

expérimentateurs de l'époque décrivaient les encres, spécialement celles constituées de multiples substances, comme fonctionnant par « sympathie ». Peu à peu, le terme encre sympathique était devenu un synonyme de l'encre invisible.)

On sait aujourd'hui que dès la seconde moitié du XVII^e siècle, un savant italien, Giambattista della Porta, avait écrit sur l'encre invisible. Il avait observé que certaines encres se développent à la chaleur, d'autres sous l'application de « matière glutineuse », et d'autres encore sous l'application d'une « liqueur » qui ne fonctionne qu'associée à un certain produit chimique. Cette liqueur qui nécessitait un révélateur spécifique – un réactif – était le plus sûr des procédés. Robert Boyle, le père de la chimie moderne, l'utilisait pour consigner ses secrets à la fin du XVII^e siècle.

Hellot développa un système complet de classification des trois types de révélateurs communs décrits par della Porta. Il lui ajouta deux nouvelles classes de son cru. Dans la première, l'air révélait certains colorants ; la seconde rassemblait des encres qui apparaissaient et disparaissaient spontanément. Le point commun de toutes les anciennes techniques de révélation était qu'une fois la réaction produite, les écrits restaient visibles même quand on les refroidissait, contrairement à la nouvelle encre sympathique de Hellot.

Hellot testa les associations de différents minéraux et solutions pour arriver à son encre sympathique. À l'époque, un savant ne pouvait obtenir une solution de chlorure de cobalt chez un préparateur. Il devait la fabriquer. Hellot acheta le minerai à divers apothicaires locaux ou reçut des échantillons de cobalt de ses amis savants dans différents pays. Hellot fut si enchanté par la variété des couleurs possibles qu'offrait le cobalt qu'il imagina d'utiliser les encres et colorants obtenus pour peindre des paysages d'hiver qui se transformeraient en scènes printanières sous l'effet de la chaleur. L'idée fut un succès et, bientôt, les pare-feu à paysage changeant firent fureur à Paris, déclinés au XIX^e siècle sous la forme de pare-feu portatifs que les dames utilisaient pour protéger leur visage de la chaleur de l'âtre.

Plus tard au XIX^e siècle, les chimistes se sont aperçus que le changement de couleur associé aux composés à base de cobalt dépendait non seulement de la chaleur, mais aussi de l'humidité de l'air. Le changement du papier du bleu ou vert au rose indique une

forte humidité. Cette découverte conduisit à la création de poupées et d'arrangements floraux doublés d'indicateurs météorologiques. Les robes des poupées et les pétales des fleurs étaient imprégnés de chlorure de cobalt, de sorte qu'ils viraient du bleu au rose lorsque l'humidité, donc le risque de pluie, augmentait. Ces objets étaient souvent pris à tort pour des baromètres, puisqu'ils indiquaient l'humidité et non la pression atmosphérique.

Le mécanisme à l'origine du phénomène, cependant, resta longtemps une énigme. À l'époque de Hellot, nombre de chimistes renommés, tel le Français Pierre-Joseph Macquer, avaient décrit et promu l'encre sympathique de Hellot dans de nouveaux dictionnaires et des manuels de chimie. Par ce biais, les encres étaient devenues un sujet d'attention scientifique, mais les réponses étaient peu concluantes.

Hellot pensait que le changement de couleur n'était pas explicable scientifiquement. D'autres expérimentateurs l'attribuaient à l'effet de la chaleur et du froid. À la fin du XVIII^e siècle, cependant, Edward Delaval, un chimiste anglais qui avait étudié la couleur des films métalliques, postula que le sel attirait l'humidité de l'air quand il était froid et la repoussait quand il était chauffé. Cette théorie est celle qui se rapproche le plus des explications modernes (voir l'encadré page 76).

Dans les mains des magiciens

L'impact de l'encre sympathique de Hellot dépassa de loin le cercle des chimistes. À la fin du siècle des Lumières, la science s'était répandue des laboratoires privés et des sociétés royales à la presse populaire et à la culture urbaine. Salons philosophiques, cafés et musées se multipliaient dans les rues de Paris, et ces nouvelles institutions de science populaire s'animaient de conférences, d'expériences, de démonstrations de science. L'encre invisible s'accordait parfaitement avec ces passe-temps.

Ceux-ci n'étaient d'ailleurs pas sans danger, comme le découvrit Jean-Jacques Rousseau à ses dépens. En 1736, alors jeune homme, il essaya de produire de l'encre sympathique en s'inspirant des expériences d'un professeur de physique et avec l'aide des *Récréations mathématiques* de Jacques Ozanam, un mathématicien français du siècle précédent. Rousseau venait de remplir

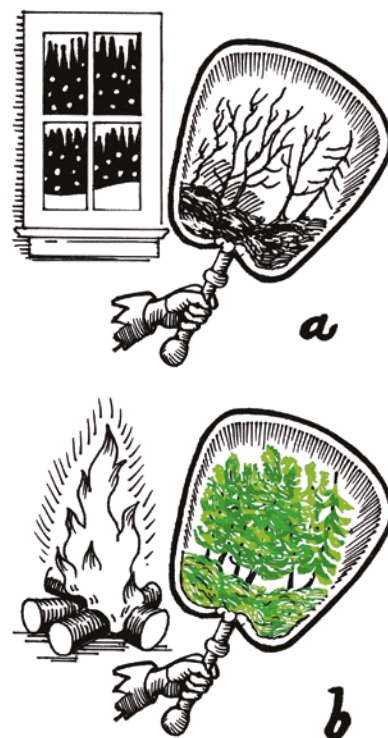
■ L'AUTEUR



Kristie MACRAKIS est professeure d'histoire, technologie et société au Georgia Institute of

Technology, à Atlanta. Cet article est adapté de son dernier livre, *Prisoners, Lovers, and Spies: The Story of Invisible Ink from Herodotus to al-Qaeda* [Yale University Press, 2014].

Article publié avec l'aimable autorisation de la revue *American Scientist*.



LES PARE-FEU À PAYSAGE CHANGEANT

– une déclinaison de l'encre sympathique – devinrent à la mode à Paris au milieu du XVIII^e et au XIX^e siècles. Un paysage d'hiver avec des branches dénudées était peint à l'encre de Chine sur un pare-feu. Puis une solution de chlorure de cobalt était utilisée pour créer des arbustes luxuriants, et de l'acétate de cobalt pour le ciel. Initialement, le cobalt était invisible (a), mais dès que la chaleur du feu atteignait l'écran, le paysage désolé verdoyait (b). Quand la source de chaleur s'estompait, la scène hivernale réapparaissait.