

Liaison chimique

Représentation de Lewis :

Modélisation planaire des molécules, seuls les **électrons de valence** sont pris en compte. Voici la représentation de Lewis des principaux atomes en valence primaire:

Classification périodique réduite

	1	2	13	14	15	16	17	18
colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8
périodes	1	2	3	4	5	6	7	8
1	H							He
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca						

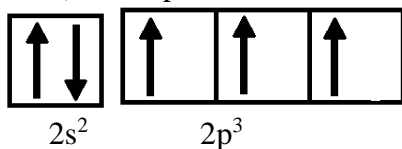
Si vous ne vous en souvenez plus, la démarche à suivre :

Prenons l'azote ($Z=7$)

1) Ecrire sa configuration électronique : $1s^2 2s^2 2p^3$

2) Identifier sa couche de valence 2

3) La représenter :



→ 3 électrons célibataires 3 liaisons

→ 1 case quantique pleine 1 doublet non liant

VSEPR (à connaître) :

Se note AX_nE_m et concerne le plus souvent l'**atome centrale** d'une molécule noté A:

X_n désigne le **nombre de direction** en partant de l'atome centrale X_2 : 2 directions

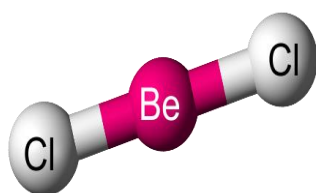
($\neq 2$ liaisons, prenons le CO_2 le carbone centrale est AX_2 et non AX_4)

E_m représente le **nombre de doublets non liant** de l'atome central noté A

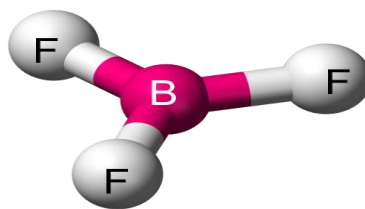
AX_2 = Linéaire

AX_3 = Triangulaire

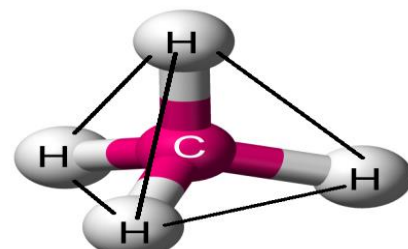
AX_4 = Tétraédrique



linéaire

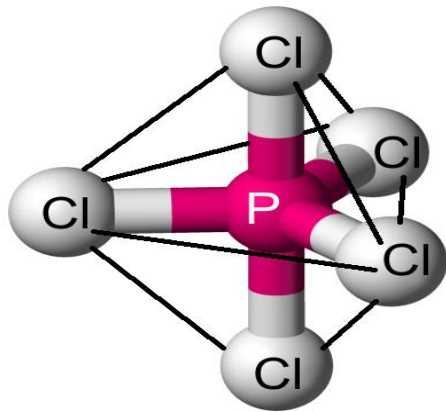


triangle



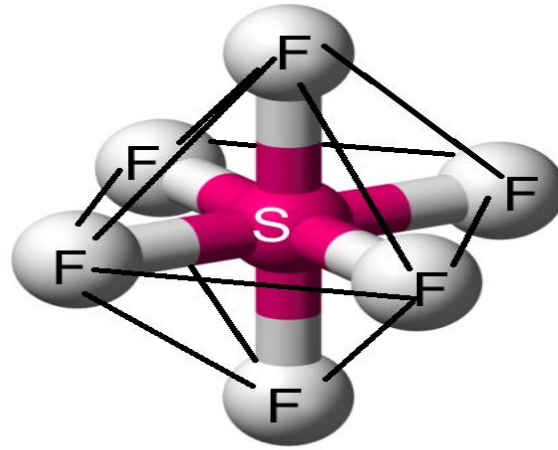
tétraèdre

AX_5 = Bipyramide à base triangulaire



bipyramide trigonale

AX_6 = Bipyramide à base carré

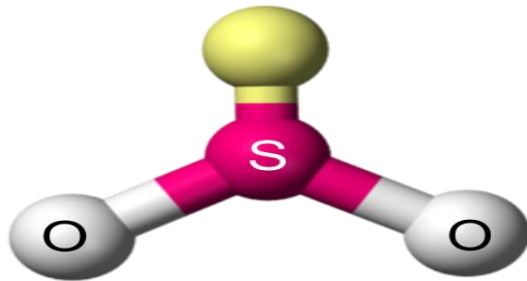


Bipyramide à base carrée

Maintenant avec les doublets non liants :

