

Le financement d'une *start-up* : L'Air Liquide 1898 – 1913

Muriel PETIT-KONCZYK*

Université de Lille 2

Classification JEL : G24, G32, N80.

Correspondance :

Ecole Supérieure des Affaires
Université de Lille 2
1, Place Déliot BP 381
59020 Lille Cedex
E-mail : petitkm@free.fr

Résumé : Au début du 20^e siècle, L'air Liquide est une jeune entreprise française créée pour appliquer à l'échelle industrielle les découvertes de la chimie minérale : la liquéfaction de l'air. Les différentes étapes du financement de cette « *start-up* » ou « société en germe de développement » à l'époque, sont analysées dans le contexte d'incertitude sur la technologie et la production future avec l'implication des différentes classes d'investisseurs et le recours au marché Over The Counter : « la Coullisse ».

Mots clés : nouvelles technologies – finance historique – la Coullisse – sociétés françaises.

Abstract : At the beginning of the 20th century, L'Air Liquide was a young French company, founding to apply on an industrial scale, the discoveries in mineral chemistry : liquefaction of air. The different stages in its financing are analysed in the context of the uncertainty of the technology and future production with the implication of the different classes of investors and the Over The Counter market : « la Coullisse ».

Key words : start-up – business-angel – financing stage – OTC market – French financial history.

* L'auteur est maître de conférences à l'École Supérieure des Affaires (ESA). Elle remercie pour leurs conseils : A. François-Heude, P.C. Hautcoeur, M. Levasseur, A. Riva, les participants du congrès AFFI de Strasbourg, du colloque Histoire et Management de Dauphine, les membres du séminaire du Laboratoire d'Économie d'Orléans et de l'École doctorale de Lille 2. L'accès et le traitement des données de L'Air Liquide ont été permis grâce à : G. Gallais-Hamonno, Q. Truong, B. de la Villarmois, responsable du service actionnaires de L'Air Liquide.

Le financement d'une *start-up* qui investit dans une technologie nouvelle est toujours problématique pour les investisseurs à cause de l'incertitude qui pèse à la fois sur la technologie, la production et les marchés futurs. L'absence de garantie ou de réputation ne permet pas d'atténuer les effets de la sélection adverse et de risque moral et beaucoup de sociétés de ce type disparaissent avant même d'avoir connu un début d'exploitation.

L'Air Liquide est une société française créée en 1902 pour exploiter et vendre des procédés de liquéfaction de l'air, une nouvelle technologie liée aux progrès de la chimie minérale de la fin du XIX^e siècle. Cette société va connaître un développement spectaculaire¹.

L'étude de cas analyse le financement de L'Air Liquide, de la découverte du procédé par son inventeur G. Claude en 1898, jusqu'à son introduction à la bourse de Paris en 1913. Nous mettons en évidence les classes d'investisseurs qui apparaissent avec la réduction de l'incertitude et le rôle du marché *over the counter* (OTC), « la Coullisse » dans le financement d'une industrie naissante dont les brevets font l'objet d'une forte concurrence internationale. Nous mesurons les répercussions des augmentations de capital répétées sur le niveau de contrôle des fondateurs.

Un panorama des conditions de financement des *start-ups* au début du XX^e siècle est d'abord dressé à partir des témoignages des contemporains de la période. La presse nous révèle que le risque des *start-ups* était connu par les investisseurs et que la prudence était conseillée aux rentiers qui voulaient réaliser des placements dans de telles sociétés : « ...n'acheter que des actions de sociétés anciennes, bien établies, ayant publié de nombreux bilans et versé des dividendes réguliers » Plessis (1996). Les journaux affirment que les projets d'inventeurs étaient nombreux, que leur financement n'était pas satisfait par les banques, et que la Coullisse, le marché (OTC) de l'époque, ne couvrait que timidement ces besoins de financement.

Dans ce contexte, nous établissons une taxinomie des actionnaires qui participent aux tours de table successifs, c'est-à-dire aux augmentations de capital réalisées quand le capital de la société n'est pas encore coté. Cette classification révèle les premiers investisseurs capables de réduire les coûts d'information : l'association d'un ami et de

¹ L'Air Liquide, qui a fêté son centenaire en 2002, est encore actuellement l'un des plus importants groupes industriels français.

l'inventeur qui financent l'idée et la découverte, puis des ingénieurs qui apportent les fonds nécessaires à la construction du prototype. Pour la mise au point de l'installation, des « capitalistes » souscrivent au capital alors même que L'Air Liquide n'a pas encore réalisé de bénéfices. Un banquier de la « Haute Banque » n'intervient qu'au stade suivant, avec les premières distributions de dividendes et la disparition de l'incertitude technologique, son apport s'assimile davantage à un « capital-réputation » qu'à un apport substantiel de fonds.

Mais l'implication de ces quelques investisseurs n'est pas suffisante pour assurer le financement d'une croissance rapide des investissements exigée par une concurrence forte entre les brevets, comme en possède L'Air Liquide : l'actionnariat doit s'élargir. Le « flottant » se constitue à partir de 1908 avec la négociation du titre sur un marché libre : la Coullisse, dont nous montrons les caractéristiques. L'apparition du flottant correspond à une phase de perte importante du degré de contrôle des fondateurs avant même l'introduction en bourse.

Enfin, nous confrontons les concepts actuels du financement des *start-ups* des nouvelles technologies, particulièrement ceux des *capital-ventures*, aux principales conclusions de notre étude exploratoire. L'objectif de cette confrontation est de repérer des proximités entre les deux contextes. L'histoire ne cesse d'importer des concepts des disciplines voisines (Prost, 1996). Si cette science commence à s'approprier les concepts de sciences de gestion, les emprunts à la finance d'entreprise sont encore rares, en France. Lemarchand et *al.* (1999) dressent un bilan de la recherche en histoire de la comptabilité et du contrôle en France.

Le plan de l'article est le suivant : le chapitre 1 indique les données et les sources. Le chapitre 2 présente une revue de presse sur le financement des *start-ups* au début du XX^e siècle. Le chapitre 3 établit une taxinomie des actionnaires. Le chapitre 4 montre les caractéristiques du financement par le marché de la Coullisse, le chapitre 5 mesure la baisse du degré de contrôle des fondateurs, enfin, le chapitre 6 établit une confrontation des concepts actuels du financement des *start-ups* à notre cas.

1. Les données et les sources

Les données de première main sont très variées, leurs caractéristiques et leurs sources font l'objet d'une présentation détaillée puis d'une synthèse dans le tableau 1.

Les émissions d'actions ordinaires : ces émissions sont collectées dans les annuaires des agents de change et recensées dans l'annexe 1 (tableau 1). Nous disposons du nombre d'actions émises, de leur nominal et de la date de décision d'émission en assemblée générale. Elles peuvent être émises en numéraire ou pour rémunérer des apports lors d'absorptions de filiales ou attribuées à des fondateurs.

Les souscripteurs : les actes notariés des différentes émissions, conservés sous forme manuscrite fournissent les noms, professions, adresses, montants souscrits et versés par les actionnaires lors des 15 émissions de capital de la société. Ces actes sont conservés actuellement dans les archives du siège social de L'Air Liquide et ont été rédigés par M^e Moreau (Paris).

