

ELECTROCHROMISME DU BLEU DE PRUSSE

Milieux : interactions, interfaces, homogénéité,
ruptures

Chimie analytique/générale/inorganique

Les matériaux intelligents

- Exemples d'utilisation :



Hublot électrochrome



Rétroviseur électrochrome

Vitre intelligente



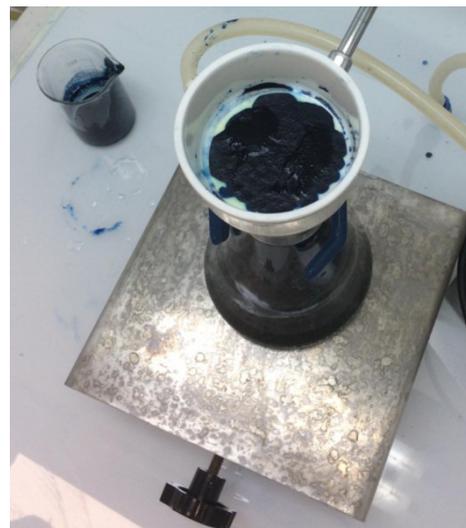
Exemples de matériaux électrochromes : WO_3 , polyaniline, bleu de Prusse

Le bleu de Prusse

- Découvert en 1706
- Permet la découverte du cyanure d'hydrogène
- Formule : $4\text{Fe}^{3+}[\text{Fe}^{2+}(\text{CN}^-)_6]_3$



Bleu de Prusse commercial



Notre composé après filtration

Plan de l'étude

Comment le bleu de Prusse peut-il permettre de créer des vitres intelligentes ?

- I. Synthèse
- II. Analyse du produit
- III. Mise en évidence des propriétés électrochromes

I. Synthèse

- Chlorure de fer : FeCl_2 et FeCl_3
- Hexacyanoferrate: $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (III) et $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (II)

	Chlorure de fer II	Chlorure de fer III
Hexacyanoferrate II	Blanc de Prusse puis Bleu de Prusse	Bleu de Prusse
Hexacyanoferrate III	Bleu de Turnbull	Marron de Prusse

I. Synthèse



Bleu de prusse formé avec Fe(II) et hexacyanoferrate(III)

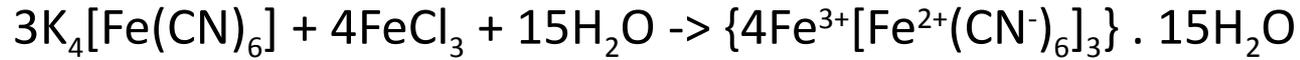
Marron de prusse

Bleu de prusse formé avec Fe(III) et hexacyanoferrate(II).
La couleur est modifiée par l'hexacyanoferrate en excès

