

# Formation technique 2009

---

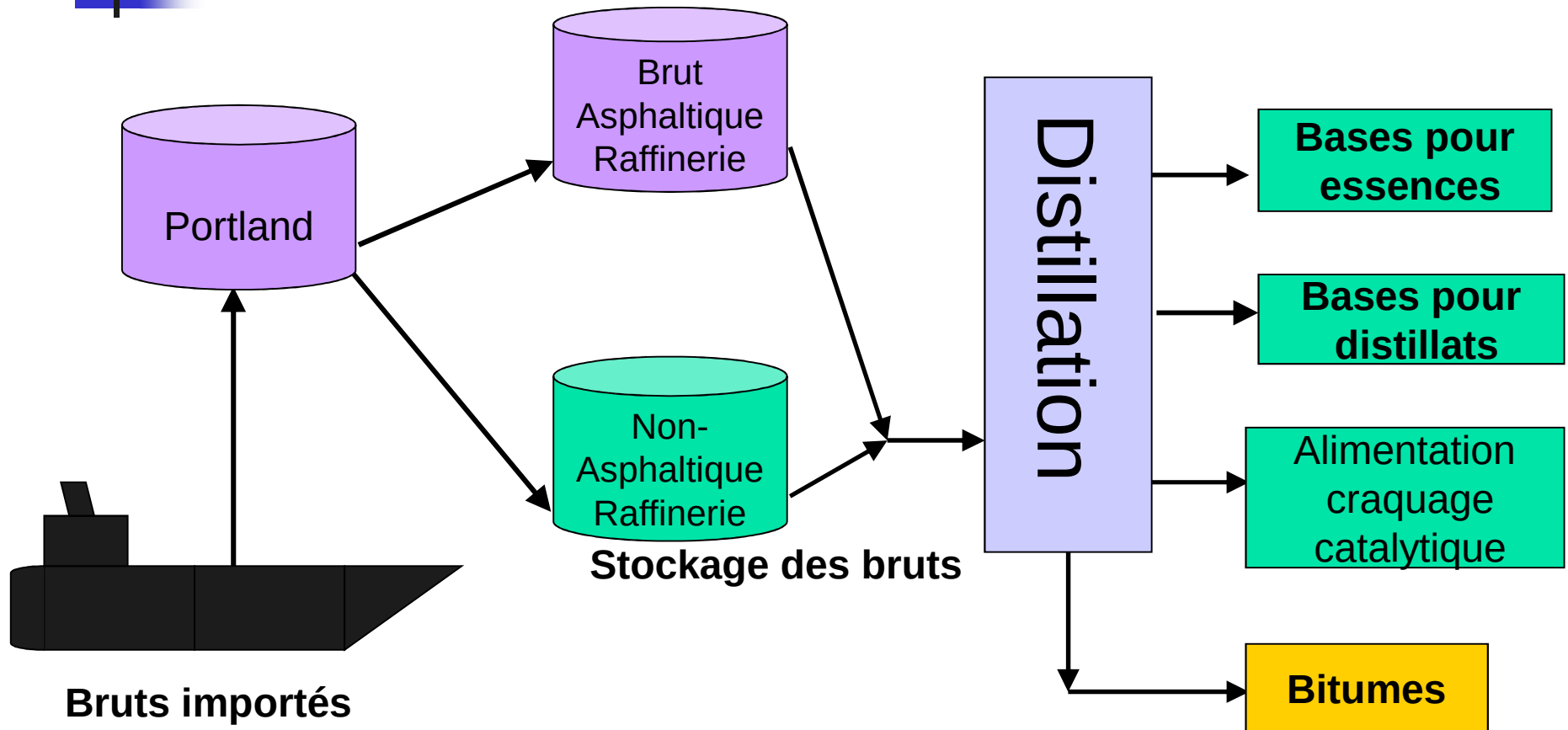
- **Origine des bitumes**
  - Méthodes d'extraction et contaminants
  - Raffinage – Enlèvement des contaminants
  - Contaminants résiduels
- **Impact sur les émulsions**
  - Rappel sur les émulsions
  - Impact sur la formation de l'émulsion
  - Impact sur la rupture et l'adhésivité
  - Impact sur la stabilité d'entreposage
- **Où est le problème?**

