

Louis Verain, la découverte du scialytique

Pierre Chiappetta *Doyen honoraire AMU*

et Charles Oliver *Professeur honoraire AMU*

L'éclairage des champs opératoires a longtemps été une entrave au déroulement des interventions chirurgicales. Les chirurgiens étaient gênés par l'ombre de leurs mains et de leurs instruments sur le champ opératoire. Ce n'est qu'au début du XX^e siècle que fut inventé un mode d'éclairage satisfaisant pour les chirurgiens, le scialytique, un dispositif d'éclairage intense, sans ombre portée. En dehors des milieux médicaux et paramédicaux, peu de gens savent que l'appareil qu'utilisent les dentistes ou les chirurgiens pour éclairer leurs champs opératoires est un scialytique. Et dans les milieux médicaux et paramédicaux, peu de gens connaissent l'origine du scialytique, peu de gens savent que « scialytique » est un terme générique, issu du nom de l'appareil inventé en 1919 par Louis Verain et peu de gens savent qui est Louis Verain dont l'invention a révolutionné la conduite des actes opératoires et indirectement participé à l'évolution de l'architecture des hôpitaux.

L'inventeur du scialytique : Louis François Véraïn (1)

Louis François Véraïn est né le 23 juillet 1880 à Nancy. Il est le fils de Jacques Victor Véraïn, professeur de lettres au lycée de Nancy, et de Louise Schwenninger. Le 24 juillet 1923, Louis Véraïn épouse à Alger Marie Alice Drouant (1884-1973) originaire des Vosges. Le couple eut un enfant, André Louis Verain qui sera professeur de biophysique et médecine nucléaire aux Facultés de médecine d'Alger, puis de Grenoble.

Louis Véraïn fit ses études à la Faculté des sciences de Nancy où il obtint en 1902 un diplôme d'ingénieur électricien de l'Institut d'électrotechnique et de mécanique. La même année, il est nommé préparateur d'électrotechnique et en 1904, chef de travaux d'électrotechnique. En 1912, il fut chargé d'un cours complémentaire de physique industrielle à la Faculté des sciences d'Alger. En 1920, il fut nommé professeur de physique industrielle et de mécanique appliquée. Il créa le laboratoire de physique industrielle de la Faculté des Sciences d'Alger et de l'Industrie. Cette structure comportait un laboratoire

d'électricité, d'hydraulique, une soufflerie, une salle d'essais de matériaux et une salle thermique et réalisait des centaines de mesures pour les groupes industriels d'Afrique du Nord **(2)**. Les Facultés de Lettres et de Médecine qui étaient sur le même site , avaient souvent recours à ses services, les littéraires pour des enregistrements phonographiques, les médecins pour des contrôles de manométrie, des mesures de rayonnement des appareils de radiothérapie. C'est en collaborant avec la Faculté de médecine d'Alger, que Louis Vérain inventa le scialytique en 1919. Louis Verain fut très actif jusqu'à sa retraite en 1948. Il décéda à Alger en 1962, des suites d'une crise cardiaque.

Louis Verain était très apprécié dans les milieux universitaires et industriels comme le prouve la conclusion d'un document sur le Laboratoire de Physique Industrielle, paru en 1946 : *Dirigé avec compétence et dévouement par le Professeur Verain, ce Laboratoire qui a rendu d'inappréciables services à l'Economie algérienne, est appelé à prendre une place éminente dans la vie industrielle du pays, par son double rôle d'organisme de contrôle et de centre de formation d'ingénieurs et de techniciens de qualité.*

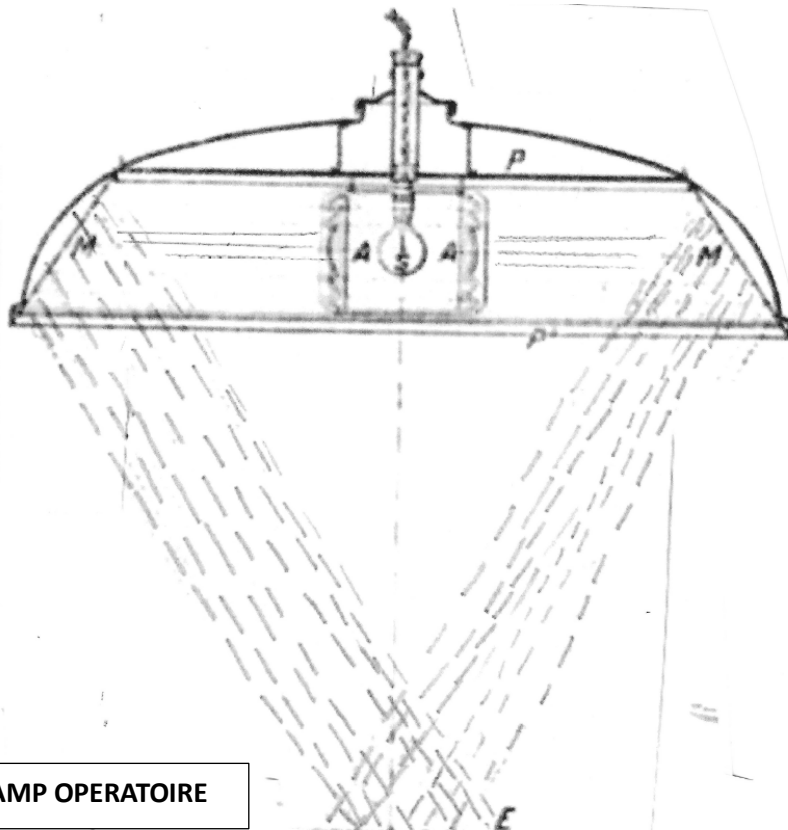
Eclairage des salles d'opération jusqu'au début du XXème siècle (3).

