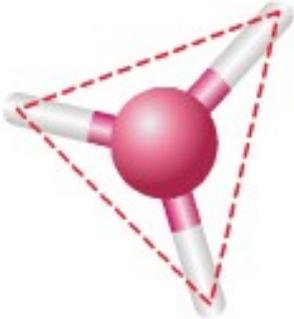
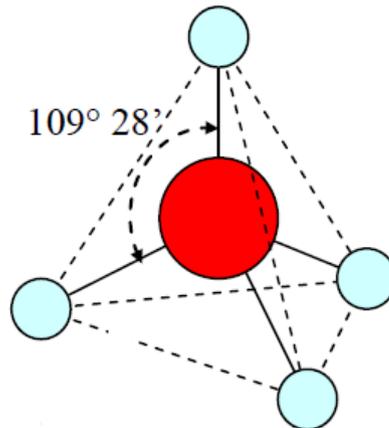


II. Géométrie des molécules

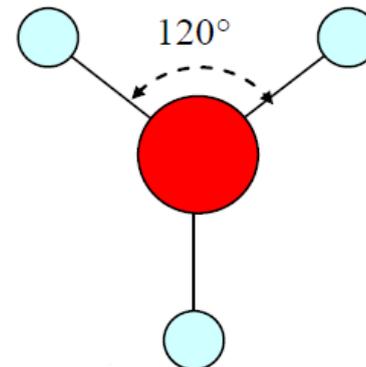
A. Direction des doublets

Nombre de liaisons et de doublets non liants portés par l'atome	4	3	2
Position de l'atome	Centre d'un tétraèdre	Centre d'un triangle	Milieu d'un segment
Directions vers lesquelles pointent les liaisons et les doublets non liants	Sommets du tétraèdre	Sommets du triangle	Extrémités du segment
Représentation dans l'espace			

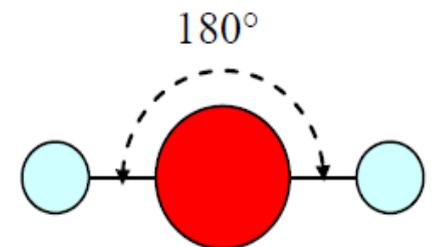
Tétraédrique



Trigonale plane



Linéaire

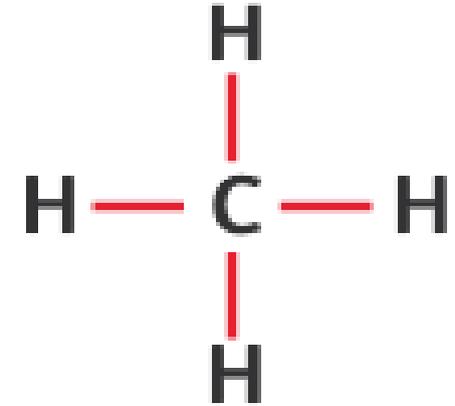


B. Géométrie des molécules simples

1. Molécules sans doublet non liant

Méthane : CH_4

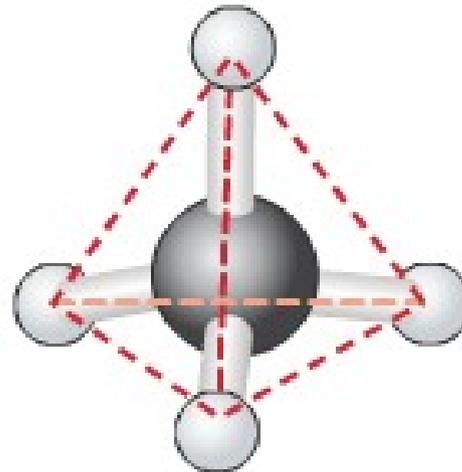
Formule de Lewis :



Nombre de liaisons ?