# Formation technique 2009

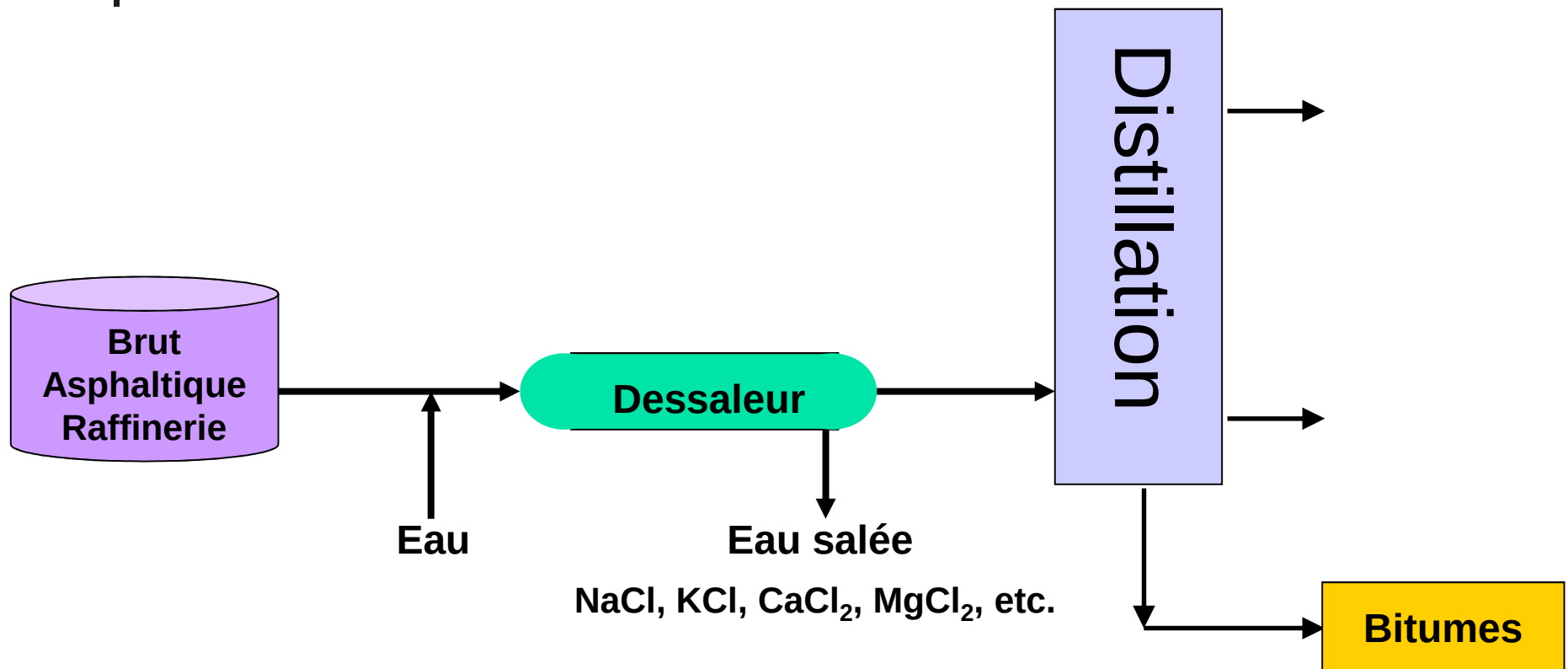


**Peut importe le mode d'extraction, le pétrole contient des minéraux entrainés**

# Raffinage

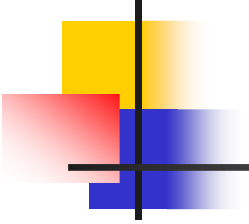


# Raffinage



# Contaminants résiduels

| Origine des bruts |  | Sels<br>mg/g |  | Acidité<br>mgKOH/g |
|-------------------|--|--------------|--|--------------------|
| <b>Mexique</b>    |  |              |  |                    |
| I-Maya            |  | 1,1          |  | >,07               |
| O-Maya            |  | 3,6          |  | 0,2                |
| <b>Vénézuéla</b>  |  |              |  |                    |
| BCF-22            |  | 2,0          |  | 1,0                |
| LTM               |  | 5,6          |  | 0,7                |
| <b>Canada</b>     |  |              |  |                    |
| Bow River         |  | 19,0         |  | 0,7                |



## Rappel sur les émulsions

---

- Une **émulsion** est un mélange homogène de deux substances liquides non miscibles (bitume et eau).
- Le mélange reste stable grâce à un troisième ingrédient appelé émulsifiant ou surfactant (Surface Active Agents)

