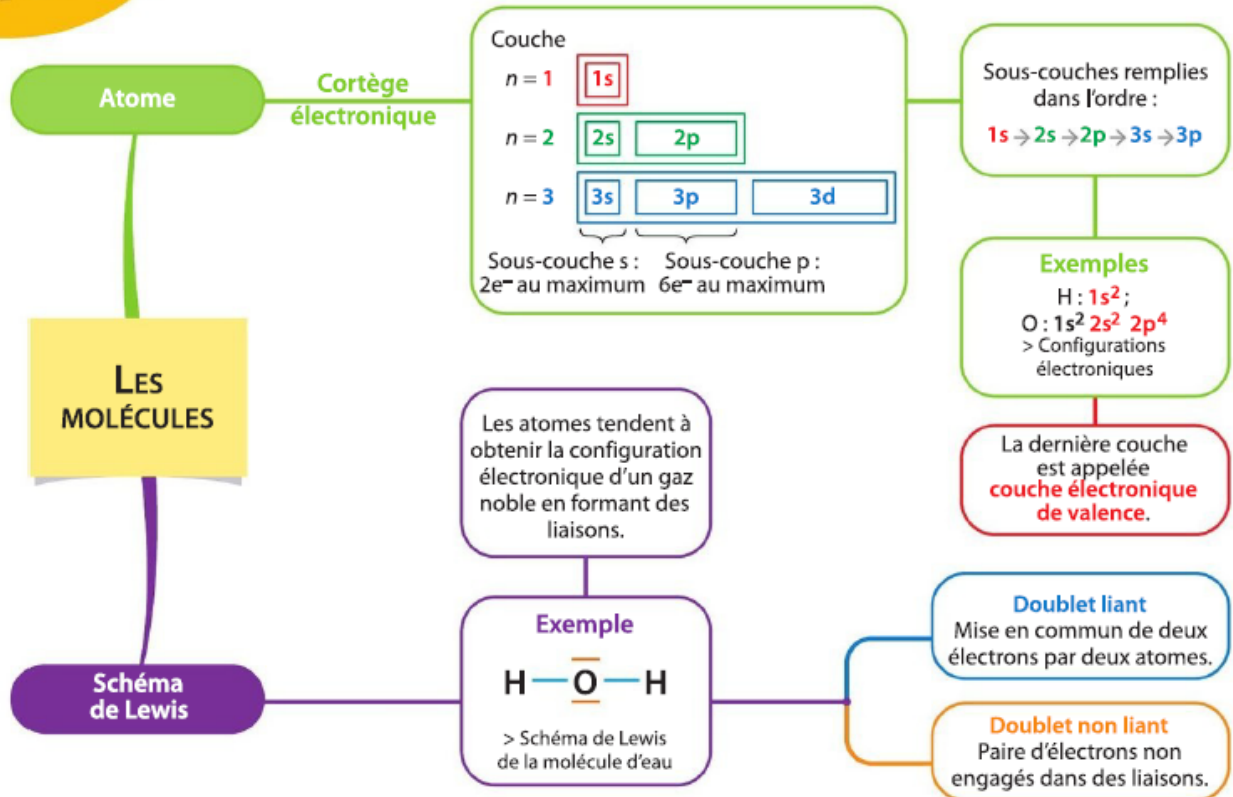


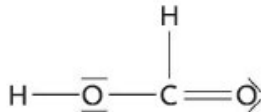
Vu
en 2^{de}

Les molécules



Réactiver ses connaissances

Le schéma de Lewis de l'acide méthanoïque est :



- Regarder la vidéo puis justifier le schéma de Lewis de cette molécule.



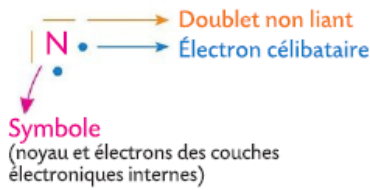
> L'acide méthanoïque CH_2O_2 est aussi appelé acide formique. Il est l'un des constituants du venin des fourmis.