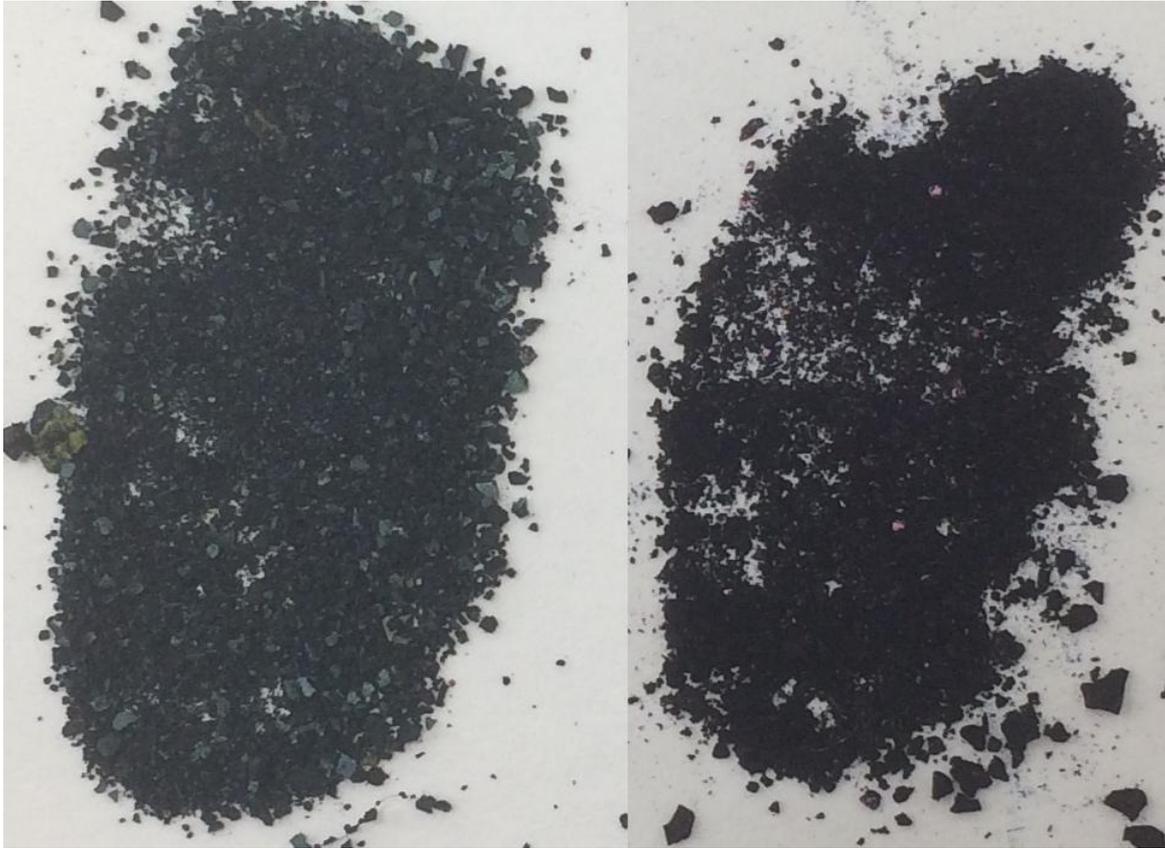
Produit formé avec Fe(II) et hexacyanoferrate(II)

