

Développement de l'électricité à Paris entre 1878 et 1914

Alain Beltran

L'AUTEUR se propose de donner quelques aperçus des conditions de l'électrification de la capitale entre l'Exposition universelle de 1878 et le déclenchement de la Première Guerre mondiale. Ses sources, souvent discontinues et difficiles à trouver, se composent essentiellement, dans cet article, des procès-verbaux des séances du conseil municipal de Paris, d'enquêtes et de rapports de la Ville, des données fournies par la Commission supérieure de contrôle de l'électricité et d'une courte bibliographie.

L'intérêt de cette période réside dans la définition du cadre juridique et dans la mise en place des premiers maillons du réseau parisien.

A. GENÈSE DES CONCESSIONS DE 1888-1889

1. La position de la Ville

Les Expositions universelles (1878 et 1889) ainsi que l'Exposition d'électricité de 1881 jouent un rôle essentiel en accélérant les décisions des élus parisiens. Après celle de 1878, le conseil municipal s'intéresse très activement aux premiers pas de l'électricité dans la capitale. Tout en étant favorable à des essais, la Ville reste cependant moins enthousiaste que l'administration (en particulier la préfecture de police). Cette prudence s'explique, d'une

part, à cause de l'état encore bien incertain de la technique et des multiples choix possibles, d'autre part, du fait que la Ville tirait des avantages financiers importants de la concession gazière. C'est dans ce sens qu'à l'occasion de la première expérience d'éclairage public permanent (avenue de l'Opéra en 1878) le conseil déclara : « La Ville de Paris ne doit pas, au détriment de ses finances, développer outre mesure la continuation des essais de manière surtout à payer un éclairage à des prix tels qu'il en résulterait une véritable subvention à des compagnies d'éclairage nées nées¹. »

Mais, devant l'engouement du public pour les avantages évidents de la lumière électrique et malgré un fonctionnement souvent défaillant, la municipalité va consacrer peu à peu l'essentiel de son budget « Amélioration de l'éclairage » à la nouvelle énergie (voir tableau A). On observe qu'à partir de 1885, la Ville dépense plus de la moitié de ce budget à l'électricité malgré la concurrence des becs de gaz « intensifs ».

Les différents éclairages publics étaient confiés à des concessionnaires avec des succès plus ou moins probants. Ainsi, la Société générale d'électricité renonce, en 1882, à continuer d'éclairer l'avenue de l'Opéra à cause d'un « prix qu'elle ne trouve pas rémunérateur ». En effet, les dépenses d'exploitation excédaient les recettes de 30 000 francs par an². Il faut dire qu'alors qu'elle demandait 0,60 F par bec et par heure en 1878, la Ville ne lui avait accordé que 0,30 F. A un tel prix, on ne pouvait parler de subventions...

Cependant, juste avant les concessions, l'éclairage public ne représente que quelques rues dans Paris et encore peu de chose au niveau du total des dépenses :

Dépenses d'éclairage de la Ville de Paris (1888)³

Dépenses d'éclairage de la ville de Paris (1888) ³		
Gaz de houille	6 515 724 F	(92,6 %)
Electricité	422 500 F	(6 %)
Huile	100 522 F	(1,4 %)
	<u>7 038 746 F</u>	

2. La production particulière

Bien avant les concessions, les gares, les grands magasins, les théâtres, certains ateliers, etc., assuraient par eux-mêmes leur production pour l'éclairage, parfois dès 1875. Il semble que, dans quelques cas déjà, l'emploi de l'électricité pouvait être rentable. Le conseil municipal s'est intéressé aux installations de l'hippodrome qui dépensait 1 340 F par soirée avec le gaz et 250 F seulement grâce à son installation électrique⁴. Il semble que le cas n'était pas unique (Magasins du Louvre).

Mais il existait aussi de petits réseaux jouissant d'autorisations provisoires. Citons la station de la cité Bergère qui alimentait, en 1887, mille deux cents lampes dans les cafés et théâtres environnants, plus quelques particuliers. Celle du Retiro desservait 1 800 lampes dont le Café de la Paix. Il est difficile de connaître le nombre et l'extension de ces premiers réseaux. Des incendies fréquents nous apportent heureusement quelques indications. Malgré ces incidents, le décret du 11 mai 1888 dispensa de déclaration préalable les installations desservant à une tension inférieure à 60 volts en alternatif ou 500 volts en continu. Même la municipalité n'arrivait pas à connaître la qualité et l'étendue de ces entreprises.

C'est justement un incendie, celui de l'Opéra-Comique en 1887, à cause du gaz, qui va imposer l'électricité dans les théâtres. Les compagnies acceptèrent ces contrats bien que le prix soit

aligné sur celui du gaz, c'est-à-dire qu'il n'était pas rémunérateur. Par contre, l'illumination des salles de spectacle s'avérait une « puissante réclame⁵ ».

L'approche de l'Exposition universelle de 1889, l'absence de cadre juridique alors que les demandes plus ou moins sérieuses de concessions se multipliaient, la croissance (encore difficile à préciser) de l'éclairage électrique privé vont accélérer les décisions de la Ville. Paris, après un départ brillant, accusait un retard sur l'étranger, puisque la Grande-Bretagne avait établi une loi sur les distributions en 1882 et que le développement des usages électriques s'accélérait au-delà de nos frontières.

3. La concession

Les débats de 1888 à 1889 eurent pour arrière-plan les mauvaises relations de la Ville avec la Compagnie du gaz et le souvenir des demi-succès de l'éclairage public. Les élus pensèrent que la municipalité pouvait assurer le nouveau mode de distribution⁶.

