

Fiche méthode 06 : Lire une formule de Lewis (épreuve E2)

Compétence E2 : Mobiliser – Analyser – Interpréter – Argumenter – Communiquer

Pourquoi cette fiche est indispensable

En BTS MECP, une formule de Lewis n'est pas un dessin "pour faire joli".

C'est une **preuve microscopique** : elle permet de **comprendre et justifier** :

- la **stabilité** (octet/duet),
- la **réactivité** (lacune électronique, électron célibataire),
- la **polarité** (répartition des doublets / liaisons),
- la présence de **liaisons fragiles** (O–O, S–S),
- des conséquences en cosmétique : **oxydation, compatibilité, stabilité** de formulation.

 **Barème E2** : lire une Lewis sans interpréter (ex : "il y a 2 doublets") fait perdre des points.

On attend : **repérage → interprétation → justification** (réponse courte, structurée).

1 Les situations où on utilise une Lewis

Situation (E2 / CQ / formulation)	Ce qu'on attend
Vérifier la stabilité d'une espèce	Octet/duet respecté ?
Repérer un indice d'instabilité	Lacune / radical / liaison fragile
Expliquer une réactivité	"Cherche à compléter l'octet" / "électron célibataire"
Interpréter compatibilité / miscibilité	Polarité (préparation séances suivantes)
Argumenter une décision pro	antioxydant / packaging / choix d'excipient

2 La méthode O.D.R.I. (à apprendre par cœur)

Pour réussir un exercice “Lewis” à l’E2, suivez ces **4 étapes** :

◆ O – Objectif (ce qu’on doit conclure)

Avant de lire, repérer ce que la question demande :

- **stabilité** ?
- **doublets** (liants / non liants) ?
- **liaisons** (simple/double/triple) ?
- **réactivité** (lacune / radical) ?
- **conséquence cosmétique** (oxydation / compatibilité) ?

Phrase type :

« Je dois utiliser la Lewis pour conclure sur la stabilité/réactivité et justifier. »

◆ D – Décryptage (repérer les éléments sur la Lewis)

Dans une Lewis, on repère :

Élément	Comment le voir	Ce que ça signifie
Atomes	symboles (H, O, Cl...)	nature des éléments
Liaisons	traits entre atomes	doublets liants
Doublets non liants	paires de points sur un atome	réactivité/polarité possibles
Charge (si indiquée)	+ / -	ion
Électron célibataire (si indiqué)	point seul	radical

Règle de lecture :

- **1 trait** = 1 doublet liant (2 e⁻ partagés)
- **2 traits** = 2 doublets liants (liaison double)
- **3 traits** = 3 doublets liants (liaison triple)

Phrase type :

« Je repère les liaisons (doublets liants) et les doublets non liants sur chaque atome. »

◆ R – Règle (octet/duet + indices d'instabilité)

Vérifier l'octet / duet

- **Hydrogène (H)** : cherche le **duet** ($2 e^-$ autour)
- La plupart des autres : cherchent l'**octet** ($8 e^-$ autour)

Méthode de comptage rapide (lecture) :

- Pour un atome donné :
 - chaque **liaison** compte pour **2 e^-** autour de l'atome (1 doublet partagé),
 - chaque **doublet non liant** compte pour **2 e^-** .

Indices d'instabilité à repérer

Indice	Ce qu'on observe	Conclusion attendue
Octet incomplet	$< 8 e^-$ (hors H)	lacune électronique → réactif
Électron célibataire	point seul	radical → très réactif
Liaison fragile	O–O, S–S	rupture facilitée → réactivité/oxydation

Phrase type :

« L'octet n'est pas respecté / il y a un électron célibataire, donc l'espèce est instable et réactive. »

◆ I – Interprétation (conclure + justifier type E2)

L'étape "E2" : **on ne décrit pas**, on **conclut** et on **justifie**.

Structure de réponse (3 lignes efficaces) :

1. **Indice lu sur la Lewis**
2. **Interprétation scientifique** (stabilité / réactivité)
3. **Conséquence / décision pro** (si demandé)

Phrases types E2 :

« La Lewis montre ... (indice). Donc ... (interprétation). En formulation/CQ, cela implique ... (conséquence) »

3 Schéma récapitulatif

MÉTHODE O.D.R.I.	
O - Objectif	→ stabilité ? réactivité ? polarité ?
D - Décryptage	→ liaisons / doublets / charges / radical
R - Règle	→ octet/duet + indices d'instabilité
I - Interpréter	→ conclure + justifier (E2)
 Lire → Interpréter → Argumenter	

4 Exemples appliqués

Exemple 1 – H₂O (eau)

Lecture :

- O a **2 liaisons** O–H (2 doublets liants)
- O a **2 doublets non liants**

Vérification :

- autour de O : 2 liaisons → 4 e⁻ + 2 doublets NL → 4 e⁻ ⇒ **8 e⁻** (octet respecté)
- autour de H : 1 liaison → **2 e⁻** (duet respecté)

 Conclusion E2 :

La Lewis montre que l'octet est respecté pour O et le duet pour H : la molécule est stable (pas de lacune ni radical).

