

## Rouge d'alizarine

### 1. NATURE DU COLORANT :

L'**Alizarine** (ou Rouge mordant) est un pigment rouge d'origine végétale, extrait de la racine de la Garance des teinturiers (*Rubia tinctorum L.*), une plante vivace de la famille des Rubiacées, autrefois largement cultivée pour la teinture qu'elle fournissait. Le terme "alizarine" proviendrait du jus d'Al-usara, originaire d'Arabie.

Le **ROUGE D'ALIZARINE S** est une alizarine sulfoconjuguée (dioxyanthraquinose ou 1,2-dihydroxyanthraquinone). C'est une oxyquinose. Le groupe quinonine est un chromophore acide très énergétique : c'est donc un colorant acide (pH du rouge d'Alizarine : de 4,6 à 6,3). C'est une anthraquinone qui se prépare facilement de manière synthétique.

La garance est cultivée depuis l'Antiquité en Asie Centrale et en Égypte en tant que colorant. Elle pousse dans ces régions depuis 1500 avant JC. Des tissus colorés à la racine de garance ont été retrouvés dans la tombe du Pharaon Toutankhamon, dans les ruines de Pompei, ainsi que dans l'ancienne Corinthe. Au Moyen-Age, Charlemagne encourage la culture de la garance, qui pousse très bien dans les sols arénacés de Hollande et devient alors un moteur de l'économie locale.

En 1804, Georges Field met au point une technique pour laquer la garance en la traitant à l'alun, et à l'alcali. Ce procédé transforme l'extrait liquide en un pigment solide, et insoluble. La laque de garance obtenue possède un pouvoir colorant intense et peut être utilisé universellement, en le mélangeant à une peinture par exemple. Au cours des années suivantes, on découvre que d'autres sels métalliques - et notamment les sels de Fer, d'Étain et de Chrome - peuvent être utilisés en remplacement de l'alun pour donner diverses couleurs à des pigments à base de garance. Cette méthode générale pour préparer des laques est connue depuis plusieurs siècles. En 1826, le chimiste français Pierre-Jean Robiquet découvre que la racine de garance renferme en réalité deux colorants : l'alizarine rouge et la purpurine, qui s'affadit plus rapidement. L'alizarine devient le premier pigment naturel à être reproduit synthétiquement quand les chimistes allemands Carl Graebe et Carl Liebermann, employés chez BASF, trouvèrent un moyen de l'obtenir à partir de l'anthracène. Au même moment, le chimiste anglais William Henry Perkin découvre la même synthèse, indépendamment de l'équipe allemande. Le groupe BASF dépose le brevet une journée avant Perkin. L'alizarine synthétique peut être produite pour moins de la moitié du coût d'une production naturelle. Au début des années 90, l'alizarine supplante la garance cultivée dans le Midi de la France, en Alsace et en Hollande, ce qui plonge ces régions dans des difficultés économiques soudaines et marquera le début d'une reconversion nécessaire. L'alizarine a été totalement remplacée aujourd'hui par la quinacridone - développée par DuPont en 1958 - dont l'éclat est plus intense.

### 2. PREPARATION :

Il se prépare en solution à 5 % dans l'eau bidistillée.

|                     |        |
|---------------------|--------|
| Eau bidistillée :   | 100 ml |
| rouge d'alizarine : | 5 g    |

Ce colorant est très soluble dans l'eau (20g/L) et beaucoup moins dans l'éthanol (1 g/L).

### **3. UTILISATION :**

L'alizarine rouge est utilisée dans les laboratoires d'analyses biochimiques pour déterminer - quantitativement, par colorimétrie - la présence de dépôts calciques par les cellules de la lignée osseuse. Dans la pratique clinique, elle est également utilisée pour maculer le liquide synovial, afin de permettre l'accès aux cristaux de phosphates de calcium

#### Mise en évidence des cristaux d'hydroxyapatite dans les liquides synoviaux :

- Solution de rouge d'alizarine à 2 % : 2 g rouge d'alizarine, dans 100 ml d'eau distillée
- Hydroxyde d'ammonium dilué au 1/10 : 1 ml d'ammoniaque concentré à 28 % et 9 ml d'eau distillée.

Filtrer la solution de rouge d'alizarine, si possible sous vide, avec filtre millipore 0,45 à 0,2 µ.

Ajuster le pH entre 4,1 et 4,3 en ajoutant de l'hydroxyde d'ammonium dilué au 1/10, goutte à goutte.

Attendre environ 30 minutes pour que le pH soit stabilisé. Cette solution se conserve à température ambiante, à l'abri de la lumière, dans un flacon sombre. Marquer sur le flacon la date de préparation et de péremption de la solution.

#### Examen cytologique des liquides articulaires et périarticulaires

##### **TECHNIQUE**

Au moment de l'examen, filtrer la solution de rouge d'alizarine (filtre millipore 0,2 µ). Déposer côte à côte sur une lame propre, une goutte de prélèvement et une goutte de solution de rouge d'alizarine filtrée.

Faire un témoin négatif en déposant sur une lame propre une goutte de solution d'alizarine filtrée.

Examiner immédiatement les deux lames au microscope en lumière polarisée (< 5 minutes après la technique).

##### **RESULTATS**

La lame témoin négatif ne doit contenir aucun dépôt.

La solution de rouge d'alizarine donne en présence de sels calciques, une laque rouge bi-réfringente sous forme de petits amas arrondis de 10 à 15 µ de diamètre.

Si l'examen à l'état frais n'a montré aucun cristal et a permis d'éliminer une chondrocalcinose articulaire, et si l'examen au rouge d'alizarine est positif, il s'agit vraisemblablement d'une arthropathie à hydroxyapatite.

### **4. DANGERS :**

Pas de danger particulier connu, mais toxique per os.

### **5. CONSERVATION :**

La solution aqueuse se conserve à température ambiante, à l'abri de la lumière, dans un flacon sombre. Personnellement, j'entoure le flacon d'un film aluminium afin de le rendre hermétique à toute source d'éclairage.

Marquer sur le flacon la date de préparation et de péremption de la solution.