Tableau 1 – Données et sources de première main

Données de première main		
Nature des données	Sources	
	Documents	Lieu
Identité et souscriptions des actionnaires	A – Modifications de statut (1902-1913) Actes notariés des augmentations de capital (documents manuscrits)	Siège Social L'Air Liquide
Données comptables	B – AGO (1903-1914) Résolutions votées en AGO	
– Membres du CA – Projets d'investissements	C – AGE et AGO (1903-1914) Rapports du Conseil d'administration	
Cours des titres à la Coullisse	D – Journal : Cours de la banque et de la bourse Rubrique : cours du marché au comptant des valeurs en banque (1908-1913), derniers jours de chaque mois	Bibliothèque Nationale de France
Opérations sur titres	E – Annuaires des agents de change de la bourse de Paris (1920)	Archives Euronext

Les cours des actions ordinaires : bien que L'Air Liquide ne soit cotée au parquet de Paris qu'à partir de mars 1913, ses titres ont fait l'objet, avant cette date, d'une négociation à la Coullisse, le marché parisien OTC de l'époque. La consultation des journaux « cours de la

banque et de la bourse » dans la rubrique « Cours du marché au comptant des valeurs en banque » indique la présence de cotations des actions ordinaires à partir de mars 1908 et des parts de fondateurs à partir de 1911. Les cours collectés sont les cours les plus hauts et les plus bas du dernier jour de chaque mois. Les cours manquants n'indiquent pas une absence de cotation mais l'absence de journaux encore disponibles pendant la période.

Les *données comptables* sont collectées, dans les résolutions votées lors des assemblées générales ordinaires des actionnaires, chaque année de 1902 à 1914 ; elles figurent dans les tableaux de l'annexe 2.

Les *membres du conseil d'administration* sont recensés dans les rapports d'assemblées générales ordinaires (AGO) pendant la période.

Les données de seconde main, issues de Jemain (2002) et Emptoz (2000), affinent les informations des actes notariés sur quelques fondateurs.

2. Revue de presse sur le financement des *start-ups* au début du XX^e siècle

Au début du XX^e siècle, les trois journaux « Le Rentier », « L'Économiste Français » et « Le Temps » publient de nombreux conseils de placements financiers et d'opinions sur le fonctionnement des marchés des titres. Ces témoignages sont compilés dans des volumes dirigés respectivement par Neymarck (1913), Leroy-Beaulieu (1905) et Manchez (1910).

Les *start-ups*, désignées par Leroy-Beaulieu (1905) comme des « *sociétés en germe de développement* » étaient connues des investisseurs de la fin du XIX^e siècle : Suez ou les sociétés minières du bassin du Pas-de-Calais, avaient procuré des plus-values exceptionnelles alors qu'elles avaient été délaissées par les investisseurs à leur création. Les sociétés « à peine sorties de l'enfance », celles dans les phases les plus précoces de développement, étaient considérées comme très risquées. Neymarck les désigne aussi sous le terme péjoratif de « éruptives ».

Ces placements « à risque » n'étaient conseillés qu'aux « capitalistes » ayant une épargne solide et pouvant « consacrer du temps à leur placement », à la différence des « rentiers » qui ont des épargnes modestes et une attitude passive. On recommandait aux capitalistes la « *diversification* », encore appelée la « *division* » du portefeuille ou le

« morcellement des placements », mais aussi d'investir « prudemment, par étapes, en augmentant son placement au fur et à mesure que l'incertitude se dissipe et que les perspectives d'avenir s'accroissent », en s'engageant personnellement sans confier son portefeuille à un intermédiaire et sans attitude spéculative car les résultats ne viennent qu'à long terme.

Manchez (1910), témoigne du manque de financement disponible pour les *start-ups* de l'époque. Il indique que « *les jeunes ingénieurs ne manquent pas en France pour se livrer à l'étude de procédés nouveaux et les capitaux sont à la recherche de placements rémunérateurs comportant évidemment certains risques. Mais peu de petites sociétés anonymes ayant pour objet des affaires industrielles sont créées parce que les instruments financiers propres à ces créations font défaut. Les grands établissements de crédit ne consentent à s'occuper de ces affaires que si elles comportent un capital de plusieurs millions et si les actions sont susceptibles d'être admises directement aux négociations du marché officiel* ». L'auteur se demande pourquoi « *les coulissiers (intermédiaires de la coulisse) ne se consacrent pas à ces affaires nouvelles qui alimenteraient le marché libre qui leur appartient et paraît assez dépourvu de titres à négocier, surtout si on le compare avec les bourses de Londres et de Bruxelles.* »

3. Taxinomie des investisseurs de 1898 à 1913

C'est dans ce contexte de financement peu favorable que nous analysons l'adhésion progressive des investisseurs de L'Air Liquide.

3.1. *Le financement des premières découvertes de G. Claude (1898-1902)*

Diplômé de l'École Supérieure de Physique et de Chimie Industrielle de Paris, l'inventeur français Georges Claude est connu pour la découverte, en 1898, d'un moyen de stocker l'acétylène qui était, à l'époque, un moyen d'éclairage de haute qualité mais instable². En 1899, ingénieur le jour à la Compagnie Thomson Houston, il effectue des essais le soir, dans un dépôt prêté par son employeur, pour mettre au point un procédé de liquéfaction et de distillation de l'air afin

d'obtenir de l'oxygène et de l'azote, à l'échelle industrielle. Le procédé de liquéfaction de l'air, réalisé à titre expérimental dans le dernier tiers du XIX^e siècle, repose sur le principe suivant : l'air est comprimé puis détendu brusquement, sa détente produit son refroidissement à très basse température qui entraîne sa liquéfaction. À partir de l'air liquéfié, la séparation expérimentale des gaz qui le composent, oxygène, azote, gaz rares (argon, néon, krypton...) est réalisée par un système de distillation fractionnée. À la fin du XIX^e siècle, plusieurs inventeurs, dont le physicien allemand Linde, s'attachent à développer ces procédés à une échelle industrielle.

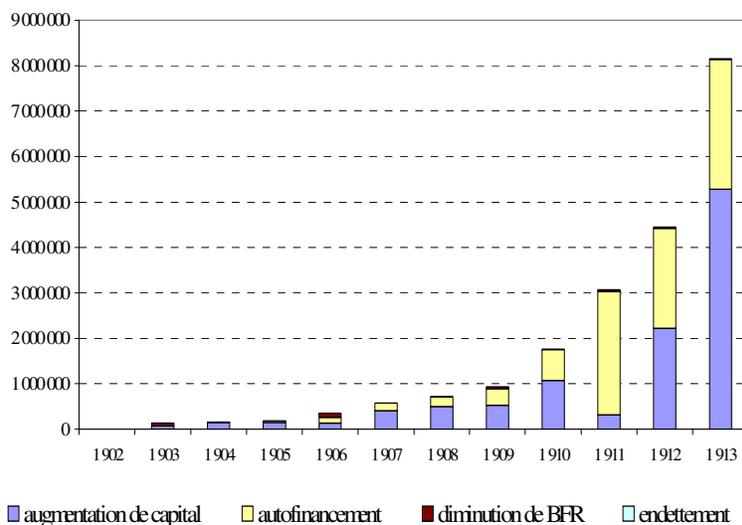
Le coût des recherches de G. Claude dépasse nettement ses ressources financières. Il s'associe avec un de ses collègues et condisciple P. Delorme, et démarre avec un capital de 7500 FF. En 1902, son procédé de liquéfaction est au point, les brevets déposés et la société est aussitôt créée.

