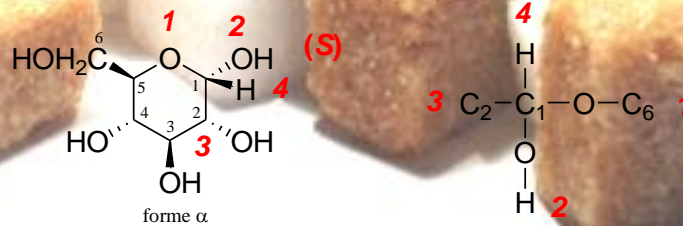


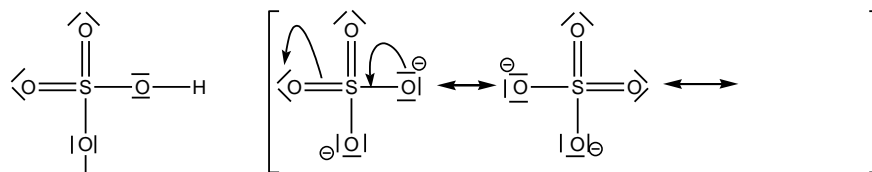
DEVOIR SURVEILLE

2

- 1) Atome de carbone lié à quatre atomes/groupes d'atomes différents. Les atomes asymétriques sont les atomes 1, 2, 3, 4 et 5.
- 2) Les deux formes sont des diastéréo-isomères (modification de la configuration d'un seul C*)
- 3) L'atome C1 change de configuration :

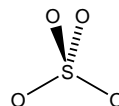


- 4) Car ce ne sont pas des énantiomères !
- 5) Par application de la loi de Biot : $\alpha = [\alpha]_{0,\alpha} \cdot l \cdot C_\alpha = [\alpha]_0 \cdot l \cdot C_{tot} = 44,8^\circ$.
- 6) Par application de la loi de Biot : $\alpha = [\alpha]_{0,\alpha} \cdot l \cdot C_\alpha + [\alpha]_{0,\beta} \cdot l \cdot C_\beta$ et par conservation de la matière $C_{tot} = C_\alpha + C_\beta$. On obtient après résolution 64 % de forme β et 36 % de forme α à l'équilibre. La forme β est donc plus stable.
- 7) a)b)c)

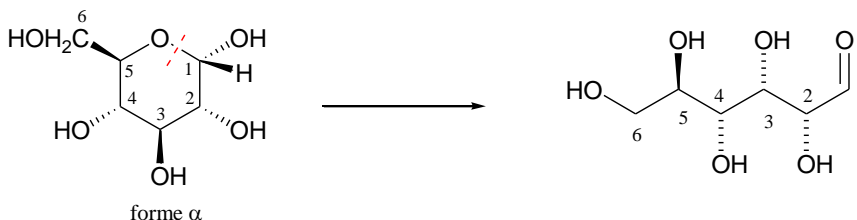


Les deux liaisons doubles sont plus courtes que les liaisons simples

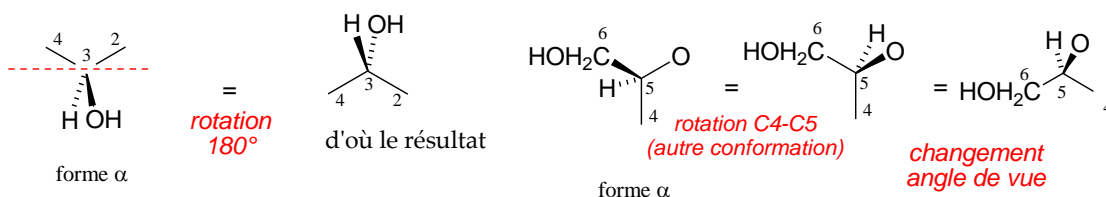
6 formules mésomères au total ; les liaisons ont toutes la même longueur. Environnement tétraédrique pour l'atome de soufre (angles de $109,5^\circ$)