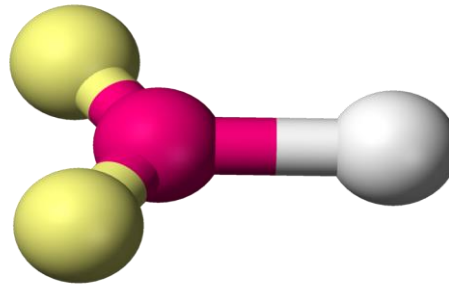
I) $n + m = 3$

AX_2E = molécule coudée



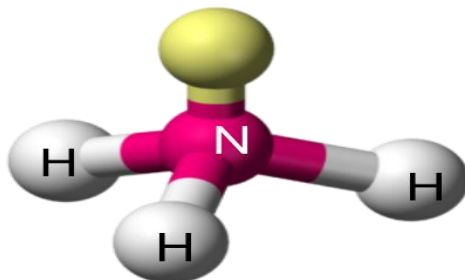
coudée

AXE_2 = Linéaire (molécule théorique)



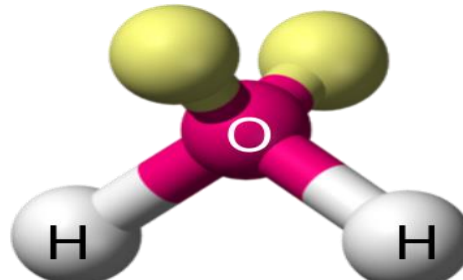
II) $n + m = 4$

AX_3E = pyramide à base triangulaire

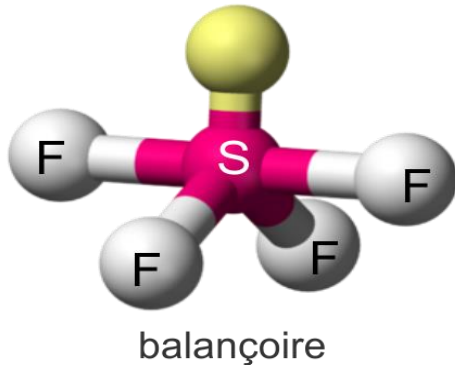
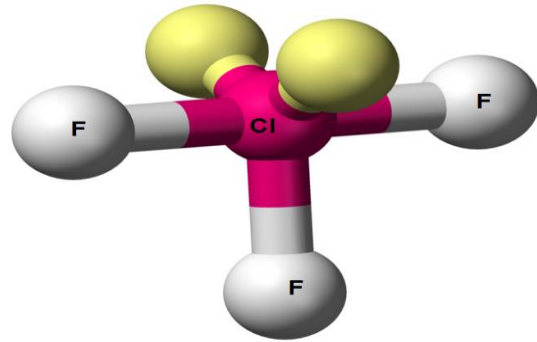
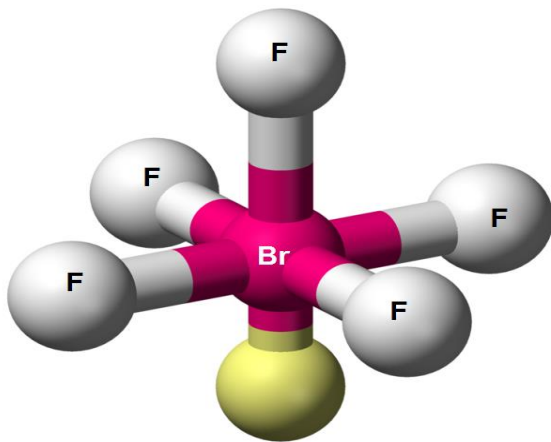
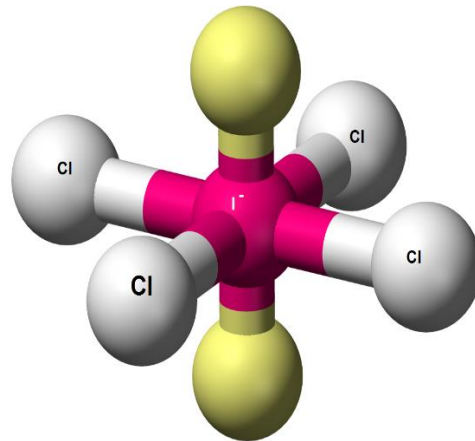


