

Mesure optique de la salinité résiduelle

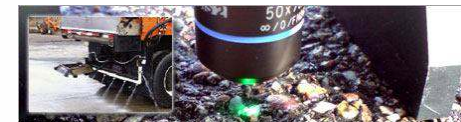
Optical measurement of residual salinity

Ivana Durickovic

Chargée de Recherche / Researcher
CEREMA – DTer Est - LR Nancy
ivana.durickovic@cerema.fr

Mario Marchetti

Chargé de Recherche / Researcher
CEREMA – DTer Est - LR Nancy



CONTENT

1. Contexte, enjeux, objectifs
2. Premiers pas en laboratoire
3. Validation en caisson climatique
4. Mesures *in situ*
5. Conclusions et perspectives

1. Contexte, enjeux, objectifs

Viabilité hivernale \Rightarrow utilisation de Fondants Routiers (principalement du NaCl)



Quantité appliquée affectée par :

- Conditions météo : pluie (dilution), vent (transport hors de la chaussée)
- Trafic : expulsion par les roues, étalement

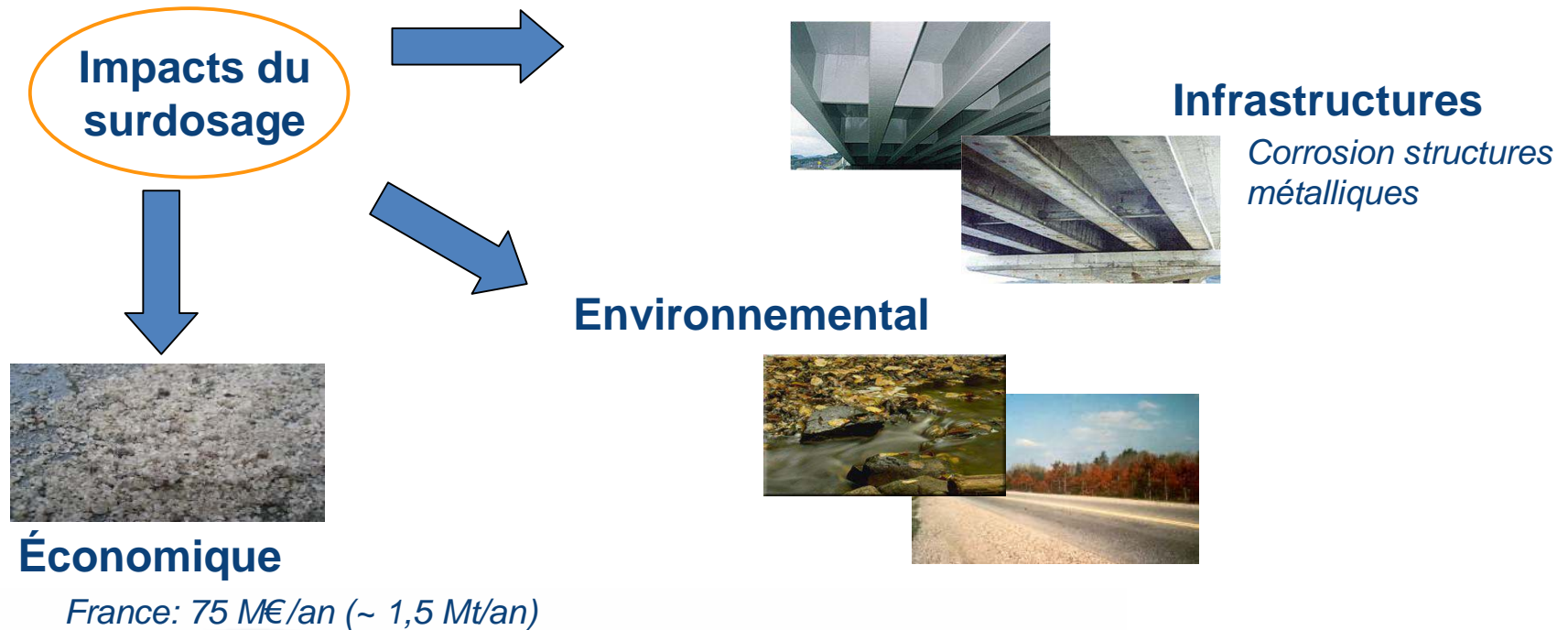
Dispositifs d'appréciation (capteurs) de la salinité résiduelle :

- Conductivité électrique : incertitudes significatives
- Information très localisée
- Mesure lente (jusqu'à 20 minutes)
- Mise en place et entretien délicat ou dangereux