# Rappel sur les émulsions



**L = lipophile**

**H = hydrophile**

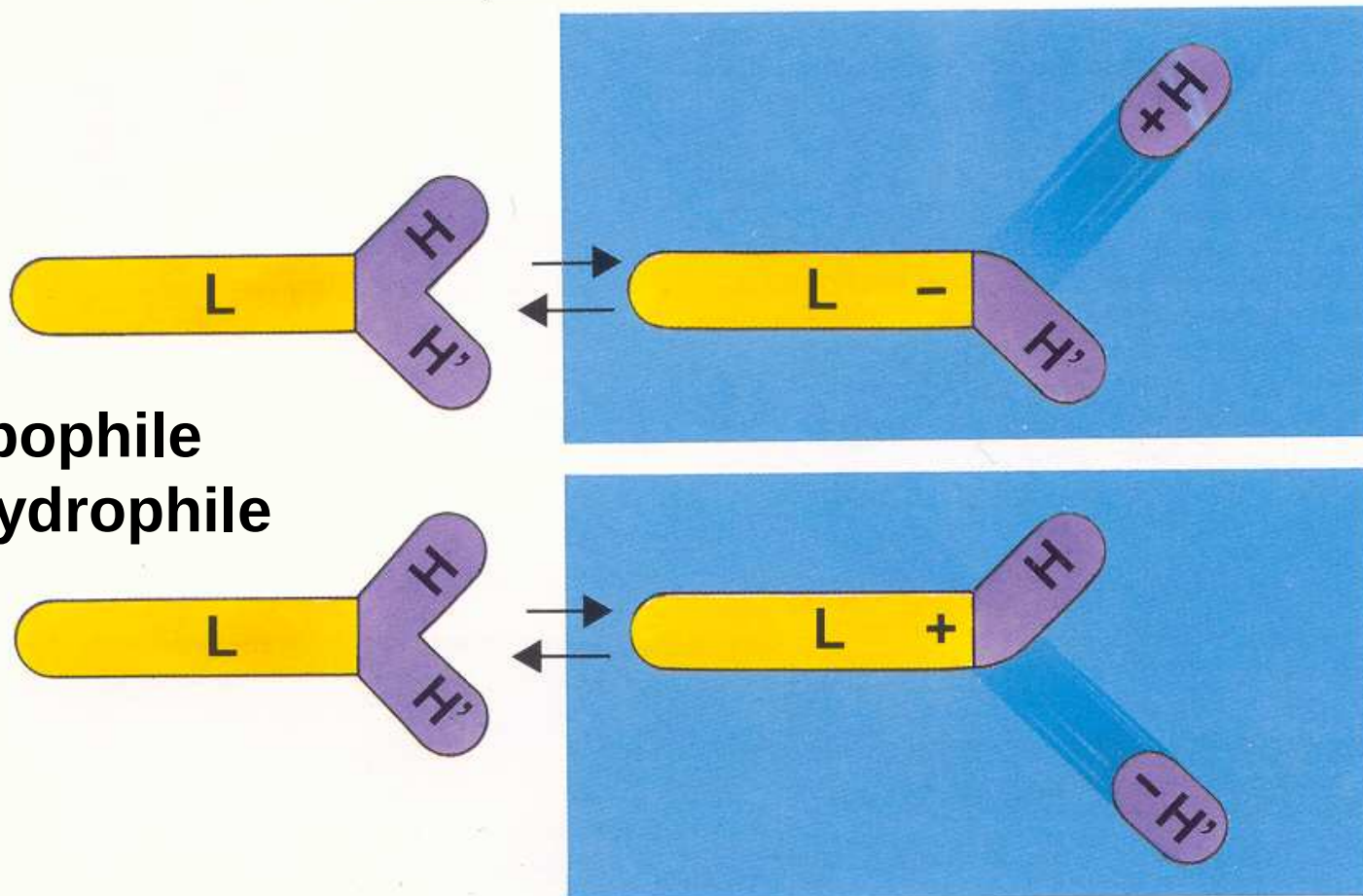


# Rappel sur les émulsions

Amphotérisme

L = lipophile

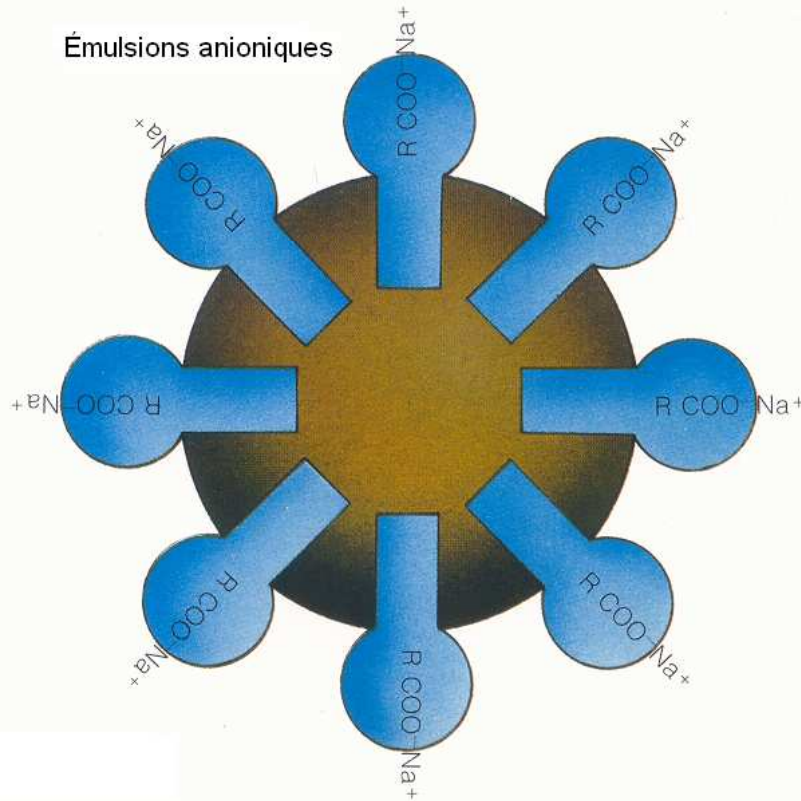