3.2. *Les augmentations de capital de la société pendant la période (1902-1913)*

Dans les secteurs innovants du début du XX^e siècle, les réticences des jeunes sociétés à recourir aux financements des banques « *trop chères et trop envahissantes* » sont fortes. Les fonds du capitalisme familial sont traditionnellement adoptés par les premiers constructeurs automobiles, Loubet (2000). Dans le nouveau secteur des matériaux du béton armé, un soutien important est obtenu des administrations publiques, Barjot (2000). De 1902 à 1913, L'Air Liquide, réalise annuellement des augmentations de capital comme nous l'indiquent les annuaires des agents de change (annexe 1). Dans les rapports annuels aux actionnaires, les dirigeants précisent : « *nous ne sollicitons pas tous les fonds, au départ, mais régulièrement en fonction des progrès réalisés pendant la mise en route de la société*³ ». Pour comparer l'ampleur de ces augmentations de capital aux autres ressources de la société, nous réalisons une approximation de différents flux comptables, représentés sur la figure 1.

² Lettre aux actionnaires : spécial 100 ans (mars 2002).

³ Dans les comptes rendus du conseil d'administration aux assemblées générales d'actionnaires à partir de celui de 1903.

Figure 1 – Les ressources de L'Air Liquide de 1903 à 1913

– L'autofinancement est estimé par le résultat de l'exercice avant amortissements et provisions et distributions de l'exercice. Soulignons ici la difficulté de mesurer l'autofinancement des sociétés. En l'absence de dispositions légales⁴, les sociétés disposaient d'une grande latitude pour dissimuler les bénéfices à la concurrence ou aux actionnaires, il pouvait en résulter une sous-estimation de l'autofinancement (Daviet, 1988). Toutefois, au démarrage d'une société, les dirigeants tenteront plutôt de surestimer le résultat : le résultat de l'exercice 1906 est « gonflé » par les reports à nouveau : le report de l'exercice 1905 (3815 dans annexe 2 – tableau 3) ne se retrouve pas dans le report à nouveau de l'année 1906 (annexe 2 – tableau 2), il est ajouté aux profits et pertes.

– L'endettement correspond à la différence entre les dettes à long terme du bilan de deux années consécutives. La variation de BFR est calculée par les différences sur deux années des actifs circulants (hors caisse et banque) diminués des passifs circulants.

⁴ Avant l'entrée en vigueur du premier plan comptable en 1947, il n'existait pas de prescriptions légales pour la comptabilisation des actifs fixes, voir le développement du concept d'amortissement (Lemarchand, 1993).

L'évolution des ressources sur la période est représentée dans la figure 1. Les augmentations de capital, la ressource majeure, ne se combinent avec l'autofinancement qu'à partir de 1906 tout en représentant encore les 2/3 des ressources de la période. Les autres ressources sont marginales.

3.3. *Les différents stades des projets de la société*

Les projets de L'Air Liquide vont être découpés en stades homogènes, à partir des informations contenues dans les rapports annuels. Ces documents, rédigés par les dirigeants, devaient convaincre les actionnaires d'apporter des fonds supplémentaires chaque année. Les étapes marquantes de la réduction et du changement de nature de l'incertitude sont récapitulées dans le tableau 2. Nous distinguons les périodes suivantes.

– De 1902 à 1903, un prototype destiné à prouver l'efficacité industrielle du procédé de liquéfaction de l'air, va être construit pendant que des études sur la séparation intégrale de l'oxygène et de l'azote sont poursuivies pour obtenir une meilleure séparation de l'air qui n'est efficace qu'à 50 %. Les travaux de G. Claude sont présentés à l'Académie des Sciences, instance prestigieuse signalant le sérieux du projet. De 1903 à 1905, des essais pour construire et mettre au point une machine industrielle sont entrepris. En 1904, le compte-rendu du conseil d'administration (désormais CA) précise que d'Arsonval, « membre de l'Institut »⁵, actionnaire de la société dès sa création, présente un rapport sur les résultats de la construction de cette installation. L'intervention de cette personnalité apporte une crédibilité supplémentaire à l'entreprise. La période se poursuit en 1904-1905 par les différentes mises en point, elle s'achève avec la réussite des essais de la séparation de l'air en oxygène et azote avec une pureté de 93 %. Les premiers bénéfices sont enregistrés à la fin de l'année 1905.

⁵ Académie des Sciences.

Tableau 2 – *L'évolution des projets d'investissements de L'Air Liquide (1903-1913) – Sources : Rapports du CA aux AGE – AGO*

Investissements	Dates AGO -AGE
Construction du prototype (exercice 1902) Note à l'Académie des Sciences sur la séparation de O2 et NA	AGO – 30/06/1903 (p. 3)
Réalisation d'essais (exercice 1903). Début de la construction d'une machine industrielle.	AGO – 05/05/1904 (p. 3)
Poursuite des essais : augmentation de capital pour la mise au point des appareils et études des applications (exercice 1903) M. d'Arsonval, membre de L'Institut et actionnaire de L'Air Liquide fait un exposé des résultats.	AGE – 05/05/1904 (p. 15)
Prévision de la fin des essais : passage de la période d'essais à l'exploitation en fin 1905	AGO – 25/05/1905 (p. 4)
Début de la période d'exploitation et premier bénéfice (exercice 1905)	AGO – 20/03/1906 (p. 3)
Poursuite d'études et construction d'une usine à Lyon Constitution de la SA Air Liquide belge : L'Air Liquide dispose d'un local dans l'usine Ougree Marihaye pour installer ses machines Dépôts de brevets dans la plupart des pays du monde et démarche pour leur protection et la mise à l'abri de revendications (exercice 1906)	AGO – 2/05/1907 (p. 6)
Provisions destinées à défendre les brevets dans différents pays du monde. Projet d'installation en GB, Allemagne, Italie (exercice 1907)	AGO – 14/05/1908 (p. 3)
Fin du procès avec l'allemand Linde sur les partages des brevets en GB.	AGO – 3/06/1909
Développement international	Jusqu'en 1913

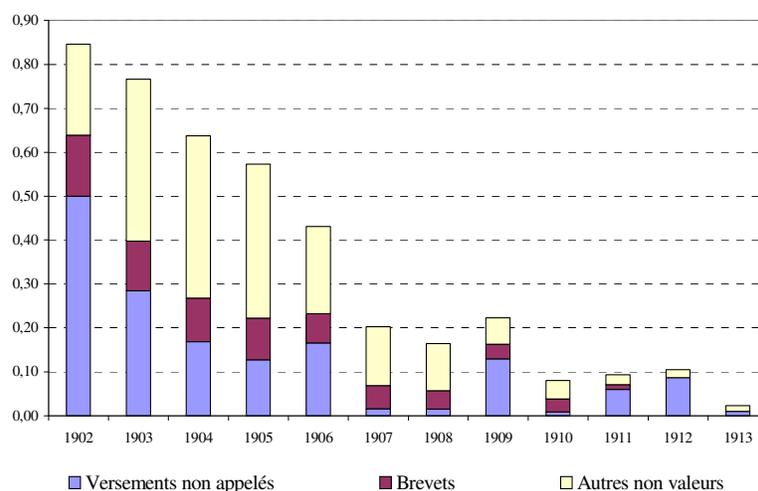
– En 1906 débute la période d'exploitation, les premières installations sont réalisées en France et les premiers dividendes versés. Le dépôt des brevets partout dans le monde par les dirigeants de L'Air Liquide révèle une vive concurrence entre les inventions de ce type.