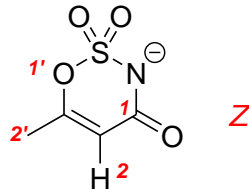
8)



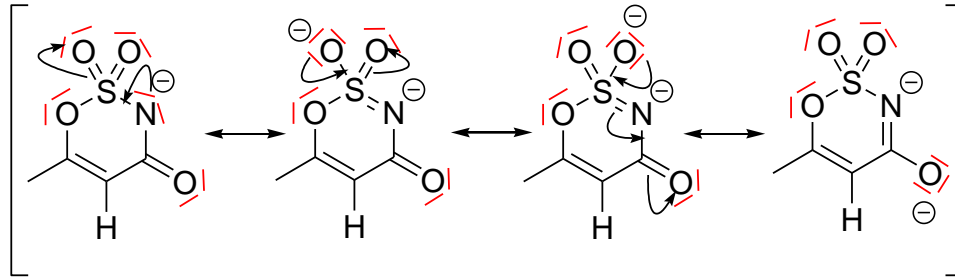
Pour les atomes C2 et C4, il "suffit" de recopier car la disposition de la chaîne carbonée est la même. Il faut être plus prudent pour C3 et C5 :



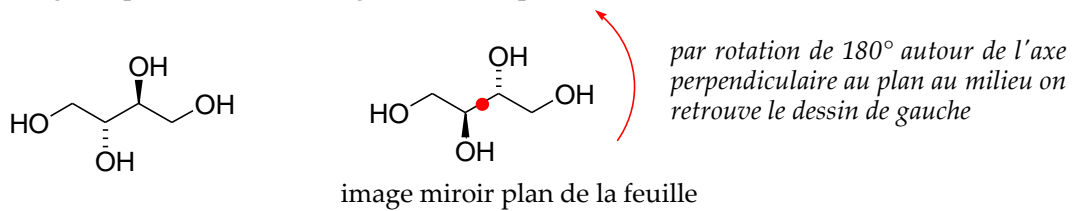
- 9) Lévogyre : pouvoir rotatoire spécifique négatif pour la molécule chirale. S'il est positif, la molécule est dextrogyre.
- 10) (+)-saccharose.
- 11) On a :



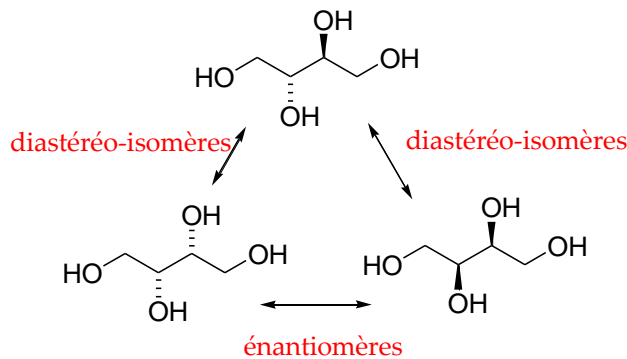
12)



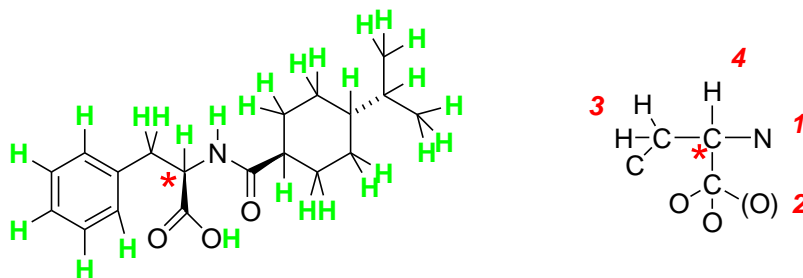
- 13) La charge négative est donc répartie entre l'atome d'azote et trois atomes d'oxygène.
- 14) Non la molécule possède un centre de symétrie, elle est achirale (ou bien : on fait l'image dans un miroir (plan de la feuille par exemple) : l'image est identique à l'original par rotation. Il s'agit d'un composé méso !



