

TP 3 – Dossier moléculaire : choix d'actifs/excipients



Documents fournis → analyse → interprétation → argumentation → décision (logique E2)

⌚ Cadre de travail

👥 Travail : individuel puis mise en commun courte

📌 Consigne générale :

Vous devez analyser **tous les actifs A, B, C et D** (tableau de synthèse complet).

Puis vous **choisissez 1 actif** (au choix) pour réaliser la **synthèse détaillée** (conclusion E2-like).

Actif choisi pour la synthèse (A / B / C / D) : _____

🎯 Objectifs (S15 – TP3)

- Exploiter un **dossier moléculaire** pour choisir un **actif** et, si besoin, un **excipient** (solubilisant / co-solvant / tensioactif)
- Lire une **Lewis fournie** (H_2O + éthanol) pour identifier :
 - doublets non liants
 - donneur / accepteur de liaison H
- Relier : **structure** → **polarité** → **interactions** → **propriété** → **décision de formulation**

🧠 Compétences travaillées (E2)

- Lire un document scientifique (représentations moléculaires)
- Interpréter : polarité / interactions et conséquences formulatoires
- Argumenter : justification structurée, appuyée sur les documents
- Décider : recommandation professionnelle cohérente

Contexte professionnel

Un laboratoire cosmétique étudie plusieurs **actifs** susceptibles d'être intégrés dans une **formulation aqueuse ou huileuse**.

Les fiches techniques fournissent des représentations moléculaires et des repères sur les interactions.

Le laboratoire souhaite déterminer :

- l'**affinité** des actifs avec l'eau,
- les **interactions possibles**,
- la **phase** la plus cohérente (aqueuse / huileuse),
- et, en cas d'incompatibilité, le **type d'excipient** à privilégier.

Documents fournis (sommaire)

- Document 1 : Représentations moléculaires de plusieurs actifs cosmétiques
- Document 2 : Lewis fournie ($H_2O + \text{éthanol}$) + repères "liaison H"
- Document 3 : Polarité et répartition des charges (repères)
- Document 4 : Interactions moléculaires possibles (repères)
- Document 5 : Extrait de dossier de formulation (phase aqueuse)

Partie A – Lecture des représentations (COMPRENDRE)

1 Nature des représentations (Document 1)

1. Identifier le type de représentation utilisé pour les actifs A/B/C/D (doc 1).
(formule semi-développée, écriture simplifiée, description qualitative...)

 Compétences travaillées : lire un document scientifique – identifier

2. Pour **chaque actif (A, B, C, D)**, relever **2 indices microscopiques** utiles (ex : –OH, –COOH, O/N, chaîne carbonée longue...).

A : _____

B : _____

C : _____

D : _____

 Compétences travaillées : analyser un document – sélectionner l'information pertinente

Partie B – Lire une Lewis fournie (H_2O + éthanol) (INTERPRÉTER)

2 Lewis : doublets / donneur-accepteur / liaison H (Document 2)

3. Sur la Lewis de H_2O , indiquer :

- le nombre de **doublets non liants** sur l'oxygène : _____
- H_2O peut être **donneur** de liaison H : oui non
- H_2O peut être **accepteur** de liaison H : oui non

 Compétences travaillées : lire une représentation microscopique – interpréter

4. Sur la Lewis de l'éthanol, entourer (ou citer) le groupement responsable des interactions avec l'eau :

 Compétences travaillées : lire une représentation microscopique – identifier

5. Éthanol : donneur / accepteur de liaison H ? (cocher)

- Donneur : oui non
- Accepteur : oui non

Justifier en 1 phrase à partir de la Lewis fournie.

 Compétences travaillées : interpréter – justifier à partir d'un document

6. Conclure : l'éthanol est-il plutôt :

hydrophile lipophile intermédiaire (“mixte”)

Justifier en 2 lignes.

 Compétences travaillées : interpréter – relier structure et propriété

Partie C – Polarité et interactions des actifs (INTERPRÉTER)

3 Polarité des actifs (Document 3)

7. Compléter pour **A, B, C, D** : polarité globale attendue (1 mot + 1 justification courte).

- A : hydrophile lipophile mixte

Justification (1 phrase) : _____

- B : hydrophile lipophile mixte

Justification (1 phrase) : _____

- C : hydrophile lipophile mixte

Justification (1 phrase) : _____

- D : hydrophile lipophile mixte

Justification (1 phrase) : _____

 Compétences travaillées : interpréter – argumenter brièvement

8. Expliquer en 3–5 lignes le lien : **polarité** → **interactions avec l'eau** → **dispersion/stabilité**.

 Compétences travaillées : relier microscopique et macroscopique – communiquer

4 Interactions possibles avec l'eau (Document 4)

9. Pour chaque actif, indiquer les interactions possibles avec l'eau (cocher) :

Actif	London	Dipôle-dipôle	Liaison H
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 Compétences travaillées : analyser – interpréter

10. Expliquer en 4–6 lignes pourquoi un actif **lipophile** se disperse mal dans l'eau (références : interactions eau–eau vs eau–actif).

 Compétences travaillées : interpréter – argumenter

Partie D – Exploitation E2 : argumenter et décider (E2-like)

5 Exploitation d'un extrait de dossier (Document 5)

11. Quel actif du document 1 correspond **le mieux** à l'extrait du document 5 ?

A B C D

Justifier avec **au moins 2 arguments** (groupements, polarité, interactions...).

 Compétences travaillées : exploiter des documents – argumenter

6 Synthèse (E2-like) sur l'actif choisi (A/B/C/D)

 Vous répondez aux questions 12 et 13 uniquement pour l'actif que vous avez choisi pour la synthèse.

