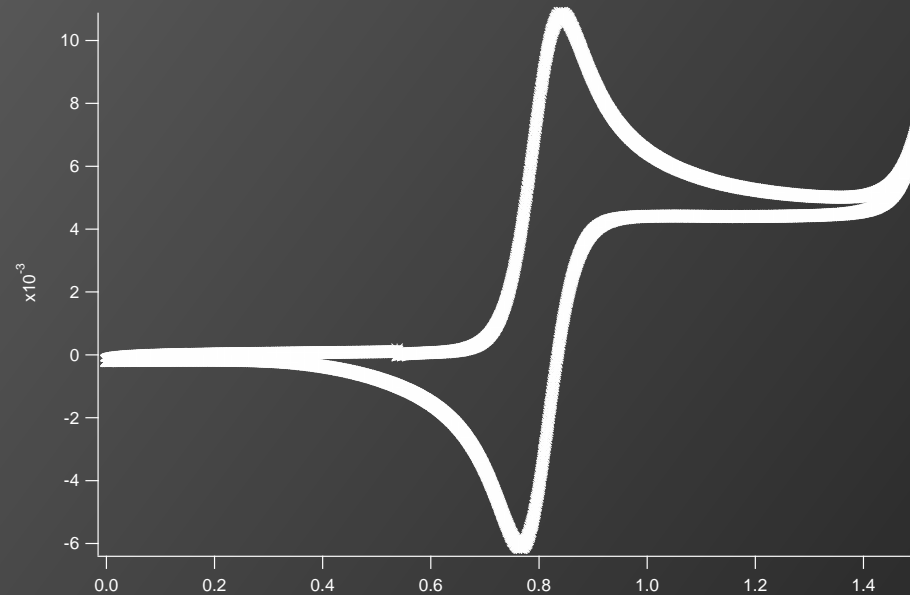
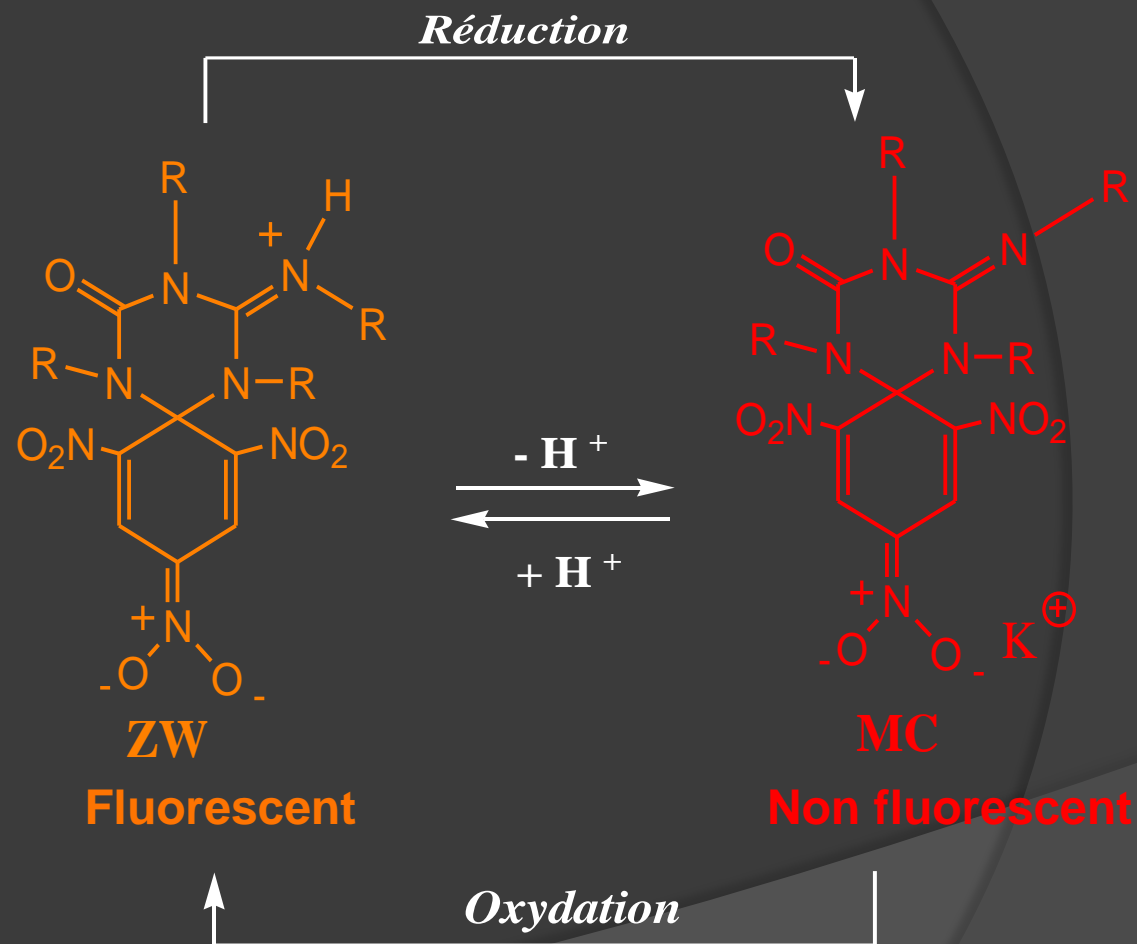
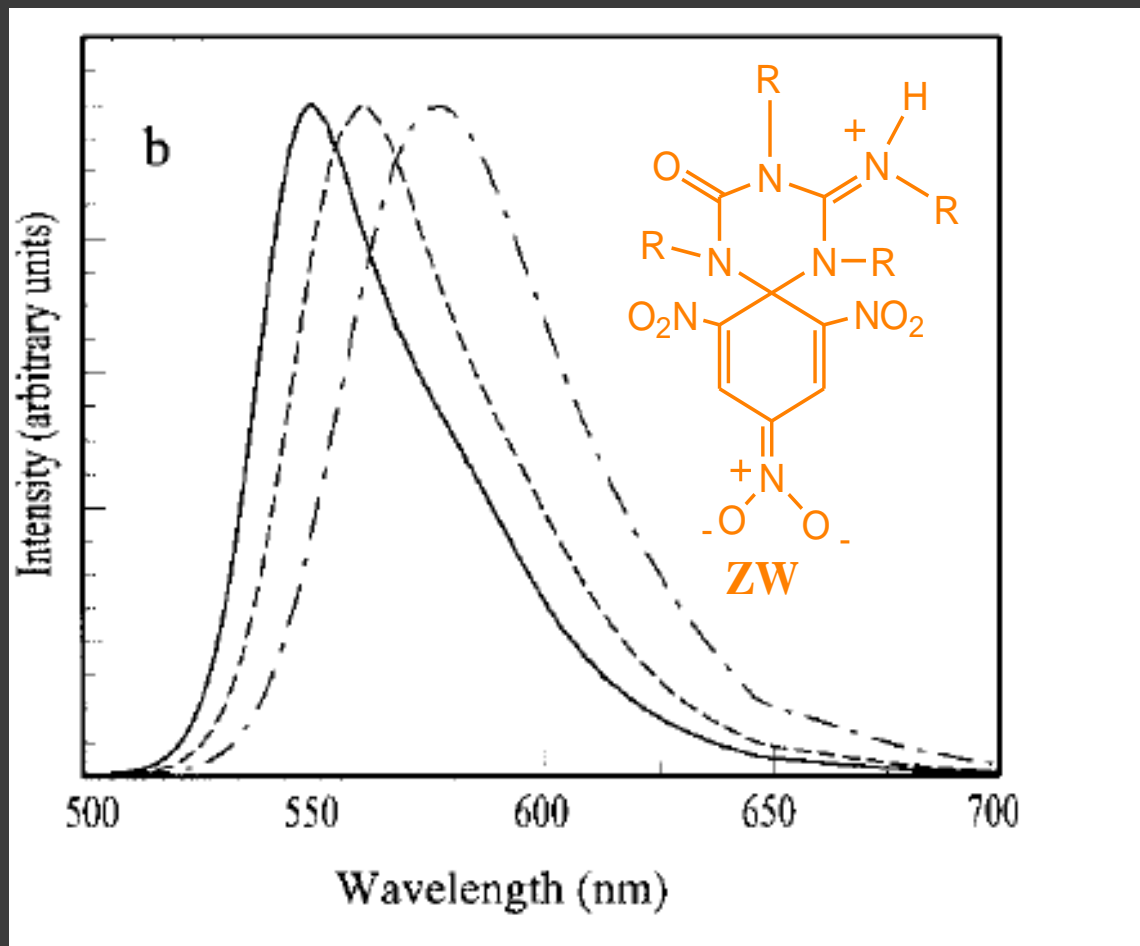
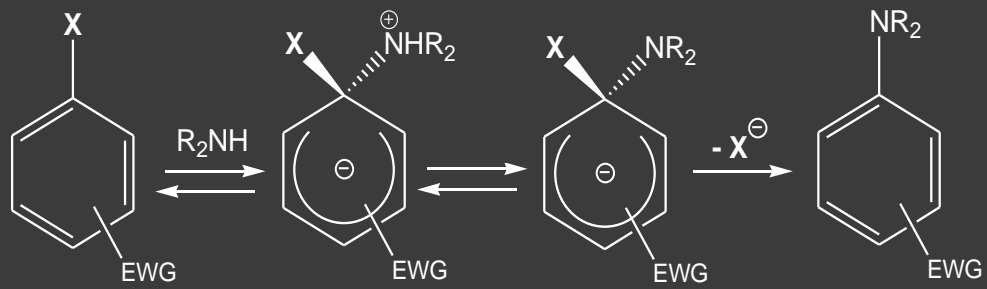


