

Séance 2 : Les encres invisibles



Voici quelques recettes pour fabriquer des *encres invisibles* (ou *encres sympathiques*) qui ne deviennent visibles qu'avec un réactif chimique

Matériels :

- Bec électrique
- Jus de citron ou oignon, lait
- Pinceau ou coton tige
- Sulfate de cuivre bleu 
- l'[ammoniaque](#)  (à 5% c'est suffisant)

Protocole :

- Récupérer du jus de citron , d'oignon , ou un peu de lait.
- À l'aide d'un pinceau fin ou d'un coton tige, écrire sur une feuille. ne pas trop appuyer sur la feuille afin d'éviter de laisser une marque.

Révélation :

- La révélation se fait en chauffant doucement la feuille sur un bec électrique ou au briquet (assez éloigné de la feuille pour ne pas l'enflammer !).

Constat :

Explications :

- La coloration vient du fait que certaines molécules contenues dans ces jus sont sensibles à la chaleur : elles se dégradent en molécules colorées, c'est-à-dire ayant une absorption dans [la lumière visible](#).
- Une autre possibilité serait une réaction avec la cellulose ou un des composé du papier (parfois légèrement acide ou basique) pour former un composé coloré

Protocole :

- Dissoudre **2,5 g** de [sulfate de cuivre bleu](#)  dans **25 mL d'eau**. Utiliser cette solution pour écrire ou dessiner sur un carton. Lorsque c'est bien sec, l'encre (bleu pâle) devient **incolore**. Si jamais l'encre est trop visible, utiliser un papier bleu pâle.
- Placer de l'[ammoniaque](#)  (à 5% c'est suffisant) dans un cristalliseur (ou un petit recipient), le tout dans un carton auquel on aura fait une fente sur le dessus.
- Introduire le carton par la fente et le tenir 5 minutes, le temps que les vapeurs d'ammoniac ([ammoniac](#) ) réagissent.

Constat :

Explications :

- Si le sulfate de cuivre hydraté dilué est bleu pâle c'est en raison d'une réaction entre l'ion cuivre (II) et les molécules d'eau. Il se forme une particule qui absorbe légèrement la couleur complémentaire du bleu.
- Mais en présence d'[ammoniac](#) , la couleur tourne au bleu vif ; celle-ci est due à une nouvelle particule créée qui absorbe fortement la couleur complémentaire du bleu.

A faire chez soi si tu peux :

- Écrire avec une solution de "Tonic", Schweppes® (elles contiennent de la quinine)
- Révéler l'inscription à l'aide d'une [lampe à ultraviolets](#) (UV, tubes de lumière noire, les mêmes que l'on trouve dans les boîtes de nuit). La quinine (ou ses dérivés solubles) est fluorescente en solution : elle transforme les UV en lumière visible bleutée. Certaines boissons ("Tonic", Schweppes®...) sont fluorescentes sous UV car elles contiennent de la quinine.

Explications :

- La quinine n'absorbe pas la lumière dans [la partie visible](#), elle est donc incolore. Par contre, elle peut absorber de la [lumière ultraviolette](#) (invisible pour nos yeux) et la transformer en lumière visible : c'est le phénomène de fluorescence.
- La quinine peut être utilisée comme [indicateur fluorescent de pH](#) : en dessous de pH = 4, elle présente une fluorescence bleu ; entre 4 et 9 elle a une fluorescence mauve ; au-delà de pH = 9 (basique), elle ne présente plus du tout de fluorescence. Pour pouvoir observer la fluorescence, il faut donc que le pH soit neutre ou acide.

La semaine prochaine : Les échelles de teinte