12. Rédiger une **conclusion argumentée** (6 à 8 lignes) :

Cet actif est-il plus adapté à une formulation aqueuse ou huileuse ?

Contraintes :

- exploiter **au moins 2 documents**,
- mobiliser : **polarité + interactions**,
- proposer un **choix professionnel** clair.

 Compétences travaillées : argumenter – décider (posture E2)

13. Si l'actif choisi est **lipophile** mais doit être intégré à une lotion aqueuse, proposer un **type d'excipient** (1 seul) et justifier (3–4 lignes) :

solubilisant co-solvant tensioactif / émulsifiant

 Compétences travaillées : proposer une solution technique – justifier

Tableau de synthèse

Compléter le tableau pour **A, B, C et D**.

Actif	Indices microscopiques (2)	Polarité globale	Interactions possibles avec l'eau	Phase cohérente	Excipient si besoin	Justification (2 lignes)
A						
B						
C						
D						

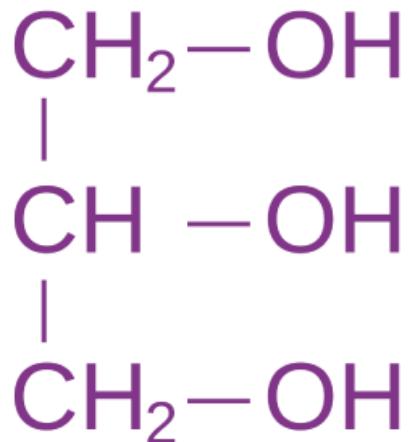
Posture E2 – À retenir

- On **s'appuie sur les documents** : on ne devine pas.
- On relie toujours : **microscopique** → **propriété** → **décision pro**.
- Une Lewis peut être **fournie** : on attend sa **lecture** (doublets / donneur-accepteur / liaison H), pas sa construction.

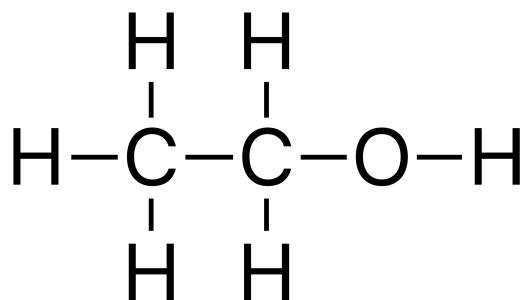
Dossier documentaire

Document 1 – Représentations moléculaires de plusieurs actifs cosmétiques

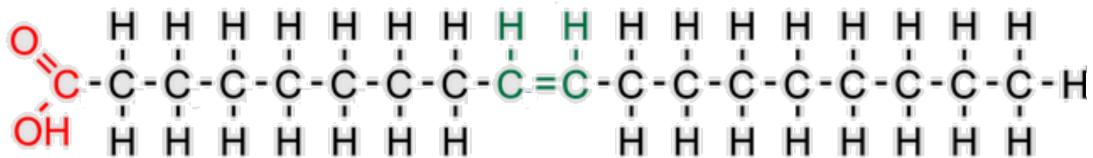
Actif A – Glycérine (fortement hydrophile)



Actif B – Éthanol (faiblement polaire)



Actif C – Acide gras (type acide oléique : globalement lipophile)



Actif D – Actif polyfonctionnel (ex : allantoïne : très polaire)

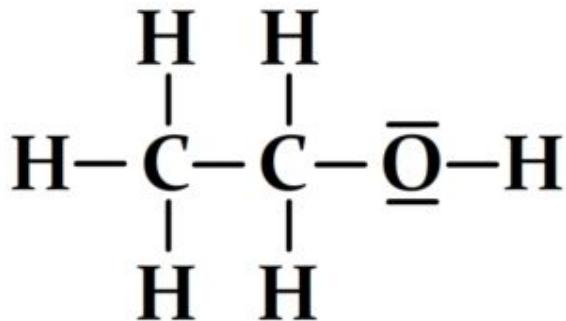
Repère qualitatif : plusieurs atomes **O/N** et plusieurs groupements capables d'établir des **liaisons hydrogène**.

Document 2 – Lewis fournie : H_2O et éthanol + repère liaison H

A – Lewis de H_2O (fournie)



B – Lewis simplifiée de l'éthanol (fournie)



Repère : une **liaison hydrogène** est possible si :

- un H est lié à **O** ou **N** (donneur),
- et une autre molécule possède un **O** ou **N** avec **doublet non liant** (accepteur).

Document 3 – Polarité : repères

- Molécule polaire : répartition inégale des charges (δ^- / δ^+), atomes O/N...
- Molécule peu/non polaire : majoritairement C–C/C–H
- Molécule “mixte” : une partie polaire + une partie apolaire

Document 4 – Interactions moléculaires : repères

- London : interactions faibles, nombreuses → cohésion
- Dipôle–dipôle : entre molécules polaires
- Liaison hydrogène : O–H / N–H + O/N (doublets) → solubilité/cohésion/texture

Document 5 – Extrait de dossier de formulation

« L'actif étudié présente une bonne affinité avec la phase aqueuse.

Cette affinité est liée à la présence de groupements polaires au sein de la molécule, favorisant les interactions avec les molécules d'eau.

Ces interactions contribuent à une bonne dispersion de l'actif dans la formulation et participent à la stabilité physique du produit. »

Méthode

- ➡ Fiche méthode 05 – Lire une représentation microscopique (E2)
- ➡ Fiche méthode 01 – Justifier une réponse scientifique (E2)