« L'insuccès relatif de l'éclairage public livré aux compagnies ne prouve rien contre le système d'éclairage, mais seulement que la Ville peut mieux faire que l'industrie privée quand elle veut exercer loyalement un service public⁷. »

C'est en ce sens que les débats virent l'affrontement entre les partisans de l'initiative privée absolue et les tenants de l'établissement public, révélateurs de ce qu'on appelait alors le « socialisme municipal ». Bien obligée de prendre des concessionnaires, la Ville tint ceux-ci de prime abord en suspicion dans la mesure où elle percevait l'électricité comme un élément d'avenir particulièrement lucratif et d'une exploitation jugée sans risque réel : « ... Les risques commerciaux et industriels sont nuls. On sait exactement à un centime près le prix de revient. La production est proportionnelle à la vente. Le tarif ne change pas et, les abonnements comportant un minimum de consommation, les frais généraux sont toujours couverts⁸. »

L'octroi de concessions s'accompagna de nombreuses restrictions : les secteurs devaient être concurrents, la durée de l'autorisation de courte durée (18 ans), les compagnies ne profitaient ni d'un monopole de droit ni d'un monopole de fait. Un secteur municipal servait à la fois de vérification des assertions des compagnies, mais aussi d'entraînement pour la Ville en vue du jour où les installations lui reviendraient. Les élus espéraient, par ce régime libéral bien encadré, créer un service public efficace et faire baisser très vite les prix de l'électricité.

4. Le cahier des charges

La Ville fixait un prix maximum de vente de l'électricité qui correspondait, en 1888, à environ deux fois celui du gaz pour une même intensité lumineuse. Mais dans les cinq ans, la Ville imposait d'atteindre un prix concurrentiel au gaz. D'autre part, de lourdes redevances frappaient le développement de l'électricité et permettaient à la municipalité d'engranger de substantiels bénéfices :

- 100 francs par an et par kilomètre de conduite,
- un prélèvement progressif sur les produits bruts constatés qui variait entre 5 % les trois premières années de la concession à 10 % pour les trois dernières (dans la première version du cahier des charges),
- part de 15 % sur les bénéfices réalisés dans l'approvisionnement des particuliers sans emprunter la voie publique,
- un prélèvement supplémentaire de 1 % si l'électricité est produite « extra-muros ».

Les installations pouvaient être rachetées dès la dixième année de la concession. Elles revenaient finalement à la Ville.

Les conditions de travail étaient également spécifiées pour le personnel des producteurs-distributeurs : moins de 10 % de

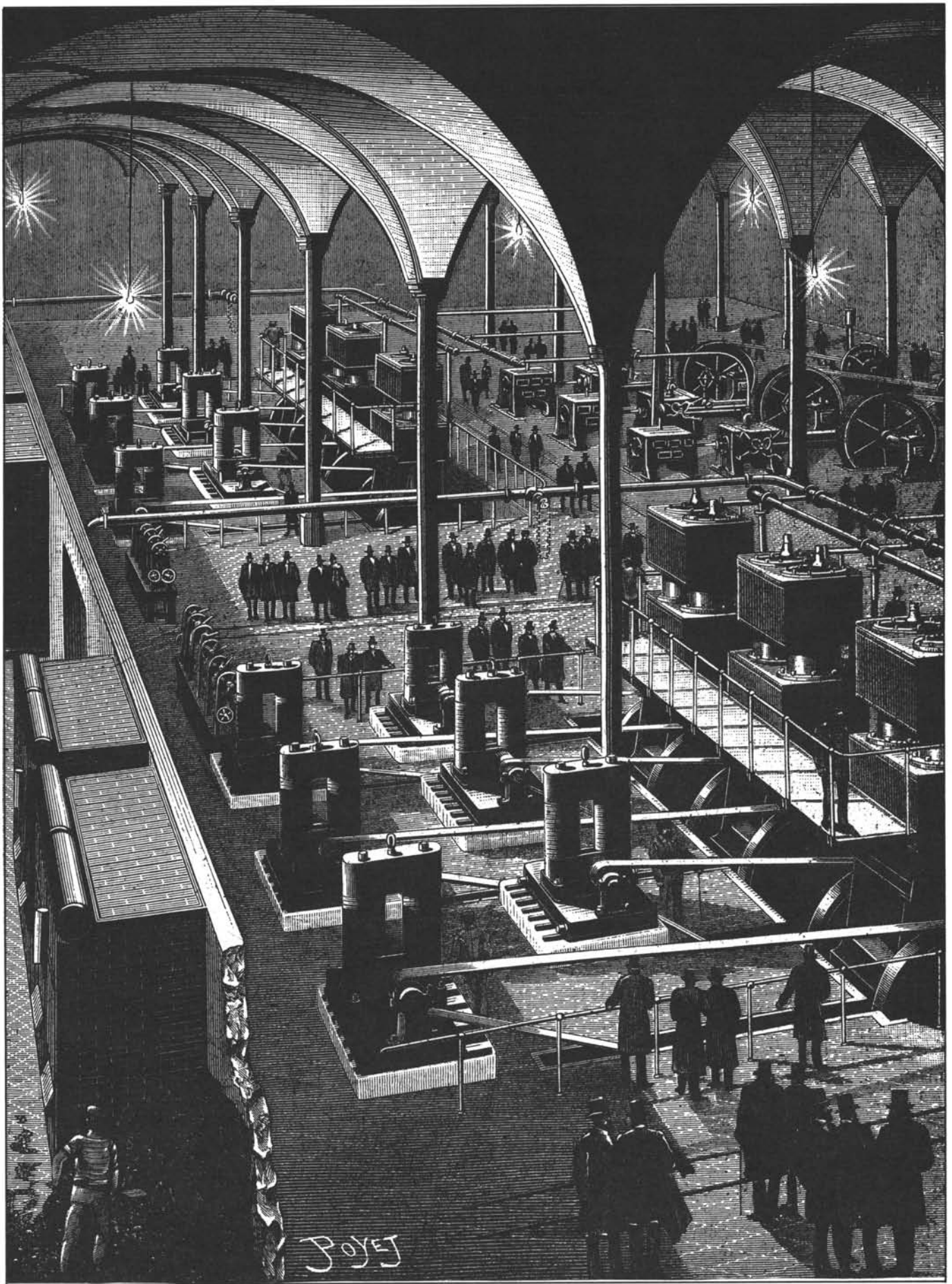


Figure 1.

travailleurs étrangers, la journée de 9 heures et un salaire horaire de 0,80 F à 1,60 F (la nuit). Or les enquêtes menées en 1890 dans les quatre premiers secteurs avaient noté des salaires de 0,50 F pour des journées de douze heures.