**Méconnaissance de la quantité résiduelle \Rightarrow
Surdosage estimé à ~ 20 – 30%**

1. Contexte, enjeux, objectifs



Caractéristiques d'un dispositif à développer

Mesure *in situ* sans contact

Transportable/embarquable

Obtention d'informations en quelques secondes

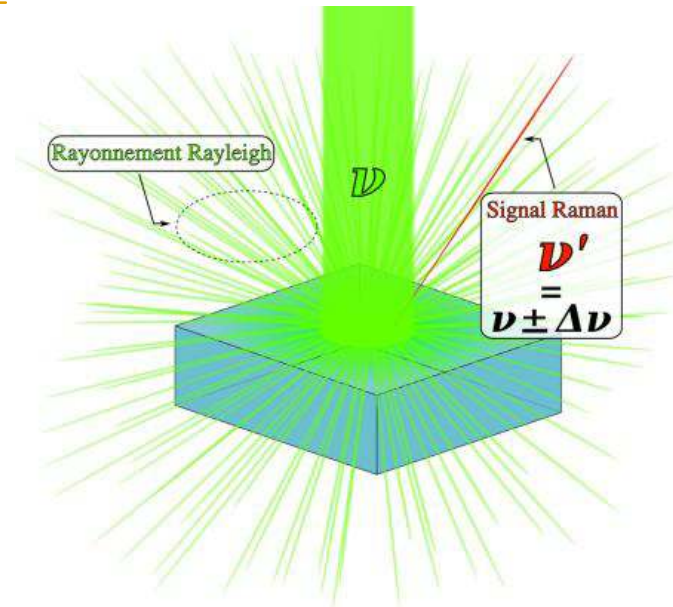
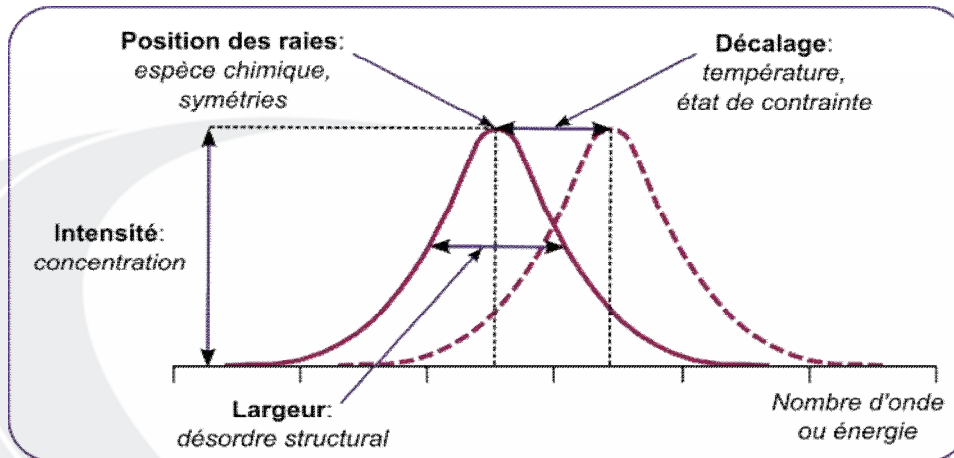
1. Contexte, enjeux, objectifs

Spectroscopie Raman

- Mesure sans contact, non destructive
- Rapidité (spectre en <1 s)
- Matériel (trans)portable
- Instrument compact

Principe

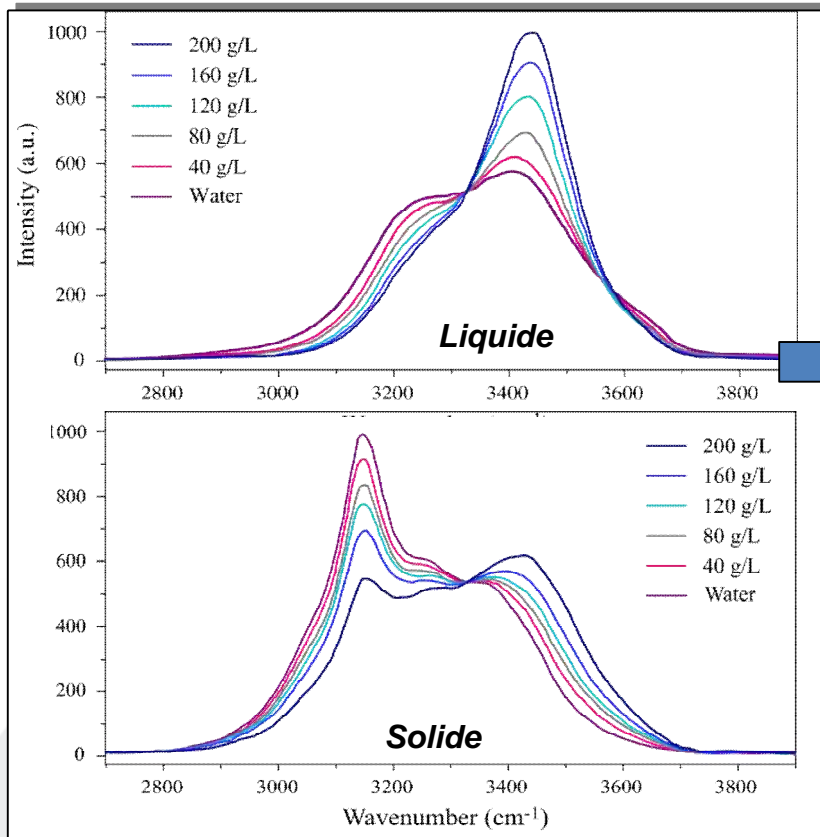
- Diffusion inélastique
- Étude vibrations liaisons chimiques



