



## Les inventions et innovations majeures des Lumières

Le cinéma des Lumières, l'invention qui masque plusieurs centaines de brevets et d'innovations

**Stéphane Autrans, février 2008**

Les archives de l'INPI<sup>1</sup> considèrent que les Lumières sont des « cas » : « il est en effet exceptionnel que des individus déposent un tel nombre de brevets dans des domaines si divers<sup>2</sup> ». De 1884 à 1945, 240 brevets ou perfectionnements sont déposés. Les deux frères sont l'auteur de 500 communications à l'académie des sciences, aux sociétés savantes, etc. Un problème de classification se pose car les recherches des Lumières sont largement imbriquées les unes aux autres : chimie car liée à la photographie donc également optique puis acoustique, téléphonie, musique, automobiles, accumulateurs, carburants sans compter les passions d'Auguste pour la médecine... Les brevets sont d'abord individuels puis très vite déposés par la société anonyme Antoine Lumière et fils.

A ce jour, l'inventaire précis des brevets déposés par la société Lumière est réalisé. En revanche, la mesure de l'influence de chaque invention n'est pas établie. Les Lumières ont mis au point de nouvelles technologies, procédés, métiers, médicaments, matériaux... La somme considérable des innovations ainsi que leur diversité posent un problème à l'historien pour mesurer l'intérêt des découvertes, essayer d'établir une hiérarchie des solutions proposées. Quel a été l'impact de telle ou telle innovation ? Comment et pourquoi a-t-elle bouleversé les techniques de l'époque ? Quel est l'héritage technique des solutions proposées par la société Lumière ? Cette note ne répondra pas à ces vastes questions mais apportera quelques éléments d'explication sur la genèse des innovations chez les Lumières.

### Sommaire

#### **I- Des débuts de la société à la retraite active, la vie d'innovation des deux frères**

- |   |     |
|---|-----|
| 1- Les motivations des deux frères pour la recherche  | p 2 |
| 2- Une formation technique, un parcours universitaire à peine esquissé mais d'où naissent des passions        | p 2 |
| 3- Les débuts de l'aventure industrielle : une implication totale, un travail acharné                         | p 2 |
| 4- L'entreprise organise son expansion en contrôlant ses fournisseurs puis rachetant ses concurrents          | p 3 |
| 5- Le « clan » Lumière, indispensable à la genèse des innovations   | p 3 |
| 6- Les réseaux naissants de la bourgeoisie industrielle et les loisirs : une stimulation supplémentaire ?     | p 4 |
| 7- La première guerre mondiale renforce l'entreprise Lumière  | p 4 |
| 8- Le conglomérat Lumière résiste mal à l'évolution du monde de l'entreprise après la seconde guerre mondiale | p 5 |

#### **II- Quelques inventions majeures des frères et de la société Lumière**

- |  |     |
|--|-----|
| 1- Des inventions nécessaires à l'industrialisation du matériel photographique | p 5 |
| 2- Photographie et chimie : 69 brevets et 17 certificats d'addition            | p 5 |
| 3- Optique et acoustique : 54 brevets et 17 certificats d'addition             | p 6 |
| 4- Les arts chimiques : 14 dépôts de brevets                                   | p 6 |
| 5- D'autres domaines d'investigation   | p 7 |
| 6- L'automobile  | p 7 |
| 7- Les inventions et la recherche médicale d'Auguste Lumière                   | p 7 |

#### **Bibliographie sélective**

<sup>1</sup> Institut national de la propriété industrielle, établissement public qui délivre les titres de propriété industrielle nationaux tels que les brevets, marques ou dessins.

<sup>2</sup> Lumière, L'album de famille, Archives municipales de Lyon, 1995, enquête de Paul Feuga, article « la passion de la recherche »

## **I- Des débuts de la société à la retraite active, la vie d'innovation des deux frères**

On peut repérer globalement deux périodes dans la vie d'inventeurs des frères Lumière. Les débuts, de la fin de leur adolescence jusqu'aux années 20, montrent un investissement total sur des expérimentations contribuant au développement de l'entreprise. Des années 20 à la fin de leur vie, les innovations sont plus directement liées à leurs passions.

