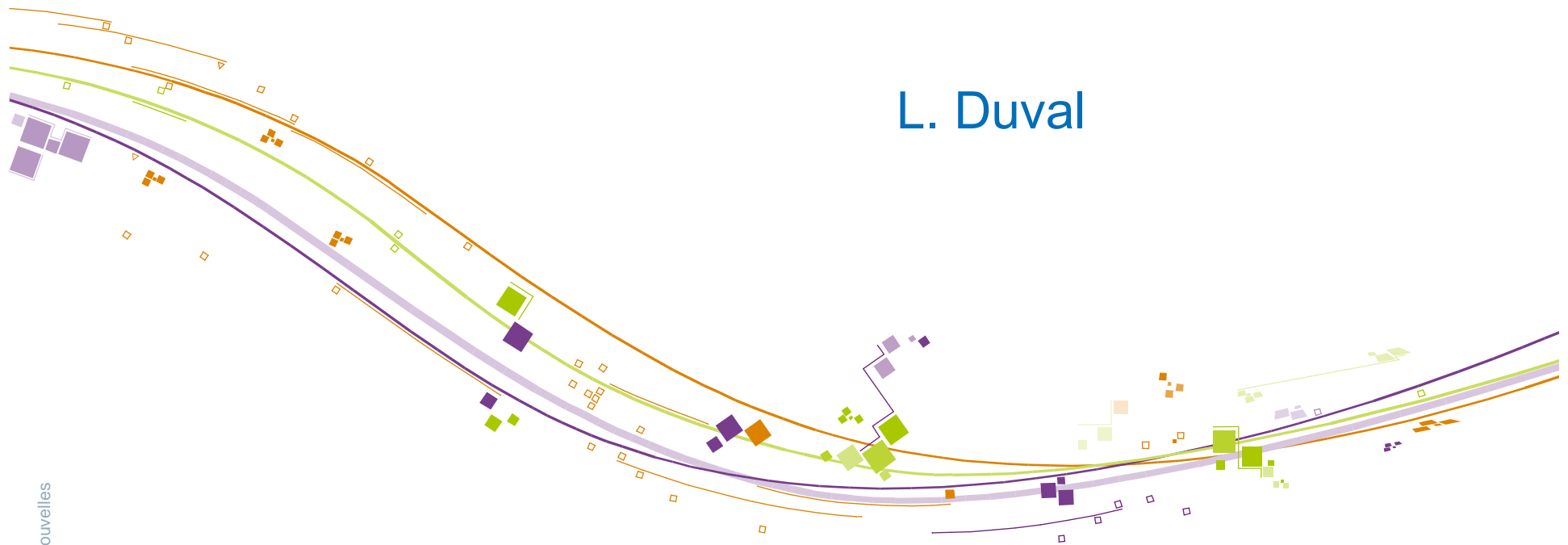


# Corrosion et méthodes « temps-fréquence »

L. Duval

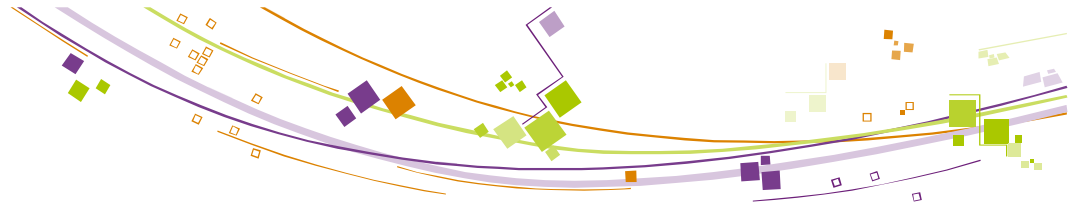




# Thème

---

- Usage de représentations parcimonieuses en traitement de signal et d'images : quelques applications industrielles
  - la mesure expérimentale est au cœur de la compréhension de nombreux systèmes : analyse qualitative ET quantitative
  - problèmes courants
    - manque de modèles pertinents (du système en lui-même et/ou de la mesure indirecte)
    - perturbations "non pertinentes" mêlées à l'information structurée utile
  - besoin de méthodes robustes d'extraction d'informations utiles, pour accéder à la compréhension, à l'analyse, à l'action sur le système
    - chaîne : données > information > connaissance > savoir
      - hiérarchie DIKW (Data/Information/Knowledge/Wisdom)
    - mise en évidence de "signaux faibles"
    - automatisées, répétables et efficaces (déluge de données)