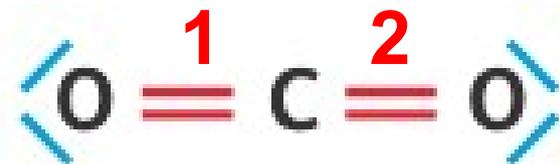
4

Donc la géométrie sera tétraédrique



Dioxyde de carbone : CO₂

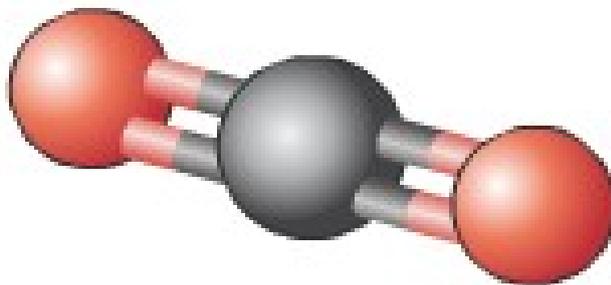
Formule de Lewis :



Nombre de liaisons ?

2

Donc la géométrie sera **linéaire**

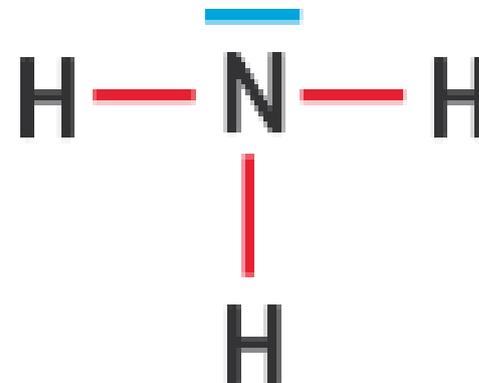


B. Géométrie des molécules simples

2. Molécules avec des doublets non liants

Ammoniac : NH_3

Formule de Lewis :



Nombre de liaisons **3**

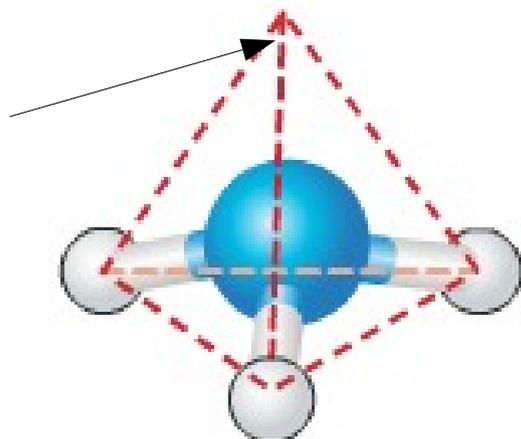
+

doublets non liants ? **1**

} **4**

Donc la base de la géométrie sera tétraédrique

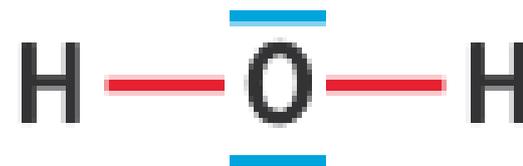
Le doublet non liant occupe un des sommets du tétraèdre.



On dit que la géométrie est pyramidale

Eau : H₂O

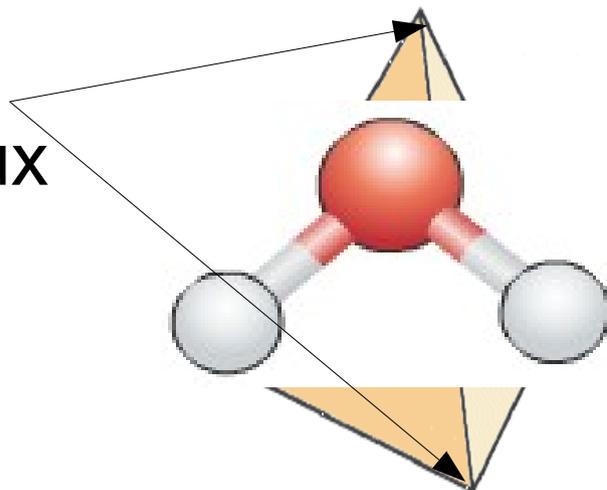
Formule de Lewis :



Nombre de liaisons **2**
+
doublets non liants ? **2** } **4**

Donc la base de la géométrie sera tétraédrique

Les doublets non liants occupent deux des sommets du tétraèdre.