L'expérimentation est continue et acharnée durant les premières années de l'entreprise, de 1884 à la première guerre mondiale. Les travaux sont menés directement par les deux frères, séparément ou de concert. L'aide est mutuelle, menée en famille. Une complicité devenue légendaire et un rituel apparaît entre les deux frères qui se questionnent tous les soirs sur leurs occupations du jour et l'avancement de leurs recherches « à la table familiale, des conversations animées, cordiales, spirituelles, s'engagent à bâtons rompus<sup>3</sup> ». L'innovation technique et les inventions sont d'abord une condition de la survie puis de la viabilité de l'entreprise photographique du père, Antoine, portraitiste reconnu. Antoine Lumière est autodidacte mais il a tout de même suivi à 20 ans une formation en peinture et photographie. C'est un bricoleur inventif, le studio d'Antoine Lumière est d'ailleurs le premier établissement lyonnais à disposer d'un éclairage électrique. Il va vite laisser à ses fils le soin de mettre en application ses intuitions.

### **1- Les motivations des deux frères pour la recherche**

Nous pointerons quelques hypothèses sur les motivations qui poussent les deux frères à se concentrer sur la recherche et les inventions. Autodidactes, rien ne les prédestine à défricher de nouveaux domaines scientifiques tels que l'optique, la mécanique, la médecine, l'acoustique... Une irrésistible soif de la découverte, une curiosité, un esprit d'ouverture tant sur le plan technique que relationnel et un enthousiasme sans limite animent les deux frères. Paul Feuga titre « Des chercheurs habités par leurs inventions<sup>4</sup> ». Ils prospectent de nombreux secteurs pionniers et continueront toute leur vie à se passionner pour les découvertes scientifiques. La gestion de l'entreprise n'est pas leur motivation principale, une fois fortune établie, ils passent la main, profitant de l'aisance financière de leur empire industriel pour se consacrer pleinement à leurs passions. « Si j'ai pu être conduit à des réalisations heureuses ayant eu un certain retentissement, c'est guidé par le plaisir, le besoin de connaître, que je me suis follement amusé à travailler toute ma vie<sup>5</sup> ».

### **2 Une formation technique, un parcours universitaire à peine esquissé mais d'où naissent des passions**

Les deux frères sont de très bons élèves à l'école technique et professionnelle de la Martinière. Cet établissement est une « pépinière » de futurs entrepreneurs comme par exemple Victor Planchon, Claudius et Edouard Rochet, Antonin et Léo Boulade. Des relations se créent entre les élèves, des amitiés naissent, qui seront précieuses par la suite : « un ancien camarade devenu polytechnicien et directeur de la Martinière leur obtient un moratoire et même un prêt (pour leur installation industrielle à Monplaisir), tandis que d'autres leur prodiguent des conseils techniques<sup>6</sup> ». Les frères y rencontrent de futurs collaborateurs comme François Pascal, inventeur du système des pellicules ou encore Auguste Nicolle qui leur enseignera la chimie organique.

Le parcours scolaire des deux frères est handicapé par de violents maux de tête qui les empêchent d'intégrer l'école Polytechnique. Après son diplôme à la Martinière et avant de se présenter à la prestigieuse école, Auguste obtient le grade de bachelier. Devant les intenses efforts qu'il déploie, il tombe malade, atteint de céphalées. Durant sa convalescence, il découvre auprès du médecin qui l'accueille une nouvelle passion : la médecine<sup>7</sup>. Handicapé également par des maux de tête, Louis s'inscrit au conservatoire où il prend des leçons de dessin, sculpture et piano. Il obtiendra un diplôme de cet instrument.

### **3- Les débuts de l'aventure industrielle : une implication totale, un travail acharné**

Les débuts industriels sont laborieux et héroïques. Les deux frères sont chargés par leur père de rendre possible les intuitions qu'il a autour de la photographie. « Pendant de long mois, nous nous sommes alors livrés, mon frère, mes deux sœurs et moi à cette besogne pendant douze et quatorze heures par jour,

---

<sup>3</sup> Paul Vigne, La vie laborieuse et féconde d'Auguste Lumière, Lyon, 1942

<sup>4</sup> Lumière, l'album de famille, ibid.

<sup>5</sup> Lumière, l'album de famille, ibid.

<sup>6</sup> Les dynasties lyonnaises, Bernadette Angleraud et Catherine Pellissier, Perrin, 2003

<sup>7</sup> Les dynasties lyonnaises, ibid.

enfermés dans des laboratoires obscurs, sans trêve ni repos, n'en sortant que pour prendre de rapides repas<sup>8</sup>». Au début de l'entreprise, « tout » est à inventer, de l'innovation autour du procédé à son industrialisation. Cette donnée éclaire peut être le fait que les deux frères ont été obligés de développer plusieurs compétences pour rendre possible l'exploitation de leurs inventions.

