

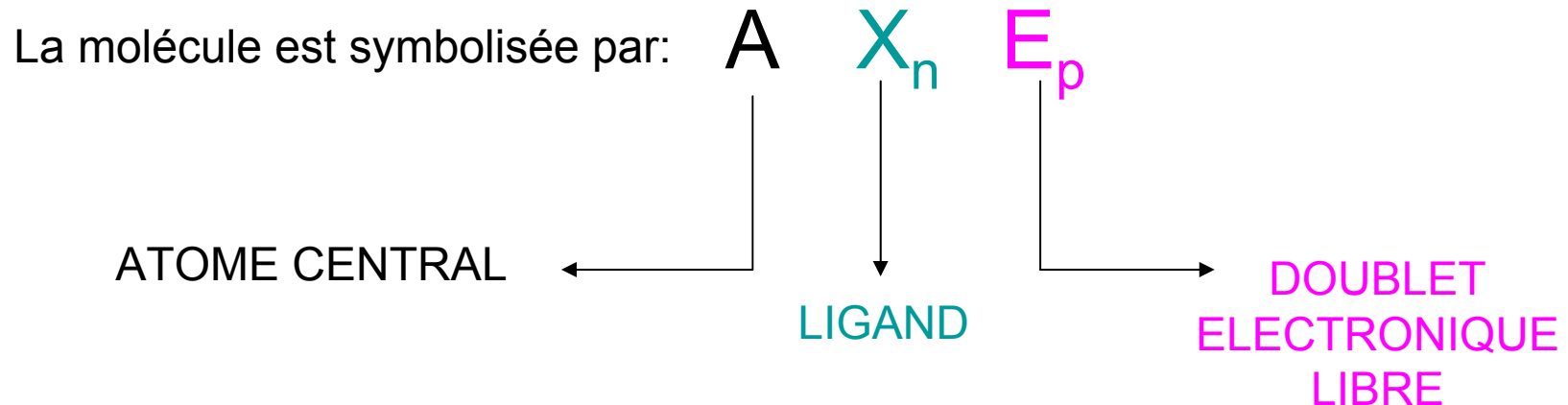
THEORIE DE GILLESPIE (METHODE VSEPR)

En 1957, le chimiste canadien R.J Gillespie a développé la théorie appelée VSEPR

Valence **S**hell **E**lectron **P**aire **R**epulsion

= Répartition des paires électroniques de valence autour de l'atome central

a- Principe – Intérêt de la méthode

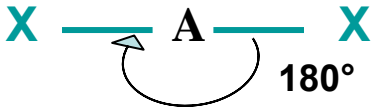
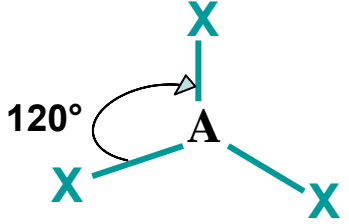
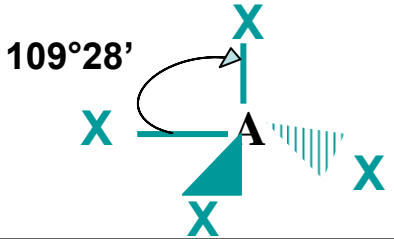
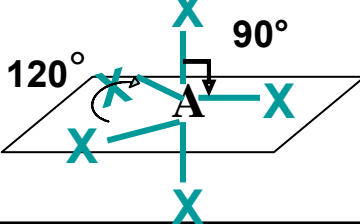
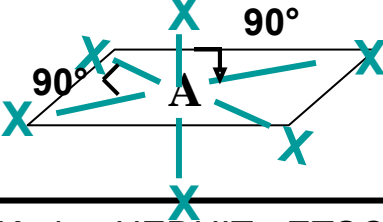


Sachant que les doublets électroniques de la couche de valence se repoussent entre eux, la géométrie de l'ensemble sera celle pour laquelle les **répulsions** sont **minimales**, soit, **les doublets électroniques sont les plus éloignés possibles**

On peut alors prévoir, à partir d'un schéma de Lewis, la **GEOMETRIE** de la molécule

b- Géométrie

Molécule type AX_n

Molécule type	Représentation	Géométrie
AX_2		Molécule linéaire ou digonale
AX_3		Molécule triangulaire (ou trigonale) plane
AX_4		Molécule tétraédrique ou tétragonale
AX_5		Molécule bipyramide à base triangulaire (≡bipyramide trigonale)
AX_6		Molécule octaédrique (≡bipyramide à base carrée)