Exemple 2 – O₂ (liaison double)

Lecture :

- double liaison O=O : 2 traits → 2 doublets liants

- chaque O porte des doublets non liants

Conclusion E2 :

La double liaison permet à chaque O de compléter l'octet : structure stable au regard du critère octet (pas de lacune).

Exemple 3 – H₂O₂ (peroxyde)

Lecture :

- présence d'une liaison O–O

Interprétation E2 (cosmétique) :

La Lewis met en évidence une liaison O–O, connue comme plus fragile : elle peut se rompre plus facilement et favoriser des réactions d'oxydation (espèces réactives).

Exemple 4 – Radical (électron célibataire)

Lecture :

- un point seul sur un atome

Conclusion E2 :

Présence d'un électron célibataire : c'est un radical, donc espèce très réactive pouvant initier des réactions en chaîne (oxydation).

5 Cas particuliers (niveau BTS – sans surcharger)

◆ Octet “non atteint” : lacune électronique

Indice : un atome (hors H) a moins de 8 e⁻ autour de lui.

Conclusion : tendance à réagir pour compléter l'octet.

◆ Charges (ions)

Si la charge est indiquée, elle doit apparaître dans la conclusion :

« Espèce ionique : charge ..., donc comportement différent en solution (conductivité / interactions). »

6 Erreurs fréquentes et corrections

<input type="checkbox"/> Erreur	Exemple	<input checked="" type="checkbox"/> Correction
Confondre doublet liant / non liant	“les points sont des liaisons”	Points = non liants , traits = liants
Ne pas vérifier octet/duet	“il y a 2 traits donc stable”	Compter les e^- autour de chaque atome
Oublier H (duet)	“H doit avoir 8 e^- ”	H vise 2 e^-
Décrire sans conclure	“il y a 3 doublets”	Ajouter stabilité/réactivité + justification
Oublier la liaison fragile	H_2O_2 traité comme H_2O	Identifier O–O et interpréter
Oublier le radical	point seul ignoré	point seul = électron célibataire = radical

7 Ce qui fait GAGNER des points (E2)

<input checked="" type="checkbox"/> Bonne pratique	Valorisation
Dire l'indice “visible” dans la Lewis	Analyse claire
Conclure “octet respecté / non respecté”	Interprétation
Repérer radical / liaison fragile	Attendu BTS
Réponse courte et structurée (3 lignes)	Communication
Relier à une décision (stabiliser...) si demandé	Posture pro

8 Checklist avant de rendre sa copie

✓	Question à se poser
<input type="checkbox"/>	Ai-je repéré l'objectif demandé (stabilité / réactivité / décision) ?
<input type="checkbox"/>	Ai-je identifié liaisons + doublets non liants sur les bons atomes ?
<input type="checkbox"/>	Ai-je vérifié octet/duet (au moins pour l'atome central) ?
<input type="checkbox"/>	Ai-je cherché un radical (électron célibataire) ?
<input type="checkbox"/>	Ai-je repéré O—O / S—S si présent ?
<input type="checkbox"/>	Ai-je formulé une conclusion + justification (E2) ?

9 Aide-mémoire : repères rapides

Repères de lecture

Repère	Signification
1 trait	1 doublet liant
2 traits	liaison double
3 traits	liaison triple
2 points	doublet non liant
point seul	électron célibataire (radical)

Règles de stabilité

Atome	Règle
H	duet ($2 e^-$)
autres (simplifié BTS)	octet ($8 e^-$)

À retenir pour l'épreuve E2

LA MÉTHODE O.D.R.I.

- O - Objectif → qu'est-ce qu'on doit conclure ?
- D - Décryptage → liaisons / doublets / charges / radical
- R - Règle → octet/duet + indices d'instabilité
- I - Interpréter → conclure + justifier (E2)

 Une Lewis = un outil pour ARGUMENTER une décision

Cette fiche est utilisée dans les séances suivantes

- **S12** – Stabilité chimique : lecture de Lewis (lacunes, radicaux, liaisons fragiles)
- **S13** – Polarité et interactions (pré-requis : doublets / liaisons)
- **S14** – Interactions et compatibilités (solubilité / miscibilité)
- **TP3** – Dossier moléculaire : exploiter Lewis + interactions pour décider (E2-like)