Dès le départ, le tissu relationnel est une clé du succès de l'entreprise. Un clan familial va rapidement se constituer même si des personnalités extérieures vont jouer également un grand rôle dans la formation des savoir-faire. En 1892, après les premiers succès, la société se transforme en société anonyme. « Dans le conseil d'administration, les trois Lumière s'adjoignent deux négociants parisiens et deux fabricants de produits chimiques, s'assurant ainsi des relations dans le domaine commercial et industriel<sup>9</sup> ». F. Vial est ingénieur de l'École centrale de Lyon et fabricant de produits chimiques. D'après B. Angleraud et C. Pellissier, les alliances matrimoniales futures vont permettre de limiter les influences extérieures et de maintenir un contrôle absolu sur l'entreprise et ses secrets de fabrications et procédés.

L'invention par Louis de la plaque photosensible rapide « étiquette bleue » apporte à la société Lumière fortune quasi immédiate puis rente de situation dans un secteur neuf, qu'ils contribuent à développer et élargir. Le mode d'expansion de la société se fait dès lors par autofinancement et réinvestissement continu dans la recherche. Les confortables bénéfices tirés de l'entreprise de supports photographiques vont leur permettre de s'adonner à leurs passions : la recherche appliquée et l'invention.

#### **4- L'entreprise organise son expansion en contrôlant ses fournisseurs puis rachetant ses concurrents**

L'activité industrielle des Lumière connaît un très fort développement dans les années 1900-1905. Les Lumière engagent un processus de concentration des entreprises fournisseurs. Il s'agit de maîtriser la quasi totalité des fournisseurs, engendrant un processus de concentration verticale. Des filiales intégrées couvrent des domaines d'actions de plus en plus vastes. Le contrôle de la qualité, spécifique à l'activité photographique, est la raison principale, ainsi que la maîtrise des coûts. Par ailleurs, le savoir-faire de ces sociétés et leur futurs innovations entrent dans le giron de la holding Lumière. Les Lumière achètent une papeterie dans le Dauphiné puis prennent des participations dans l'entreprise de Montgolfier à Annonay. Dans les Vosges, un moulin est spécialement acheté et rénové pour produire une fécule de pomme de terre très fine, ingrédient nécessaire à l'émulsion photographique. Les « verrerie de la gare », dans le Nord de la France sont achetées afin d'assurer une qualité de production élevée et constante. Face au développement de l'entreprise, les produits chimiques dangereux sont transférés grâce à la prise de contrôle d'une entreprise de Fontaines-sur-Saône : la SA des Produits Chimiques de Fontaines.

Lumière fusionne son entreprise en 1902 avec la Société des Pellicules françaises de Victor Planchon. Planchon est l'inventeur du support en cellulose pour les pellicules. Chimiste, il est camarade de promotion des Lumière. Après Planchon, c'est au tour de Jouglu de fusionner (1911). L'objectif est de supprimer un concurrent. De la cellulose des pellicules photographiques, les Lumière investissent dans le textile artificiel, activité nouvelle à l'époque où la matière première cellulosique est similaire. La Société Lyonnaise de Soie artificielle est créée en 1922. D'autres producteurs fusionnent (Roche de la Rigodière, Morel-Journal) pour former la Société Lyonnaise des Textiles en 1935.

Les innovations et inventions majeures sont incontestablement dues au génie créatif des deux frères. En revanche, lorsque la société Lumière grandit et compte de nombreux ingénieurs et techniciens, on peut penser que les découvertes et avancées techniques sont plus collégiales, fruit d'un travail en équipe. Les sources manquent pour isoler les auteurs des inventions : identifier la part des inventions nées des idées des Lumière ou bien développées par les nombreuses équipes en place dans les différentes sociétés.

Une fois que les deux frères seront partis, et même si l'on ne peut pas comparer les deux époques, l'empire Lumière se retrouvera davantage à la traîne des innovations que précurseur.

#### **5- Le « clan » Lumière, indispensable à la genèse des innovations**

En 1914, les Lumière sont à la tête d'un conglomerat aux activités nombreuses et diversifiées. Une dynastie industrielle s'est organisée autour des frères Lumière et des beaux-frères. On assiste à la constitution d'un véritable « clan » familial où les alliances, mariages, participent à la formation d'un savoir faire tenu secret. « Antoine Lumière va pouvoir compter sur ses gendres pour donner à l'affaire familiale les capacités scientifiques qui lui manquaient<sup>10</sup> ». René Koehler, époux de Jeanne Lumière et Armand Gélibert, époux de Juliette Lumière sont les gendres d'Antoine Lumière.

<sup>8</sup> Auguste Lumière, Mes travaux et mes jours, Paris, Editions du vieux colombier, 1953

<sup>9</sup> Les dynasties lyonnaises, op. cit.

<sup>10</sup> Les dynasties lyonnaises, ibid.