# Principes

---

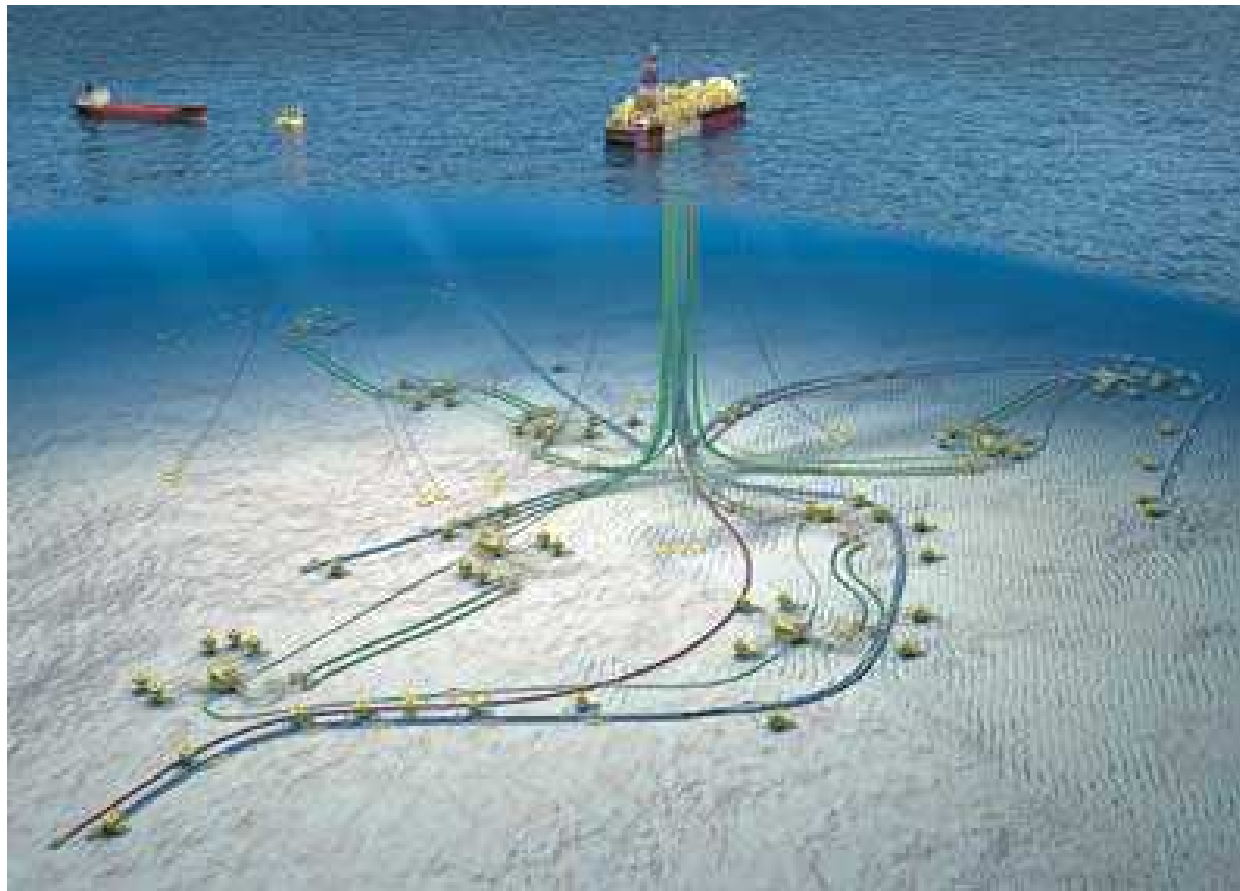
## ■ Changer de représentation

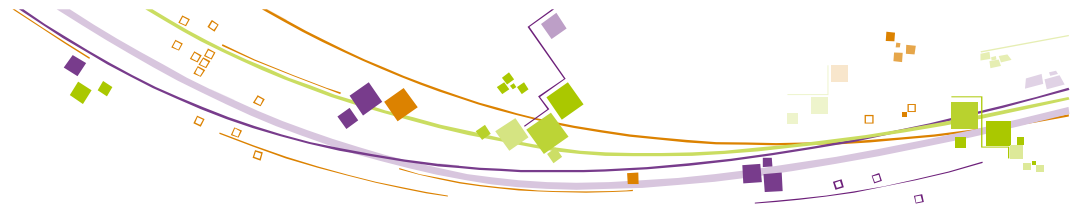
- la suite numérique des valeurs de la mesure (échantillons, pixels, voxels) n'est pas la plus pertinente
  - ex. : une sinusoïde oscille, tandis que sa transformée de Fourier est formée de pics, de support plus ramassé, compact, en un mot "parcimonieux"
- enjeux : trouver les transformations (généralisant Fourier pour les sinus/cosinus) rendant plus "parcimonieuses" des mesures expérimentales
  - "expliquer" les données avec "moins de valeurs" qu'initialement dans la mesure
  - pour simplifier l'extraction d'informations pertinentes, utiles, mieux concentrées (contours, textures)