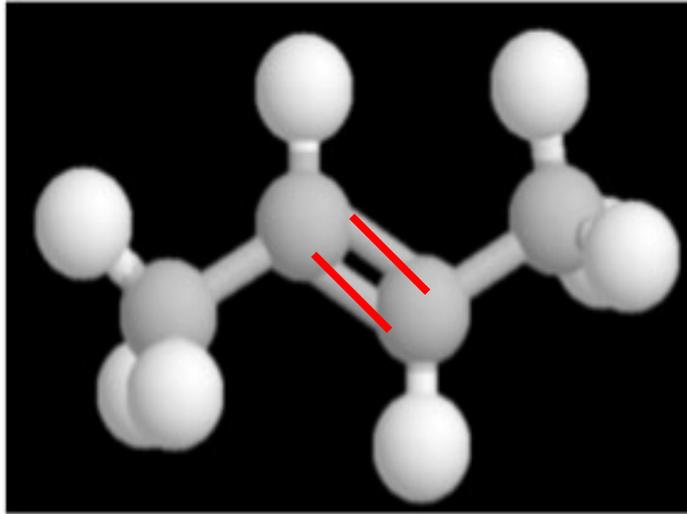


On dit que la molécule est **coudée**

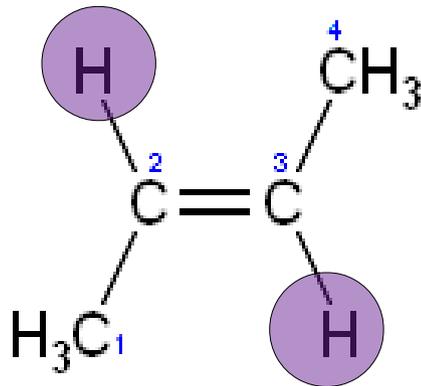
III. Isomérisie Z/E

A. Reconnaître l'isomérisie Z/E

Molécule ③



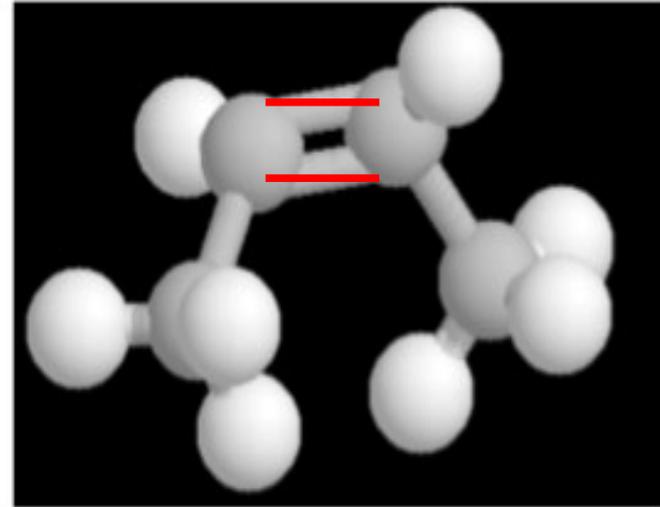
Les plus petits groupes d'atomes sont **de part et d'autre** de la double liaison