Koelher mène des études de médecine et de sciences naturelles. Il dispose en outre de connaissances en matière de photographie. Titulaire de deux doctorats, il poursuit sa carrière universitaire avec une chaire de zoologie à Lyon tout en conseillant la société Lumière. Il est membre du conseil d'administration des Usines Lumière et administrateur délégué de la Société des Produits chimique Lumière. Il participe à la gestion et aux travaux qui y sont menés autour de la chimie fine, tournée vers les applications médicales. Il apporte des connaissances scientifiques à Auguste dans le domaine de la médecine. En échange les Lumière lui apportent un soutien financier et relationnel.

Armand Gélibert est docteur en médecine, il ouvre un cabinet médical à Monplaisir. Durant la guerre, il travaille à l'hôpital Lumière, fondé par Louis et son épouse et après 1918, dirige la clinique créée par Auguste. « C'est Armand Gélibert qui va donner à Auguste la formation médicale qui lui fait défaut. [...] Ensemble ils mèneront des recherches et réaliseront de nombreuses communications médicales<sup>11</sup> ». Les beaux frères représentent donc la caution scientifique et médicale qui manque à l'entreprise Lumière.

Le réseau relationnel des études, de la famille, des collaborateurs, des filiales dans beaucoup de domaine (intégration verticale et horizontale) puis les passions personnelles semblent être les moteurs de l'innovation des Lumière dont la vie s'organise autour de ce véritable « clan ».

Pourtant, même si les beaux frères mettent leurs connaissances scientifiques à la disposition de la société Lumière, leur participation reste cantonnée à des domaines bien particuliers alors que les Lumière diversifient leurs champs d'action. Si les recherches médicales menées par Auguste bénéficient clairement du soutien de la belle-famille, les travaux de Louis apparaissent personnels. Du moins, les réseaux n'ont pas été clairement établis.

## **6- Les réseaux naissants de la bourgeoisie industrielle et les loisirs : une stimulation supplémentaire ?**

Les Lumière sont une des figures emblématique de la nouvelle bourgeoisie industrielle lyonnaise, alors en plein essor. Différents clubs vont se former, principalement l'Automobile-club et l'Aéronautique-club où se côtoient Ces nouvelles fortunes. Le patronat se retrouve dans ses activités de loisirs en lien avec les nouvelles technologies. Des inventeurs de la trempe des Lumière sont sans doute stimulés par l'effervescence, l'avancée et l'amélioration des techniques. La participation active des Lumière à ces associations explique peut être en partie les inventions de Louis autour de l'automobile et de l'aviation, secteurs qui ne font pas partie des domaines d'activité du groupe Lumière...

L'automobile club du Rhône est créé en 1901, c'est l'un des rares cercles à fédérer les élites lyonnaises, entre professionnels et usagers de l'automobile. Il réunit principalement des industriels et négociants. Louis Lumière en fait partie ainsi que Charles Winckler. Charles Winckler rédige, en collaboration avec Auguste un article sur la construction automobile dans l'ouvrage publié pour l'association pour l'avancement des sciences, « Lyon en 1906 ».

Les frères Lumière font partie de la dizaine de membres actifs des débuts de la section locale de l'Aéronautique club de France en 1899. Edouard, dernier enfant d'Antoine et Henri, fils d'Auguste se passionneront pour l'aéronautique. Ils font leurs classes dans l'aviation durant la première guerre, où Edouard trouve la mort au cours d'un accident en vol en 1917. Les cousins Georges Winckler et Marcel Koehler sont aussi pilotes. Henri Lumière sera président de l'Aéronautique-Club jusqu'en 1967.

Ces deux clubs établissent des connections avec tous les grands industriels de l'époque : Givaudan, Rochet, Berliet, Boulade, Lafont, Gillet, Gattefossé... Des échanges informels sont noués, c'est d'ailleurs sans doute le clan Lumière qui fédère le plus la vie sociale des « nouveaux patrons ». Ces derniers se retrouvent régulièrement au château de Monplaisir où les réceptions aux invités prestigieux se succèdent.

La musique est une passion supplémentaire partagée en famille. Louis et Auguste ont vaincu leurs mots de tête grâce à la pratique du piano. Sœurs et épouses sont des mélomanes averties. Les soirées se passent autour du piano ou de l'orgue installé chez Auguste Lumière pour son épouse, organiste distinguée. Auguste Lumière et Charles Winckler jouent du violoncelle. Louis devient président de l'association symphonique lyonnaise. Antoine Lumière, Edouard Aynard, Gillet et Léo Vignon participent à la fondation de la Société des grands Concerts qui dotera Lyon d'un orchestre symphonique. Cette passion pour la musique explique sans doute les inventions de Louis autour du haut parleur, du chevalet de violon, etc.