Produits des différents mélanges effectués

I. Synthèse



- Recristallisation dans une solution d'acide oxalique

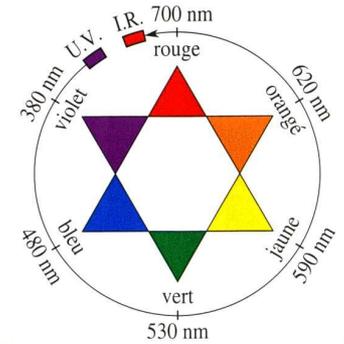


Produit avant et après recristallisation

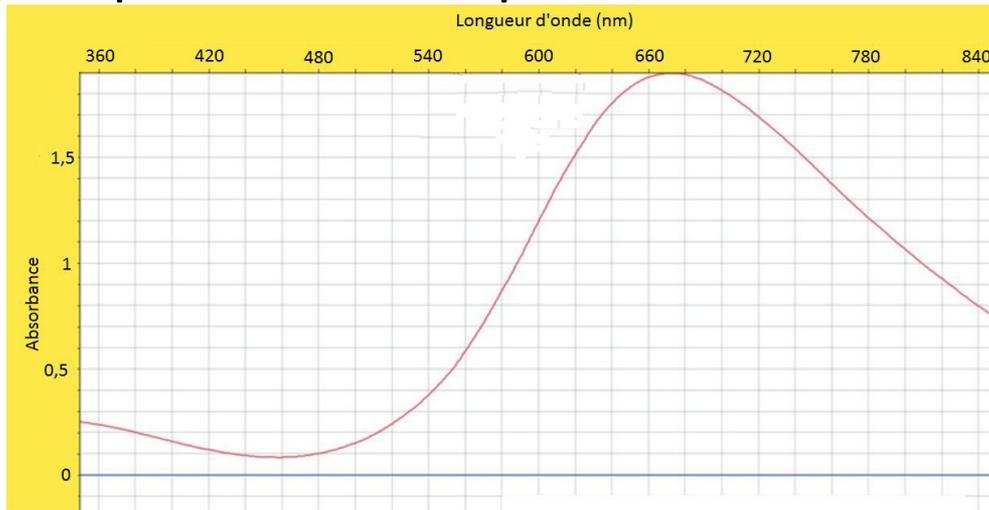


Montage de recristallisation

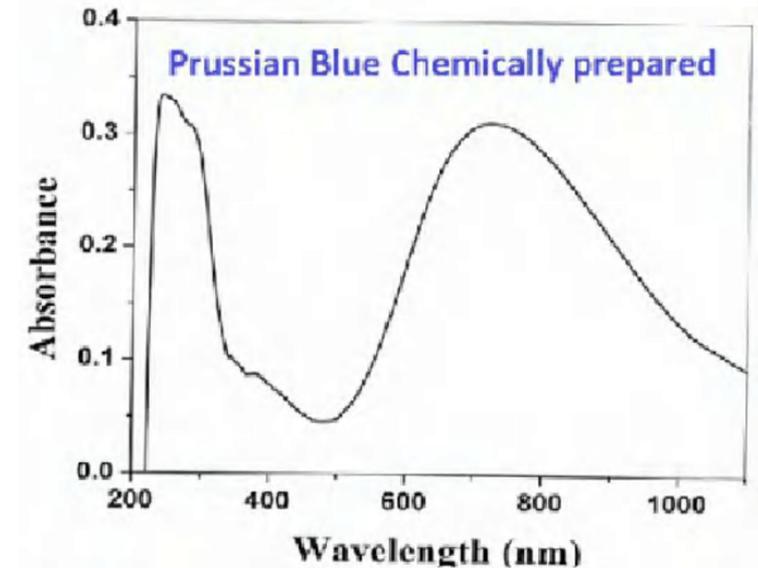
II. Analyse



- Spectre d'absorption



Spectre d'absorption expérimental

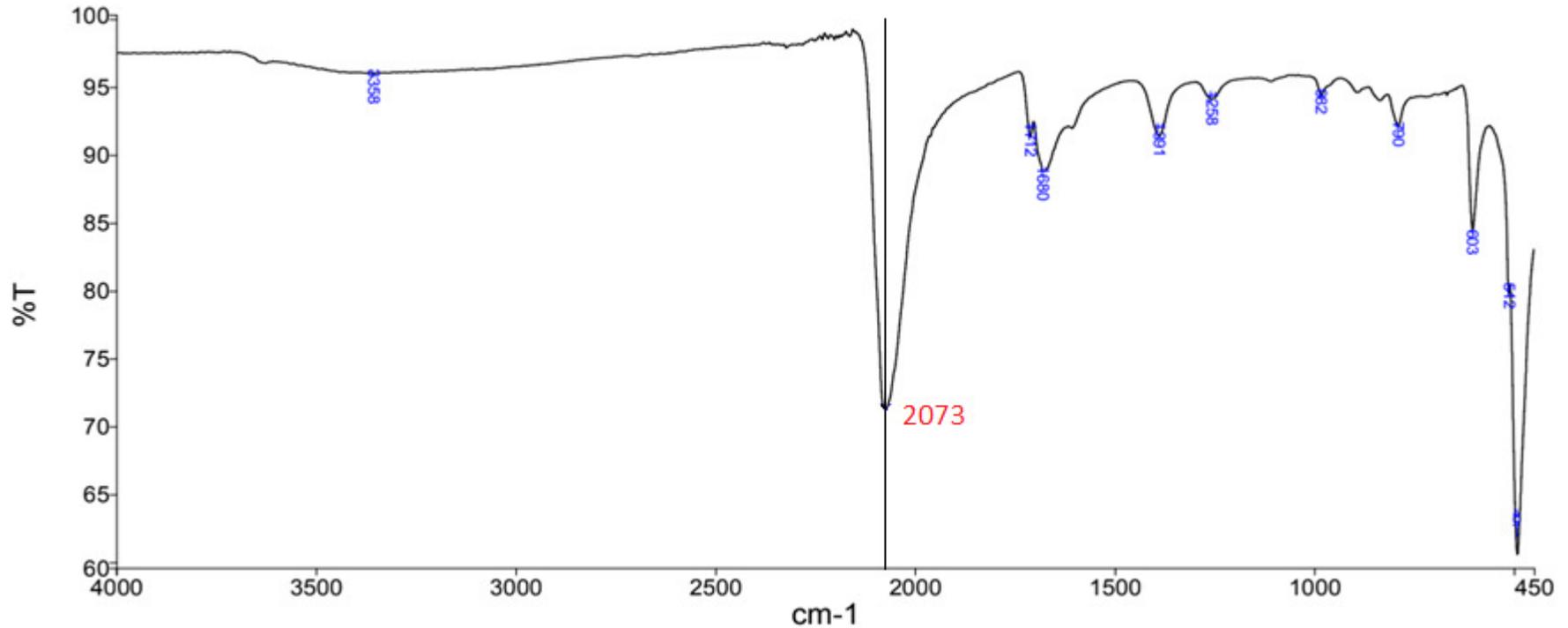


Spectre d'absorption de la littérature

- Mesure de température de déshydratation avec décomposition partielle : entre 247 et 250°C pour 250°C tabulée