Paris se réservait en outre une zone d'un mètre depuis la façade des immeubles pour ses réseaux municipaux.

Parmi les articles qui firent le plus grincer les dents, il nous faut enfin citer celui qui faisait obligation aux concessionnaires de desservir quand la demande atteignait un certain seuil par unité de longueur (art. 21) et surtout l'article 11 qui spécifiait que la Ville pouvait accorder d'autres concessions, même dans l'étendue du réseau déjà autorisé !

Les concessionnaires ne cessèrent de protester énergiquement contre la plupart de ces mesures faisant savoir en particulier que les concessions étaient plus longues à l'étranger (30/40 ans), qu'elles y étaient dégagées en général de redevances envers la Ville, que les prix n'y étaient pas autant encadrés par le concédant, etc. Elles craignaient en outre d'être rachetées dans de très mauvaises conditions.

Cependant, il faut ajouter qu'un certain nombre de clauses du cahier des charges furent mises à mal, en particulier l'obligation de desserte. Ce cadre institutionnel (imité par de nombreuses municipalités en province et en banlieue) tentait l'exercice difficile de concilier les contraintes d'un service public avec les nécessités de la gestion libérale, en risquant d'échouer sur les deux plans.

B. QUELQUES ÉLÉMENTS SUR LA PRODUCTION ET LA DISTRIBUTION

1. Canalisations et abonnés

Les tranchées béantes dans les rues du centre furent souvent le premier contact des Parisiens avec l'électricité. Les nombreuses pétitions de protestation en donnent l'écho.

Le graphique B nous donne la courbe des longueurs cumulées de canalisations entre 1889 et 1913 (six secteurs et secteur municipal). Il y apparaît nettement que, après une croissance régulière jusqu'en 1900, le rythme des poses se ralentit entre 1902 et 1908 en une quasi-stagnation, avant de reprendre sur un mode encore plus rapide. Les secteurs ont canalisé rapidement les voies jugées les plus rentables (essentiellement le centre-ouest). L'incertitude quant au renouvellement de la concession ne les a pas incités à immobiliser davantage de capitaux. Puis l'Union des secteurs (1907-1913) a lancé une vaste campagne de canalisations vers la périphérie avant de passer la main à la Compagnie parisienne de distribution d'électricité (CPDE). Ajoutons que le contexte économique avant la Grande Guerre était devenu nettement plus positif.

Le croisement de deux données complémentaires, les abonnés reliés et les colonnes montantes, souligne l'existence d'une croissance somme toute modeste pour un secteur d'avenir en phase de démarrage.

Nombre d'abonnés par colonne montante (section de Clichy) 1895-1908 ⁹			
1895	2,59	1902	3,73
1896	2,60	1903	3,87
1897	2,72	1904	3,98
1898	3	1905	4,16
1899	3,2	1906	4,32
1900	3,45	1907	4,55
1901	3,55	1908	5,28

Le nombre d'abonnés (en moyenne) double donc en treize ans, soit une progression moyenne de 5,6 %. Et encore sommes-nous dans un secteur dense et bien pourvu. Il est à noter que les secteurs renoncèrent assez tôt à poser eux-mêmes les colonnes montantes. L'installation et la location de ces auxiliaires de la distribution furent un frein supplémentaire à la diffusion de l'électricité. Les plaintes étaient nombreuses contre les abus des « colonnards ». En 1919, la Commission de contrôle cite le cas d'un immeuble où, pour 6 ou 7 abonnés, le prix de location se monte à 60-70 francs par an et par abonné pour des dépenses d'établissement ne dépassant guère 600 francs !

2. Prix de revient et tarifs

En dehors des redevances et taxes évoquées plus haut, d'autres facteurs venaient alourdir le coût de production du kilowatt/heure parisien. En premier lieu, les compagnies payaient assez cher leur charbon. Au début des années 1890, la tonne de houille leur était facturée à 28-29 F. Elles n'avaient pas su passer de contrats à long terme avec les mines françaises ou étrangères comme la Compagnie du gaz qui payait sa matière première environ 19 F la tonne. Or, le charbon représentait le tiers du coût total de production.

L'eau, indispensable, ajoutait un surcroît de dépenses qui se montait à 60 000 francs par an pour le secteur Edison (1895) en faveur de la Compagnie des eaux¹⁰. Il semble que les compagnies étrangères ne payaient pas en général cette eau.

Ceci étant, et dans l'attente de calculs plus fins, la fourchette des prix de revient, lors des dix premières années de la concession, devait être comprise entre 0,50 F et 0,70 F le kilowatt/heure, soit nettement plus que les exemples donnés par le conseil municipal pour l'étranger (0,30 à 0,60). A titre de comparaison, on peut citer les chiffres de l'usine municipale des Halles :

Prix de revient brut de l'usine municipale des Halles (avec la consommation de l'usine) en francs par kilowatt/heure ¹¹			
1890	0,86	1896	0,47
1891	0,58	1897	0,44
1892	0,60	1898	0,40
1893	0,47	1899	0,38
1894	0,45	1900	0,38
1895	0,44	1901	0,45

Un leitmotiv des Parisiens est que l'électricité est vendue bien cher dans la capitale. Les moyennes pondérées (tarifs par nombre de police) donnent les résultats suivants en 1895¹² :

Secteur Rive Gauche	1,15 francs le kilowatt/heure pour l'éclairage
Eclairage et Force	1,21 " "
Secteur Air Comprimé	1,25 " "
Secteur Edison	1,26 " "
Secteur Clichy	1,32 " "
Secteur Champs-Élysées	1,45 " "

Une différence de 25 % s'observe entre les deux tarifs extrêmes qui se trouvent être les deux utilisateurs de l'alternatif. Le dernier secteur cité, celui des Champs-Élysées, avait d'ailleurs la réputation d'avoir des prix prohibitifs (plus de 80 % de ses abonnés étaient au tarif maximum de 1,50 F le kilowatt/heure pour l'éclairage). Les éléments de comparaison donnent pour 1896 de 0,58 à 0,84 F pour Londres (mais avec de larges facilités envers la clientèle populaire) et 0,74 F à Berlin (avec des rabais fréquents de 25 %)¹².