Les premiers blocs opératoires dédiés aux interventions chirurgicales ont été créés à la fin du XIXème siècle. La première règle était de respecter l'hygiène afin d'éviter les infections postopératoires et les salles avaient été aménagées dans ce but. Il était aussi indispensable de disposer d'un bon éclairage de la zone opératoire. Les blocs opératoires étaient installés aux derniers étages des hôpitaux et ils étaient équipés de larges verrières dans le but d'offrir le maximum de luminosité aux chirurgiens. Ceux-ci étaient donc tributaires de la météo et du site géographique : en hiver dans le nord du pays, la luminosité était insuffisante ; en été, dans le midi, la luminosité était bonne, mais il faisait trop chaud dans le bloc opératoire, à la fois pour le patient et pour les opérateurs. L'éclairage naturel fut complété par l'utilisation de lampes à pétrole, puis à gaz, puis électriques à partir de 1900. L'éclairage restait insuffisant et l'ombre du chirurgien et de ses instruments se reflétait sur la zone opératoire. Aucune solution proposée ne répondait à cet épineux casse-tête : comment éclairer un objet avec une source lumineuse sans générer d'ombre portée.

Découverte du scialytique (4)

C'est en 1919 que Louis Verain, alors chef de travaux à la Faculté des Sciences d'Alger, mit au point un appareil d'éclairage qui offrait une plage lumineuse concentrée et orientable, supprimant presque totalement les ombres portées. Il nomma cet appareil **scialytique** du grec scia σκια (ombre), et lyticos λυτικός (qui délie, qui dissout). Le terme scialytique est devenu le générique des appareils d'éclairage opératoire.

Le principe du scialytique est relativement simple (Fig 1). Une source lumineuse S puissante est placée au foyer d'une optique A qui recueille la totalité du flux lumineux et le transforme après réfraction en une nappe de rayons lumineux, horizontale, entre deux plans parallèles P et P'. La lumière est projetée sur des miroirs trapézoïdes, inclinés situés sur une surface circulaire. Les miroirs réfléchissent la lumière de façon concentrique vers le plan d'écran E, lieu à éclairer. Le faisceau direct étant neutralisé par un obturateur central. La zone éclairée ainsi obtenue consiste en la superposition de tous les rayons lumineux. L'ombre dans les mains du chirurgien est compensée par un ou plusieurs points lumineux (Appendice : principes optiques du scialytique).



CHAMP OPERATOIRE

SURFACE ECLAIRÉE

COUPE

TRANSVERSALE

SCHÉMATIQUE

Le flux lumineux est transformé, après réfraction par l'optique A en rayons horizontaux qui renvoient vers le bas des miroirs M: il y a un maximum d'éclairement dans le plan de l'écran E où se rencontrent tous les rayons captés par l'optique

Fig. 1 La science et la vie (1^{er} décembre 1920 p 146 (5))

Dans l'appareil de Verain, adapté aux salles de chirurgie, l'optique a 135 mm de diamètre et de hauteur ; il y a 50 miroirs disposés autour de l'optique sur un cône de 90 mm diamètre à la base ; la lampe électrique à filament métallique a une intensité de 100 bougies(équivalents à 100 watts pour les ampoules à filament de tungstène. Le scialytique était placé 90 cm au-dessus du champ opératoire. L'éclairement du champ opératoire est 7 à 8 fois supérieur à celle de la lampe placée à la même distance. Le dispositif optique était complètement enfermé dans une coupole métallique fermée en bas par une glace. Le scialytique était suspendu à une crémaillère en arc de cercle au-dessus de la zone opératoire. Le déplacement de la lampe dans le dispositif permettait de focaliser la position d'émission de lumière pour la rendre plus uniforme (4).