– En 1907, les premières installations de L'Air Liquide à l'étranger utilisent des procédés découverts par G. Claude mais aussi ceux de Linde, un physicien allemand. Un procès oppose, en Angleterre, L'Air Liquide et la société représentant les intérêts des successeurs du physicien allemand : les deux parties doivent se mettre d'accord sur les redevances à verser à chacun. Une provision pour ce procès est passée en 1908 sur l'exercice 1907. L'accord sur le partage des redevances n'intervient qu'en 1909.

– À partir de 1909, le développement international de la société progresse avec la construction d’installations et l’exploitation des procédés dans les pays méditerranéens et asiatiques.

Aux différents stades des projets coïncide l’évolution des garanties de la société vis-à-vis des tiers, mesurée par la part des actifs tangibles dans l’actif du bilan⁶. Nous considérons que les actifs tangibles sont les immobilisations corporelles et l’actif circulant : les marchandises, créances et effets à recevoir. À l’inverse les immobilisations incorporelles, à l’exception des brevets, constituent des actifs intangibles.

Figure 2 – Évolution des actifs intangibles par rapport aux actifs totaux de Air Liquide de 1902 à 1913

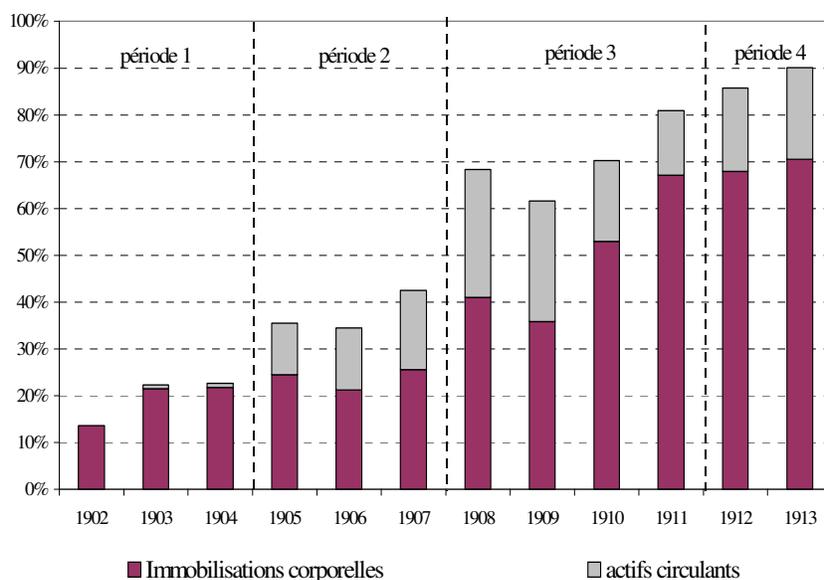


– Les immobilisations incorporelles du bilan, représentées sur la figure 2, représentent plus de 50 % de l’actif jusqu’en 1905. Les brevets occupent 10 % et les 90 % restant sont des non-valeurs : versements non appelés des actionnaires et frais d’installation. Pendant cette période, la société n’a pas d’actifs qui peuvent servir de garantie. À partir de 1906, la part de ces actifs diminue à 15 % en moyenne au profit des actifs corporels ou financiers.

⁶ Mêmes limites que la note 4.

– Les immobilisations corporelles du bilan dans la figure 3 mettent en évidence quatre périodes distinctes : de 1902 à 1904, les actifs corporels sont peu élevés et l'actif circulant inexistant, il n'y a pas de production, c'est la période de fabrication du prototype de liquéfaction de l'air. De 1905 à 1907, les actifs circulants apparaissent mais les immobilisations corporelles restent stables, la société réalise des essais en 1905 et commence à entrer dans la période industrielle. De 1908 à 1911, les investissements se développent et, de 1912 à 1913, une période de consolidation se dessine.

Figure 3 – Évolution des actifs tangibles par rapport aux actifs totaux de Air Liquide 1902-1913



3.4. Les classes d'investisseurs

Les principaux actionnaires qui entrent dans le capital de L'air Liquide sont indiqués, année par année, dans le tableau 3. Pour l'année 1902, ce sont les sic actionnaires qui ont les plus fortes participations (tableau 8). Chaque année, de nouveaux arrivants, sont filtrés de la ma-

nière suivante : nous reprenons les actionnaires les plus importants de l'année qui précède et, s'ils participent à l'émission nous recalculons leur souscription moyenne. Nous retenons les nouveaux souscripteurs qui ont une participation supérieure à cette moyenne.

– *Les ingénieurs et la construction du prototype (1902-1903)* : la construction d'un prototype, phase d'incertitude technologique extrême, est financée principalement par les ingénieurs dont les connaissances scientifiques leur permettent d'évaluer les chances de réussite du projet : en 1902, sur les 500 actions ordinaires, 88 % d'entre elles sont souscrites par 13 ingénieurs auxquels s'ajoutent deux personnalités scientifiques, membres de l'Institut (tableau 8). Les 12 % du capital restant sont apportés par quelques épargnants-proprétaires. Pour rémunérer M. Gallier, G. Claude et son père de leurs apports, 500 autres actions ordinaires leurs sont attribuées.

Tableau 3 – *Les souscripteurs principaux de l'Air Liquide de 1902 à 1913*

		1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	Total
Ingénieur	Claude	119	170	60	61	300	180	555	777	471			662	3355
Ingénieur	Brocq			75	145	135	50	221	370	208	270	452	410	2336
Ingénieur	Gallier	58	347	187	166	100	45	302	626	274	377		808	3290
Ingénieur	Delorme	58	72	167	112	120	30	285	471	250	348		582	2495
Ingénieur	Burton	54	143	79	145	100	28	284	446	144	189	490	501	2603
Ingénieur	Lepautre	65	87	116	145	80	68	255	439					1255
Institut	D'Arsonval	35												35
Avocat	Babin			291	192	303	303	380	880	631	694	1124	696	5494
Industriel	Lefebvre-Dibon			121	375	210	153	390	1027	696	896	350	240	4458
Négociant	Lamotte												1940	1940
Banque	Vernes					200						621	873	1694
Banque	Chauve								744	328	597	710	230	2609
Souscriptions totales		500	1000	1500	1500	2500	2500	5000	10000	6250	10000	20000	20000	
Nombre total de souscripteurs		24	21	21	16	41	68	78	164	244	368	881	1380	