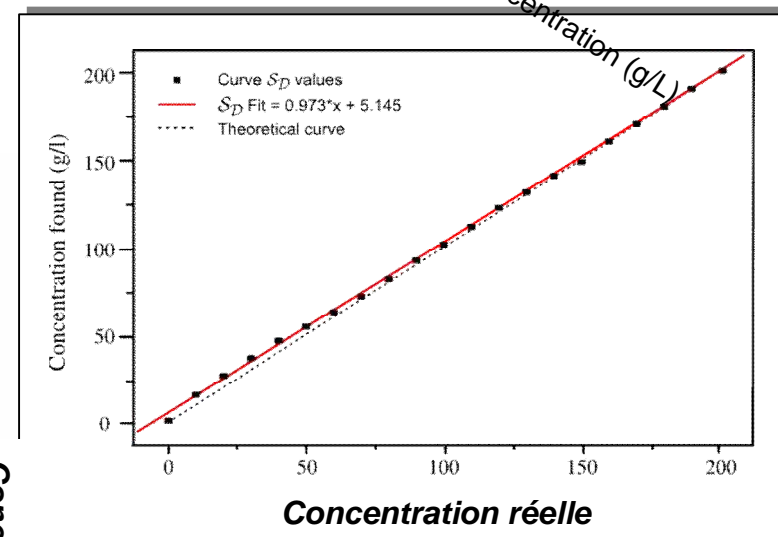
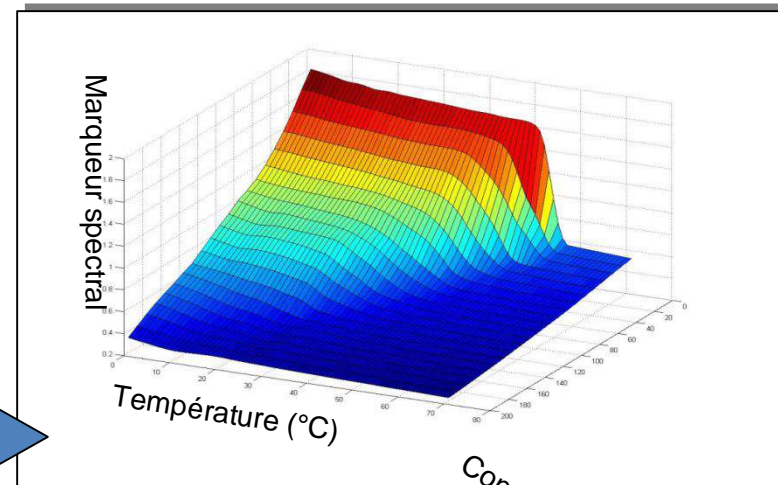
Informations quantitatives et qualitatives