# Corrosion : contexte

---

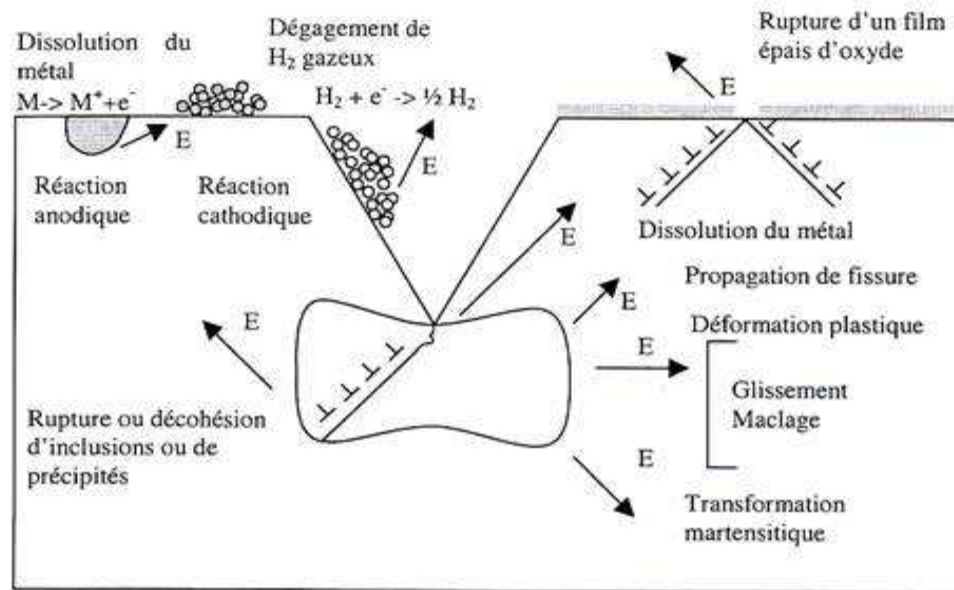




# Contexte expérimental

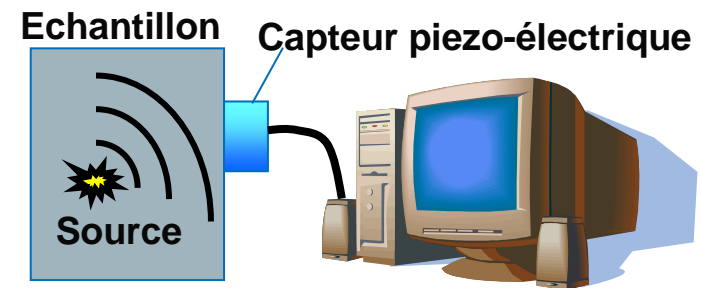
## ■ Principe des mesures d'EA

- Sources d'EA → ondes élastiques transitoires

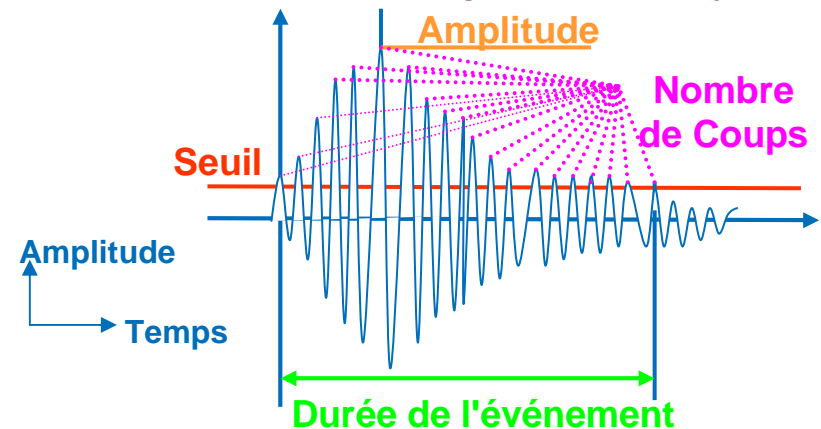


Sources d'EA en corrosion sous contraintes (Yuyama 1986)

