

Il faut :

1. la configuration électronique des atomes concernés,
2. le comptage précis des électrons de valence,
3. le nombre d'électrons nécessaires pour satisfaire duet/octet ,
4. les électrons de liaison et donc les doublets liants (paires liantes),
5. les doublets non liants totaux (paires non liantes = paires totales – paires liantes).

Rappel des configurations électroniques utilisées :

- **H : $1s^1 \rightarrow 1$ électron de valence.**
- **C : $\dots 2s^2 2p^2 \rightarrow 4$ électrons de valence / peut former 4 liaisons ($v = 4$).**
- **N : $\dots 2s^2 2p^3 \rightarrow 5$ électrons de valence / peut former 3 liaisons ($v = 3$).**
- **O : $\dots 2s^2 2p^4 \rightarrow 6$ électrons de valence / peut former 2 liaisons ($v = 2$).**

Gaz naturels (alcane linéaires)

CH₄ (méthane)

- Comptage des électrons de valence : C (4) + H (1) + H (1) + H (1) + H (1) = 8 e⁻.
- Paires totales = 8 ÷ 2 = 4 paires.
- Électrons nécessaires (duet/octet) : H : 4×2 = 8 ; C : 8 → total = 8 + 8 = 16 e⁻.
- Électrons de liaison = 16 - 8 = 8 e⁻ → doublets liants = 8 ÷ 2 = 4 doublets.
- Doublets non liants = 4 - 4 = 0.

C₂H₆ (éthane)

- Comptage des électrons de valence : C (4) + C (4) + 6×H(1) = 4 + 4 + 6 = 14 e⁻.
- Paires totales = 14 ÷ 2 = 7 paires.
- Électrons nécessaires : C : 2×8 = 16 ; H : 6×2 = 12 → total = 16 + 12 = 28 e⁻.
- Électrons de liaison = 28 - 14 = 14 e⁻ → doublets liants = 14 ÷ 2 = 7 doublets.
- Doublets non liants = 7 - 7 = 0.

C₃H₈ (propane)

- Comptage des électrons de valence : 3×C(4) + 8×H(1) = 12 + 8 = 20 e⁻.
- Paires totales = 20 ÷ 2 = 10 paires.
- Électrons nécessaires : C : 3×8 = 24 ; H : 8×2 = 16 → total = 24 + 16 = 40 e⁻.
- Électrons de liaison = 40 - 20 = 20 e⁻ → doublets liants = 20 ÷ 2 = 10 doublets.
- Doublets non liants = 10 - 10 = 0.

C₄H₁₀ (butane)

- Comptage des électrons de valence : $4 \times C(4) + 10 \times H(1) = 16 + 10 = 26 e^-$.
 - Paires totales = $26 \div 2 = 13$ paires.
 - Électrons nécessaires : C : $4 \times 8 = 32$; H : $10 \times 2 = 20 \rightarrow$ total = $32 + 20 = 52 e^-$.
 - Électrons de liaison = $52 - 26 = 26 e^- \rightarrow$ doublets liants = $26 \div 2 = 13$ doublets.
 - Doublets non liants = $13 - 13 = 0$.
-

Alcools (-OH)

CH₄O (méthanol, CH₃-OH)

- Comptage des électrons de valence : $C(4) + O(6) + 4 \times H(1) = 4 + 6 + 4 = 14 e^-$.
- Paires totales = $14 \div 2 = 7$ paires.
- Électrons nécessaires : C 8 + O 8 + H : $4 \times 2 = 8 \rightarrow$ total = $8 + 8 + 8 = 24 e^-$.
- Électrons de liaison = $24 - 14 = 10 e^- \rightarrow$ doublets liants = $10 \div 2 = 5$ doublets.
- Doublets non liants = $7 - 5 = 2$ doublets (au total dans la molécule).

C₂H₆O (éthanol ou diméthyl-éther, formule brute)

- Comptage des électrons de valence : $2 \times C(4) + O(6) + 6 \times H(1) = 20 e^-$.
 - Paires totales = $20 \div 2 = 10$ paires.
 - Électrons nécessaires : C : $2 \times 8 = 16$; O : 8 ; H : $6 \times 2 = 12 \rightarrow$ total = $16 + 8 + 12 = 36 e^-$.
 - Électrons de liaison = $36 - 20 = 16 e^- \rightarrow$ doublets liants = $16 \div 2 = 8$ doublets.
 - Doublets non liants = $10 - 8 = 2$ doublets (au total).
-

Acides carboxyliques (-COOH)

HCOOH (acide méthanoïque, formique)

- Comptage des électrons de valence : $C(4) + 2 \times O(6) + 2 \times H(1) = 4 + 12 + 2 = 18 e^-$.
- Paires totales = $18 \div 2 = 9$ paires.
- Électrons nécessaires : C 8 + $2 \times O$ $2 \times 8 = 16$ + H : $2 \times 2 = 4 \rightarrow$ total = $8 + 16 + 4 = 28 e^-$.
- Électrons de liaison = $28 - 18 = 10 e^- \rightarrow$ doublets liants = $10 \div 2 = 5$ doublets.
- Doublets non liants = $9 - 5 = 4$ doublets (au total).