2. Premiers pas en laboratoire

Signatures spécifiques



Traitement
signal



2 brevets déposés

* Procédé de détermination de la phase solide/liquide,

* Détermination de la concentration en sel d'une solution aqueuse

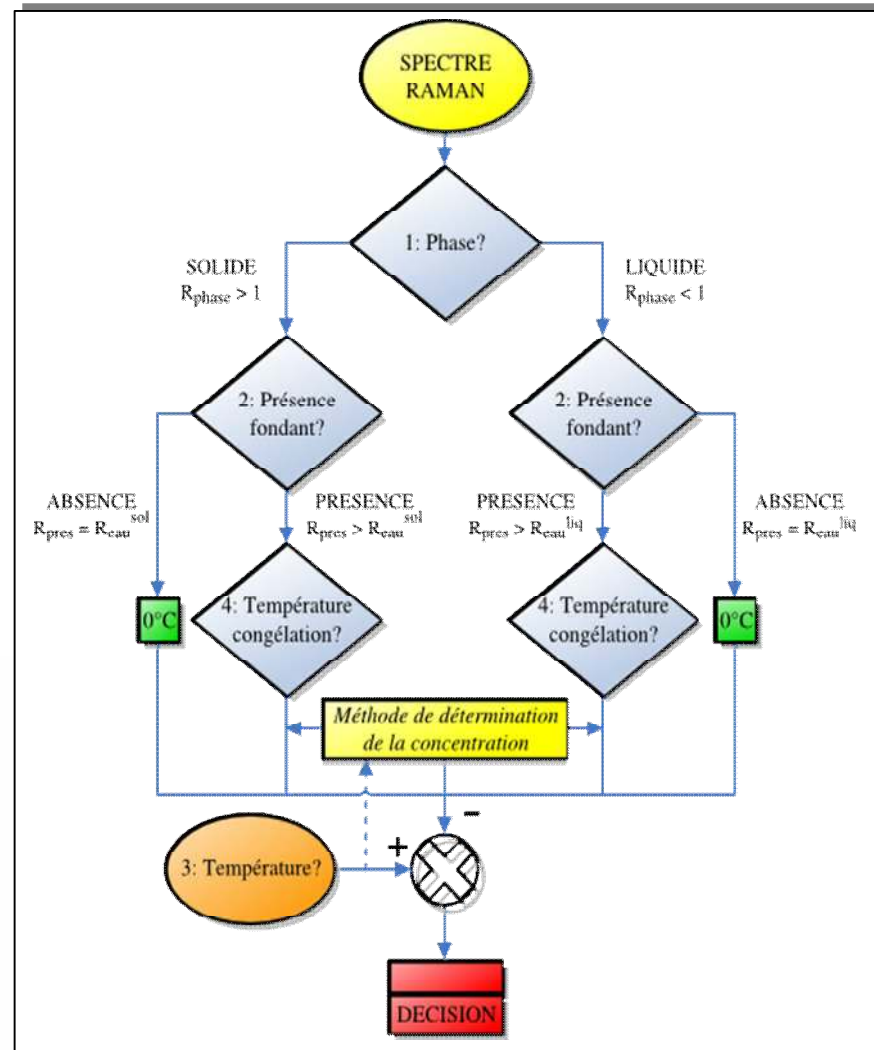
Concentration calculée

2. Premiers pas en laboratoire

Démonstrateur



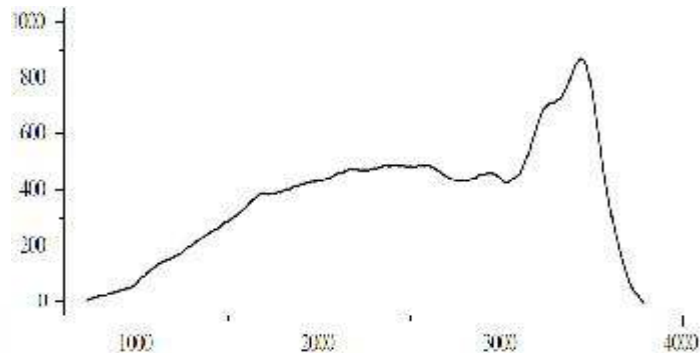
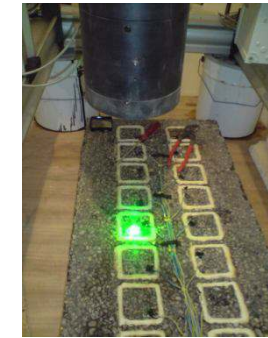
Définition cahier des charges
 Évaluation protocole expérimental
 Définition synoptique du capteur