ÉTUDE PHYSICO-CHIMIQUE D'UN NOUVEAU COMMUTATEUR MOLÉCULAIRE FLUORESCENT



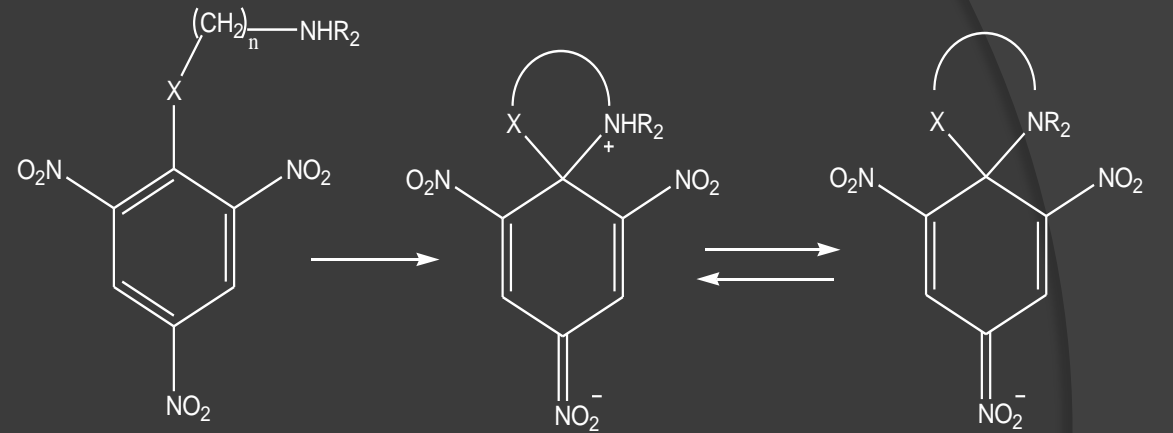


S_NAr



Complexe Zwitterionique
ZW

$X = H$ σ^H - Complexe
 $X \neq H$ σ^X - Complexe
 Complexe de Meisenheimer
MC



Complexe spiro Zwitterionique

Complexe spiro Meisenheimer

Possibilité d'isoler un complexe Zwitterionique spiro stable

Possibilité d'isoler un complexe de Meisenheimer spiro

Objectifs :

Synthèse de nouveaux composés : ZW3 et MC3
avec R = cyclohexyle

Détermination du comportement électrochimique de ZW3 et MC3

Etablissement du mécanisme de commutation de fluorescence du
couple ZW3/MC3

Outils :

Voltamétrie cyclique
Electrolyse à potentiel contrôlé
Spectroélectrochimie

I. Synthèse des produits

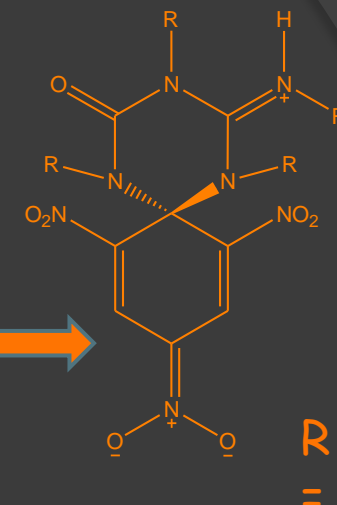
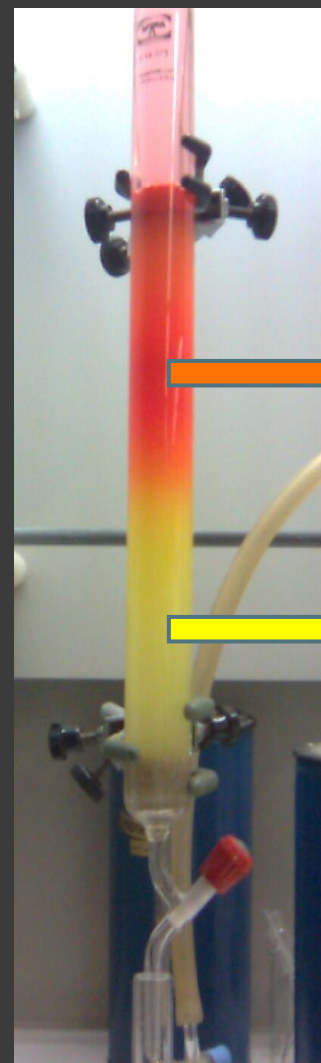
Synthèse de ZW3

