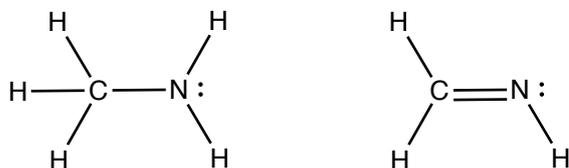


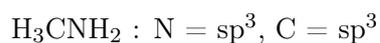
Exercice 6.5

On considère les molécules de méthanimine H_3CNH_2 et de méthanimine H_2CNH .

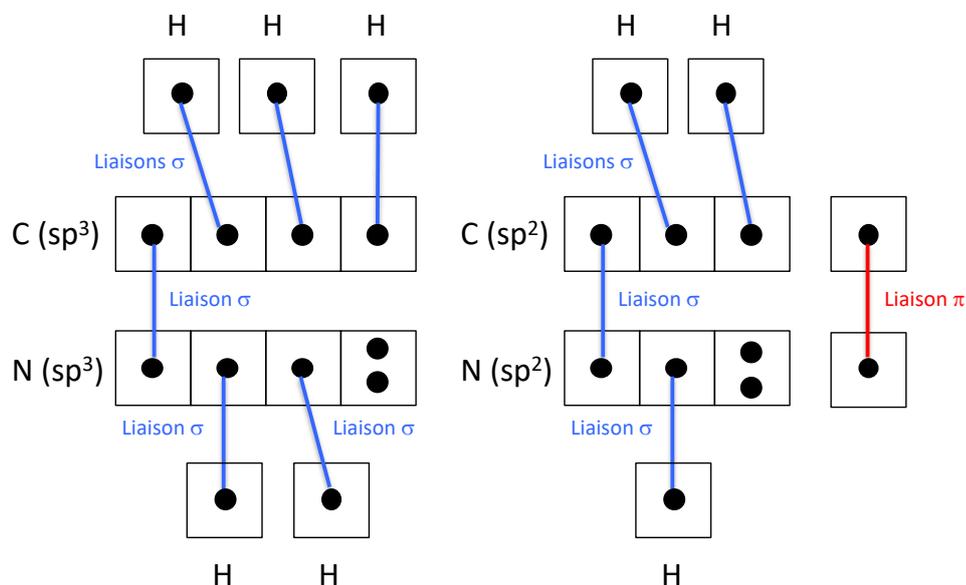
1. Ecrire la structure de Lewis de ces deux molécules.



2. Quelle est l'hybridation des atomes de carbone et d'azote dans ces molécules ?



3. Dans ces deux molécules, proposer un schéma des liaisons en utilisant le formalisme des cases quantiques. Distinguer sur le schéma les liaisons de type σ et de type π .

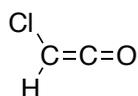


4. Dans quelle molécule les groupements carbonés et azotés sont-ils susceptibles de pouvoir tourner librement autour de l'axe C-N ? Justifiez votre réponse.

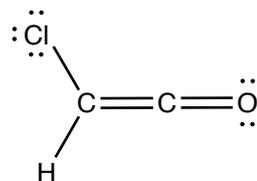
Les groupements carbonés et azotés peuvent tourner librement autour de l'axe C-N dans la molécule H_3CNH_2 . Dans la molécule H_2CNH , une rotation autour de l'axe C-N s'accompagne de la rupture de la liaison π , ce qui demande un apport d'énergie important.

Exercice 6.6

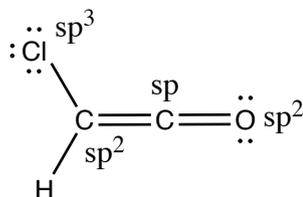
On considère la molécule schématisée ci-dessous.