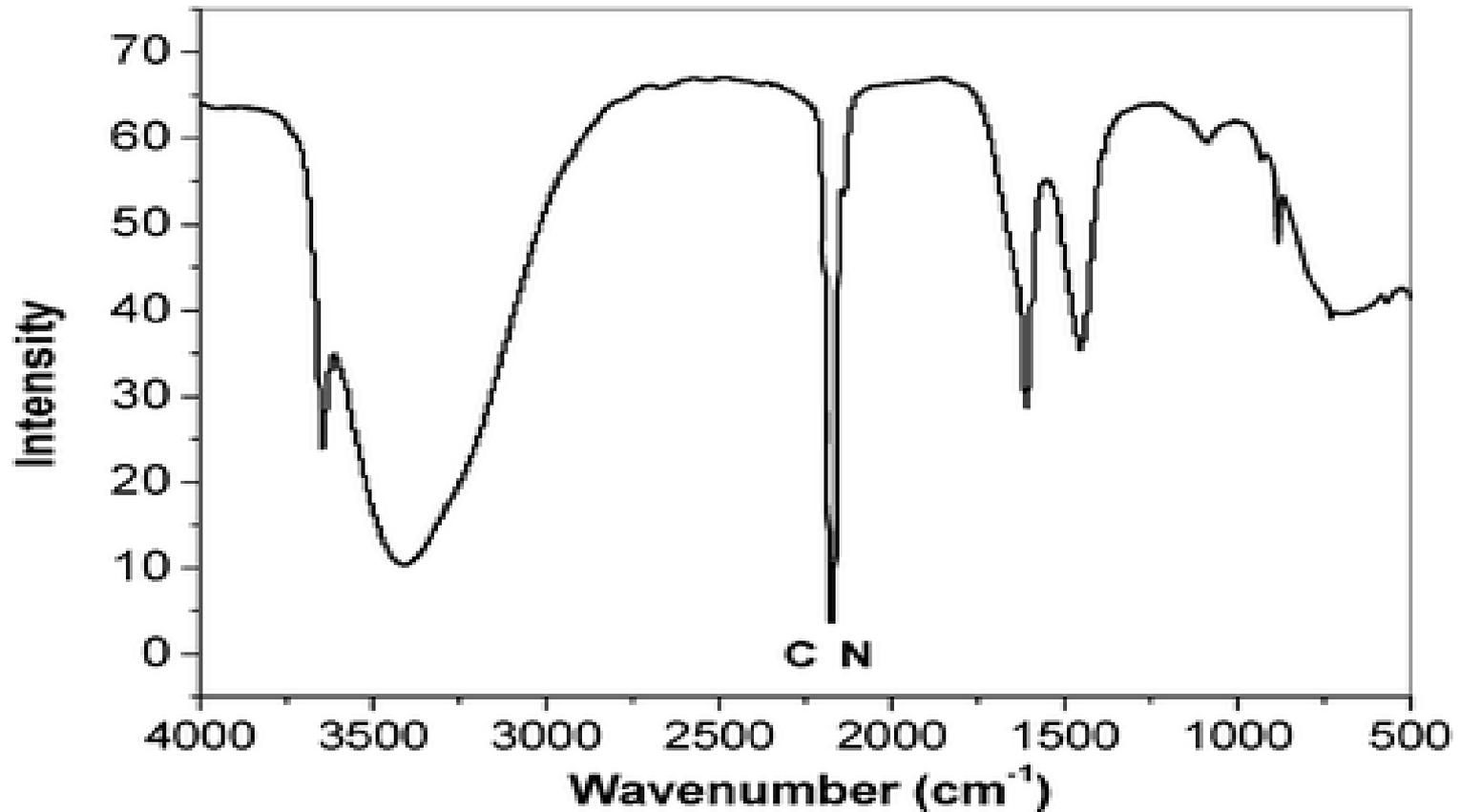
II. Analyse

- Spectre infrarouge expérimental



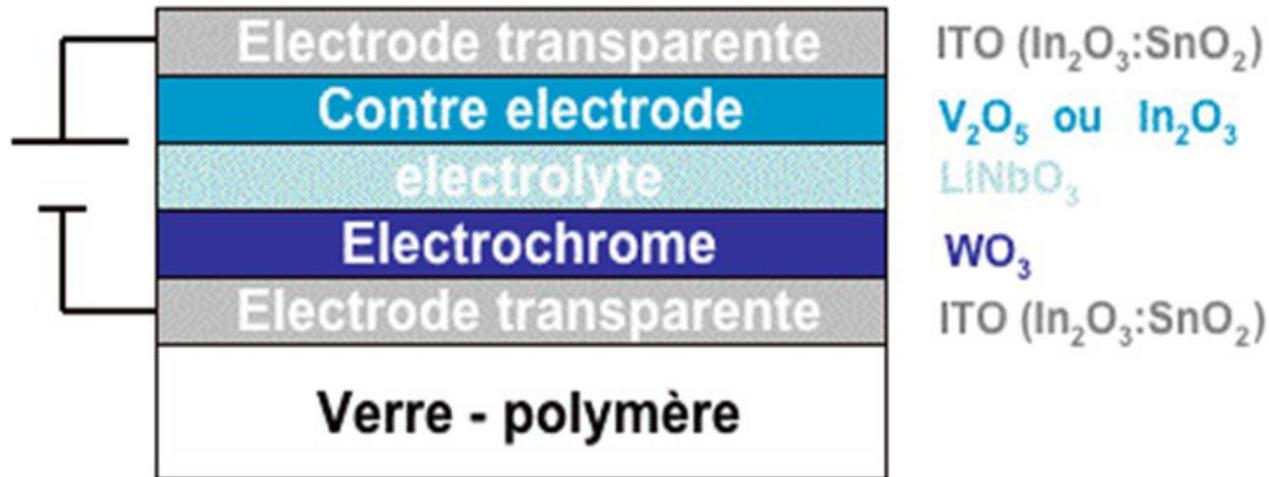
II. Analyse

- Spectre d'absorption de la littérature



III. Mise en évidence des propriétés électrochromes

Schéma réel d'une vitre intelligente