Acide Picric
+
Dicyclohexylecarbodiimide

Solution jaune et
translucide

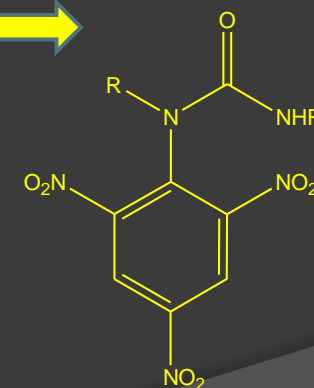


Solution orange et
fluorescente



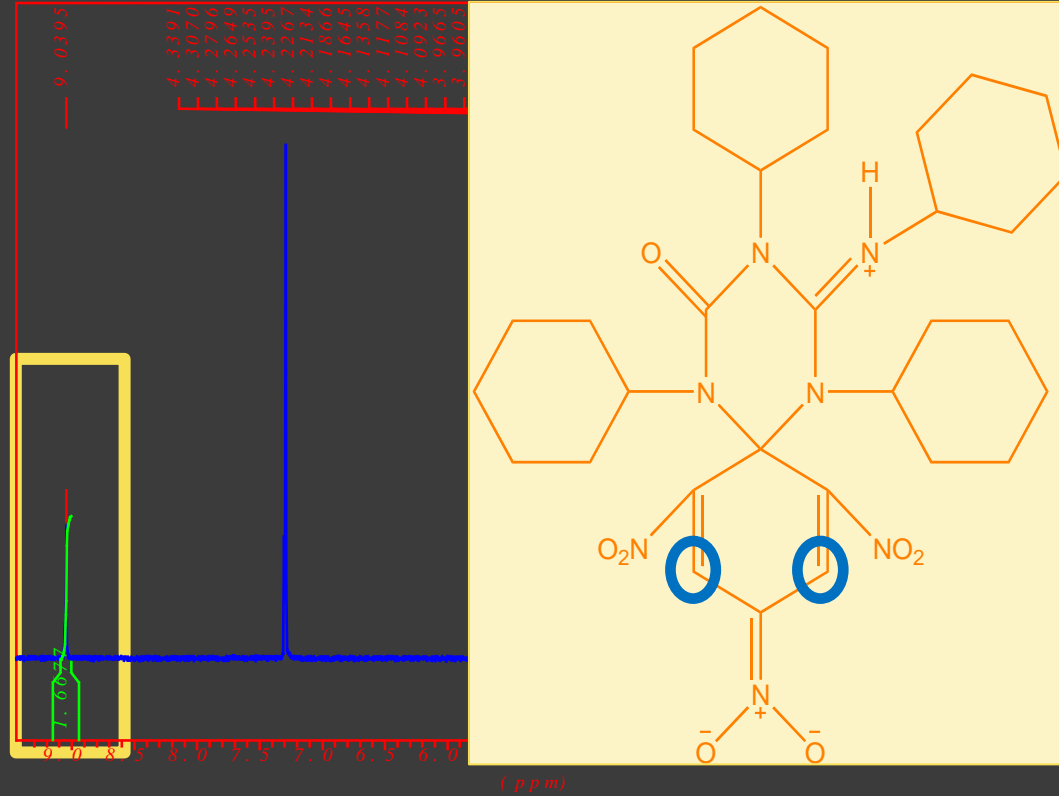
ZW3

Produit
minoritaire



Produit
majoritaire

I. Synthèse des produits

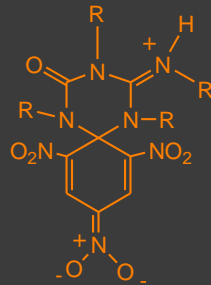


I. Synthèse des produits

Synthèse de MC3



ZW3



Tert-BuOK



MC3

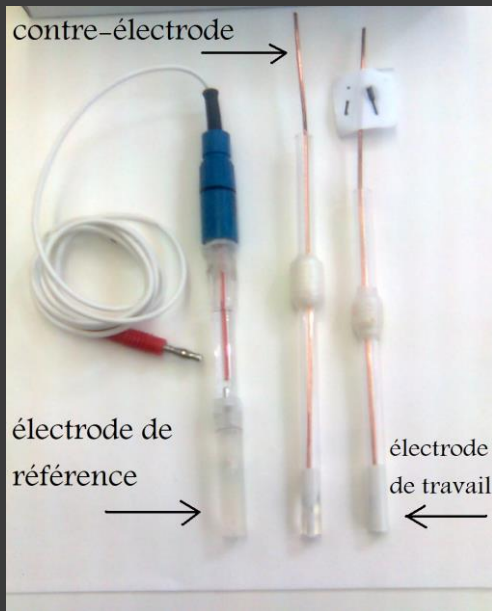
II. Méthodes utilisées

a. Voltamétrie cyclique

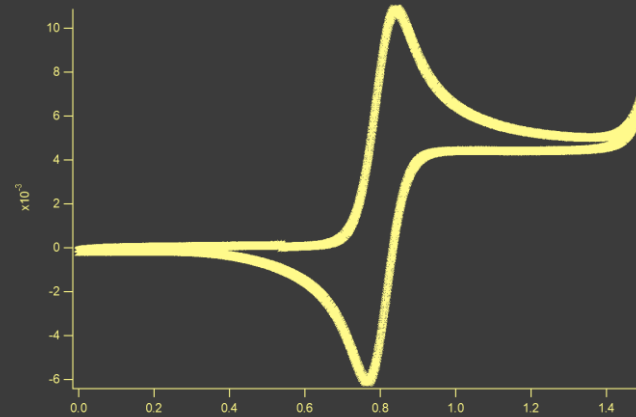
Application d'un potentiel à une vitesse de balayage constante



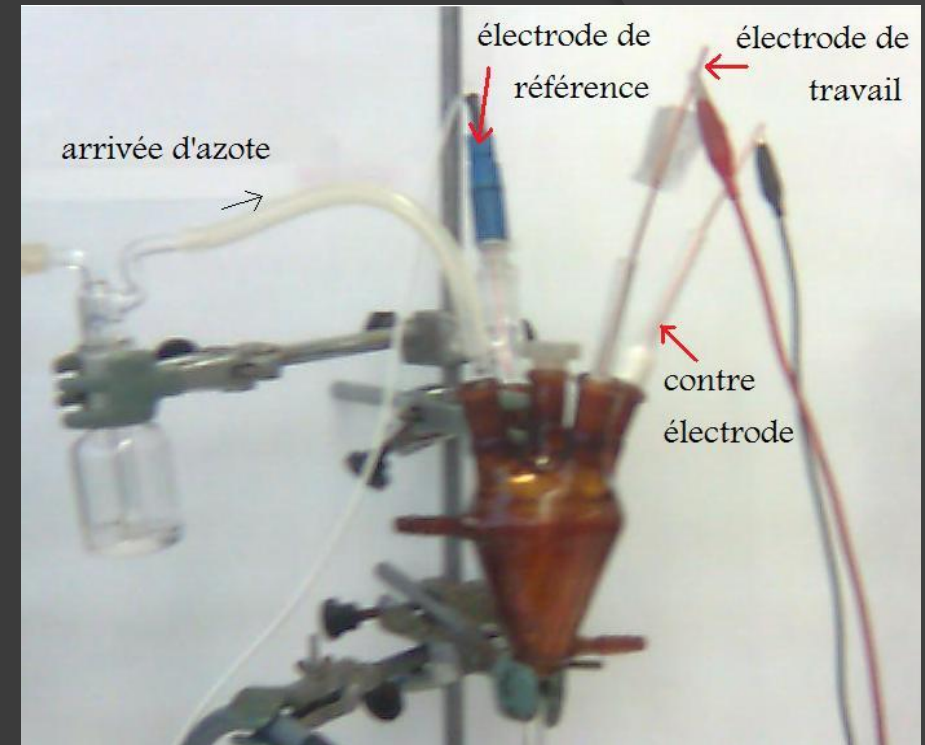
Mesure de la variation de l'intensité du courant en fonction du potentiel appliqué