Les tarifs pour la force motrice sont beaucoup plus élevés puisque les secteurs parisiens la fournissent de 0,40 à

0,60 F le kilowatt/heure en 1896 (les tarifs sont équivalents en Grande-Bretagne) contre 0,19 F à Berlin¹³ !

Sur la quasi-totalité de la concession, les prix de vente évoluèrent heureusement à la baisse, sans qu'on puisse parler d'effondrement vers une énergie accessible à tous :

Secteur Edison (1890-1906)	- 52 %
Secteur Air Comprimé (1890-1906)	- 75 %
Secteur Clichy (1890-1906)	- 32 %
Secteur Ecl. et F. (1890-1906)	- 71 %
Secteur Champs-El. (1894-1906)	- 12 %
Secteur Rive Gauche (1894-1906)	- 36 %

3. Les profits

Nous ne donnerons que quelques indications, n'étant pas encore en possession de données suffisantes pour tirer de plus larges conclusions. Malgré leurs récriminations et les charges qui les frappaient, il semble que les sociétés productrices et distributrices se soient en général assurées de confortables marges. Mais on trouve de grandes disparités selon les secteurs. D'autre part, la durée de la concession et les conditions du cahier des charges obligeaient les secteurs à amortir rapidement un capital immobilisé (usines, installations, canalisations...) qui s'élevait déjà, en 1895, à 92 millions de francs.

Nous prendrons deux exemples assez différents. Le secteur le plus rentable, sans doute à court terme, grâce à sa riche clientèle privée, était celui des Champs-Élysées. Son produit net, les trois premières années de l'exploitation, suit un rythme de croissance important :

1894	206 805 F
1895	542 240 F
1896	842 102 F

Avec les recettes de l'exercice de 1896, il réalise l'amortissement complet du compte « frais de premier établissement » (297 699 F). Le président du conseil d'administration, M. Weyer, se montre fort satisfait devant les actionnaires. Il s'agit d'un banquier, administrateur délégué de la banque parisienne, établissement qui possède d'ailleurs 3 820 des 4 000 actions du capital de la compagnie électrique¹⁵.

A l'inverse, le secteur de l'Air comprimé fut victime de mauvais choix techniques lors de son démarrage, ainsi que de l'ampleur du territoire concédé qui l'obligea à investir beaucoup en matériel (sur les 92 millions de capital immobilisé évoqués plus haut, ce secteur représentait à lui seul 55 %). Alors que dès les débuts de la concession, la plupart des compagnies distribuaient les dividendes de 5 % à leurs actionnaires, le secteur de l'Air comprimé était dans l'impossibilité de verser quoi que ce soit aux intéressés.

4. Les installations indépendantes des secteurs

En 1889, il existait 7 stations indépendantes des secteurs qui regroupaient 54 abonnés et distribuaient 653 chevaux. Au fur et à mesure, elles disparurent devant l'avance des concessionnaires. Dès 1897, elles n'avaient plus que 4 abonnés pour 236 chevaux distribués.

Mais il subsista longtemps une production autonome qui avait commencé bien avant 1889. Une estimation, que je résume ici, établit ainsi les puissances installées à Paris en 1896 en vue de la production d'énergie électrique tant pour l'éclairage que pour la force motrice¹⁶ :

Réseaux concédés	17 300 kW	49,5 %
Réseaux municipaux	1 700 kW	5 %
Théâtres	2 000 kW	
Gares	1 500 kW	
Magasins	1 800 kW	
Hôtels, cafés, usines...	10 700 kW	
	<u>16 000 kW</u>	<u>45,5 %</u>
Total	35 000 kW	100 %

Près de la moitié donc de la puissance installée en vue de fournir de l'énergie électrique ne se trouvait pas dans le domaine propre aux secteurs. Cette proportion a dû décroître certainement, mais il est sûr qu'il faut toujours tenir compte de ce fait pour apprécier la consommation globale d'électricité à Paris. La compétitivité des secteurs s'en est trouvée affaiblie par le fait que de nombreux gros clients leur échappaient. Quinze ans plus tard, il existait toujours une dizaine d'usines particulières qui représentaient 2 000 kW de puissance installée et un déficit pour l'Union des secteurs estimé à 1 300 000 kilowatt/heures, ce qui ne représente alors que 2 % environ de la consommation des abonnés reliés aux réseaux¹⁷.