H = hydrophile



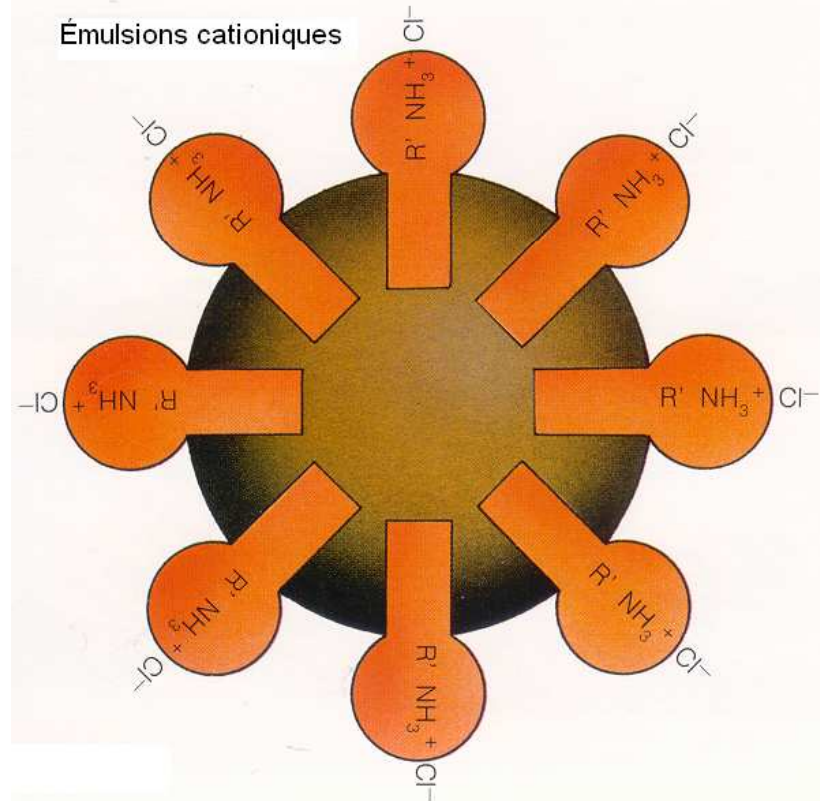


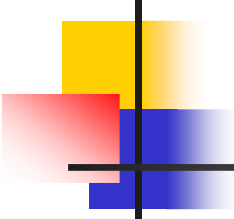
# Formation des émulsions

Émulsions anioniques



Émulsions cationiques



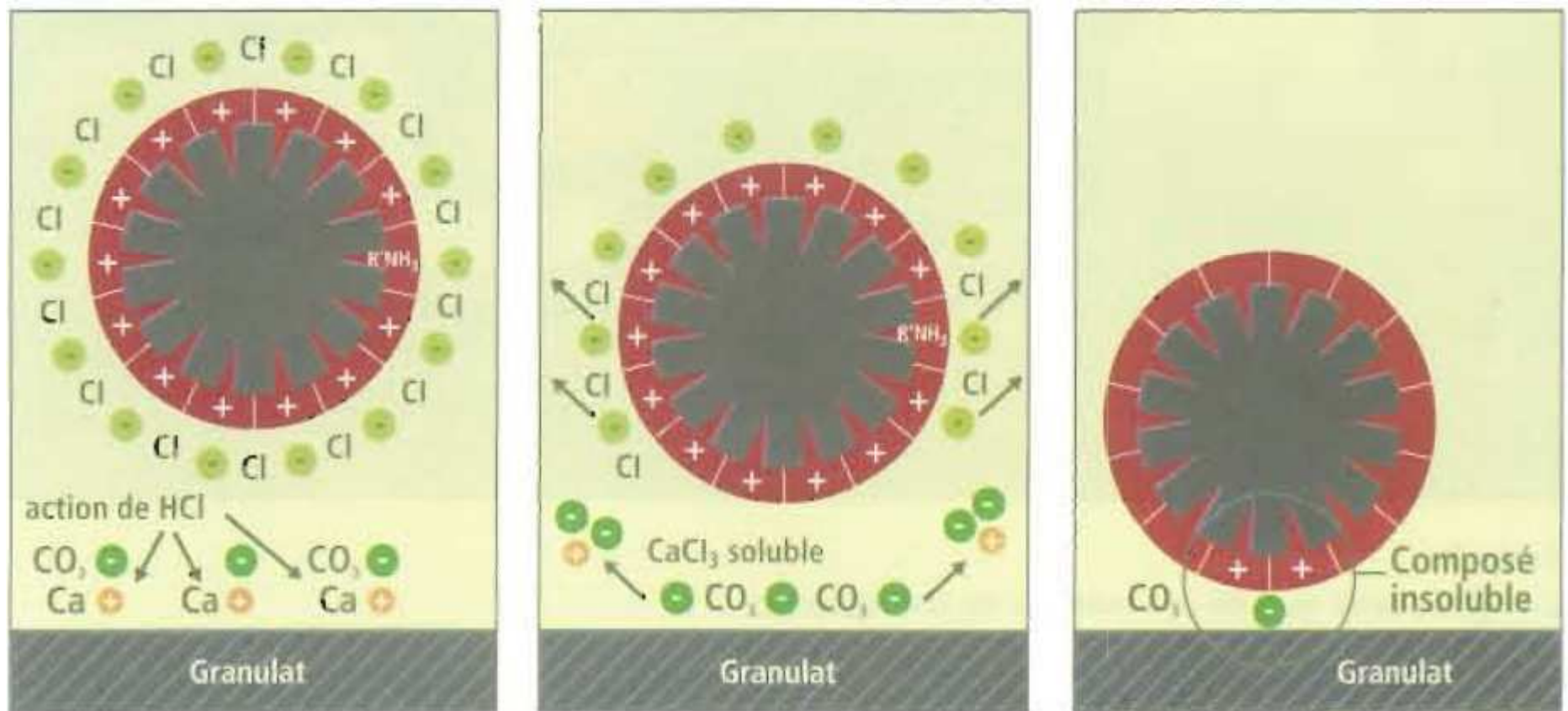