Montage à trois électrodes



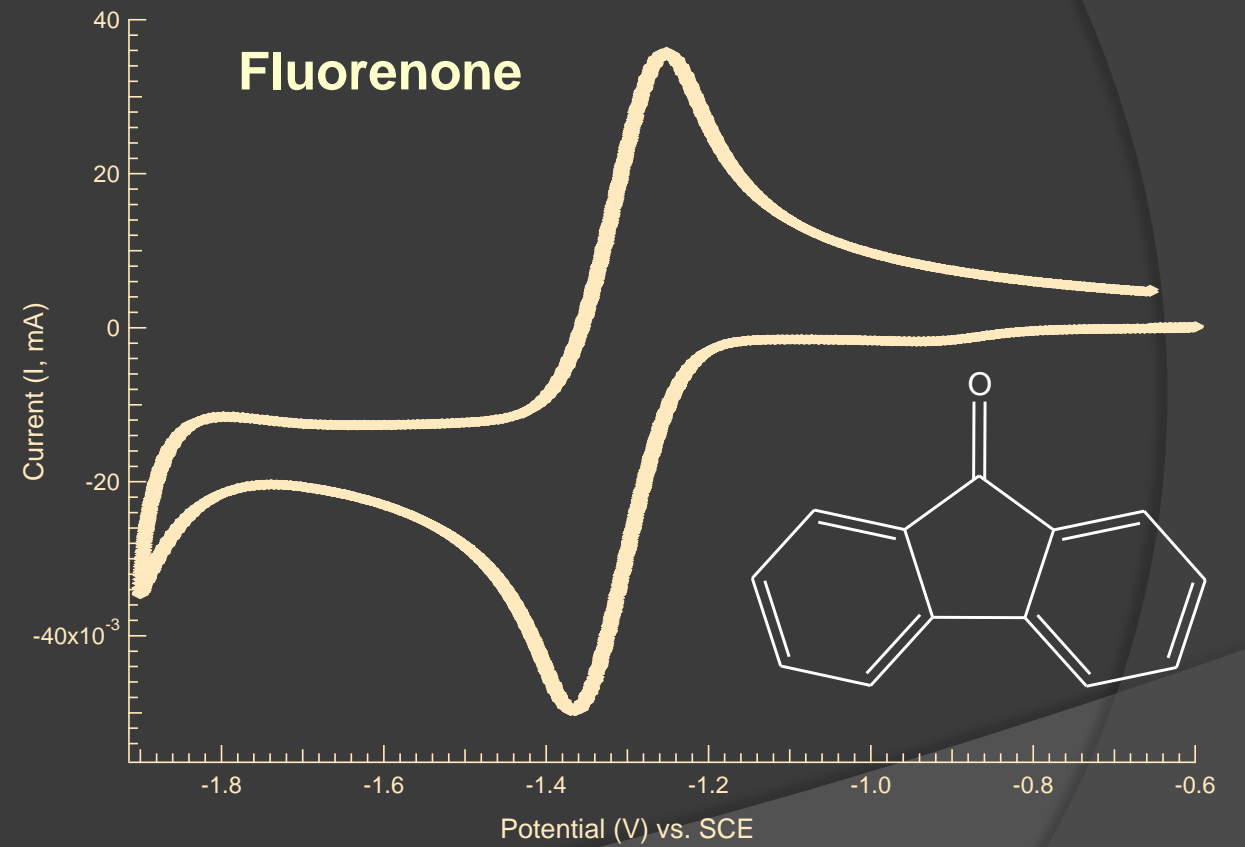
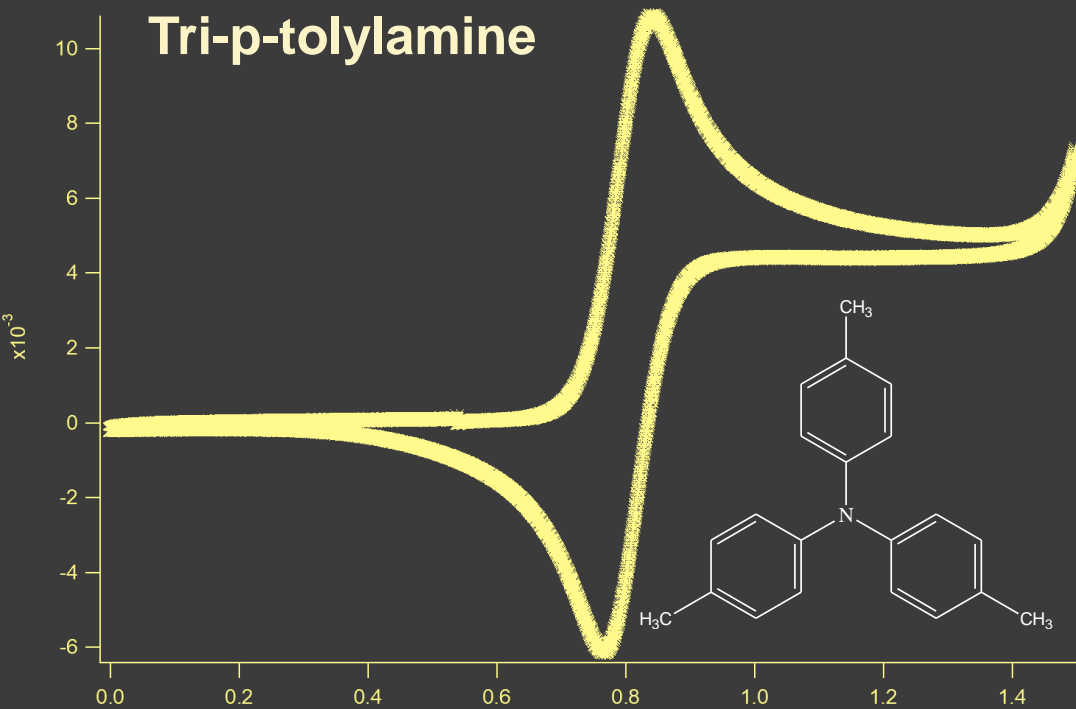
Voltamogramme



Montage pour la voltamétrie cyclique

II. Méthodes utilisées

Molécules de référence



II. Méthodes utilisées

b. Electrolyse

Application
d'un potentiel
constant



Réaction d'oxydoréduction
forcée

Loi de Faraday

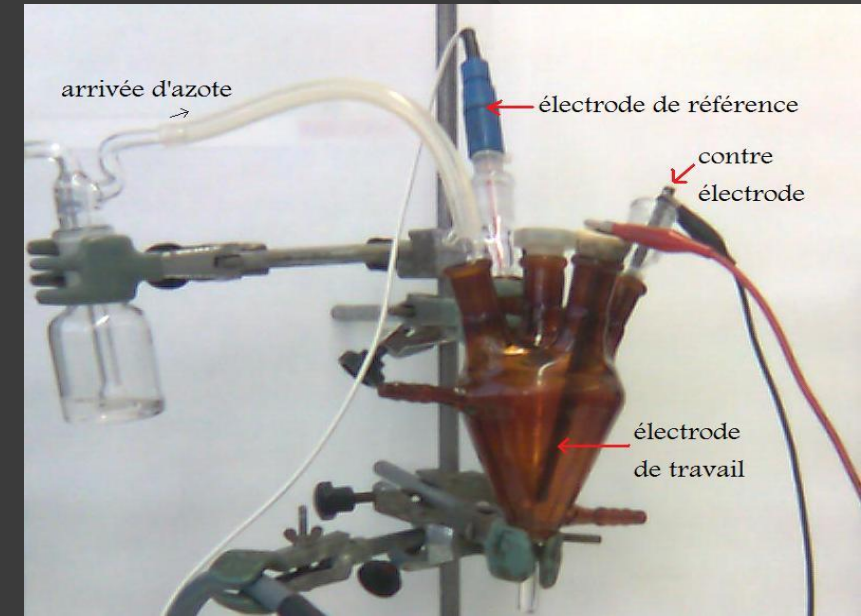
$$Q = n \cdot Z \cdot 96500$$

Nombre de moles
d'ions contenus dans
la solution

Charge de
l'ion



Électrodes de graphite



Montage pour l'électrolyse

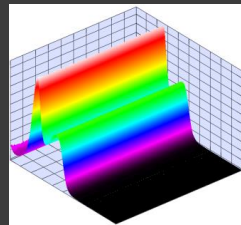
II. Méthodes utilisées

c. spectroélectrochimie

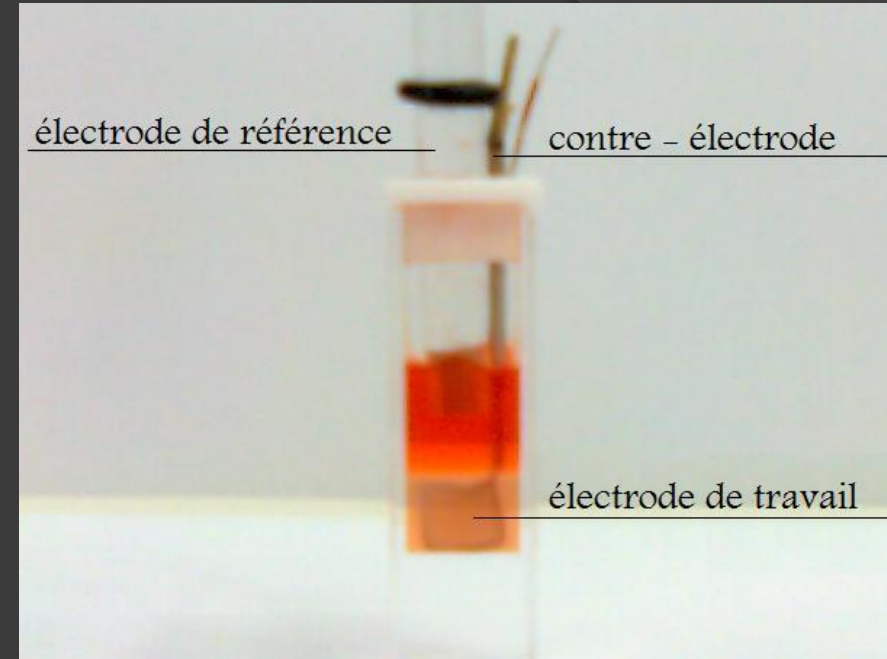
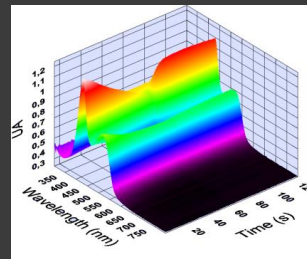
Techniques
électrochimiques
(électrolyse)



mesures
spectroscopiques
(UV Visible)