## **7- La première guerre mondiale renforce l'entreprise Lumière**

Le groupe Lumière est une des rares entreprises à prospérer pendant la première guerre mondiale à l'inverse de beaucoup d'autres sociétés qui subissent de très grandes difficultés. « Le développement des

---

<sup>11</sup> Les dynasties lyonnaises, ibid.

sociétés Gillet, Lumière ou Berliet est accéléré par la guerre qui les place incontestablement dans les premiers rangs de l'économie lyonnaise<sup>12</sup>».

Les besoins militaires et l'hécatombe humaine participent directement au développement des activités du groupe. La production de l'usine Lumière sert la patrie. Les plaques et papiers photographique sont utilisés pour la photo aérienne et la radiographie. Les usines chimiques fournissent l'éther et la nitrocellulose pour la poudre. Les conséquences dramatiques de la guerre sont l'occasion pour Louis et surtout Auguste de mettre en application leurs innovations autour des soins et de la santé.

Après guerre, les découvertes autour des domaines pionniers que sont la photographie et le cinéma se font plus rares. Les deux frères, au sommet de la gloire, décident de quitter la direction du groupe en 1920. « lorsqu'il fut [Louis] élu membre de l'institut,.....finirent par le détacher complètement de Lyon, brisant notre belle association qui avait duré un quart de siècle<sup>13</sup> ». Auguste s'enferme dans le domaine médical. C'est le fils d'Auguste, Henri qui est placé à la tête du groupe, secondé par Albert Trarieux, époux de la fille aînée de Louis. Les deux frères sont nommés au grade de commandeur de la légion d'honneur, Auguste est membre de l'académie de médecine depuis son active collaboration à la guerre, Louis est élu membre de l'academie des sciences. Une nouvelle période commence.

A partir de 1920, les deux frères se retirent progressivement de la gestion de l'empire industriel Lumière pour se consacrer exclusivement à la recherche sur des sujets qui les passionnent. Leurs débouchés industriels seront une finalité plus que secondaire.

## **8- Le conglomérat Lumière résiste mal à l'évolution du monde de l'entreprise après la seconde guerre mondiale**

Les frères Lumière délèguent la direction de l'entreprise à Henri, le fils d'Auguste. Henri Lumière a effectué ses études à l'Ecole centrale de Lyon, interrompues pendant la guerre. En 1920 à 23 ans, il prend la direction des usines Lumière. Il est secondé par Albert Trarieux, le gendre de Louis Lumière.

En proie à la concurrence américaine d'Eastman et de Pathé en France dans le domaine des pellicules souples, Henri réoriente la société vers la production de la rayonne, fibre textile artificielle alors en plein développement. Le conglomérat est dans une santé financière fragile, les innovations ne sont plus déterminantes pour se démarquer de la concurrence internationale. C'est la société anonyme des produits chimiques, valorisant les découvertes pharmaceutiques d'Auguste qui demeure la plus solide affaire du groupe Lumière.

Des recherches sur les soies artificielles, l'automobile et l'aviation, deux grandes passions d'Henri sont poursuivies par l'entreprise Lumière mais le groupe semble incapable de retrouver l'énergie créatrice de l'époque où les deux frères étaient aux commandes.

## **II- Quelques inventions majeures des frères et de la société Lumière**

### **1 Des inventions nécessaires à l'industrialisation du matériel photographique**

Louis invente de nouvelles machines et procédés pour nettoyer le verre, l'émulsionner, le couper puis l'emballer (19 avril 1883, brevet pour un mode d'emballage et de préservation des glaces sensibilisées – 154983 17/3). Ils inventent des purgeurs automatique d'eau de condensation (brevet 172718 5/2 du 3 décembre 1886), des portes coulissantes (brevet 317261 7/2 du 21/12/1901). Les Lumière inventent des machines réfrigérantes, des réchauffeurs, des régulateurs automatiques pour maintenir les ateliers à l'humidité et température constante. En 10 ans, la société devient la plus importante industrie photographique d'Europe.

### **2- Photographie et chimie : 69 brevets et 17 certificats d'addition**

La **plaque au gélatino-bromure « Etiquette Bleue »** est mise au point en 1882. C'est l'une des plus sensible du monde. Elle sauve l'entreprise familiale de la faillite puis fait leur fortune. Louis l'invente à 17 ans en trouvant les produits nécessaires à son élaboration chez le pharmacien Larochette, voisin et ami de la famille. Aucun brevet n'est déposé, l'émulsion restera secrète. C'est essentiellement grâce aux revenus procurés par l'étiquette bleue que les deux frères vont pouvoir continuer à innover. **La photogravure**, inventée en 1886 permet la reproduction imprimée de photographies.