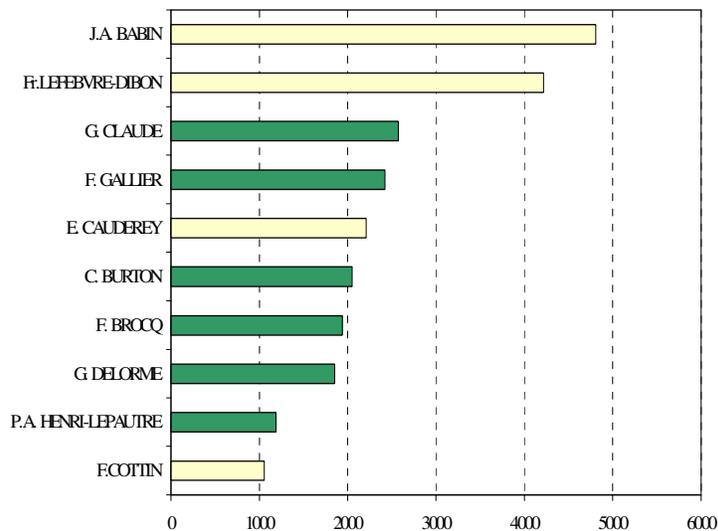
– *Les « capitalistes » et la mise au point de l'installation industrielle (1904-1905)* : les capitaux des ingénieurs sont insuffisants pour entreprendre la construction d'une machine industrielle et les essais. En dépit de l'absence de bénéfice qui marque encore la période 1904-1905, deux « capitalistes » prennent 30 % de la souscription totale.

Ces deux investisseurs, Babin et Lefebvre-Dibon, se distinguent par l'ampleur de leur financement jusqu'à l'introduction en bourse en

1913. Leurs souscriptions totales, représentées sur la figure 4, excèdent celles des ingénieurs.

Babin, l'investisseur qui a réalisé les plus fortes souscriptions de la période, est le plus mystérieux des deux : dans les actes notariés, il est identifié comme avocat puis propriétaire, lors des augmentations de capital, ses souscriptions s'étendent aux membres de sa famille. Dans Jemain (2002), cet investisseur n'est pas évoqué. Emptoz (2000) cite un « J. Babin » parmi des ingénieurs « associé à Air Liquide » en 1906.

Figure 4 – Les souscriptions totales des trois capitalistes (claires) et des ingénieurs (foncées) de Air Liquide de 1902 à 1913 (en nombre d'actions)



Lefebvre-Dibon, devient salarié de L' Air Liquide, d'abord directeur des ventes à la création de la société, il est ensuite directeur de la Cie des Gaz comprimés, filiale de L' Air Liquide, (Emptoz, 2000 ; Jemain, 2002). Grâce à sa fortune personnelle, il se porte caution pour un prêt bancaire à court terme, au démarrage de la société.

Notre filtre élimine certains capitalistes aux apports plus modestes que les précédents mais dont la participation régulière cumulée est comparable à celle des actionnaires les plus importants. C'est le cas de

Cauderey, un industriel qui apparaît dans le capital à cette période que nous repérons sur la figure 4.

– *La banque Vernes et le « capital réputation »* : le capital réputation désigne le signal positif qu’apporte la présence des *capital venture* dans le capital d’une société. En 1906, Air Liquide vient d’annoncer les premiers bénéfices au titre de l’exercice 1905, le banquier Vernes accepte de souscrire à l’augmentation de capital. Au préalable, en 1903, cette banque avait consenti un prêt de 20 000 FF avec la caution de Lefebvre-Dibon, qui, un an plus tard, en 1904, ne peut rembourser que 5000 FF (Jemain, 2002), obligeant la société à recourir de nouveau à l’augmentation de capital. Dans Emptoz (2000) et Jemain (2002), la banque Vernes jouit d’un fort prestige auprès des dirigeants d’Air Liquide pour ce prêt qui a « sauvé » la société. Pourtant, avant elle, la banque Davillier et Cie avait déjà consenti un prêt d’un montant de 2000 FF avec la caution de Burton et avait également souscrit à l’une des premières émissions de L’Air Liquide. La reconnaissance particulière des dirigeants pour la banque Vernes, s’explique par le prestige de cette banque : les *Annuaire Financiers* de 1896 nous indiquent que la banque Vernes fait partie de la « Haute Banque » au côté des Rothschild et des Mallet. L’apport de la famille Vernes en 1906 est assimilable à ce que l’on désigne par du capital réputation plutôt qu’à une véritable participation financière. En effet, les participations de la banque Vernes sont faibles par rapport aux ingénieurs (figure 6) sur la période 1906-1913⁷.

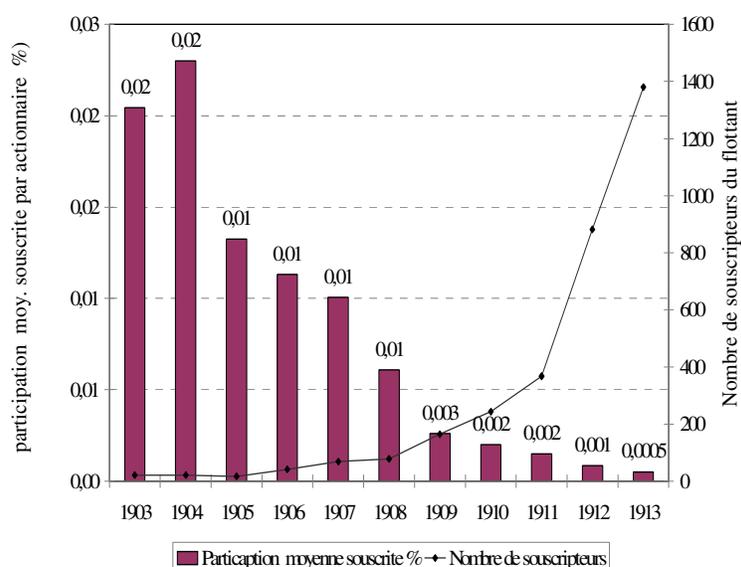
4. Le financement par le marché OTC de la Coulisse (1908-1913)

4.1. La constitution du flottant

Les ingénieurs, les capitalistes et les banques n’ont pas été les seuls actionnaires du capital de 1902 à 1913. D’autres souscripteurs, aux participations plus modestes, sont apparus progressivement. Leur effectif à chaque souscription (courbes) et leur souscription moyenne (barres), sont représentés sur la figure 5. Le nombre d’actionnaires augmente de

⁷ A partir de 1906, les dirigeants annoncent aussi qu’ils isolent les nouvelles activités dans des filiales pour protéger le capital encore fragile de la société, il n’a pas été possible de cerner le rôle de la Banque Vernes dans ce processus.

manière spectaculaire à partir de 1908 : de 1903 à 1908, il est multiplié par 4 mais, de 1908 à 1912, il est multiplié par 16. La souscription moyenne diminue tout autant à partir de 1908 : de 1903 à 1908, elle est stable autour de 1 % mais, de 1908 à 1913, elle est divisée par 13.

