

# DM1 — Mission CO<sub>2</sub> — La chimie pour sauver les océans

**A rendre avant le vendredi 17 octobre 2025**

Vous avez été sélectionnés pour une mission de haute importance scientifique, écologique et pédagogique : expliquer comment la chimie des équilibres permet de comprendre — et peut-être de prévenir — l'acidification des océans causée par le CO<sub>2</sub> anthropique.

Votre mission : concevoir une **vidéo pédagogique, scientifiquement rigoureuse et vivante** sur le thème de l'acidification des océans liée au CO<sub>2</sub> et au phénomène de carbonatation.

## Votre mission

En équipes de 2 à 3 scientifiques, vous devez produire une vidéo explicative destinée à un public intelligent mais non spécialiste. Vous devrez articuler :

- **Compréhension des équilibres chimiques** impliqués dans les océans
- **Clarté pédagogique** (schémas, analogies, mise en scène)
- **Pertinence écologique** (enjeux climatiques, biodiversité marine)
- **Rigueur scientifique** (formules, constantes, ordres de grandeur)

## 1 Questions scientifiques à explorer

Votre vidéo devra traiter **au moins 5** des questions suivantes :

1. Quelles sont les espèces chimiques en équilibre avec le CO<sub>2</sub> atmosphérique dans l'eau ?
2. Comment évolue le pH de l'eau de mer en fonction de la pression partielle de CO<sub>2</sub> ?
3. Quelles sont les réactions successives de dissolution et dissociation du CO<sub>2</sub> ?
4. En quoi les équilibres acido-basiques sont-ils déséquilibrés par les émissions humaines ?
5. Quel est le rôle des ions carbonates (CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>) dans la formation des coquilles et squelettes ?
6. Pourquoi les récifs coralliens sont-ils sensibles à l'évolution du pH de l'océan ?
7. Comment la diminution de [CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>] affecte-t-elle la formation de structures calcaires comme les récifs ?
8. Peut-on modéliser l'équilibre de précipitation du carbonate de calcium dans l'eau de mer ?
9. Peut-on observer une saturation ou une rupture de l'équilibre avec les sédiments carbonatés ?
10. Quels impacts pour la faune marine ? Que disent les biologistes ?
11. Quelles solutions sont envisagées ? Peuvent-elles rétablir un équilibre durable ?

## 2 Contraintes techniques

- **Durée** : entre 7 et 10 minutes
- **Style** : pédagogique, vivant – sans tomber dans l'approximation
- **Langage** : simple mais précis (vous pouvez vulgariser sans trahir les concepts)
- **Format** : vidéo au format .mp4 ou lien YouTube
- **Contenus autorisés** : schémas, animations, jeu de rôle, infographies, extraits d'expériences, interviews fictives...

## 3 Objectifs pédagogiques attendus

- Maîtriser les notions du cours sur les équilibres chimiques et les relier à des situations réelles.
- Parler des déplacements d'équilibres, de la loi de Le Châtelier.
- Développer les notions de facteurs cinétiques et facteurs thermodynamiques.
- Développer une réflexion critique sur les limites et les leviers d'action de la chimie face à l'urgence climatique.
- Montrer l'importance de la modélisation et de la rigueur scientifique dans les grandes décisions technologiques.

## 4 Défis facultatifs (bonus)

- Réaliser une expérience filmée illustrant un équilibre
- Intégrer un personnage historique en interview fictive
- Proposer une métaphore visuelle d'un équilibre chimique
- Présenter un document historique ou actuel et le commenter
- Inclure un calcul simplifié de constante d'équilibre ou de rendement

## 5 Livrables

- Une vidéo de 7 à 10 minutes
- Une sélection de 3 articles scientifiques, avec un bref commentaire (éventuellement dans la vidéo ou par écrit)