---

<sup>12</sup> Les dynasties lyonnaises, op. cit.

<sup>13</sup> Auguste Lumière, Mes travaux et mes jours op. cit.

Le 13 février 1895 est déposé un brevet de 15 ans pour un « **appareil servant à l'obtention et à la vision des épreuves chronophotographiques (245032 17/3)** ». C'est le Cinématographe vocable qui apparaît également dans le texte du brevet. C'est à partir des travaux d'Edison (et son Kinétoscope) qu'est mis au point le système de projection. Il est composé d'une adaptation du dispositif d'entraînement des machines à coudre. Louis déclare « *Le cinématographe n'est qu'une branche de la photographie* ». Le brevet est amendé quatre fois puis complété par d'autres brevets. Le brevet fondateur protège essentiellement le système d'entraînement qui immobilise l'image et la pellicule sensible, transparente, perforée sur les bords. L'appareil bénéficie d'un perfectionnement continu. Il a la particularité d'être universel : il permet à la fois la prise de vue et la projection de la pellicule développée.

L'exploitation commerciale quotidienne du cinématographe commence dès 1895. Louis comprit immédiatement qu'il fallait **construire des appareils** (caméras) à commercialiser. Lumière invente également **l'exploitation** : c'est-à-dire l'ouverture de salles de projection publiques et payantes. Le cinématographe ne sera pas vendu au public ni commercialisé par une société, les Lumière gardant l'exclusivité de l'exploitation. Une cinquantaine d'« opérateurs » sont envoyés dans le monde entier, chargés de prendre des prises de vues. Le cinématographe est présenté aux dirigeants nationaux de plusieurs pays, il va rapidement s'imposer au monde. La production est financée par l'exploitation. Le concessionnaire reçoit de Monplaisir le matériel et les films en échange de 50% des recettes de la salle. Au niveau des innovations, les Lumière sont donc à la fois **inventeurs du cinéma, fabricants des appareils, de la pellicule, exploitants, producteurs et distributeurs**. Ces nouveaux métiers sont tous nés autour de la projection de films. Louis fut donc un grand opérateur et le premier metteur en scène du cinéma. Dès 1897, la concession cède la place à la vente. Lumière édite des catalogues de vues proposant des films et appareils de projection.

Parmi les innombrables inventions nées autour du cinématographe et de l'optique, nous pouvons citer le brevet d'un obturateur instantané (17 octobre 1890 - 208890 17/3), le Kinora (10 septembre 1896 - 259515 17/3) et Biora (21 août 1897 - 267741 17/3) qui permettent la reproduction simultanée des images et des sons dans la projection de scènes animées. Le **photorama** (9 décembre 1900 - 306772 17/3) permet la projection d'images panoramiques en séances. Le périphote est l'appareil qui effectue la prise de vue rotative sur 360 degrés. Pour ces représentations, des salles circulaires de 20 m de diamètre et de 6 m de hauteur sont installées. Les Lumière inventent **l'écran géant de projection**. Pour l'exposition universelle de 1900, on envisage la projection sur un écran de 24 x 30 m accroché depuis le 1<sup>e</sup> étage de la tour Eiffel. Cette projection exceptionnelle nécessite la mise au point de **caméra au grand format** : 50 mm puis de 75 mm (au lieu du 35 mm) qui ne seront pas finalisées à temps. La projection devant la tour Eiffel est finalement annulée pour des raisons de sécurité mais 25000 spectateurs assistent à un spectacle sur un écran de 21 x 16 m.

La photographie couleur ou **autochrome** (13 janvier 1904 - 339223 17/3) est présentée à l'académie des sciences. Louis considérera que c'est son invention majeure.

En 1935, Louis Lumière dépose un brevet pour le **cinéma en relief** avec la mise au point de lunettes permettant la vision en relief. (système de prismes optiques accolés particulièrement destiné à la prise de vues stéréoscopiques et à la projection : 10 janvier 1935 - 796642 12/2 et écrans colorés pour projection stéréoscopique et leur mode d'obtention : 4 novembre 1935 - 808777 12/2).

### **3- Optique et acoustique : 54 brevets et 17 certificats d'addition**

En acoustique, Louis est l'auteur de 32 recherches. Capsules, membranes, diaphragmes...déboucheront du phonographe, du microphone, haut parleur, pick-up électrique, la radio et sous certains aspects le téléphone.