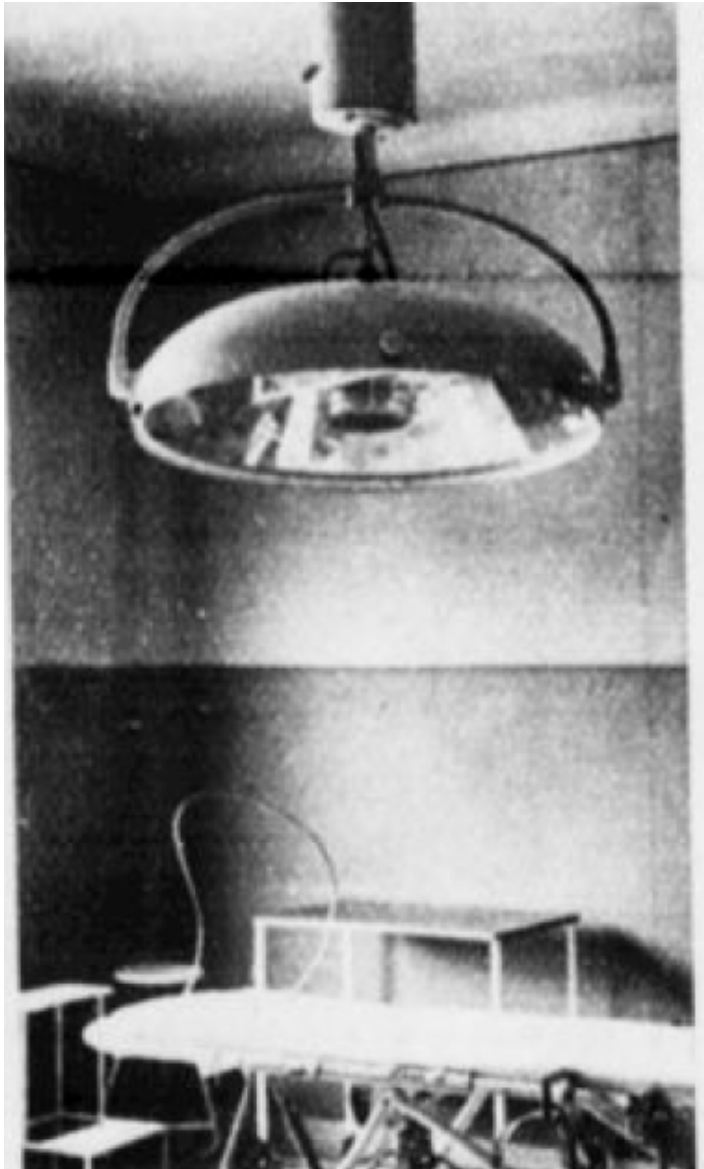


Fig 2. Superscalytic BBT

Cette innovation révolutionna l'éclairage opératoire et servit de base aux recherches ultérieures sur cet éclairage. L'appareil fut commercialisé à partir de 1920 sous le nom de *Superscalytic BBT* par la société Barbier, Bénard et Turenne qui était spécialisée dans la fabrication d'optiques de phares, de projecteurs pour l'armée, de matériel d'éclairage pour les vols de nuit dans les aérodromes (Fig 3).

La marque a été achetée en 2000 par la société CMIM Stronic qui commercialise toujours des scialytiques.



Fig. 3 Publicité du scialytique La science et la vie 1^{er} décembre 1920 (noter la source lumineuse et les miroirs)

Utilisation du scialytique

L'invention du scialytique améliora radicalement les pratiques des chirurgiens. Les horaires des opérations n'étaient plus limités. On pouvait travailler de nuit ou dans l'urgence sans aucune contrainte. La température de la salle restait stable et contrôlable. Munie d'une poignée stérile, la lampe pouvait être orientée dans toutes les directions lors de l'opération (5).

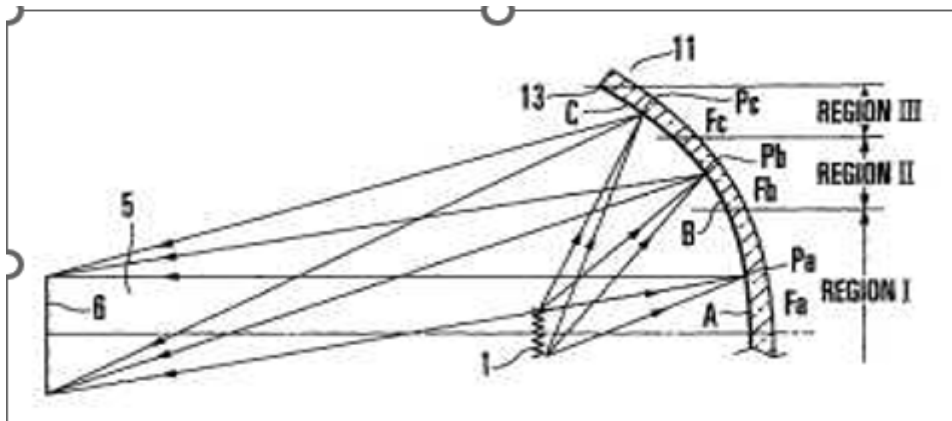
La création et la diffusion internationale du scialytique dans les hôpitaux et les **cliniques** ont permis aux chirurgiens d'effectuer des interventions plus sûres, plus longues, avec de meilleurs résultats.