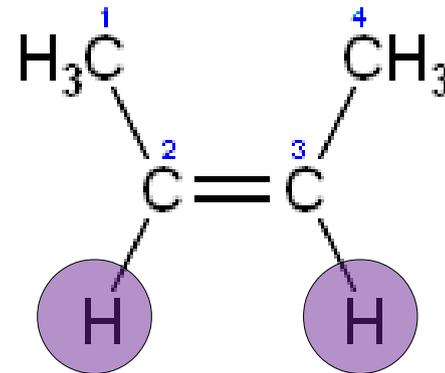
Entgegen :
opposé

Isomère E :
E-but-2-ène

Molécule ④



Les plus petits groupes d'atomes sont **du même côté** de la double liaison

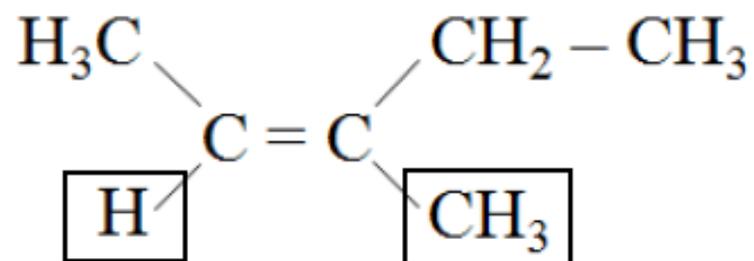


Isomère Z :
Z-but-2-ène

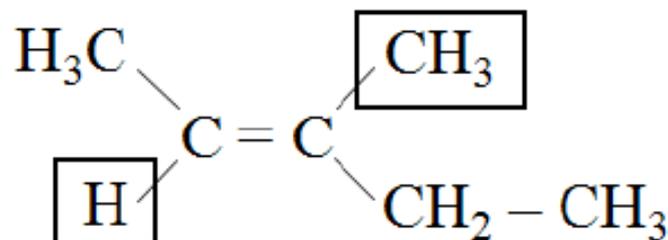
Zusammen :
ensemble

Si les substituants **les plus légers** sont du même côté : isomère Z (zusammen)

Exemple :



Si les substituants les plus légers sont opposés : isomère E (entgegen)



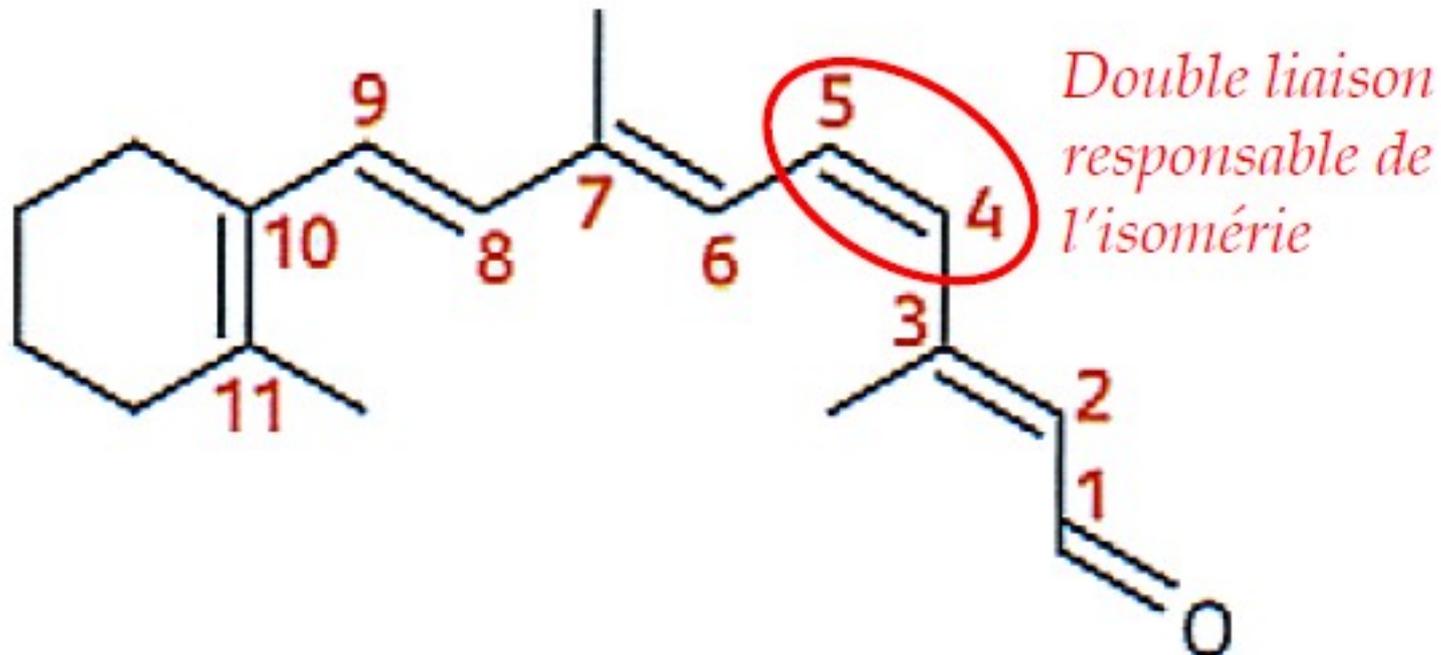
Pour qu'une isomérie Z/E existe, il est nécessaire :