## Formation des émulsions

---

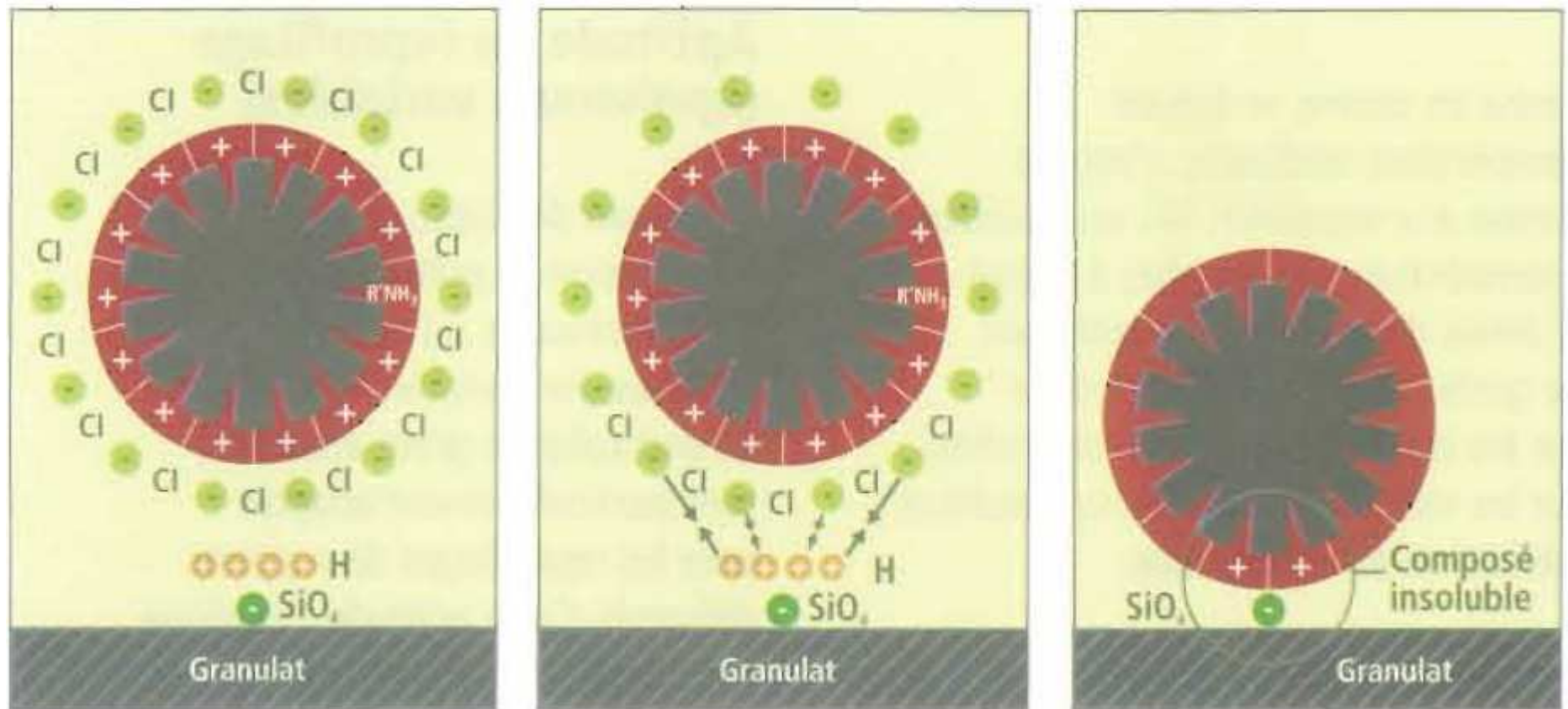
- Les sels du bitume migrent vers l'eau
- L'amphotérisme du bitume favorise ou restreint la formation de la couche ionique