1 La formation d'une molécule ou d'un ion

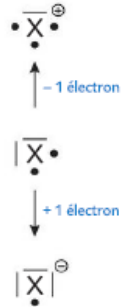
Schéma de Lewis

Atome ou ion monoatomique

- Schéma de Lewis de l'atome :



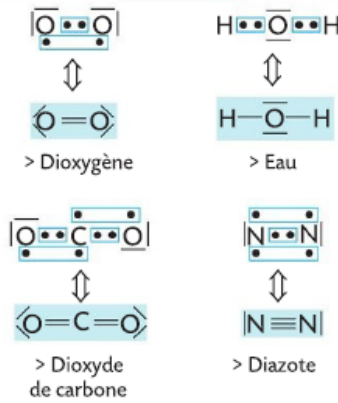
- Schéma de Lewis des ions :



Molécule

On assemble les schémas de Lewis des atomes.

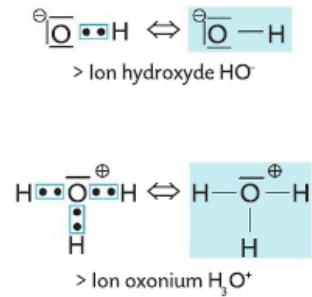
Exemples



Ion polyatomique

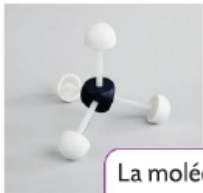
Un atome engagé dans un ion porte une charge formelle s'il n'est pas entouré du même nombre d'électrons qu'à l'état isolé.

Exemples



2 La géométrie des édifices atomiques

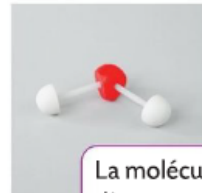
- Les doublets d'électrons externes s'écartent au maximum les uns des autres en formant des figures géométriques simples.
- Une liaison multiple est traitée comme une liaison simple.
- Exemples :



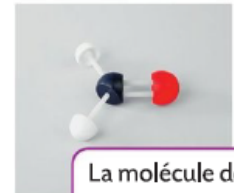
La molécule de méthane est tétraédrique.



La molécule d'ammoniac est pyramidale à base triangulaire.

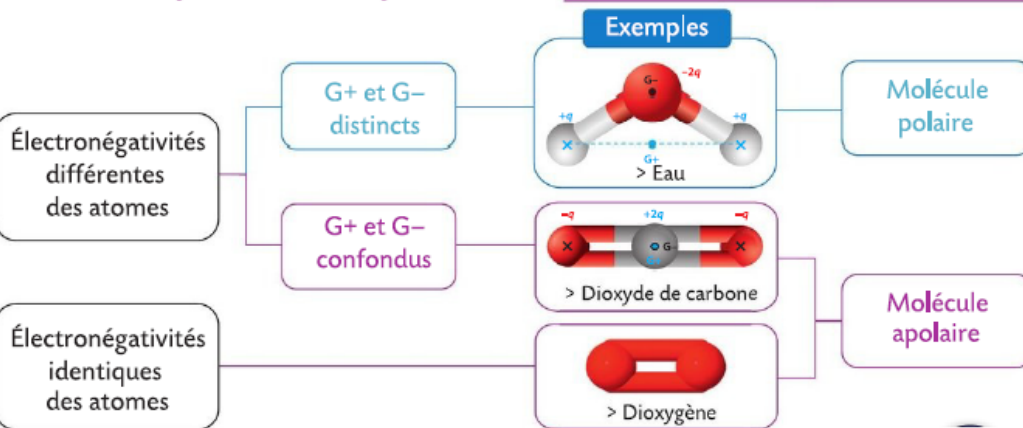


La molécule d'eau est coudée.



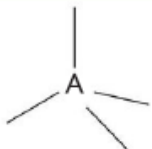
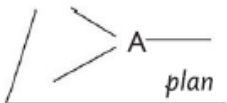

La molécule de méthanal est triangulaire.