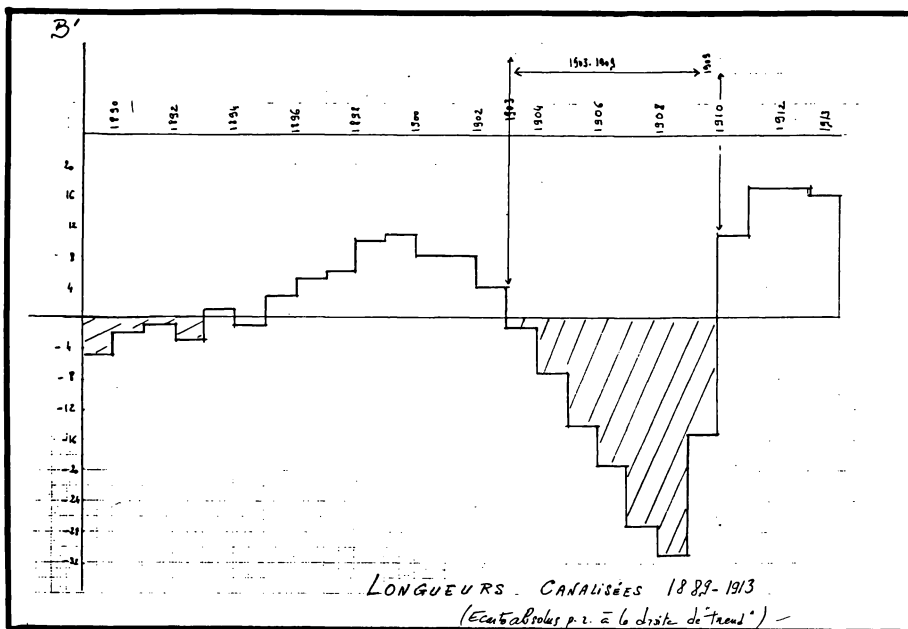
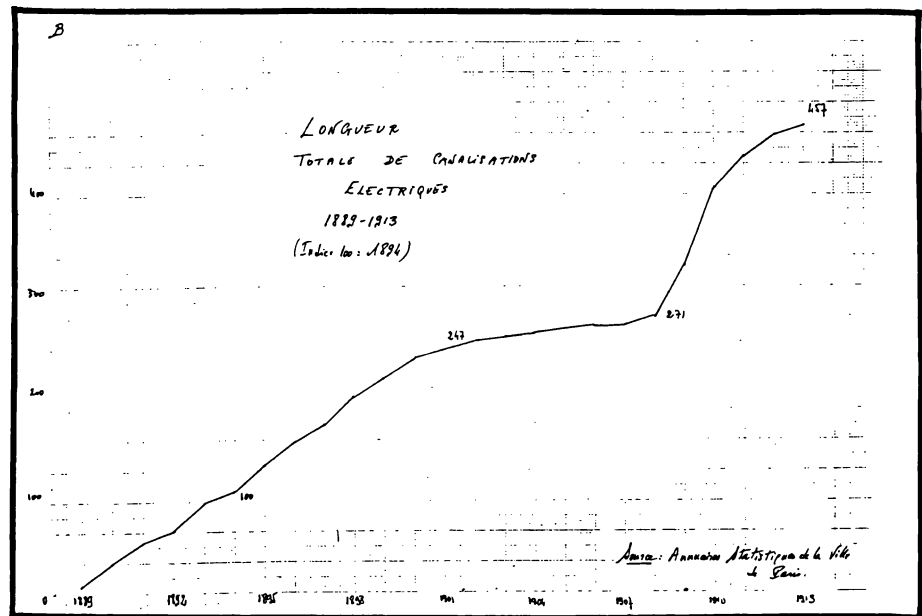
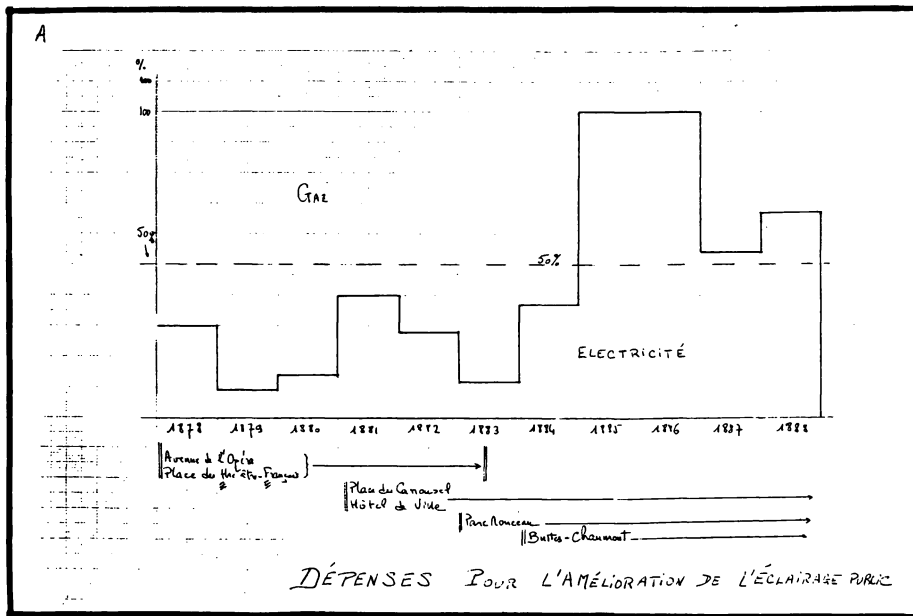
C. LA CONSOMMATION