# rupture et adhésivité



Rupture par adsorption d'une émulsion cationique sur un granulat calcaire

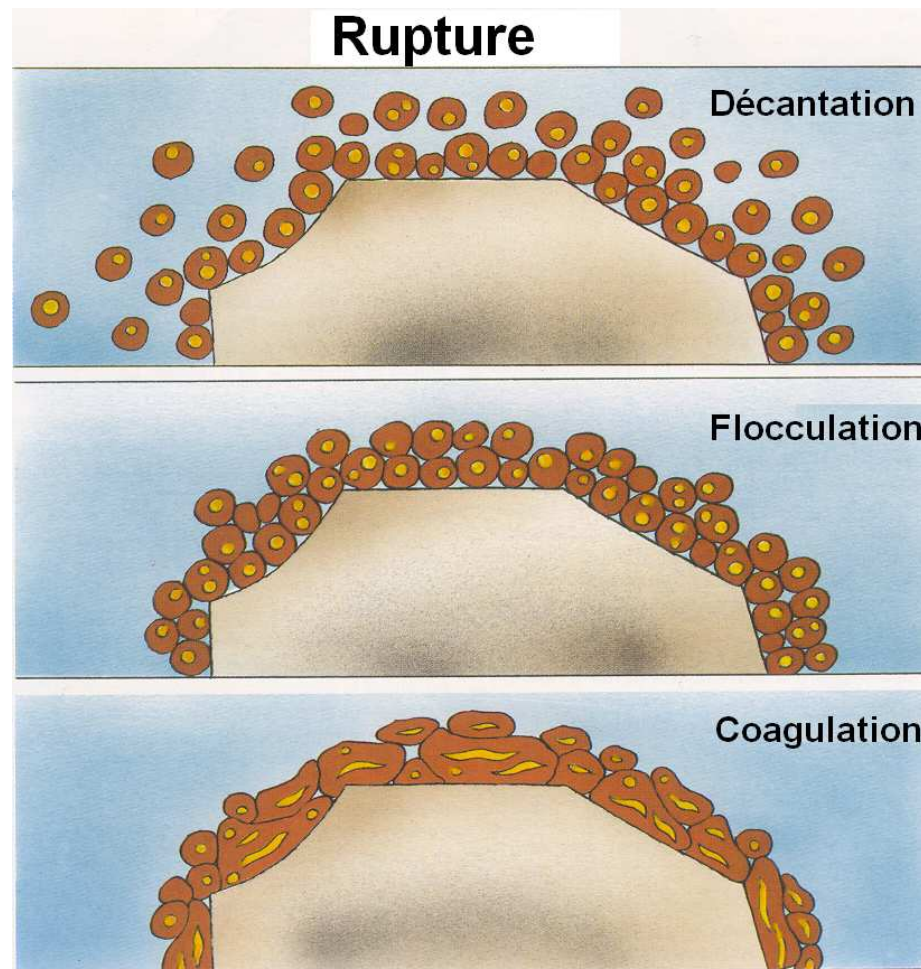