- Système de mesure et d'enregistrement



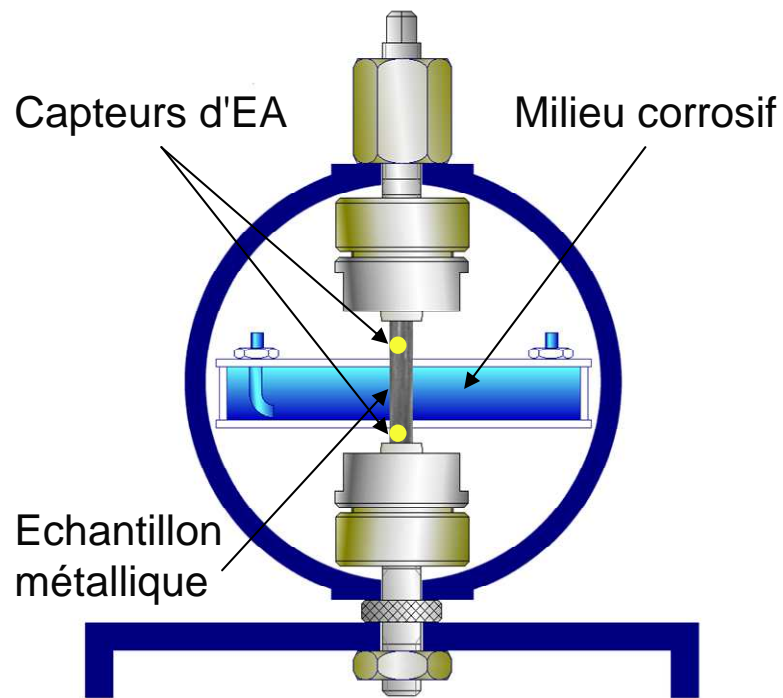
- Traitement du signal - Analyse





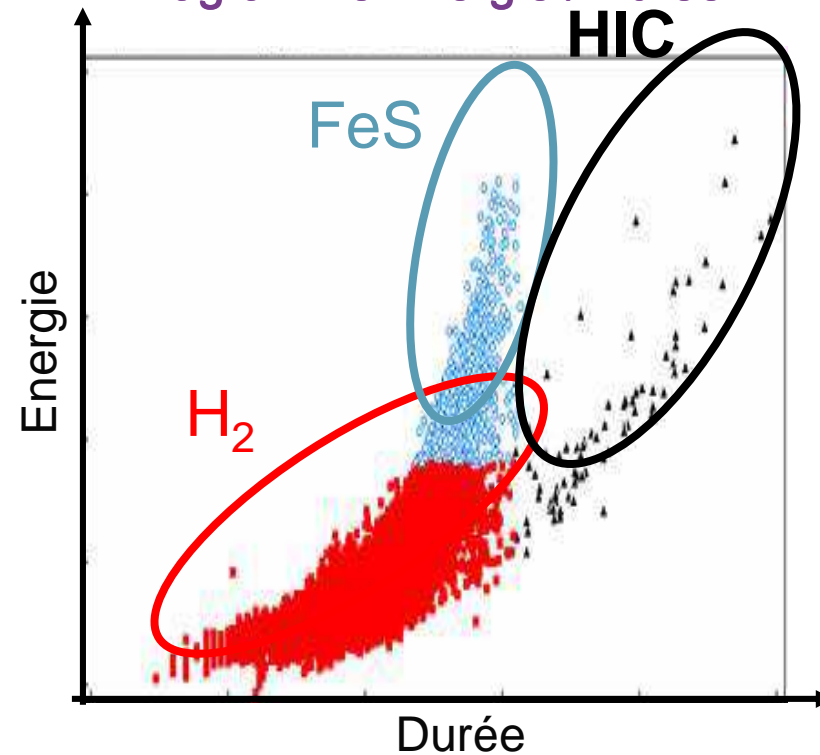
# Contexte expérimental

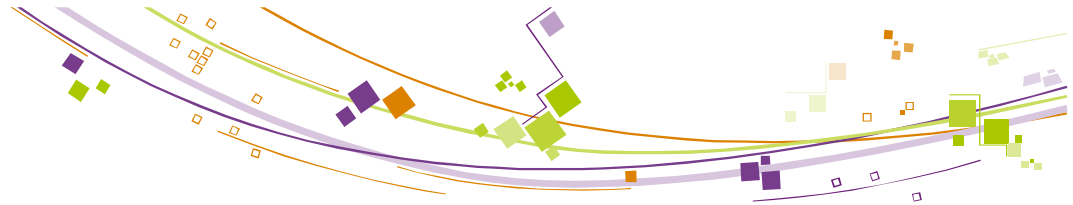
- Application aux essais de fissuration en milieu  $H_2S$



- Identification des signatures acoustiques

- FeS / Dégagement  $H_2$  / HIC
- Diagramme Energie / Durée





# Constats/observations/méthodologie

---

- **Classification des sources d'évènements (bursts)**
  - indicateurs de durée/d'énergie
  - "corrélation" partielle entre indicateurs et causes de bursts