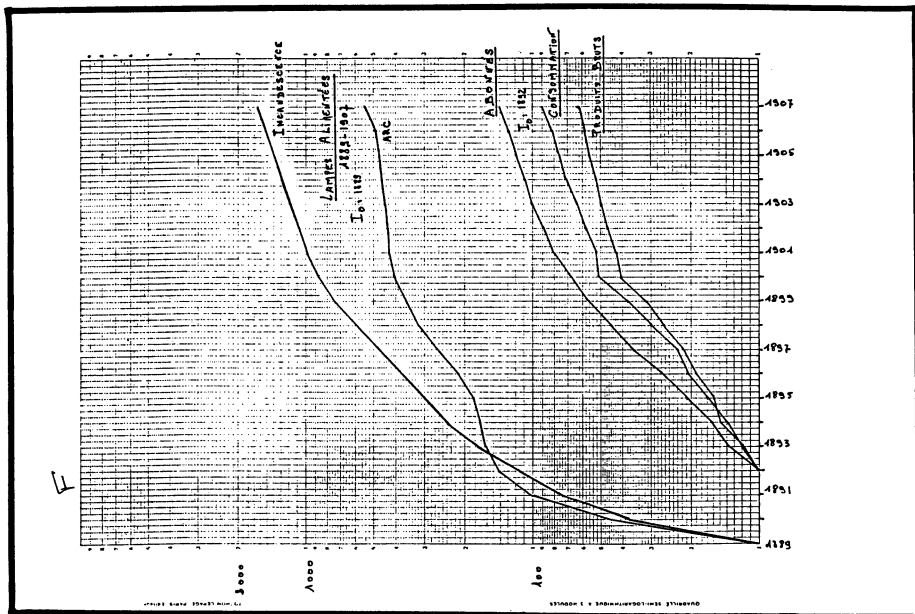
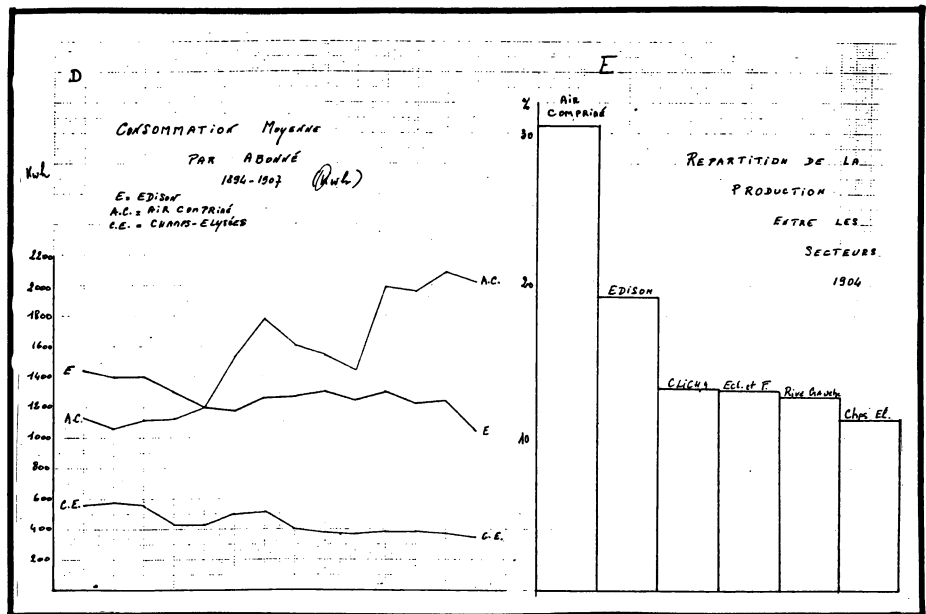
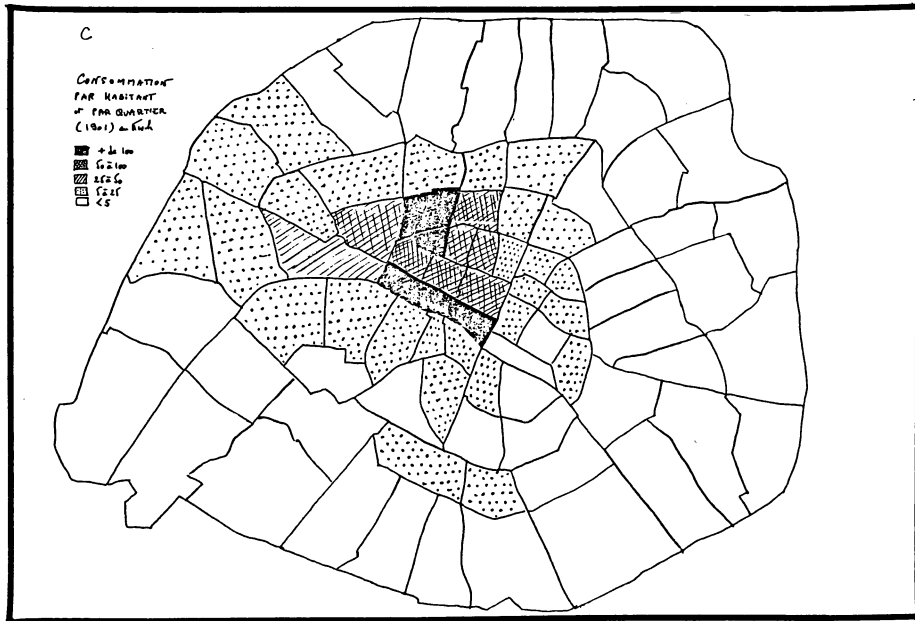
1. Des clientèles différentes

L'implantation géographique des différents secteurs et la recherche nécessaire de gros consommateurs ont amené à des clientèles très différentes dans les années 1890 et suivantes. Les secteurs Edison, Eclairage et Force, Air comprimé ont axé leurs premiers efforts sur les commerçants, les cafés et les banquiers. Le secteur Champs-Élysées possédait une clientèle privée aisée. La Rive Gauche débuta par des établissements publics et des ministères. Le secteur Clichy tenait à la fois du domaine des riches particuliers et de celui du commerce. Il aura valeur exemplaire pour nous. Il rechercha comme ses concurrents les grosses unités consommatrices afin de débiter, se contentant pour cela d'une concession d'ampleur modeste mais recelant deux importants clients potentiels : la gare Saint-Lazare et l'hôtel Terminus. Malheureusement, la Compagnie de l'Ouest décida d'alimenter elle-même ces deux bâtiments. Dans l'impossibilité de se développer avec ce qui restait, le secteur Clichy demanda l'extension de sa concession jusqu'aux Grands Boulevards, lieu où les gros clients ne manquaient pas.

La carte C (consommation par habitant et par quartier) est une illustration de ce fait. Les seules densités de quelque valeur se concentrent dans le cœur de Paris avec la présence des grands établissements publics. Puis la consommation décrit des auréoles de moindre importance. A la périphérie, seul l'ouest (XVI^e arrondissement) connaît une quantité notable de kilowatt/heures vendus.