III. Mise en évidence des propriétés électrochromes

Schéma du montage d'électrolyse pour la précipitation du bleu de Prusse

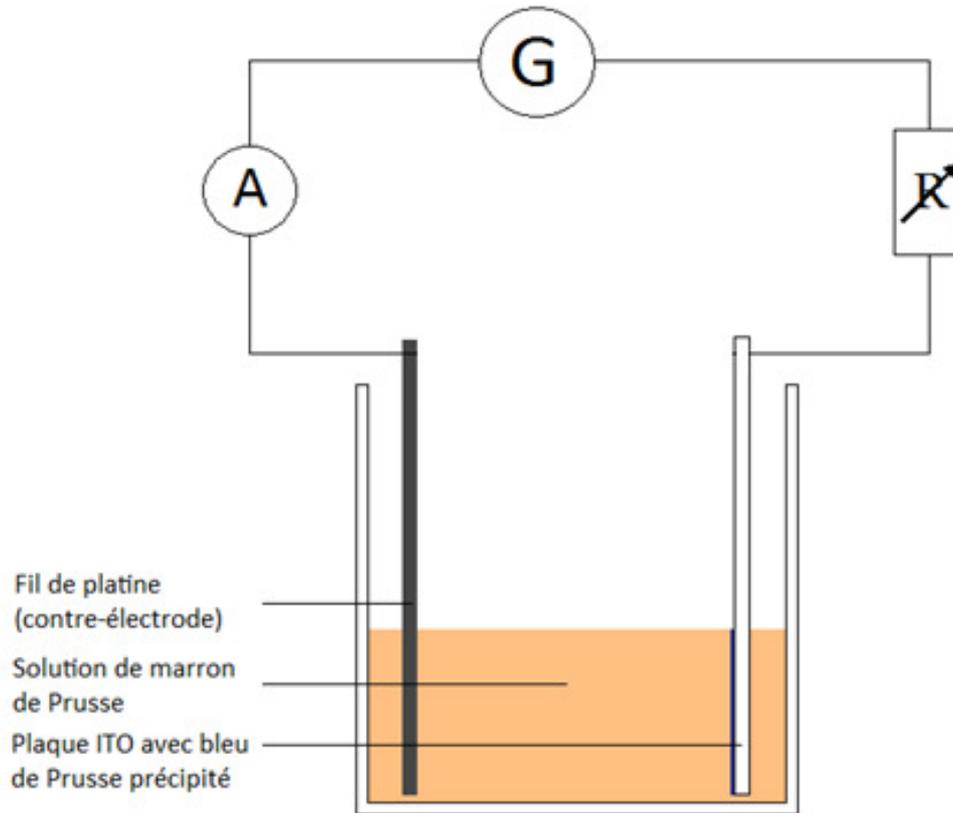
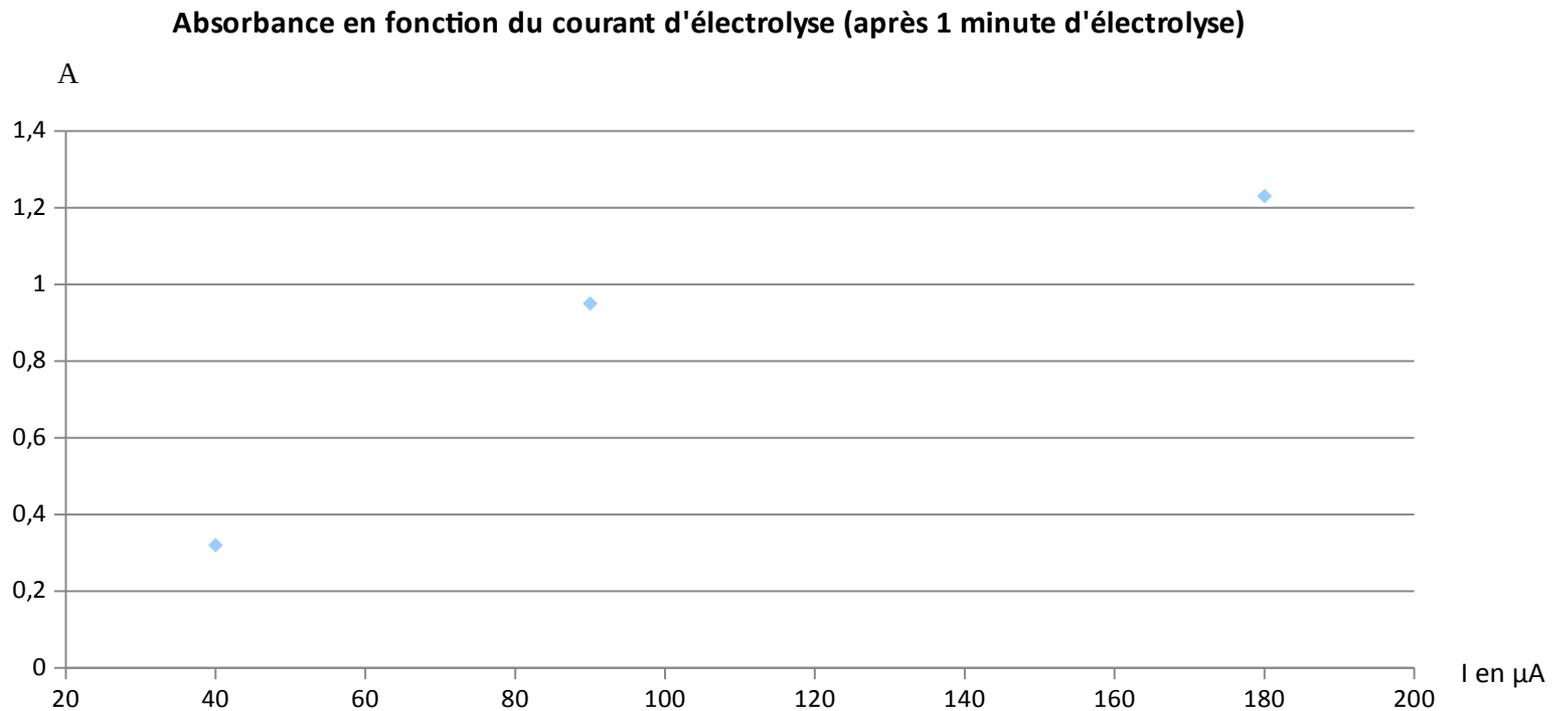


Photo de notre montage

III. Mise en évidence des propriétés électrochromes

- Résultat de l'expérience



Conclusion

- L'étude de notre TIPE nous a permis de comprendre :
 - Les difficultés présentées par la purification d'un composé
 - La nature de l'électrochromisme
 - L'intérêt des vitres intelligentes et leur fonctionnement

Vitre intelligente