# rupture et adhésivité



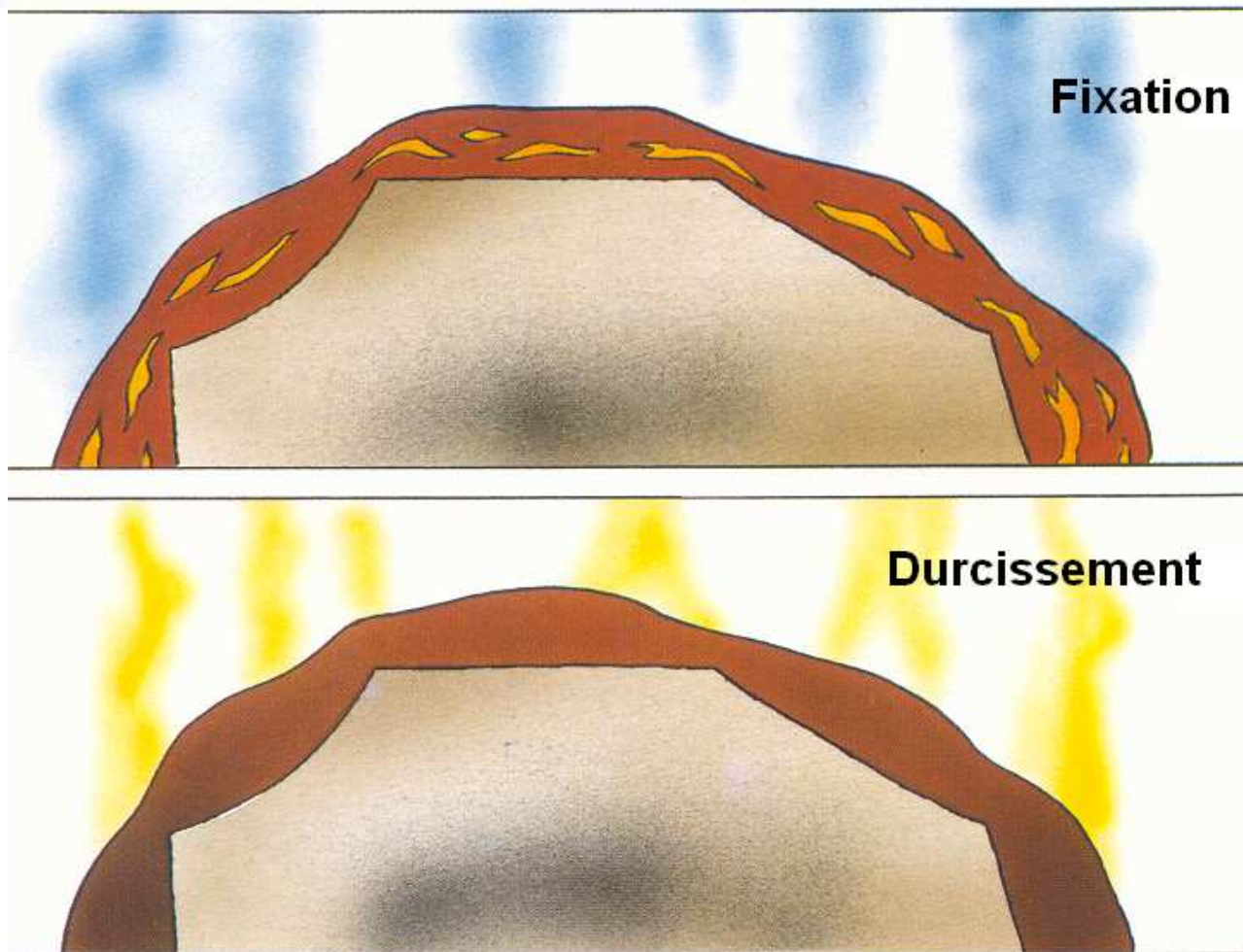
**Rupture par adsorption d'une émulsion cationique sur un granulat siliceux**