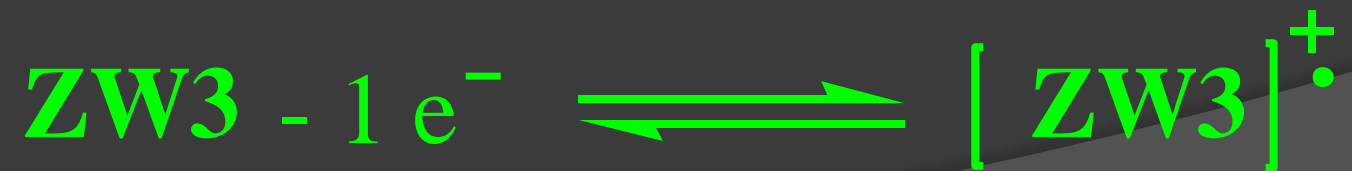
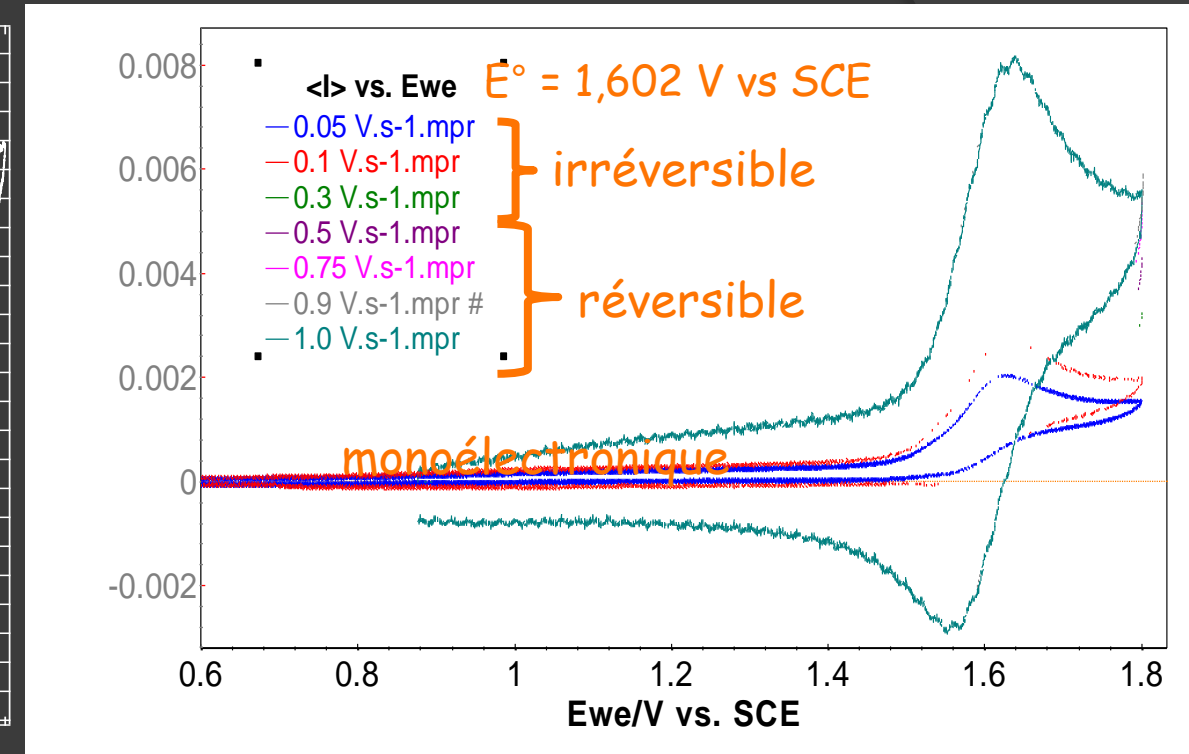
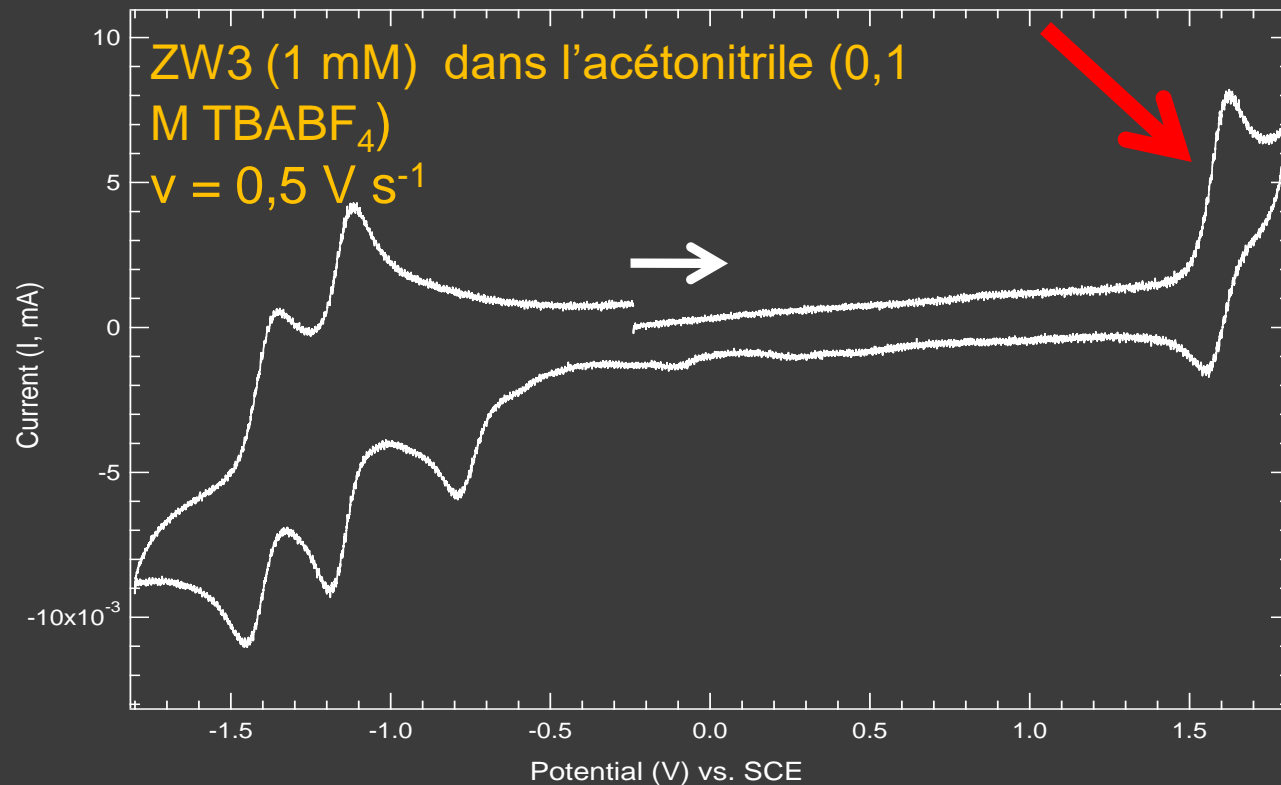
Spectroélectrochimie