c- Présence de paires non liantes Molécule symbolisée par AX_nE_p

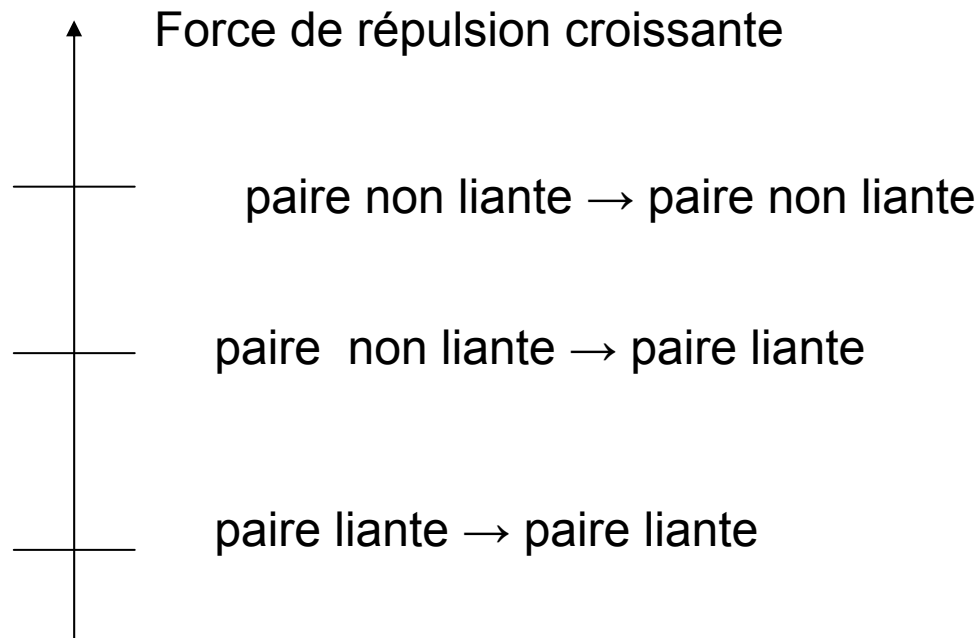
A est entouré par $n + p$ doublets non équivalents: les règles précédentes s'appliquent

MAIS les angles idéaux sont modifiés.

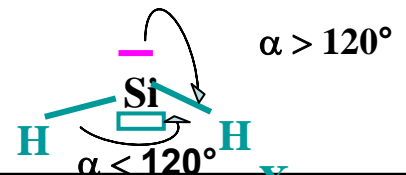
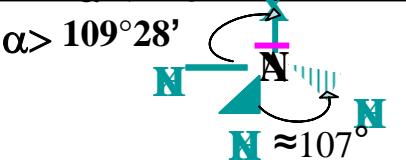
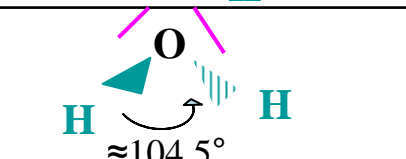
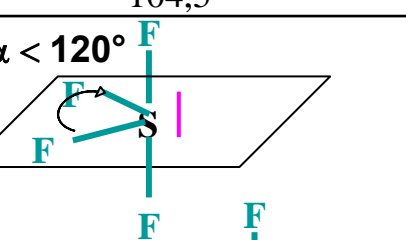
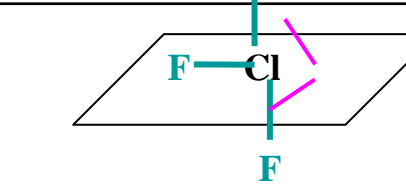
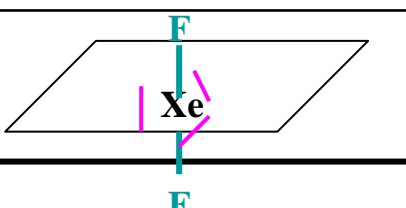
Exemple: Si molécule de type AX_2E_2 → Géométrie équivalente à AX_4

→ Angle différent de $109^{\circ}28'$

Sachant qu'un doublet non liant est **plus volumineux** qu'un doublet liant partagé entre 2 atomes, il en résulte l'évolution suivante



c- Présence de paires non liantes

Exemple	Type	n + p	Géométrie	Représentation
SiH ₂ (Si: Z = 14)	AX ₂ E	3	≡ AX ₃ Molécule triangulaire déformée	
NH ₃	AX ₃ E	4	≡ AX ₄ Molécule tétraédrique déformée	
H ₂ O	AX ₂ E ₂			
SF ₄	AX ₄ E	5	≡ AX ₅ Molécule bipyramide à base triangulaire déformée	
ClF ₃	AX ₃ E ₂		Molécule plane (forme T)	
XeF ₂ (Xe: Z = 54)	AX ₂ E ₃		Molécule linéaire	

Exemple	Type	n + p	Géométrie	Représentation
XeF_5^+	AX_5E	6	$\equiv \text{AX}_6$ <p>Molécule octaédrique déformée</p> <p>= pyramide à base carrée</p>	
XeF_4	AX_4E_2		<p>= molécule plan carré</p>	

d- Présence de liaisons multiples Molécule symbolisée par AY_n

On assimile les liaisons multiples à des liaisons simples plus volumineuses:

triple liaison > double liaison > simple liaison

Exemple: $POCl_3$: type AX_3Y

→ Géométrie équivalente à AX_4

→ Angles différents de $109^\circ 28'$