Il invente « par hasard » le **diaphragme en papier** (25 juillet 1908 – 401501 12/2, puis une dizaine d'autres brevets et perfectionnement), ce qui deviendra le haut-parleur, une révolution dans le monde de la reproduction sonore. Le diaphragme en papier permet une fidélité bien meilleure que le cornet métallique employé jusque là. Le brevet est vendu à l'entreprise « La voix de son maître » : cette invention sera la plus lucrative des Lumière. Le « col de cygne » est une innovation vendue à Gaumont.

Il invente également un **chevalet** pour violon et « autres instruments de même nature » (16 octobre 1913 – 473877 17/4), ainsi qu'une table d'harmonie pour instrument à cordes (21 février 1925 – 606548 17/4). Ces procédés révolutionnaires – supprimant la caisse de résonance – ne sont pas commercialisés.

Dans le domaine de l'optique, il invente la **photo-stéréosynthèse** (12 janvier 1920 – 523962 17/3) qui donne une impression de relief, à la manière des hologrammes. Elle est employée en radiologie

(tomographie). Un **inverseur optique** est imaginé pour réduire l'astigmatisme. Il met également au point des lunettes pour lutter contre la cataracte dont il est atteint. Enfin, des écrans chromatiques sont inventés pour protéger les yeux des radiations des soudeurs à l'arc

#### 4- Les arts chimiques : 14 dépôts de brevets

Les produits chimiques naissent autour des recherches photographiques et médicales mais aussi débouchent sur des produits alimentaires. Des brevets sont déposés sur les collodions, le gélatinobromure, le persulfite de sodium, les glycérophosphites... On peut noter par exemple un brevet sur les anesthésiques (5 décembre 1898 – 283627 19/1), un savon antiseptique (21 décembre 1900 – 306457 14/4), un conservateur des sérums (26 avril 1900 – 299737 19/1), le futur mercurochrome : emploi de composés organométalliques du mercure pour la fabrication des objets de pansement (20 décembre 1900 – 306456 14/1).

#### 5- D'autres domaines d'investigation

En tant que conseiller technique auprès du ministère de la guerre, Louis Lumière invente le **réchauffeur catalytique**. (30 novembre 1914 – 479437 15/2). Il évite à l'huile de geler dans les avions. La société Lumière va équiper l'armée française sans en tirer de bénéfices. En 1918, l'armée des Etats-Unis passe commande. Le procédé « Thermix » sera utilisé par la suite pour le chauffage domestique. Il est encore commercialisé de nos jours. Louis invente une **prothèse-main** pour les mutilés de guerre (19 février 1916 – 481069 19/2 : système de main-pince articulé pour amputé) : 5000 pièces sont commandées. Il travaille à la mise au point de projecteurs aux miroirs paraboliques destinés à la marine de guerre et en 1916 propose une méthode de cryptographie chimique.

**6- L'automobile** est, dès sa création, une passion de la famille Lumière. Ils ne tardent pas à chercher à améliorer les caractéristiques techniques avec par exemple l'invention d'un dispositif permettant de produire une lueur à l'arrière des véhicules (18 mai 1918 – 505929 10/4), un projecteur automobile (5 novembre 1926 - 637287 12/2) ou encore un nouveau carburant pour moteur à explosion (7 avril 1940 – 867885 – 15/3).

Plusieurs brevets sur les **matériaux textiles** faits en nitrocellulose complètent ce panorama non exhaustif. Lumière possédait une usine de soie artificielle, l'entreprise rachetée à Victor Planchon. Les inventions sont le résultat d'un travail en commun. On peut citer l'utilisation du ruban de cellulose pour remplacer les tresses en paille (21 avril 1902 – 290263 16/3), l'appareil pour le bobinage de la soie artificielle au moment du filage (24 septembre 1904 – 350188 4/1), la compression du collodion servant à fabriquer la soie artificielle (04 avril 1905 – 361323 4/1), la fabrication des fils de cellulose à l'aide de coton inerte (04 décembre 1905 – 361960 4/1) et l'appareil pour la fabrication de textile artificiel à partir de coton nitré (14 décembre 1906 – 379187 17/3)

#### 7- Les inventions et la recherche médicale d'Auguste Lumière

Véritablement passionné par la médecine, les raisons qui poussent Auguste à se réfugier dans la recherche sont également liées à un drame familial. Auguste Lumière perd sa fille en 1918. Cet événement tragique le rend inconsolable « Voilà trente-cinq ans que ce cataclysme m'a effondré et je n'ai rien pu récupérer jusqu'ici de ma sensibilité ! Seule ma passion pour le travail et la recherche scientifique n'avait pas sombré dans cette épouvantable épreuve et je crois bien que c'est ce qui m'a sauvé de la neurasthénie et de la déchéance morale et physique<sup>14</sup> ».