Montage pour la spectroélectrochimie

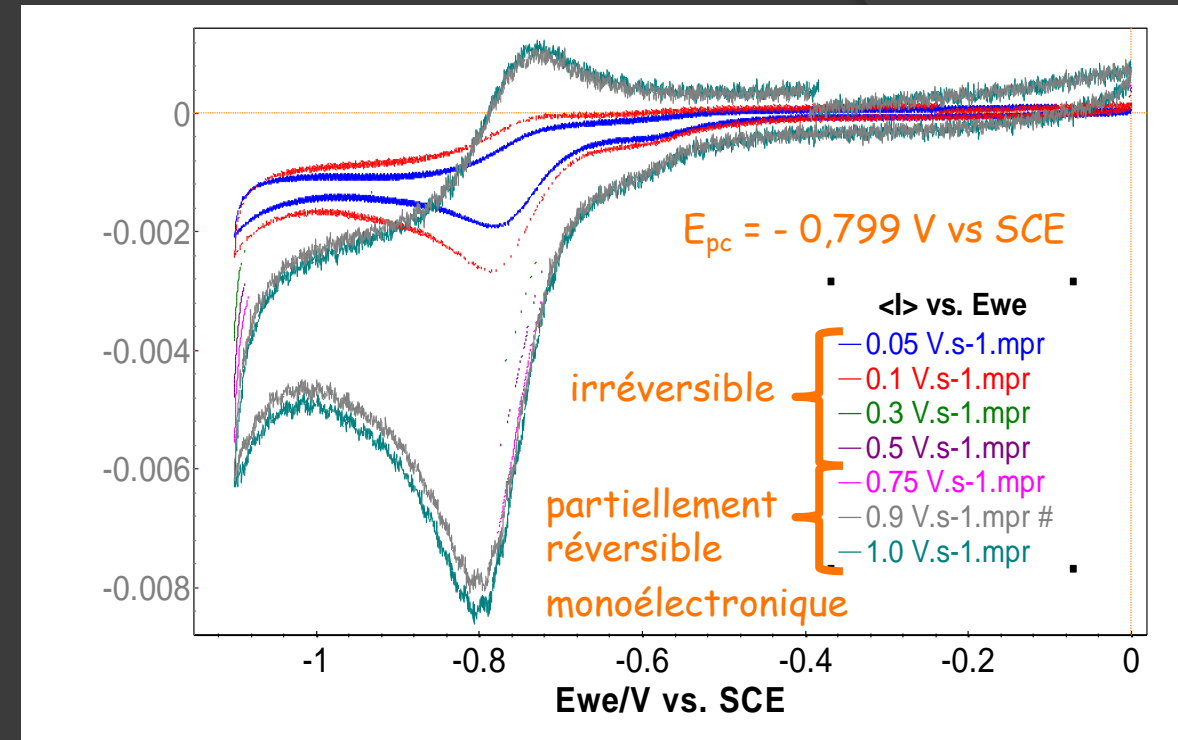
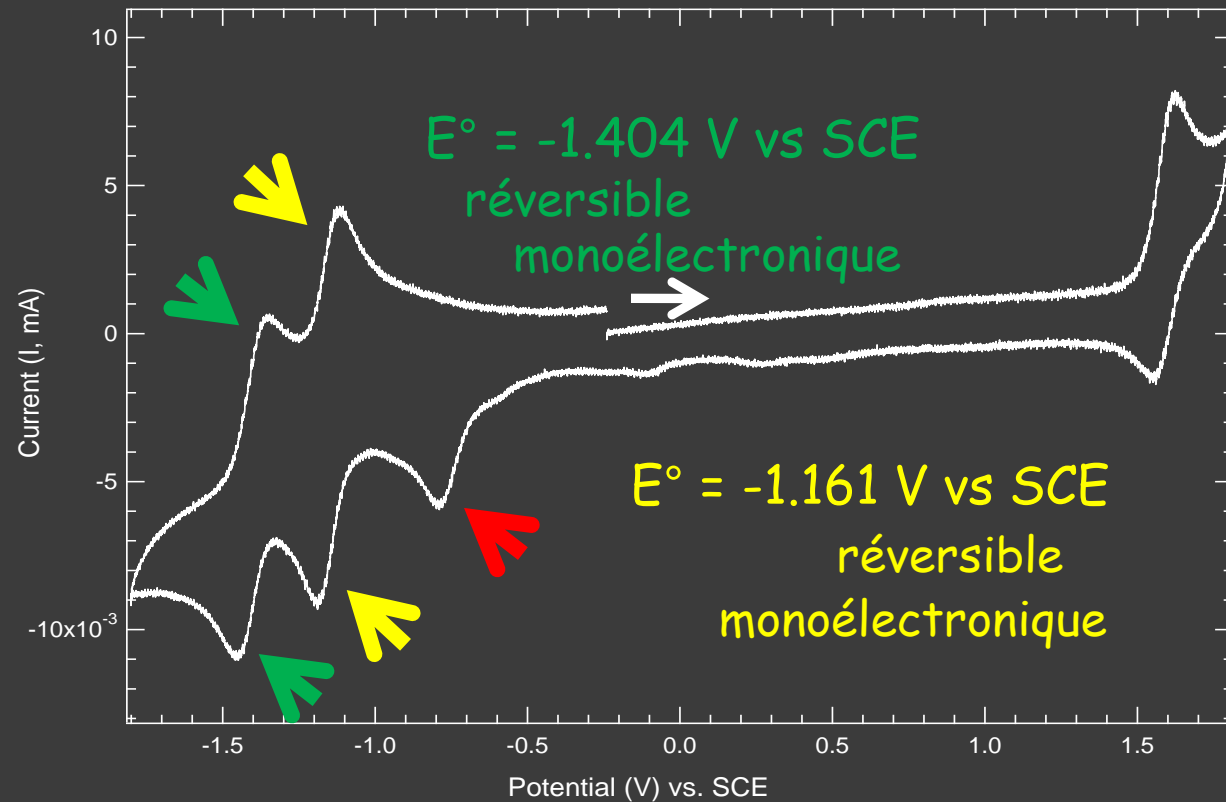
III. Résultats et Discussions