L'invention du scialytique contribua aussi à une nouvelle architecture de l'hôpital en y modifiant la place du bloc opératoire. Les salles d'opération furent transformées et déplacées à n'importe quel étage ou au sous-sol.

Evolution du scialytique (6)

L'éclairage opératoire a évolué depuis le Superscialytique BBT, mais il repose toujours sur le principe du scialytique de Verain. La forme et la taille des scialytiques a été adaptée aux besoins des opérateurs, de la dentisterie, de la petite chirurgie, des endoscopies à la chirurgie lourde dans les blocs opératoires.

Aujourd'hui, les scialytiques utilisent des ampoules LED (Light-Emitting Diode) à longue durée de vie, consommant moins d'énergie et générant moins de chaleur. Elles produisent un éclairage plus net, facilitant le travail des chirurgiens et le succès de l'acte opératoire. Des études sont en cours pour réduire les effets délétères potentiels de la lumière sur la fatigue et l'acuité visuelle. Des lentilles de Fresnel ou des miroirs plus performants ont été utilisés comme dans le brevet déposé par une compagnie japonaise (Fig 4). Le scialytique mis au point par cette compagnie repose sur le principe de Louis Verain de 1919.



L'invention concerne une lampe chirurgicale sans ombre comprenant une source lumineuse (1) et un miroir concave (13). Le miroir concave (13) réfléchit la lumière émise par la source lumineuse (1) et condense la lumière réfléchie sur un côté de la source lumineuse vers une zone d'éclairage (6) éloignée de la source lumineuse. Le miroir concave (13) est constitué d'une pluralité de surfaces de miroir concaves (A, B, C) qui forment un miroir parabolique (11) de révolution dans son ensemble. Les surfaces de miroir (A, B, C) ont respectivement des surfaces courbes pour réfléchir séparément la lumière émise par la source lumineuse (1) et condenser la lumière réfléchie vers une partie entière de la zone d'éclairage (6)

Fig. 4 Brevet de shadowless surgical lamp par [SEKI, TOSHIHIKO](#); [HAYASHI, YASUO](#), 09/2006

Une enquête réalisée par le CHU Dijon en 2021 auprès de 14 chirurgiens et de 13 infirmier(e)s de bloc opératoire a montré que ces utilisateurs sont globalement satisfaits de leur utilisation des scialytiques dont ils se servent actuellement.

Conclusion

Esprit d'initiative, esprit ouvert à l'interdisciplinarité, deux caractéristiques de Louis Verain, physicien formé à Nancy et nommé professeur à la Faculté des Sciences d'Alger. Esprit d'initiative que traduit la création d'un laboratoire de physique industrielle, au service des industries d'Afrique du Nord ; esprit ouvert à l'interdisciplinarité que traduisent ses collaborations avec la Faculté de Lettres et avec la Faculté de Médecine. Le scialytique de Verain est né de cette dernière collaboration. Le scialytique, un appareil qui a révolutionné l'acte chirurgical dans le monde, un appareil de conception française, fruit de la collaboration entre physiciens et médecins.

References

1. Y. Bettahar. (1880, 1962). *Louis VÉRAIN*. <https://histoire-universite-nancy.fr/s/una2gm/item/1189>
2. Laboratoire de Physique Industrielle de la Faculté des Sciences d'Alger et de l'Industrie algérienne. Document n°17 de la série : Ecoomie. Paru le 15 juillet 1946 Rubrique INDUSTRIE
3. F. Dreyer, *Histoire de l'hôpital. L'éclairage des salles d'opération aux1. XIXe et XXe siècles : l'apparition du scialytique*, *In Situ* [En ligne], 10 | 2009, <http://journals.openedition.org/insitu/3997> ; DOI : 10.4000/insitu.3997
4. L. Véraïn , A. J. Hamant (1919), *Le scialytique, appareil d'éclairage sans ombres portées*, Imprimerie Humblot
5. A . Crober *Le chirurgien pour opérer de nuit avait besoin d'un éclairage spécial*. *La science et la vie*, 1^{er} décembre 1920, p.145-146
6. D. Ducroix *L'éclairage opératoire : historique, caractéristiques et évolution* INTER BLOC Vol 41 - N° 1 P. 26-36 - janvier 2022