Figure 5 – La dispersion de l'actionnariat

À partir de 1908, la dispersion de l'actionnariat est manifeste. Ce processus qui donne naissance à un groupe d'actionnaires, désigné habituellement par le flottant, a deux avantages : l'apport de fonds supplémentaires qui relaie les fonds des premiers actionnaires déjà fortement sollicités depuis la constitution et la répartition plus large du risque du financement de la société. L'apparition de ce flottant coïncide avec le début des négociations des titres de L'Air Liquide sur la Coullisse⁸.

4.2. La Coullisse et les coulissiers

Au début du XX^e siècle, La Coullisse est un marché, animé par des banquiers, les « coulissiers » qui se réunissent dans des locaux proches du parquet de la Bourse de Paris. À la différence des agents de change, ces intermédiaires peuvent se porter contreparties des ordres passés,

⁸ Les cotations apparaissent dans le journal « Cours de la banque et de la bourse » à partir de mars 1908.

fonction particulièrement utile pour les *start-ups* dont le marché des titres est étroit. La concurrence entre les coulissiers et le monopole des agents de change, aussi ancienne que le parquet parisien, est décrite dans une littérature abondante par des juristes comme Boissière (1925), Léon (1896) et Bréchon (1907). Par contre, le rôle économique de ce marché libre dans le financement des jeunes sociétés n'a pas fait l'objet d'études approfondies, Haristoy (1909) est le seul contemporain dont le témoignage y fait allusion : « *Les coulissiers peuvent donner aux transactions plus d'amplitude, ils doivent chercher des affaires, les préparer et s'y intéresser, pour faciliter les formations d'entreprises, les pouvoirs publics s'abstiennent d'intervenir dans ce marché* ».

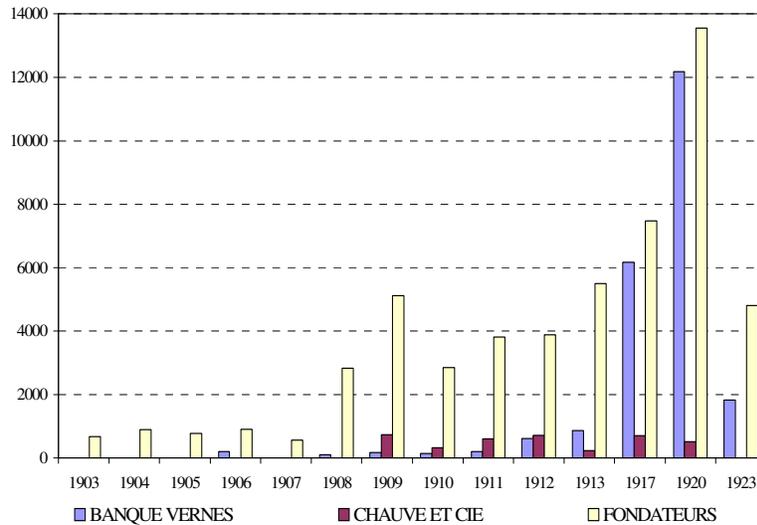
Dès son introduction à la Coullisse, L'Air Liquide est considérée comme l'une des « bonnes » sociétés négociées sur ce marché. En effet, Léon (1896) indique que les sociétés qui obtiennent le plus de crédit de la part du public sont cotées sur le journal financier, « Les cours de la bourse et de la banque », connu sous le nom de la Cote Desfossés, or, nous avons retrouvé les cotations des titres de L'Air Liquide sur ce quotidien⁹.

La banque Chauve, un actionnaire important dans le tableau 3, est un coulissier¹⁰. Cet intermédiaire souscrit de manière systématique aux augmentations de capital à partir de 1909, mais sa souscription n'excède jamais la participation moyenne des ingénieurs. Un fait marquant est, qu'après l'introduction de la société à la bourse de Paris, la banque Vernes, qui obtient un mandat de garantie de placement des actions de la société, prend des blocs de titres beaucoup plus importants que ceux de la banque Chauve : le banquier le plus actif quand la société était négociée à la Coullisse.

⁹ Il existe à l'époque plus de 200 journaux cotant des prix à Paris.

¹⁰ La Cie Chauve apparaît dans la liste des coulissiers publiée régulièrement dans les cotes de la Coullisse.

Figure 6 – *Souscriptions des banques et des fondateurs (capitalistes et ingénieurs)*



4.3. *Les cours des actions ordinaires à la Coulisse*

Grâce aux informations publiées par les auteurs contemporains de la période, Haristoy (1909) et rassemblées dans le tableau 5, nous avons comparé l'évolution du cours de l'action ordinaire de L'Air Liquide, l'année de son introduction en bourse, aux fluctuations des deux autres marchés : la Coulisse et le marché réglementé. En 1908, la valeur nominale de L'Air Liquide ne représente environ que 1 % de celle des valeurs introduites au marché libre, la Coulisse accueillant 1/3 des valeurs introduites contre 2/3 au marché réglementé cette année-là. De fin mars 1908, fin du mois de son introduction, jusqu'à décembre 1908, les titres de la société subissent une décote de 26 % équivalente à la décote enregistrée par la Coulisse (23 %) alors que la décote au marché réglementé est quasi nulle sur cette même période.

Pour le reste de la période, nous ne disposons pas de *benchmark* pour comparer les rendements du titre Air Liquide. Après avoir connu une phase de forte volatilité de 1908 à 1910, les cours sont stables jus-

qu'en juillet 1912, puis s'élèvent fortement en août 1912 (figure 7). Nous calculons le ROA (*return on asset* : résultat net rapporté à l'actif total, tableau 6). Ce ratio passant 10 à 20 %, de l'assemblée générale 1911 à 1912 indique une meilleure rentabilité des actifs grâce à une forte croissance du résultat. Par ailleurs, la forte hausse des résultats en 1911 permet de diminuer le taux de distribution (tableau 6) malgré un versement de dividendes exceptionnels (figure 8). Quelques mois plus tard, la société est introduite à la bourse de Paris.

Tableau 5 – *Caractéristiques des valeurs introduites à la Coullisse et au marché réglementé en 1908 (**)*

	Nombre de titres	Valeur nominale	Valeur (*) au premier cours coté	Valeur (*) au cours du 15 décembre	Perte de Valeurs (variation)
Marché officiel	1 621 023	493 053 755	637 262 945	644 838 645	0,01188787
Marché libre	2 332 754	180 320 100	419 809 669	321 347 715	-0,23453951
Air Liquide	15 000	1 500 000	3 600 000	2 640 000	-0,26666667

(*) Probablement la capitalisation boursière.

(**) Sources Haristoy (1909).