CH₃COOH (acide éthanoïque / acétique)

- Comptage valence : $2 \times C(4) + 2 \times O(6) + 4 \times H(1) = 8 + 12 + 4 = 24 e^-$.
 - Paires totales = $24 \div 2 = 12$ paires.
 - Électrons nécessaires: C: $2 \times 8 = 16$; O: $2 \times 8 = 16$; H: $4 \times 2 = 8$ → total = $16 + 16 + 8 = 40 e^-$.
 - Électrons de liaison = $40 - 24 = 16 e^-$ → doublets liants = $16 \div 2 = 8$ doublets.
 - Doublets non liants = $12 - 8 = 4$ doublets.
-

Alcènes / Alcynes

C₂H₄ (éthène)

- Comptage des électrons de valence : $2 \times C(4) + 4 \times H(1) = 8 + 4 = 12 e^-$.
- Paires totales = $12 \div 2 = 6$ paires.
- Électrons nécessaires : C : $2 \times 8 = 16$; H : $4 \times 2 = 8$ → total = $16 + 8 = 24 e^-$.
- Électrons de liaison = $24 - 12 = 12 e^-$ → doublets liants = $12 \div 2 = 6$ doublets.
- Doublets non liants = $6 - 6 = 0$.

C₃H₆ (propène)

- Comptage des électrons de valence : $3 \times C(4) + 6 \times H(1) = 12 + 6 = 18 e^-$.
- Paires totales = $18 \div 2 = 9$ paires.
- Électrons nécessaires : C : $3 \times 8 = 24$; H : $6 \times 2 = 12$ → total = $24 + 12 = 36 e^-$.
- Électrons de liaison = $36 - 18 = 18 e^-$ → doublets liants = $18 \div 2 = 9$ doublets.
- Doublets non liants = $9 - 9 = 0$.

C₂H₂ (éthyne)

- Comptage des électrons de valence : $2 \times C(4) + 2 \times H(1) = 8 + 2 = 10 e^-$.
 - Paires totales = $10 \div 2 = 5$ paires.
 - Électrons nécessaires : C : $2 \times 8 = 16$; H : $2 \times 2 = 4$ → total = $16 + 4 = 20 e^-$.
 - Électrons de liaison = $20 - 10 = 10 e^-$ → doublets liants = $10 \div 2 = 5$ doublets.
 - Doublets non liants = $5 - 5 = 0$.
-

Autres gaz / solvants

C₂H₅OC₂H₅ (éther diéthylique, C₄H₁₀O)

- Comptage des électrons de valence : $4 \times C(4) + 10 \times H(1) + O(6) = 16 + 10 + 6 = 32 e^-$.
- Paires totales = $32 \div 2 = 16$ paires.
- Électrons nécessaires : C : $4 \times 8 = 32$; H : $10 \times 2 = 20$; O : 8 → total = $32 + 20 + 8 = 60 e^-$.
- Électrons de liaison = $60 - 32 = 28 e^-$ → doublets liants = $28 \div 2 = 14$ doublets.
- Doublets non liants = $16 - 14 = 2$ doublets (au total).

CH₃COCH₃ (acétone, propanone, C₃H₆O)

- Comptage des électrons de valence : $3 \times C(4) + 6 \times H(1) + O(6) = 12 + 6 + 6 = 24 e^-$.
 - Paires totales = $24 \div 2 = 12$ paires.
 - Électrons nécessaires : C : $3 \times 8 = 24$; H : $6 \times 2 = 12$; O : 8 → total = $24 + 12 + 8 = 44 e^-$.
 - Électrons de liaison = $44 - 24 = 20 e^-$ → doublets liants = $20 \div 2 = 10$ doublets.
 - Doublets non liants = $12 - 10 = 2$ doublets (au total).
-

Amines primaires R-NH₂

CH₃NH₂ (méthanamine / méthylamine)

- Comptage des électrons de valence : $C(4) + N(5) + 5 \times H(1) = 4 + 5 + 5 = 14 e^-$.
- Paires totales = $14 \div 2 = 7$ paires.
- Électrons nécessaires : C 8 + N 8 + H : $5 \times 2 = 10$ → total = $8 + 8 + 10 = 26 e^-$.
- Électrons de liaison = $26 - 14 = 12 e^-$ → doublets liants = $12 \div 2 = 6$ doublets.
- Doublets non liants = $7 - 6 = 1$ doublet (correspond au doublet non liant sur N).

C₂H₅NH₂ (éthanamine / éthylamine)

- Comptage des électrons de valence : $2 \times C(4) + N(5) + 7 \times H(1) = 8 + 5 + 7 = 20 e^-$.
- Paires totales = $20 \div 2 = 10$ paires.
- Électrons nécessaires : C : $2 \times 8 = 16$; N : 8 ; H : $7 \times 2 = 14$ → total = $16 + 8 + 14 = 38 e^-$.
- Électrons de liaison = $38 - 20 = 18 e^-$ → doublets liants = $18 \div 2 = 9$ doublets.
- Doublets non liants = $10 - 9 = 1$ doublet (sur N).

C₃H₇NH₂ (propylamine, 1-propylamine)

- Comptage des électrons de valence : $3 \times C(4) + N(5) + 9 \times H(1) = 12 + 5 + 9 = 26 e^-$.
 - Paires totales = $26 \div 2 = 13$ paires.
 - Électrons nécessaires : C : $3 \times 8 = 24$; N : 8 ; H : $9 \times 2 = 18$ → total = $24 + 8 + 18 = 50 e^-$.
 - Électrons de liaison = $50 - 26 = 24 e^-$ → doublets liants = $24 \div 2 = 12$ doublets.
 - Doublets non liants = $13 - 12 = 1$ doublet (sur N).
-