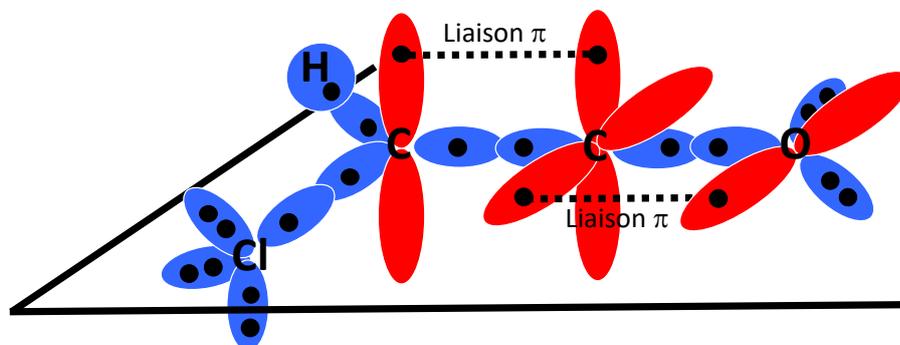
1. Compléter la structure de Lewis en y faisant figurer les éventuels doublets non liants.



2. Donner l'état d'hybridation des atomes Cl, C et O.

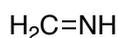


3. Représenter schématiquement les orbitales atomiques hybridées et les orbitales non hybridées. Distinguer sur le schéma les liaisons de type σ et de type π .



Exercice 6.7

On considère la molécule de méthanimine :

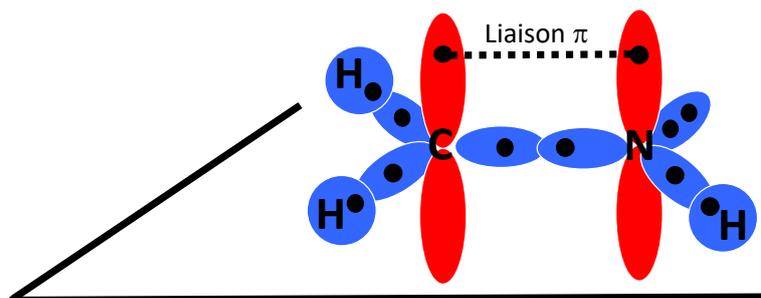


1. Quelle est l'hybridation des atomes de carbone et d'azote dans cette molécule ?

Hybridation de C : sp^2 (AX_3)

Hybridation de N : sp^2 (AX_2E)

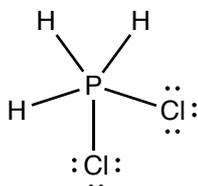
2. Représenter schématiquement les orbitales atomiques hybridées et les orbitales non hybridées. Distinguer sur le schéma les liaisons de type σ et de type π .



Exercice 6.8

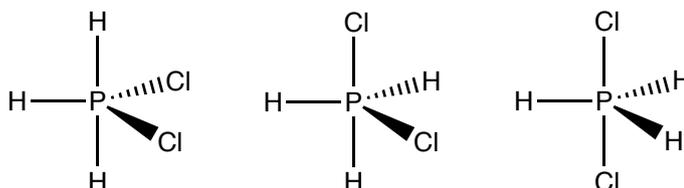
On considère la molécule PH_3Cl_2 .

1. Ecrire le schéma de Lewis de cette molécule.



2. Prévoir la géométrie de cette molécule en utilisant le modèle VSEPR. Schématiser la molécule en indiquant la valeur des angles de liaison. Peut-on prévoir plusieurs structures stables ?

La géométrie de la molécule est une bipyramide trigonale. L'angle entre une liaison axiale et une liaison équatoriale est de 90° . L'angle entre deux liaisons équatoriales est de 120° . Il existe 3 structures stables qui diffèrent par la position axiale ou équatoriale des atomes de chlore :



3. Quels sont les états d'hybridation de P et Cl ?

Hybridation de P : sp^3d

Hybridation de Cl : sp^3

4. Sachant que la configuration électronique de valence du phosphore est similaire à celle de l'azote, peut-on envisager l'existence de la molécule NH_3Cl_2 ? Justifiez votre réponse.

La molécule NH_3Cl_2 ne peut pas exister car l'azote ne peut pas être hybridé sp^3d . Cet élément ne possède pas d'orbitales d sur sa couche de valence.