- 15) On a deux C* donc au max 4 stéréo-isomères, mais en raison du méso, il n'y a que trois stéréo-isomères.

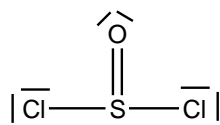


- 16) La formule brute est C₁₉H₂₇NO₃.

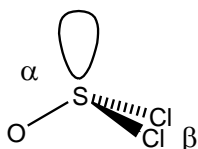


- 17) Voir la question précédente. L'unique C* a un stéréodescripteur R.

- 18) Entre molécules d'acide, dans les deux cas, il peut se créer des liaisons hydrogène : ce n'est pas le facteur qui différencie les deux corps pur. La molécule **A** est en revanche bien plus grosse que celle d'acide acétique. Les forces d'attraction de van der Waals entre molécules **A** seront donc bien plus intenses qu'entre molécules d'acide acétique d'où des températures de changement d'état plus élevées. Cela est cohérent avec le fait qu'à température et pression ambiante **A** est solide alors que l'acide acétique est liquide ($T(\text{fusion})$ de **A** plus élevée)
- 19) L'acide acétique a une petite partie hydrophobe et une partie très hydrophile (polaire + possibilité de créer des liaisons hydrogène avec l'eau) d'où sa miscibilité. L'acide **A** a lui aussi la même partie hydrophile mais la partie hydrophobe est de bien plus grande taille : le caractère hydrophobe l'emporte.
- 20) La structure de Lewis est la suivante :

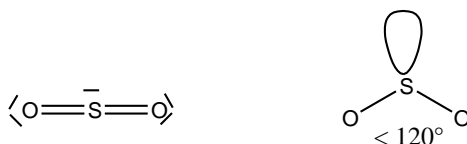


- 21) La géométrie de la molécule est la suivante :



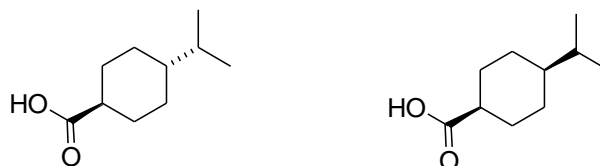
Les angles ont une valeur proche de $109,5^\circ$. Qui est le plus répulsif entre un doublet non liant et une liaison double ? Ce qui est certain, c'est que l'angle α entre la liaison $S=O$ et le doublet non liant devrait être supérieur à $109,5^\circ$, l'angle β entre les deux liaisons $S-Cl$ devrait être inférieur à $109,5^\circ$.

- 22) Pour le dioxyde de soufre on a :

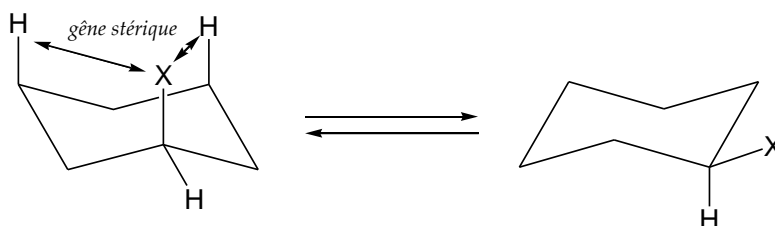


Pour la géométrie, on peut à nouveau se demander qui est le plus répulsif : le doublet non liant ou une liaison double. Si c'est le doublet non liant alors l'angle OSO est un peu inférieur à 120° .