3. Validation en caisson climatique

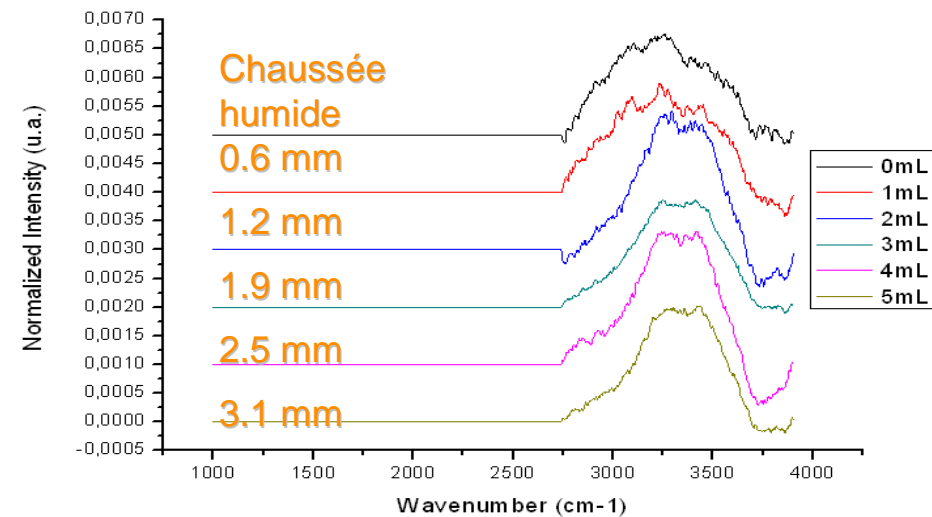
Objectifs :

- Influence des paramètres en conditions réelles (chaussée, polluants routiers, ...)



Mélange saumure - huile moteur usagée
75 - 25%

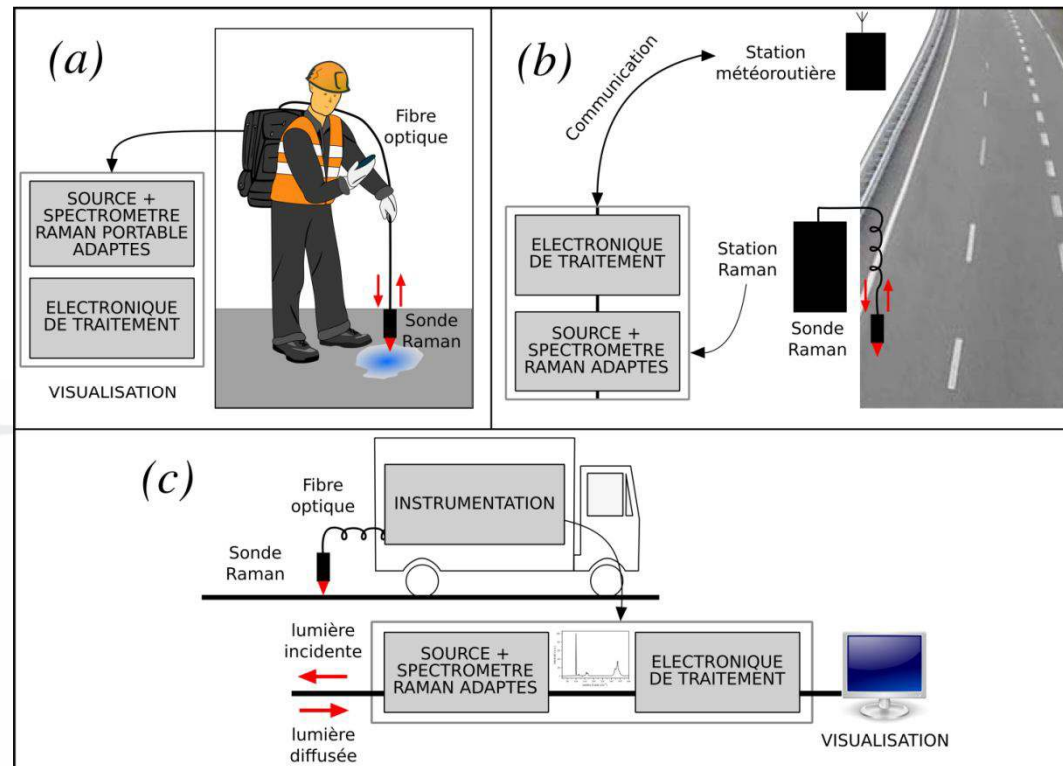
- Épaisseur de saumure



4. Mesures in situ

Trois déclinaisons possibles

- point fixe portatif (a),
- point fixe (b),
- embarqué pour mesures en continu (c)



4. Mesures *in situ*

Fixe ou embarqué pour mesures en continu (mesure directe et indirecte)



Évolution dosage sur itinéraire donné (chaussée ou piste aéroportuaire)



5. Conclusions et perspectives

Plusieurs étapes nécessaires pour parvenir à un capteur opérationnel

- Mesures en laboratoire
- Mesures en conditions « réelles »
- Mesures in situ → adaptation des protocoles et dispositif expér.

Plusieurs types de capteur possibles (choix fonction des besoins)

- Capteur en point fixe
- Capteur embarqué

Perspectives :

- poursuite des mesures *in situ* → adaptation pour autres produits
- industrialisation du capteur

Merci pour votre attention!

Contact : ivana.durickovic@cerema.fr