a. Comportement électrochimique de ZW3



$$E^\circ = 1.602 \text{ V vs. SCE}$$

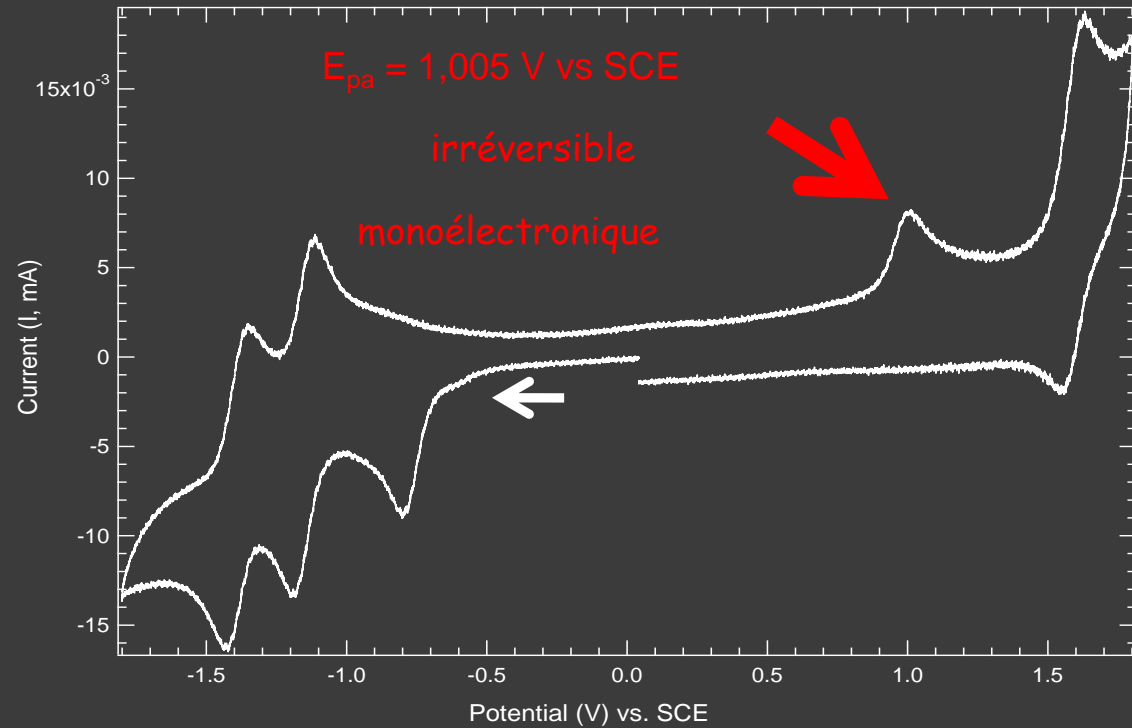
III. Résultats et Discussions



$$E^\circ = -0.764 \text{ V vs. SCE}$$

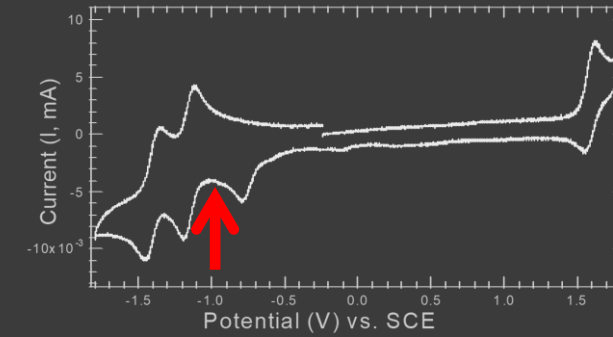
$$k \sim 20 \text{ s}^{-1}$$

III. Résultats et Discussions

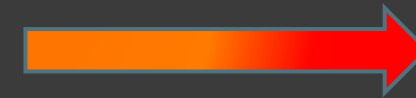


Electrolyse à $E = -1 \text{ V vs SCE}$

Passage de 1F



Solution
orange
fluorescente



Solution
Rouge foncé
non fluorescente

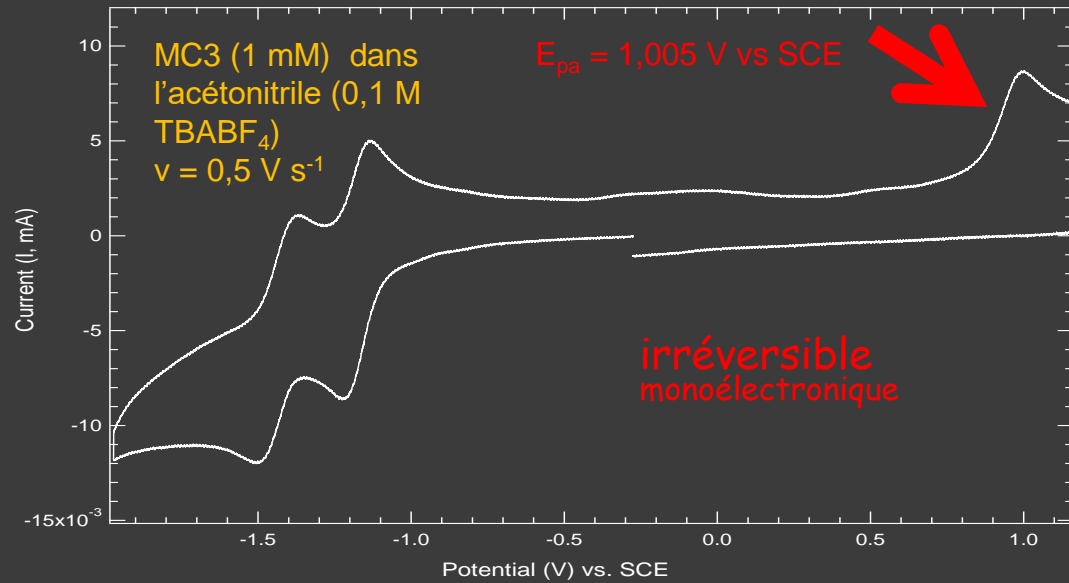
Hypothèse : le produit formé doit être MC3

Vérification :

Comparaison avec un voltamogramme d'une solution de MC3

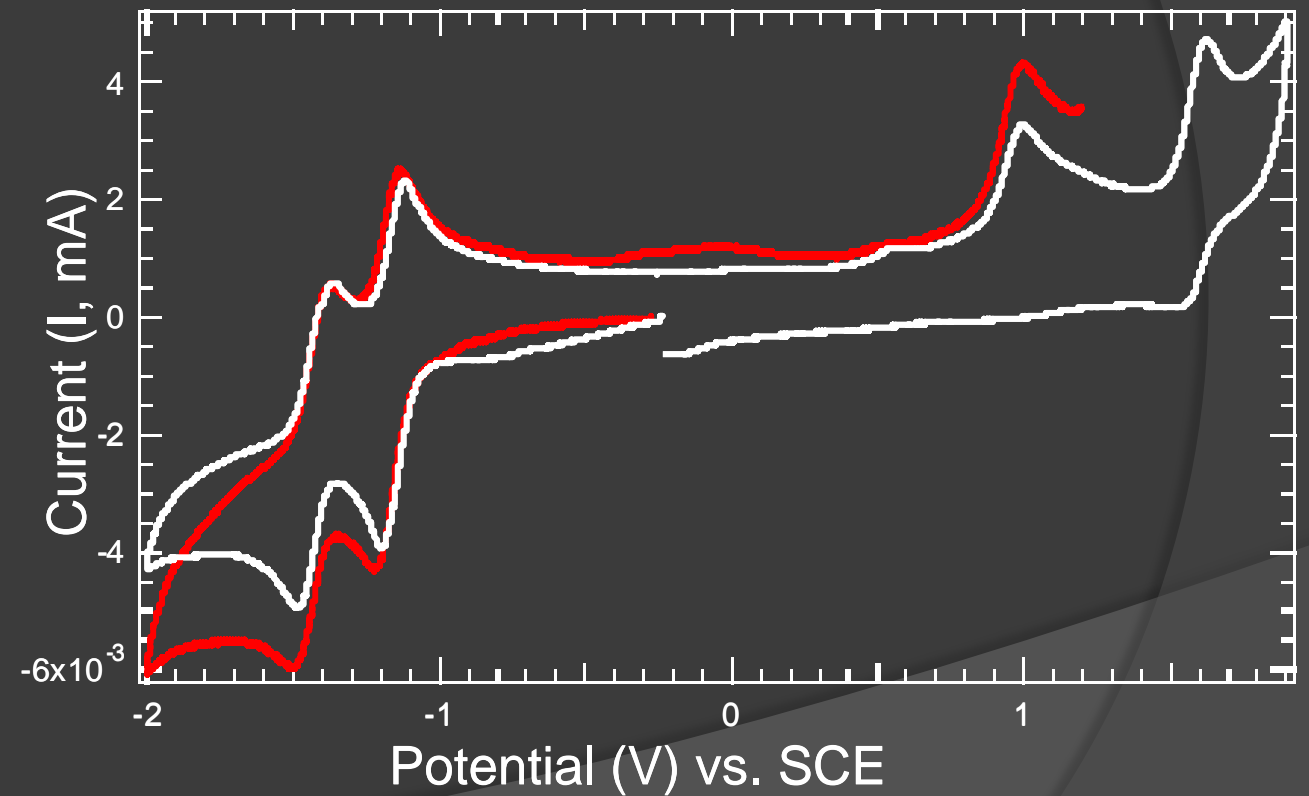
Spectroélectrochimie de MC3, ZW3 et électrolyse

III. Résultats et Discussions

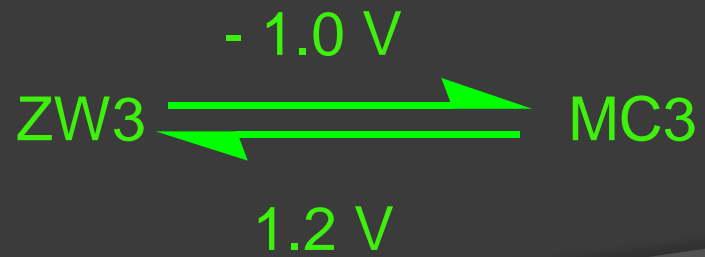
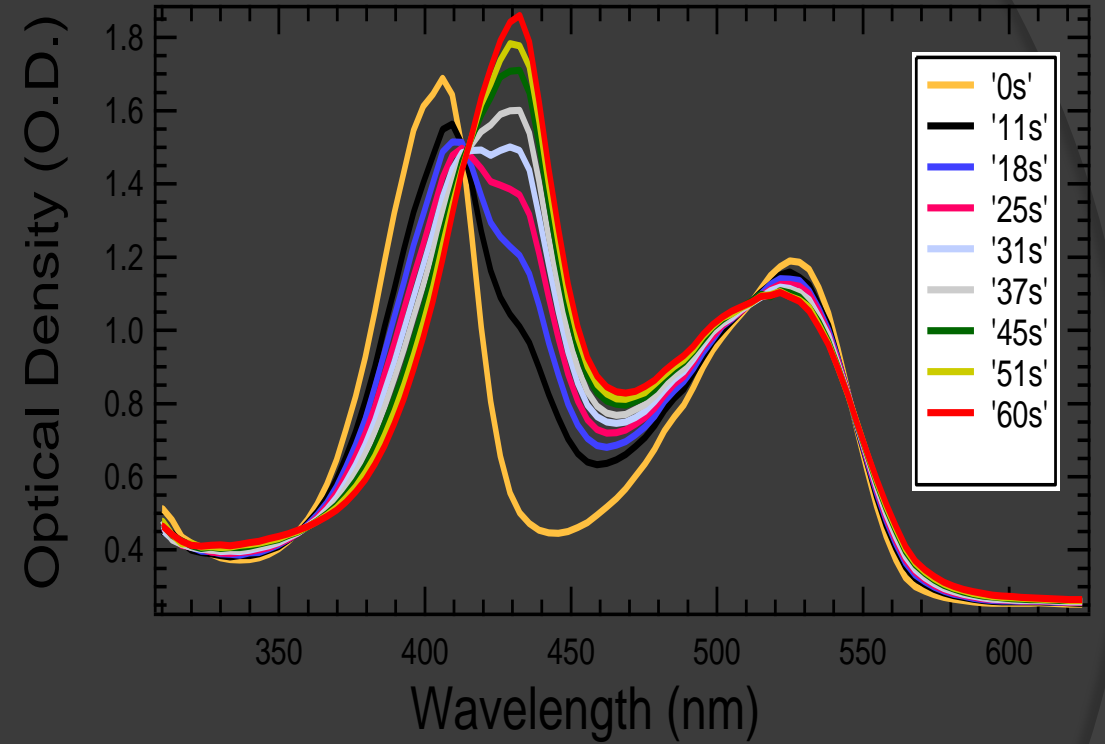
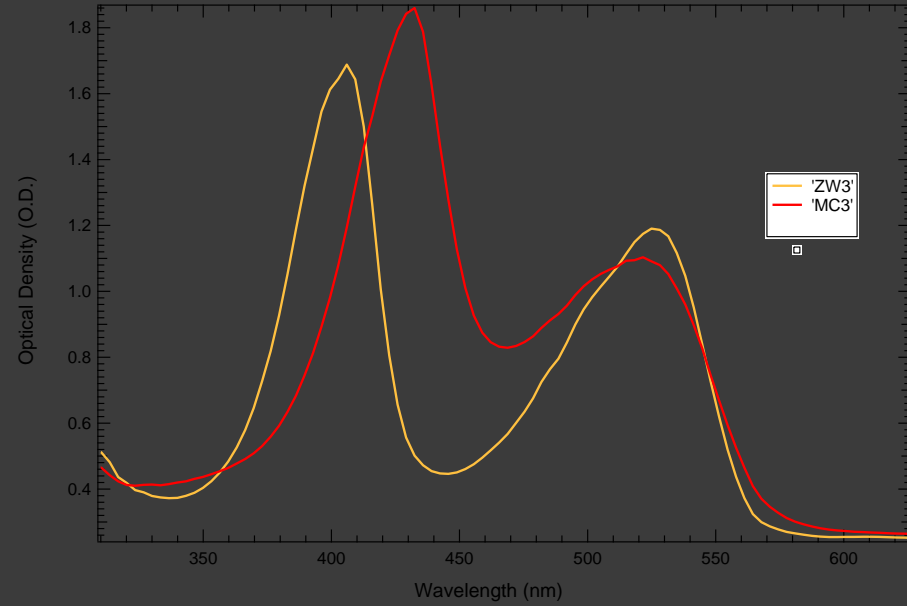


