

**LICENCE 1 - CHIMIE**  
**ETUDE DE L'ATOME ET GEOMETRIE DES MOLECULES**  
**TD7 : PREVISION DE LA GEOMETRIE DES MOLECULES ET DES IONS**

**Exercice 1 :**

A l'aide du tableau joint, trouver la géométrie des molécules suivantes selon la méthode de VSEPR.

$\text{NH}_4^+$ ,  $\text{SF}_4$ ,  $\text{PF}_3\text{Cl}_2$ ,  $\text{NO}_2^+$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{SeF}_6$ ,  $\text{SbF}_5^{2-}$ ,  $\text{BrF}_4^-$ ,  $\text{XeF}_2$ ,  $\text{COCl}_2$ ,  $\text{SCl}_2$ ,  $\text{O}_3$  ozone (qui n'est pas cyclique)

Comparer les résultats avec la théorie de l'hybridation.

**Exercice 2 :**

Les molécules  $\text{BF}_3$ ,  $\text{PF}_3$  et  $\text{ClF}_3$  n'ont pas la même géométrie malgré une formulation similaire. Pourquoi ?

Justifiez votre réponse avec la théorie VSEPR.

Comparez les résultats avec la théorie de l'hybridation.

**Exercice 3 :**

Comparer les angles de liaison des molécules suivantes :

$\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$

$\text{NCl}_3$ ,  $\text{NH}_3$ .

**Exercice 4 :**

a) Avec l'oxygène, on peut former les composés  $\text{OH}_2$ ,  $\text{OBr}_2$ ,  $\text{OCl}_2$ ,  $\text{OF}_2$ .

A l'aide de la VSEPR, donner la géométrie de ces composés, préciser l'état d'hybridation de l'atome central.

b) Avec le soufre (famille des chalcogènes), on rencontre des composés tels que  $\text{SF}_4$  et  $\text{SF}_6$ .

- A l'aide de la VSEPR, donner la géométrie dans l'espace de ces composés, quel type d'hybridation observe-t-on pour le soufre ?

- Les composés  $\text{OF}_4$  et  $\text{OF}_6$  peuvent-ils exister ? Justifier votre réponse.

**Données :**

${}_1\text{H}$ ,  ${}_5\text{B}$ ,  ${}_6\text{C}$ ,  ${}_7\text{N}$ ,  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_9\text{F}$ ,  ${}_{15}\text{P}$ ,  ${}_{16}\text{S}$ ,  ${}_{17}\text{Cl}$ ,  ${}_{34}\text{Se}$ ,  ${}_{35}\text{Br}$ ,  ${}_{51}\text{Sb}$ ,  ${}_{54}\text{Xe}$ ,  ${}_{80}\text{Hg}$ .