- **Observations**
  - sur données limitées
  - aspects temporels et spectres de Fourier assez variables
  - potentiels aspects non-stationnaires (limites de Fourier)
  - calcul de cartes temps-fréquence "empreintes" 2-D
    - approches multi-échelles/multi-cadences (cf. biblio.)
    - techniques de réduction de dimension



# Préliminaires

---

## ■ Chaîne d'acquisition

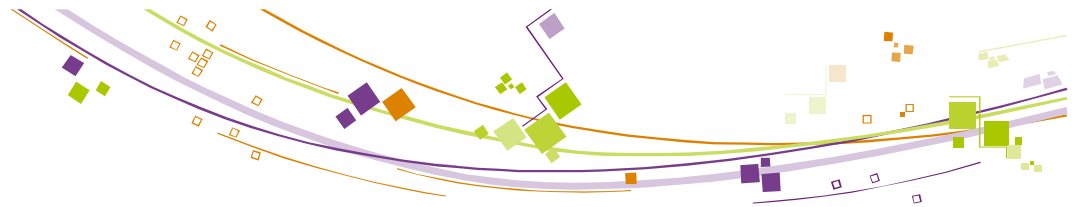
### ■ pré-analyse des signaux

- spécification des paramètres d'acquisition/amplification
- design de prototype d'analyse