- Que la molécule possède une **double liaison**
- Que chaque atome engagé dans cette double liaison soit lié à **2 groupes d'atomes différents**

B. Isomérisation Z/E photochimique

Le passage d'un isomère à l'autre ne peut se faire que par le remplacement temporaire de la double liaison par un simple liaison autour de laquelle la **rotation** est possible. Un **apport d'énergie est nécessaire**. Lorsque cette énergie est apportée par la lumière, on parle d'**isomérisation photochimique**.

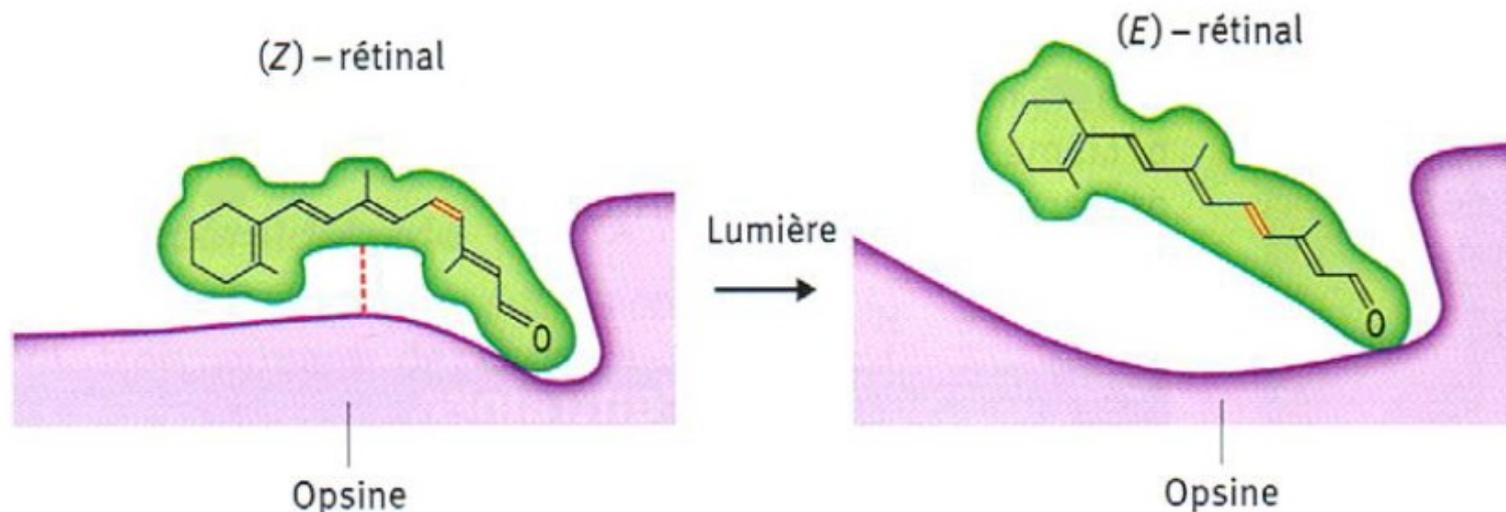
L'**isomérisation Z/E du rétinol** est à l'origine du mécanisme de la vision. (act. Doc p.161)



La rétine est constituée de milliards de *photorécepteurs* : les cônes (voir obs2) et les bâtonnets.

Ces photorécepteurs contiennent des protéines appelées « *opsines* ». Sur l'opsine se fixe l'isomère *Z du rétinol*.

Suite à l'absorption d'un photon, le (*Z*)-*rétinal* subit une isomérisation et se transforme en (*E*)-*rétinal*. Comme sa géométrie change, le rétinol se détache de l'opsine.