Tableau 6 – *Ratios comptables de Air Liquide 1908-1913 aux dates d'assemblée générale correspondant à l'exercice de l'année précédente*

	14/05/1908	03/06/1909	21/05/1910	06/04/1911	14/05/1912	05/05/1913
ROA (*)	0,1	0,1	0,09	0,11	0,22	0,13
Div./Rés.(*)	0,24	0,2	0,32	0,31	0,19	0,3

(*) Calculs à partir des données en annexes II

Figure 7 – *Cours fin de mois des actions ordinaires négociées à la Coullisse – Sources « Cours de la banque et de la bourse »*

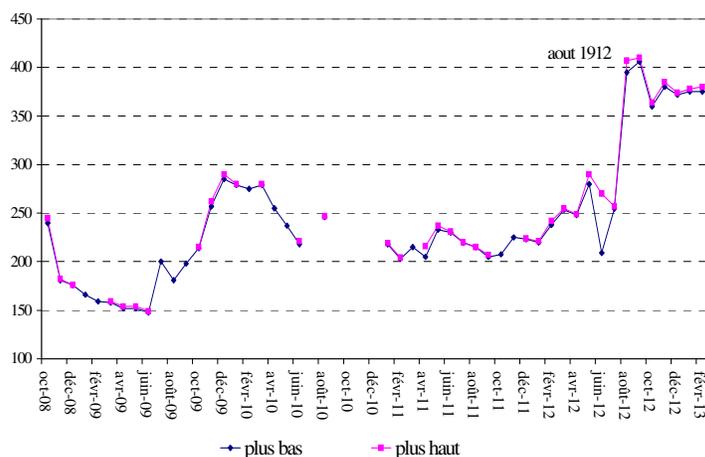
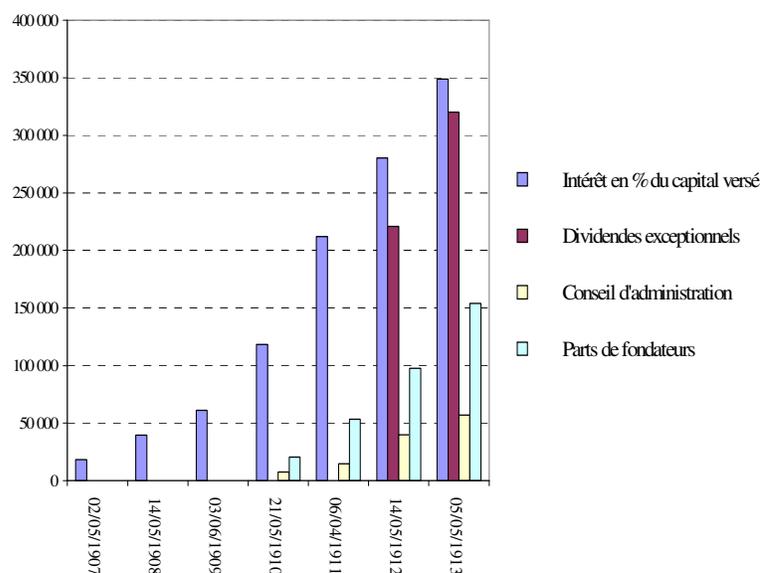


Figure 8 – Distributions d’Air Liquide 1907-1913

4.4. Les parts de fondateurs et la Coulisse

Des parts de fondateurs, titres sans valeur nominale¹¹, ni droit de vote, ont été attribuées, à la création de la société, aux fondateurs, G. Claude, son père et Gallier, en rémunération de leurs apports en industrie. D’après les informations collectées dans les compte-rendus d’Assemblées Générales, ces titres font l’objet de deux opérations de division en 1908 et 1911 (tableau 7), et d’une rémunération à partir de la fin de l’exercice 1909 (figure 8).

Les cours des parts de fondateurs d’Air Liquide (annexe 1 – tableau 2) sont également négociés à la Coulisse mais plus tardivement que les actions ordinaires (à partir de mars 1912). On peut supposer que les fondateurs utilisent une partie du produit de la cession des parts pour acheter des actions de la société afin d’en conserver le contrôle. En

¹¹ V. Hautcoeur (1994, 1999) pour une analyse détaillée des parts émises par les sociétés cotées à Paris de 1890 à 1939, Petit (2000), pour les parts de fondateurs cotées à la bourse de Lille à partir de 1900, Lyon-Caen et Renault (1906) pour les caractéristiques générales de ce type de titres.

1909 puis 1913, le nombre d'actions ordinaires souscrites par Gallier et Claude est plus important que celui des autres souscripteurs.

Tableau 7 – Opérations relatives aux parts de fondateurs émises par Air Liquide de 1902 à 1913

Dates	Source	Nombre	Opérations
29/10/1902	AG actionnaires	90	Emission de parts de fondateurs à Eugène et Georges Claude et Gallier
14/05/1908	AG actionnaires	80 800	Réduction du nombre de parts à 80. Division des 80 parts de fondateurs existantes en 800
06/04/1911	AG actionnaires	8000	Division des 800 parts de fondateurs existantes en 8000
Mars 1912	« Cote des cours en banque et de la bourse »	Non connu	Première cotation des parts à la Coullisse

5. La baisse du degré de contrôle des fondateurs

Les détenteurs du capital initial de la société sont essentiellement des ingénieurs qui détiennent 340 actions sur les 400 émises en numéraire (tableau 8), 500 actions supplémentaires ayant été attribuées gratuitement à G. Claude et Gallier. Les autres actionnaires ne disposent que de 60 actions.

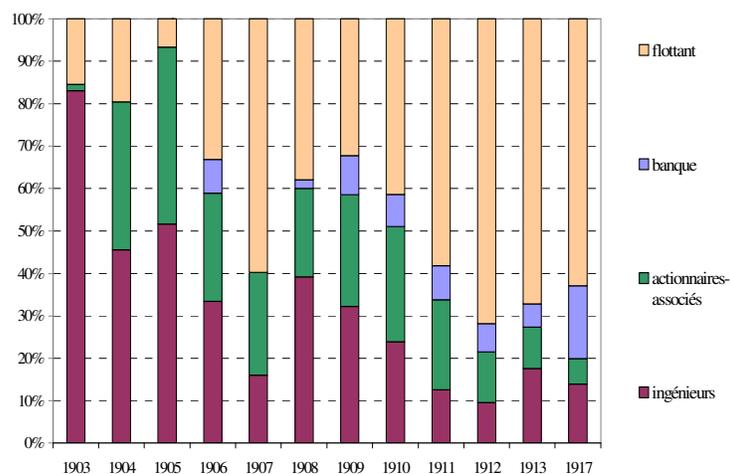
La répétition des levées de fonds de 1902 à 1913 érode progressivement le contrôle des ingénieurs et des capitalistes. Jusqu'en 1904, nous constatons que la contribution aux augmentations de capital des ingénieurs et des capitalistes atteignait 85 %, alors qu'en 1911, elle avoisinait 20 % (figure 9). En l'absence d'informations exactes sur la composition des portefeuilles de chacun, la baisse relative de la part souscrite affecte inévitablement le contrôle des ingénieurs et des capitalistes de manière très sensible dès l'année 1907, soit six ans avant l'introduction en bourse.