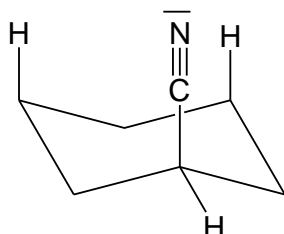
- 23) Ici aucun C^* . Seul deux stéréo-isomères sont possibles (les autres solutions apparentes ne sont qu'une autre représentation d'un des deux stéréo-isomères : par exemple si on met les deux substituants en arrière, c'est la même molécule qu'avec les deux substituants en avant...juste retournée).



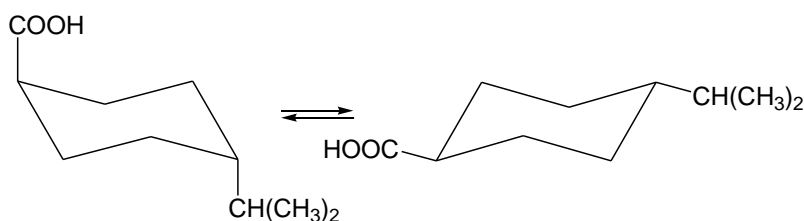
- 24) Celui de gauche ci-dessus est qualifié de stéréo-isomère *trans*, l'autre est le *cis*.
- 25) La conformation avec le groupe **X** en équatorial est plus stable, celle avec le groupe **X** en axial étant déstabilisée par la gêne stérique entre **X** et les deux autres **H** en axial.



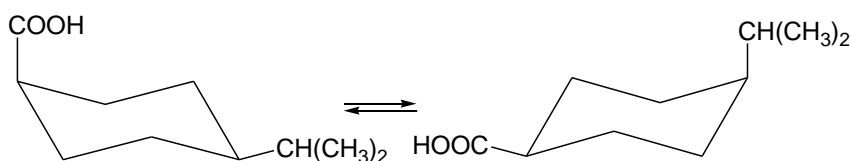
- 26) Le groupe X, linéaire (voir théorie VSEPR) n'est pas si encombrant que cela : la gêne stérique avec les deux autres H en position axiale n'est pas si déstabilisante que cela.



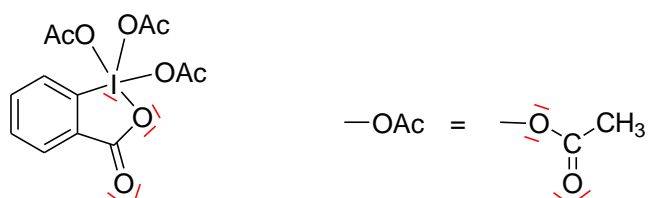
- 27) Dans la conformation de gauche les deux groupes sont en position axiale. Cette conformation est donc bien moins stable que la deuxième avec un écart prévisible de $\Delta E_p = 9,0 + 5,3 = 14,3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.



- 28) Cette fois les deux groupes ne sont pas simultanément en axial ou en équatorial. D'après le tableau de données, il est préférable d'avoir le groupe isopropyle $-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ en équatorial. C'est donc la conformation de gauche qui est la plus stable avec un écart de stabilité égal à : $\Delta E_p = 9,0 - 5,3 = 3,7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

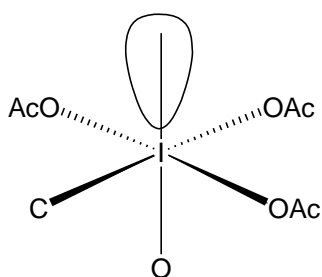


- 29) On obtient :



Périodinane de Dess-Martin

- 30) Dans le cadre de la théorie VSEPR l'atome d'iode est donc AX_5E_1 . On a donc en première approximation :



Les angles entre doublets sont égaux à 90° dans une géométrie régulière. Le doublet non liant exerçant une répulsion plus importante, les angles autour de lui seront sans doute un peu supérieur à 90° .

De plus, l'angle entre les liaisons I-C et I-O ne sera sans doute pas égal à 90° mais un peu plus car ces trois atomes font partie d'un cycle à 5 atomes ; un angle de 90° à cet endroit dans le cycle entraînerait une tension bien trop élevée.