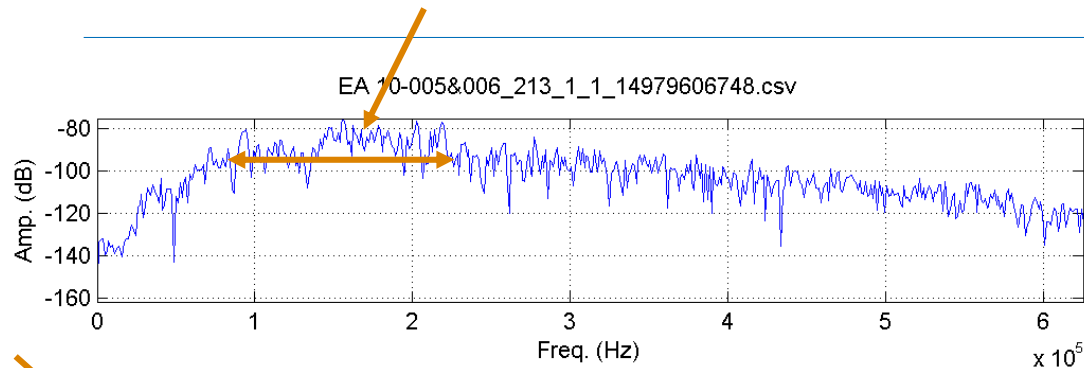
### ■ décodage fichiers binaires (en cours)

- acquisition à x MHz, sur 2-6 semaines en continu
- Jusqu'à quelques gigaoctets

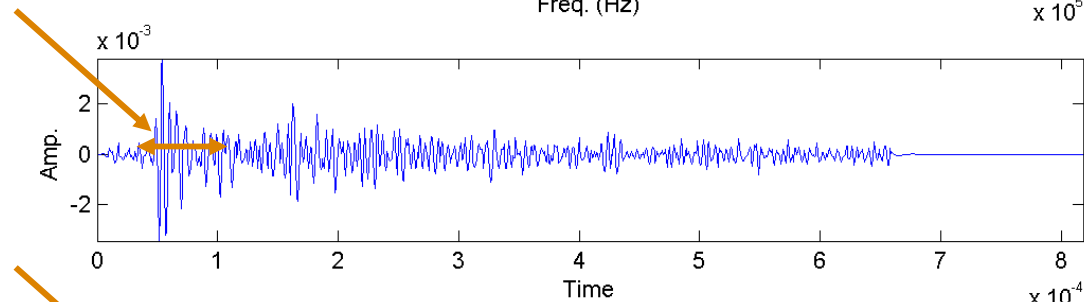




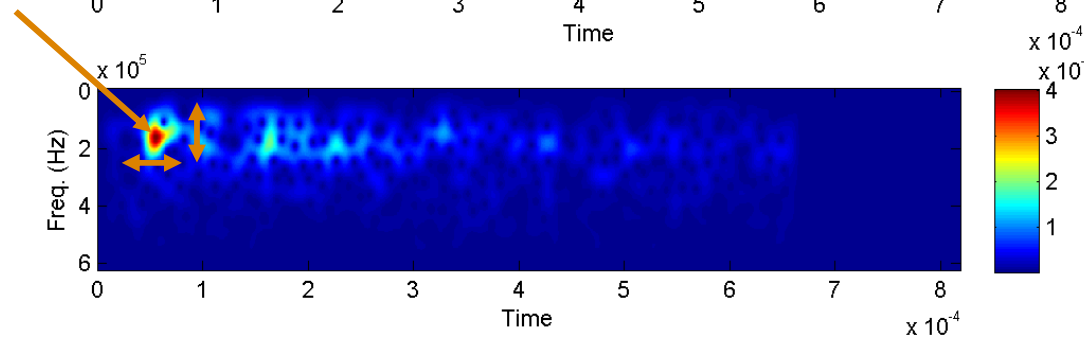
# Méthodologie proposée



Fourier (1-D)



Données (1-D)



Empreintes (2-D)