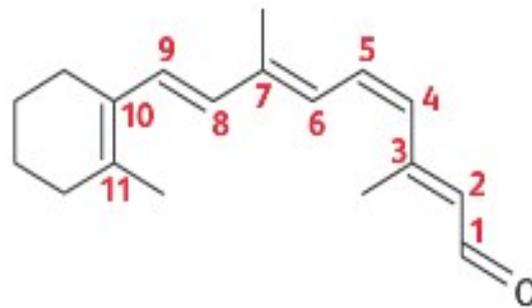


En réponse à ce changement, un message nerveux est produit par le photorécepteur et transmis au cerveau via le nerf optique (voir cours de SVT).

Le mécanisme de la vision fait intervenir deux types de photorécepteurs: **les cônes et les bâtonnets**. Ces cellules tapissent la rétine. Les bâtonnets sont sensibles à la luminosité; un signal nerveux y est émis sous l'effet d'un signal lumineux.

- Les bâtonnets contiennent de la **rhodopsine**, assemblage d'une protéine, **l'opsine**, et d'une molécule, le **rétilnal**, emboîté dans l'opsine.

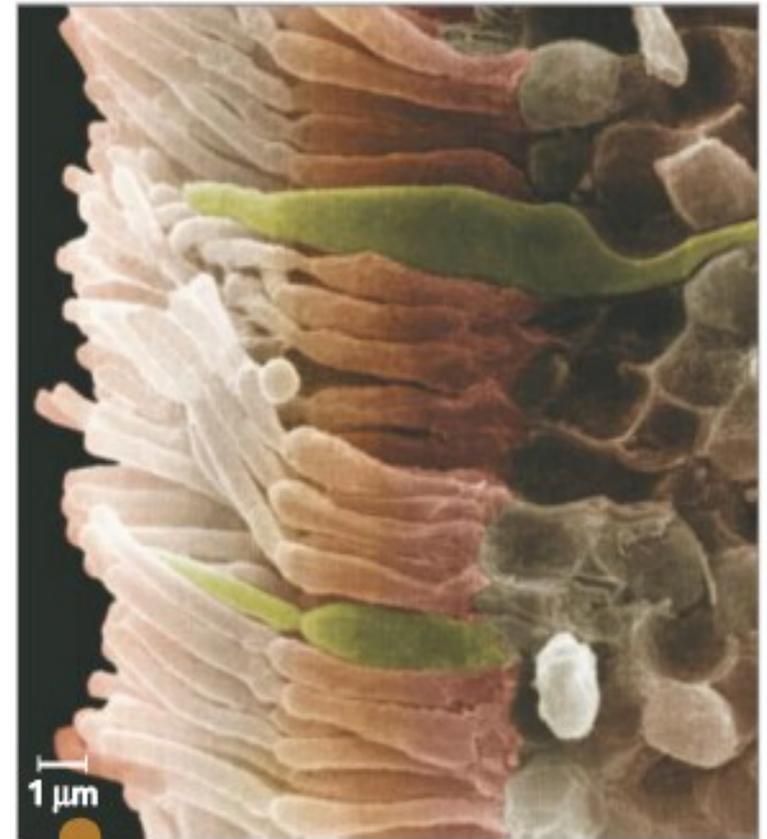
- À l'obscurité, le rétilnal est nommé « rétilnal Z » à cause de la liaison entre les atomes de carbone 4 et 5.



Il est lié par l'atome de carbone 1 à l'extrémité d'un acide α -aminé de l'opsine, et sa forme s'ajuste à celle de l'opsine.

Sous l'effet de la lumière, les doubles liaisons C=C du rétilnal se déplacent. La liaison entre les atomes de carbone 4 et 5 devient alors momentanément une liaison simple. **Le rétilnal peut s'isomériser en rétilnal « tout E »**, dont la forme n'est plus adaptée à celle de l'opsine; il s'en détache donc. Cette isomérisation s'accompagne de la création d'un influx nerveux.

- Le rétilnal tout E est ensuite transformé en **rétilinol**, puis en **rétilnal Z**, qui peut de nouveau se combiner à la molécule d'opsine: la rhodopsine est régénérée en quelques millisecondes.



Les cellules photosensibles qui tapissent la rétine ont une dimension de l'ordre de 5 μm .