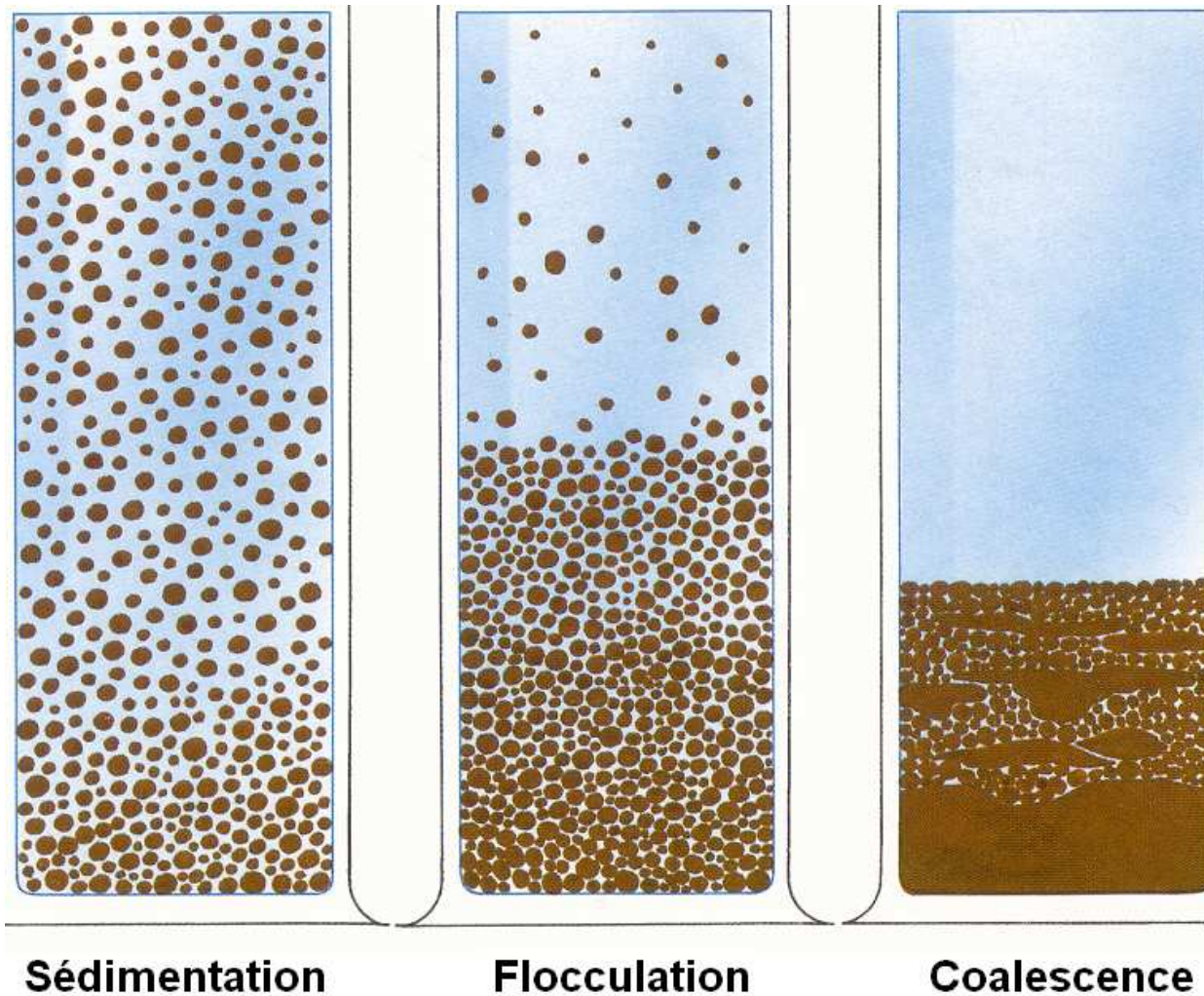
# rupture et adhésivité



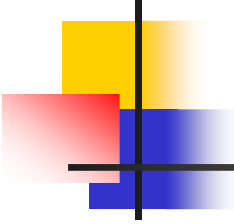
# rupture et adhésivité



# Stabilité d'entreposage





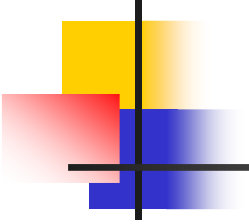


# Stabilité d'entreposage

---

- **Les gouttelettes sont soumises à des forces opposées:**
  - **Forces d'attraction:**
    - Forces de Van der Waals créant des liaisons de faible énergie
    - Mouvement brownien (thermique), ce qui les rend instables.
  - **Forces de répulsion:**
    - Le **potentiel  $\zeta$  (zêta)** représente une valeur relative de la charge des particules portant une charge de même signe qui provoque leur répulsion.
  - Ces forces opposées dépendent de la structure atomique, du potentiel  $\zeta$  (zêta), de la taille des particules et de la distance les séparant.





## Où est le problème?

---

- Forces de Van der Waals sont faibles et  $\sim$  constantes
- Mouvement brownien n'est fonction que de la température
- La nature du bitume change potentiel  $\zeta$  (zêta)
- **Changer de source de bitume sans changer la formulation des surfactants et des dosages de l'accélérateur de rupture augmente le risque d'instabilité.**