pyramide trigonale

AX_2E_2 = molécule coudée



coudée

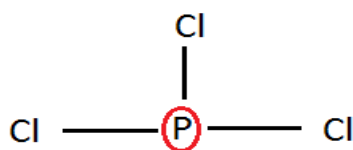
III) $n + m = 5$ AX₄E= molécule en basculeAX₃E₂= molécule en TIV) $n + m = 6$ AX₅E= pyramide à base carréeAX₄E₂ = molécule carrée

Remarque : Pour $n+m=5$ les doublets non liants auront tendance à se positionner de façon équatorial. A la différence des $n + m = 6$ qui auront tendance à se positionner aux extrémités (sommet des pyramides)

Méthodologie pour représenter une molécule :

+ dessiner les molécules que l'on te donne à étudier, ça évite les erreurs.

+Identifier l'atome central.



+Pour chacun de ces atomes, on va alors chercher leur configuration électronique:

1) Trouver leur nombre d'électrons grâce aux moyens mnémotechniques (et donc au tableau périodique)

P : Phosphore, 3^{ème} ligne : **N**apoléon **M**angea **A**llégrement **S**ix **P**oulets **S**ans **C**laquer d'**A**rgent

→ $18 e^- - 3e^- = 15e^-$

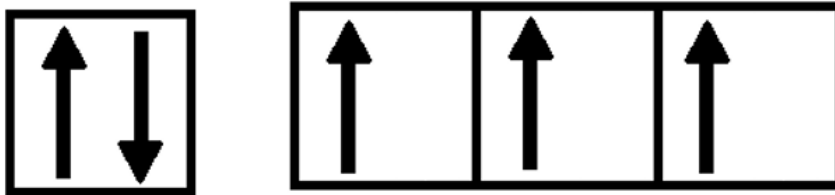
2) écrire le diagramme de Klechowski (ss ps ps...)

3) le remplir comme vu à la tut'entrée ($s^2 s^2 p^6 \dots$) puis ($1s^2 2s^2 2p^6 \dots$)

$15P : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

4) identifier la **couche de valence**, la représenter avec les cases quantiques dégénérées

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$



+Si la valence (=nombre d'électrons célibataires) correspond au nombre de liaisons que possède l'atome, celui-ci est en valence primaire. Le phosphore est bien en valence primaire ici.

+Sinon représente l'atome en valence secondaire, puis compare le nombre de liaison à la valence, si cela correspond tu peux noter l'item juste.

Bloc s										Bloc p																																
ns ¹										ns ²																																
H	Li	Na	K	Rb	Cs	Fr	Be	Mg	Ca	Sr	Ba	Ra	B	C	N	O	F	He	Al	Si	P	S	Cl	Ar	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Bloc d										Bloc p																																
nd ¹ nd ² nd ³ nd ⁴ nd ⁵ nd ⁶ nd ⁷ nd ⁸ nd ⁹ nd ¹⁰										np ¹ np ² np ³ np ⁴ np ⁵ np ⁶																																
Scandium										Titanium																																
Vanadium										Chrome																																
Manganèse										Fer																																
Cobalt										Nickel																																
Cuivre										Zinc																																
Argent										Cadmium																																
Indium										Etain																																
Antimoine										Tellure																																
Iode										Xénon																																
Francium										Radium																																

Remarque: Une liaison par coordinance est la mise à contribution d'un doublet non liant pour former une liaison supplémentaire (NH_4^+)