3 Les molécules polaires et apolaires

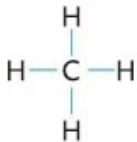
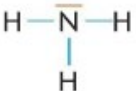


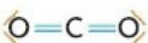

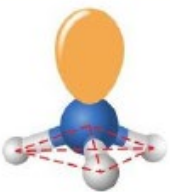
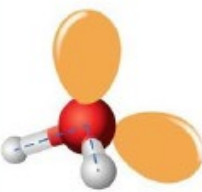
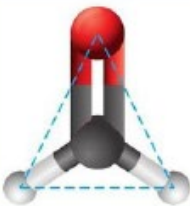
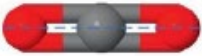


La géométrie des édifices atomiques

La **géométrie** d'une molécule ou d'un ion polyatomique est celle dans laquelle les doublets d'électrons externes, liants et non liants, de chaque atome s'écartent au maximum les uns des autres.

| Nombre de liaisons (simples ou doubles) + nombre de doublets non liants | Répartition des doublets d'électrons autour de l'atome A | Géométrie de la molécule autour de l'atome central A |
|---|---|--|
| 4 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Tétraédrique si A est lié à 4 atomes. • Pyramide à base triangulaire si A est lié à 3 atomes et possède 1 doublet non liant. • Coudée si A est lié à 2 atomes et possède 2 doublets non liants. |
| 3 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Triangulaire si A est lié à 3 atomes. • Coudée si A est lié à 2 atomes et possède 1 doublet non liant. |
| 2 |  | <ul style="list-style-type: none"> • Linéaire. |

Exemples

| Nom | Méthane | Ammoniac | Eau | Méthanal | Dioxyde de carbone |
|-----------------|---|---|--|---|---|
| Formule | CH ₄ | NH ₃ | H ₂ O | CH ₂ O | CO ₂ |
| Schéma de Lewis |  |  |  |  |  |
| Modèle |  |  |  |  |  |
| Géométrie | Tétraédrique | Pyramidale à base triangulaire | Coudée | Triangulaire | Linéaire |


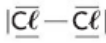

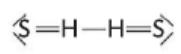
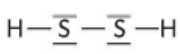
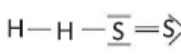


QCM

A

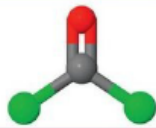
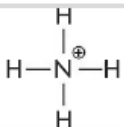
B

C

1 La formation d'une molécule ou d'un ion

| | | | |
|--|---|--|---|
| 1. Dans le schéma de Lewis d'un atome, le point (•) représente un électron : | de la couche interne. | de la couche de valence. | susceptible de former une liaison covalente. |
| 2. L'atome d'azote dont le schéma de Lewis est donné ci-contre :  | peut s'entourer de trois atomes. | peut s'entourer de deux atomes. | peut former trois liaisons covalentes. |
| 3. Dans la molécule de dichlore, dont le schéma de Lewis est donné ci-contre, un atome de chlore est entouré de :  | 4 électrons. | 7 électrons. | 8 électrons. |
| 4. La molécule de disulfure de dihydrogène H ₂ S ₂ est formée d'atomes, dont les schémas de Lewis sont donnés ci-dessous :  • H • Le schéma de Lewis de la molécule est : |  |  |  |
| 5. L'ion chlorure, dont le schéma de Lewis est donné ci-contre, est entouré de :  | 8 électrons. | 9 électrons. | 10 électrons. |
| 6. Dans l'ion hydroxyde, dont le schéma de Lewis est donné ci-dessous :  | l'atome d'hydrogène est entouré de 2 électrons. | l'atome d'oxygène est entouré de 8 électrons. | l'atome d'oxygène est entouré de 9 électrons. |

2 La géométrie des édifices atomiques

| | | | |
|--|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 7. La géométrie de la molécule de phosgène, dont le modèle est représenté ci-contre, est :  | pyramidale. | triangulaire. | tétraédrique. |
| 8. La géométrie de l'ion ammonium dont le schéma de Lewis est donné ci-contre, est :  | pyramidale. | triangulaire. | tétraédrique. |
| 9. La géométrie de l'ion ammonium NH ₄ ⁺ est due à : | la répulsion entre les doublets. | la répulsion entre les atomes. | la présence de la charge positive. |

3 Les molécules polaires et apolaires

| | | | |
|--|---|---|--|
| 10. L'électronégativité d'un atome traduit son aptitude à : | former une liaison avec un autre atome. | attirer le doublet qui le lie à un autre atome. | obtenir une configuration électronique identique à celle d'un gaz noble. |
| 11. Les atomes de chlore Cl et d'hydrogène H ont pour électronégativités respectives 3,2 et 2,2. | La liaison H—Cl est polarisée. | La molécule de chlorure d'hydrogène HCl est apolaire. | Le doublet d'électrons est plus proche de l'atome d'hydrogène H que de l'atome de chlore Cl. |