Le graphique D décrit pour trois secteurs l'évolution de la consommation moyenne par abonné effectivement relié au réseau. Les Champs-Élysées ne possèdent guère de gros clients. Aussi la courbe se place-t-elle entre 400 et 600 kWh et ne varie pas beaucoup pendant la durée de vie de la concession. Le secteur Edison, qui possédait l'essentiel des théâtres parmi ses clients, se place à un niveau de consommation plus élevé mais, développant sans doute une clientèle à usages privés, voit sa moyenne baisser régulièrement (de 1 400 à 1 000 kWh). Le secteur de l'Air comprimé montre un résultat inverse avec un chiffre moyen qui double presque. Il serait à vérifier si les industriels se sont peu à peu raccordés à la vaste concession électrique de l'Air comprimé,





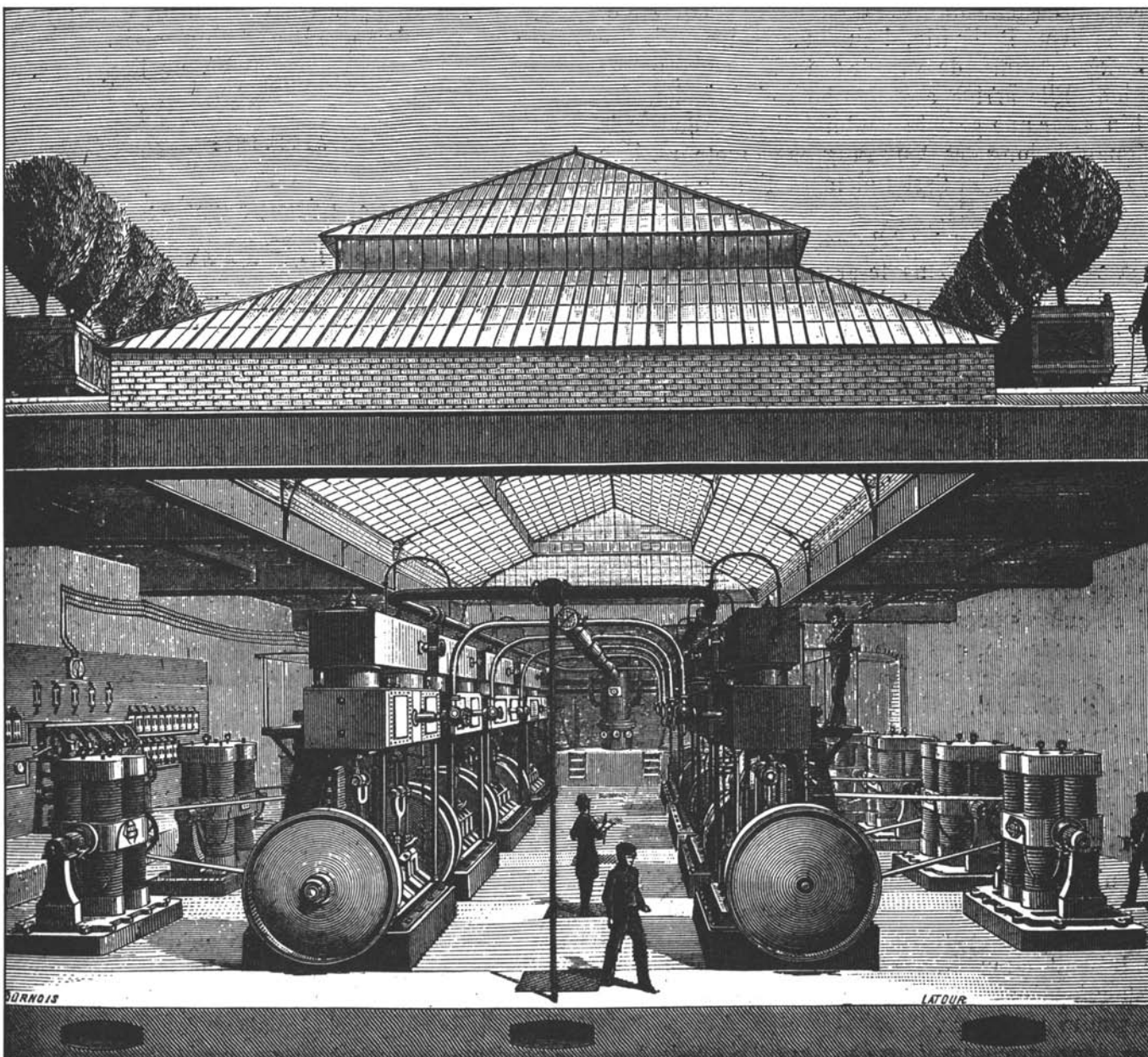


Figure 2.

élevant ainsi la moyenne de consommation. Pour mémoire, le tableau E indique la répartition de la production entre les six secteurs.

2. L'éclairage

Pendant toute la période évoquée, il a formé l'écrasante majorité de la consommation :

<i>Kilowattheures vendus (1904)</i>	
– Eclairage privé	77,8 %
– Eclairage public	5,9 %
– Force motrice	16,3 %
	100 %

Malgré les prix onéreux de l'électricité, elle s'est développée rapidement, car elle possédait toute une série d'avantages essentiels. Les lampes à arc donnaient un surcroît de lumière par rapport au gaz. Les incendies et les pollutions dus à ce dernier disparaissaient grâce à la « Fée Electricité ». La lumière électrique est demandée aux Halles pour cette raison. Les commerçants de

la rue du Bac se plaignent de la concurrence exercée par le Bon Marché qui attire ses clients par l'éclat du nouvel éclairage. Ils réclament donc en conséquence la création d'un secteur sur la Rive Gauche pour répondre à l'argument publicitaire de leur concurrent¹⁸.

L'éclairage public peut être également source de sécurité, tant pour les passants que pour les voitures. C'est dans ce but qu'est tentée la première expérience pour une voie périphérique, l'avenue de Clichy en 1890. Il semble que le quartier se soit assaini. Si la lampe à arc règne sans discussion pour l'éclairage des grands espaces, il est toutefois tenté un essai avec des ampoules à incandescence rue Auber (1891). La municipalité renonce au bout d'un an avec des raisons qui surprennent par rapport à nos habitudes : « La Ville quant à elle ne tient pas à un éclairage aussi brillant à partir de minuit et demi (...) le supplément de lumière doit être considéré comme fourni gratuitement et ne doit pas entrer en ligne dans le calcul du prix de revient¹⁹. »

Les courbes du tableau F montrent cependant que la croissance des lampes à incandescence fut extrêmement soutenue

dans la mesure évidemment où elles concernaient un public plus vaste.