Auguste Lumière partage son temps entre le laboratoire photographique de l'usine et le laboratoire de physiologie expérimentale et de pharmacodynamie, créé en 1896. (ce laboratoire est situé dans une enclave de l'usine). Il est passionné par les questions biologiques. Il développe la loi générale des développateurs et **crée des médicaments originaux** : antiseptiques, analgésiques, antithermiques, antianorexiques.

Les premières radiographies de Lyon (voire de France) sont réalisées sur les patients du professeur Ollier. Il travaille avec Alexis Carrel (qui réalise ses premières sutures veineuses) et cherche à mettre au point des instruments pour la microchirurgie s'inspirant des aiguilles et du fil de dentellières. Il fabrique pour Carrel de nouveaux dispositifs de goutte à goutte et invente un nouveau procédé d'embaument par l'emploi du formol (1894).

En 1910, on inaugure de nouveaux laboratoires de recherche de brevets, employant 15 chercheurs dans 5 domaines différents, la « **Société anonyme des produits chimiques spéciaux** ». Très tôt, Auguste a le souci de protéger ses inventions. De nombreuses spécialités sont lancées comme la persodine (persulfates alcalins) destinée à rendre l'appétit, l'hermophénil, à la propriété bactéricide, équivalent au mercurochrome et les sels d'or Lumière destinés aux tuberculeux.

---

<sup>14</sup> Auguste Lumière, Mes travaux et mes jours, op. cit.

Un matériel perfectionné est mis au point quand il fait défaut. 150 personnes travaillent dans les Laboratoires Lumière à la fabrication de produits mis au point par les chercheurs. Auguste est le responsable général de cette **chaîne médicale et pharmaceutique intégrée** : élaboration de produits (laboratoire de chimie), analyse de leur action (laboratoire de pharmacodynamie) puis mise à disposition des malades (clinique).

Pendant la première guerre mondiale, Auguste est nommé à titre bénévole directeur du service des radiographies à l'Hôtel Dieu. Il prend en charge le coût financier de 18000 radiographies. Attaché aux services du professeur Bérard, chirurgien à la réputation mondiale, il le seconde dans les soins donnés aux tétaniques. Des plaques autochromes sont spécialement réalisées pour les démonstrations destinées aux étudiants de chirurgie. Il découvre les propriétés du persulfate de soude qui soulage la douleur des blessés. Il complète la loi de cicatrisation des plaies cutanées préalablement établie par A. Carrel et Leconte de Nouy. Il met au point une nouvelle technique de pansement des blessures : le tulle gras. C'est un tulle imprégné de vaseline entre la plaie et les compresses. Il empêche l'adhérence et permet l'absorption du pus de sécrétion.

Après guerre, il se consacre à la recherche fondamentale comme l'étude sur les vitamines, les symbiotes, la fermentation lactique et le vieillissement. La « théorie colloïdale » est la pièce maîtresse de son œuvre. Elle procède de la médecine et de la thérapeutique humorale.

Le centre d'études et de traitement des maladies chroniques et fonctionnelles (ou Institut Lumière) est créé par Auguste à Monplaisir, rue Villon après la première guerre mondiale en 1926. Un laboratoire d'analyses est installé pour l'occasion. Cette clinique ultramoderne propose des **bilans médicaux complets**, une innovation pour l'époque.

Au niveau de la production scientifique, Auguste est l'auteur de 35 ouvrages et 800 mémoires et communications. Son parcours atypique lui attire des critiques et des polémiques auprès de certains médecins. (par exemple ses travaux sur la propagation de la tuberculose). Esprit curieux et éclectique, il est membre par ailleurs de la **société française de prestidigitation**.

---

### **Bibliographie sélective**

- Lumière, l'album de famille, Archives municipales de Lyon, 1995
- Les dynasties lyonnaises, Bernadette Angleraud et Catherine Pellissier, Perrin, 2003
- Louis Lumière, inventeur et cinéaste, Vincent Pinel, Nathan, 1994
- Antoine, Auguste et Louis Lumière, Jacques Rittaud Hutinet, ELAH, 1994
- Les Lumière, Bernard Chardièrre, Guy et Marjorie Borgé, Payot Lausanne – Bibliothèque des arts Paris, 1985
- Les Lumière : Antoine, Auguste, Louis et les autres, Guy et Marjorie Borgé, ELAH, 2004
- Les images des Lumière, Bernard Chardièrre, Gallimard, 1995