces et des liaisons chimiques s'établissent entre les atomes des surfaces à coller et ceux de la colle. Si la colle peut ensuite se solidifier (par catalyse ou durcissement en refroidissant), alors les deux pièces se retrouvent assemblées.

c)



d)



e. Plus l'angle de contact est faible, plus la colle mouille le matériau et meilleur est le collage : $\theta = 15^\circ$.

f. Lors d'un mouillage parfait, la goutte de colle s'étale totalement : $\theta = 0^\circ$.

g. $\gamma_{SV} = \gamma_{SL} + \gamma_{LV} \cdot \cos \theta$ (relation de Young-Dupré).

h. a. $\cos \theta = (\gamma_{SV} - \gamma_{SL})/\gamma_{LV} = (31 - 41)/44 = -0,23$ d'où $\theta = 103^\circ$: mauvais mouillage, adhésion non satisfaisante.

b. $\cos \theta = (\gamma_{SV} - \gamma_{SL})/\gamma_{LV} = (500 - 456)/44 = 1,00$ d'où $\theta = 0,00^\circ$: mouillage parfait, très bonne adhésion.