3. La force motrice

Les prix de l'électricité, l'existence de nombreux moteurs à gaz, à pétrole ou à vapeur ne permirent pas un rapide développement des moteurs électriques. On évoque aussi, dans les débuts, la faiblesse des unités de production incapables de fournir une demande supplémentaire, le peu de canalisations vers la périphérie où se concentrent les ateliers et une fabrication encore peu importante de moteurs compétitifs. Les premiers usages se portèrent souvent vers les ascenseurs, les monte-charges, les treuils et les ventilateurs.

	1896	1897
Usages divers	293 moteurs (1 160 ch)	310 moteurs (1 220 ch)
Ascenseurs	220 moteurs (780 ch)	230 moteurs (815 ch)
Chauffage	2 moteurs (8 ch)	20 moteurs (21 ch)
Total	515 moteurs (1 948 ch)	560 moteurs (2 056 ch)

Face aux 2 000 chevaux de puissance installée afin de fournir une énergie d'origine électrique à Paris, comme il ressort de la statistique ci-dessus, New York aurait aligné, en janvier 1897, 17 072 chevaux²⁰.

Pourtant les conseillers parisiens ne cessèrent d'espérer dans le rôle bienfaiteur que jouerait la distribution de la force motrice à domicile qui « joue, au point de vue social, un rôle capital. Elle affranchit une foule d'ouvriers de l'exploitation capitaliste ; elle laisse la femme et les enfants dans le ménage ; elle fait dans bien des cas disparaître l'usine qui est souvent un bagne ; elle rétablit la famille de jadis ; elle transforme ceux qui peuvent en bénéficier en autant de petits patrons²¹. »

La part relative du nombre des abonnés à la force motrice s'accrut cependant doucement²² :

1895 : 3,6 % des abonnés
 1908 : 4,7 % des abonnés
 1913 : 7,6 % des abonnés.

4. La consommation et ses variations

Le graphique F permet de comparer les croissances du nombre des abonnés, de la consommation et des produits bruts constatés. En 1913, les Parisiens reliés au réseau utilisaient 87 millions de kilowatt/heures. On constate un tassement de la consommation en 1900-1901 et un autre ralentissement en 1910. Les causes du second sont claires. Elles conjuguent les conséquences de phénomènes techniques et sociaux.

D'une part, les lampes à filament métallique, en se substituant à celles à filament de carbone, consommèrent 20 % d'énergie en moins. D'autre part, après les premières grandes grèves des électriciens (1906-1907), certains établissements « sensibles » préférèrent posséder des installations électrogènes. Ainsi le journal *Le Matin* et la Banque de France, qui « installe une usine afin de ne pas être exposée à une privation subite de lumière, un jour d'échéance, vers quatre-cinq heures, ce qui aurait des conséquences redoutables²³ ».

Ces abonnés importants faisaient marcher leurs machines constamment et se servaient du « secteur » comme secours !

Des recherches complémentaires sont indispensables afin d'éclaircir les trop nombreuses zones d'ombre qu'un tel exposé laisse derrière lui. Elle demanderont de la patience et un certain bonheur dans la découverte d'archives intéressantes. Mais les conclusions que nous en tirerons ne prendront toute leur valeur

qu'à la lumière des comparaisons avec les phénomènes de croissance de l'électricité dans d'autres grandes villes françaises et aussi avec les capitales étrangères comparables. Et il ne serait pas prétentieux alors d'en tirer d'utiles réflexions pour notre époque dans la mesure où l'innovation et le changement viennent sans cesse bousculer le confort de nos habitudes.

Notes

- R et D = Rapports et documents au conseil municipal de Paris.
1. R et D, 129, 1878, p. 11.
 2. H. Maréchal, *Eclairage à Paris*, 1894, p. 13.
 3. R et D, 195, 1888.
 4. R et D, 119, 1883, p. 58 sqq.
 5. Conseil municipal de Paris, séance du 26 septembre 1887.
 6. R et D, 7, 1888.
 7. R et D, 158, 1889, p. 8.
 8. R et D, 96, 1888, p. 2.
 9. Commission supérieure de contrôle de l'électricité, séance du 7 avril 1910, Annexes, p. 23.
 10. R et D, 101, 1897.
 11. *Annuaire statistique de la Ville de Paris*, 1901, p. 466.
 12. R et D, 101, 1897, Annexes.
 13. *Id.*, p. 114 sqq. Il est à noter que certains gros industriels revendaient à des îlots leurs excédents aux heures creuses, créant une concurrence redoutable, mais limitée, pour les secteurs.
 14. *Annuaire statistique de la Ville de Paris*, 1890 à 1906.
 15. R et D., 101, 1897, p. 145.
 16. *Id.*, p. 61-66.
 17. Commission supérieure de contrôle de l'électricité, 9 juillet 1910, p. 3 sqq.
 18. Conseil municipal de Paris, séance du 17 avril 1889, p. 662.
 19. R et D, 127, 1890, p. 2.
 20. R et D, 101, 1897, p. 161.
 21. *Id.*, p. 151.
 22. *Annuaire statistique de la Ville de Paris*, 1908 et 1913.
 23. Commission supérieure de contrôle de l'électricité, 9 juillet 1910, p. 3.

Figure 1. L'usine d'électricité des Halles en 1889. Extrait de *La Science Illustrée*, 1889.

Figure 2. L'électricité au Palais Royal. La salle des machines de l'usine souterraine. Extrait de *La Science Illustrée*, 1889.



Intérieur d'un des groupes bulbes en cours de montage à l'usine thermique de Strasbourg en 1970.