Voltamogramme du produit issu de l'électrolyse de ZW3

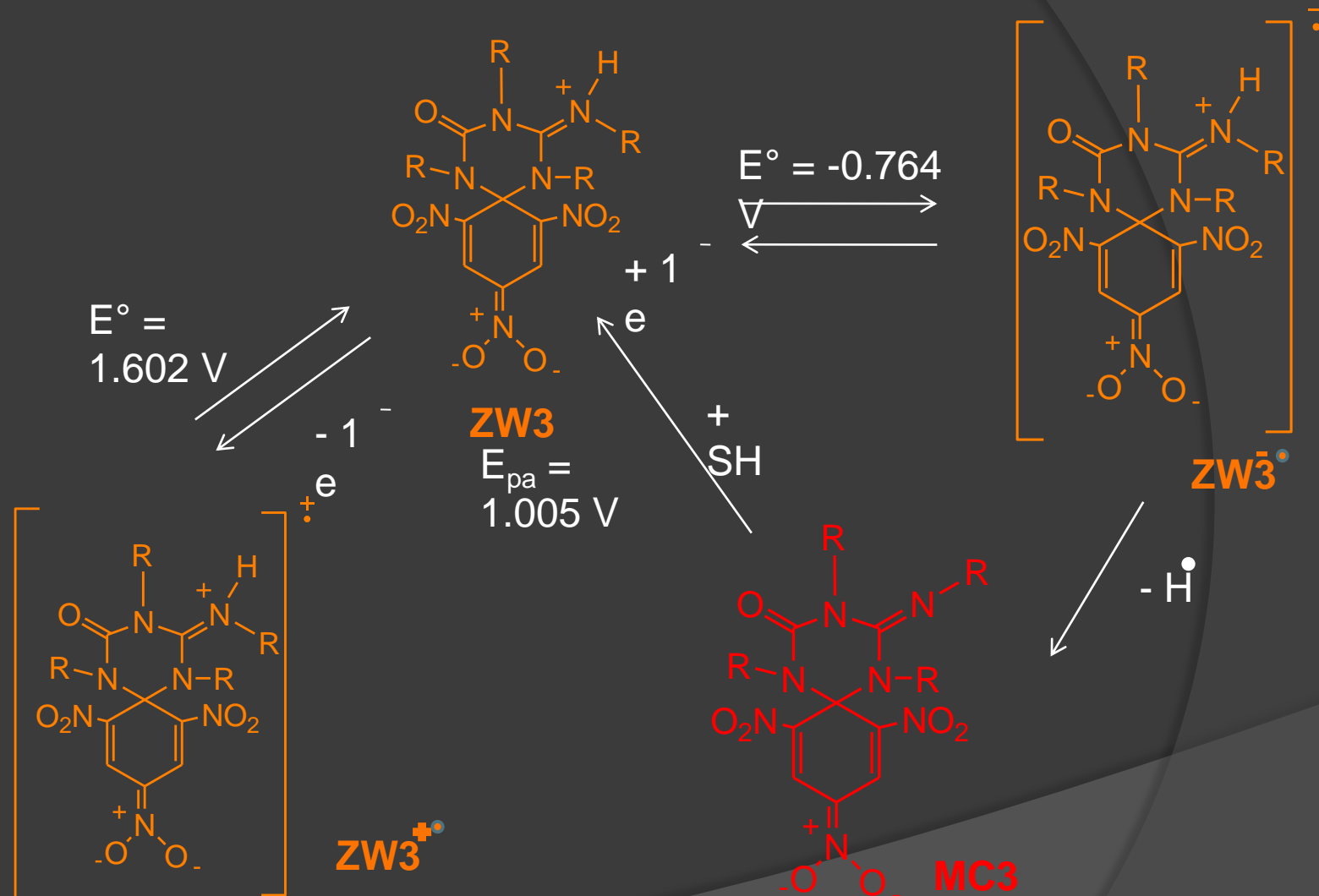
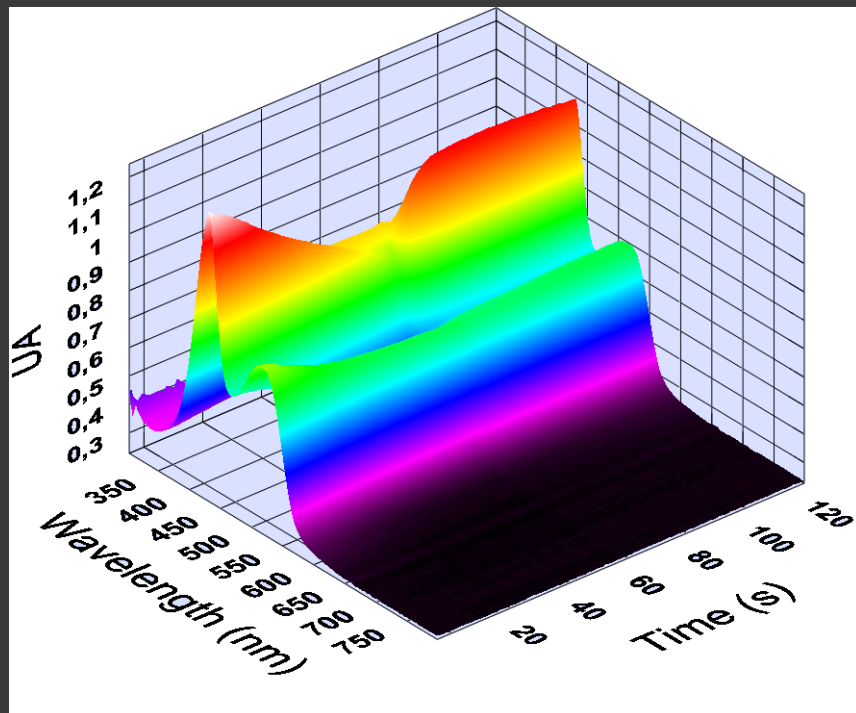
Voltamogramme de MC3 synthétisé



III. Résultats et Discussions



III. Conclusion



III. Conclusion

