

SÉCHAGE DE GOUTTES/FLAQUES DE SANG HUMAIN

David Brutin

Aix-Marseille Univ., Marseille (F)

Le sang est sans doute l'un des fluides les plus fascinants et les plus exigeants qu'il soit donné d'étudier à un chercheur non spécialisé dans le biomédical. Loin du liquide simple auquel on le réduit parfois, il constitue un fluide biologique complexe : une suspension concentrée de cellules déformables, les globules rouges, dispersés dans un plasma lui-même chargé de protéines et d'électrolytes. Cette composition confère au sang un comportement rhéologique non-newtonien et des propriétés de mouillage, d'étalement et de séchage qui défient les modèles établis pour les fluides usuels.

J'aborderai d'abord les enjeux et la complexité du sang comme objet d'étude sous l'angle qui structure depuis plusieurs années mes travaux : celui du séchage d'une goutte de sang humain à des fins de pré-diagnostic médical. Lorsqu'une goutte de sang s'étale puis sèche sur une surface, elle laisse un dépôt organisé, structuré en couronne périphérique, en réseau de fractures et en motifs qui portent la signature de sa composition et des conditions dans lesquelles elle s'est déposée. Comprendre ce séchage suppose de remonter en amont, vers les phénomènes de mouillage et d'étalement qui gouvernent la mise en place de la goutte et sa composition locale : angle de contact, ligne triple, redistribution des cellules par écoulements internes. Ces mécanismes, riches de physique fondamentale, ouvrent des perspectives concrètes du côté biomédical, où la morphologie d'un dépôt asséché peut renseigner sur l'état physiologique ou pathologique du donneur, et faire du séchage d'une simple goutte un outil de pré-diagnostic.

Je basculerai ensuite vers un tout autre terrain, celui des sciences criminelles, où les échelles changent et les enjeux se déplacent. Sur une scène de crime, on ne raisonne plus à l'échelle d'une goutte isolée, mais de traces multiples, de projections et de flaques dont les volumes sont sans commune mesure avec ceux du laboratoire. Une flaque de sang ne sèche pas comme une goutte : sa dynamique dépend de son volume, du substrat, de la température et de l'hygrométrie ambiantes, et la dynamique de son séchage devient porteuse d'information temporelle. Interpréter correctement ces traces, leur forme, leur étalement, l'avancement de leur coagulation et de leur dessiccation, c'est potentiellement reconstituer la chronologie et le déroulement d'événements, avec des conséquences directes sur le plan judiciaire. Les enjeux y sont d'autant plus grands que l'erreur d'interprétation n'a plus seulement un coût scientifique, mais humain.

Cette intervention sera ainsi l'occasion de montrer comment une même physique des interfaces, celle du mouillage, de l'étalement et du séchage, relie deux mondes que tout semble opposer : la paillasse du laboratoire et la scène de crime. Le sang, fluide unique par sa complexité, se révèle un formidable objet de recherche fondamentale autant qu'un témoin dont il faut apprendre à lire les traces.