Tableau 8 – Les souscriptions des actionnaires-fondateurs au capital initial de L'Air Liquide en 1902

Nom	Profession	Nombre d'actions souscrites	Nom	Profession	Nombre d'actions souscrites
Brocq	Ingénieur (a)	8	Babin	Propriétaire	5
Burton	Ingénieur	54	Offenbach	Comte-propiétaire	12
Claude	Ingénieur (a)	119	Collin	Propriétaire	5
Delorme	Ingénieur (a)	58	Daria	Propriétaire	5
Demoussy	Ingénieur	2	Pierron	Propriétaire	10
Fournier	Ingénieur	3	Sebert	Général en retraite	5
Gaiffe	Ingénieur	10	Peter	Propriétaire	13
Gallot	Ingénieur	3	Raquez	Propriétaire	5
Gallier	Ingénieur (a)	58			
Hospitalier	Ingénieur	5			
Henri-Lepautre	Ingénieur (a)	65			
Mix	Ingénieur	10			
Meylan	Ingénieur	5			
Potier	Membre de L'Institut	5			
d'Arsonval	Membre de L'Institut	35			
Total		440	TOTAL		60
Total administrateurs		308			

(a) Membre du Conseil d'administration

Figure 9 – L'évolution des catégories des souscripteurs de L'Air Liquide



Malgré leur perte d'influence dans la propriété de la société, le contrôle des ingénieurs dans la société n'est pas contesté puisqu'ils occupent la totalité de sièges du CA auquel ne participent pas Babin ou Lefebvre-Dibon, en dépit de l'importance de leurs souscriptions et malgré la place laissée vacante lors du décès de Lepautre en 1909¹². C'est Rolland d'Estapes qui les rejoint en 1909, après le décès de Lepautre (tableau 9).

Tableau 9 – *Évolution de la composition du conseil d'administration et de la durée du mandat*

Qualité	Nom	Motif de la fin du mandat	1902	1905	1908	1909	1913
Ingénieur	Claude		1	4	7	8	12
Ingénieur	Brock		1	4	7	8	12
Ingénieur	Gallier		1	4	7	8	12
Ingénieur	Lepautre	décès	1	4	7	8	12
Ingénieur	Delorme		1	4	7	8	12
Ingénieur	Burton			1	4	5	9
Ingénieur	Rolland d'Estapes					1	5
Nombre			5	6	6	7	7
Moyenne de la durée du mandat			1	4	7	7	11

6. Confrontation du cas à la littérature actuelle et conclusions

La chimie minérale, le pétrole et l'électricité ont été les secteurs émergents de l'économie, du début du XX^e siècle comme le sont, de nos jours, la micro-informatique, la biochimie, l'Internet et la téléphonie mobile. Durant toutes les périodes de renouveau technologique, un type très particulier d'entreprise apparaît : les *start-ups*.

Depuis le début des années 1990, la littérature financière se focalise sur les intermédiaires chargés du financement des *start-ups* : les sociétés de capital-risque (SCR). Ces intermédiaires ont connu une forte po-

¹² Berle et Means (1932) indiquent qu'à la création d'une société, un petit nombre de fondateurs détiennent entièrement la propriété et le contrôle. Avec le démarrage de la croissance, leurs apports deviennent insuffisants et les souscriptions d'actionnaires, de plus en plus nombreux, s'imposent. Si, la part du capital détenue par les fondateurs décroît, dans les premiers stades de perte de propriété, leur contrôle sur la société n'est pas encore contesté.

pularité par leurs investissements dans les entreprises de micro-informatique qui sont devenues des géants de l'économie américaine, Gompers (1994) et Bygrave et *al.* (1992), et ont dopé de nouveaux marchés boursiers comme le NASDAQ¹³.

Si les circonstances économiques actuelles mettent en exergue la gestion des coûts d'agence dans le financement des *starts-ups*, il est intéressant de se demander, à l'issue de notre étude historique, si les pratiques actuelles des SCR, recensées dans la littérature, présentent des proximités avec celles des investisseurs de L'Air Liquide au début du XX^e siècle. La confrontation est menée dans cinq directions :

1) Les SCR répartissent les apports de fonds dans la société par étapes successives : la totalité des capitaux dont la société a besoin pour accomplir son *business plan*, n'est jamais investie en une seule fois mais au fur et mesure des étapes de développement, afin que les dirigeants sachent, en commençant leur projet, qu'ils ont juste assez de capital pour atteindre le stade ultérieur (Sahlman, 1990). En investissant par étapes, les SCR se préservent le droit d'abandonner le projet (option d'abandon), car un entrepreneur n'arrêtera jamais un projet hasardeux si des investisseurs continuent à injecter du capital. À l'heure actuelle, le nombre des tours de table des sociétés de biotechnologies et ceux des sociétés introduites en bourse à la suite d'un financement par une SCR ont été mesurés par Bergemann et Hege (1998), Cornelli et Yosha (1999), Lerner (1994) et Gompers (1995).

La répétition des appels de fonds aux actionnaires, hors marché, de la jeune société L'Air Liquide au début du XX^e siècle, montre que ce moyen de financement, n'est pas un processus innovant des SCR.

2) Les SCR ont un rôle actif dans la surveillance et le conseil aux fondateurs, elles siègent au conseil d'administration mais peuvent également être impliquées dans la gestion au quotidien de la société entre les différents tours de table ou dans le remplacement des dirigeants. Dans Barry et *al.* (1990), les investisseurs de SCR utilisent la forte concentration de leurs titres, en moyenne 34 % du capital, pour occuper le tiers des sièges du conseil d'administration pendant au moins la moitié de la durée de vie de la société avant l'introduction en bourse. Dans Lerner (1995), elles jouent un rôle d'investisseurs actifs dans le rem-

¹³ Pour les SCR françaises, voir Desbrières et *al.* (2000), pour la comparaison SCR US-Europe, voir Manigart et *al.* (2002).

placement des dirigeants et dans Hellmann et Puri (2001), elles agissent sur la professionnalisation des *start-ups*.

Grâce à la compétence de l'inventeur G. Claude, des ingénieurs et de Delorme, chargé de la gestion de la société, L'Air Liquide s'est développée rapidement avec efficacité et les ingénieurs ont maintenu leur indépendance au Conseil d'Administration par rapport aux banques et aux capitalistes qui sont entrés dans le capital.

3) En exerçant cette fonction de surveillance les SCR réalisent un apport non monétaire de capital-réputation : une crédibilité vis-à-vis des tiers. Avec ce signal, les tiers comme les fournisseurs pourront allonger la durée des crédits, les clients auront confiance dans les commandes futures (Moukheiber, 1996). Avec cette certification, les actionnaires souscriront plus facilement aux augmentations futures de capital après l'introduction en bourse de la société (Lerner, 1994 ; Megginson et Weiss, 1991).

Le recours au capital-réputation n'a pas été négligé pendant le démarrage de L'Air Liquide, avec le signal émis par l'intervention de la banque Vernes, et par l'implication des membres de l'Institut dans le financement de la société.

4) L'intensité de l'implication des SCR dans la cible est de courte durée. Elles sortent du capital de la cible, en introduisant la société en bourse ou en la revendant aux fondateurs ou à une autre société. Pour ne pas sortir prématurément si le projet de la société n'est qu'un demi-succès, les SCR utilisent des obligations convertibles. Black et Gilson (1998) montrent qu'un marché boursier développé permet aux entreprises qui arrivent à maturité, d'être introduites rapidement en bourse, ce qui permet la réallocation du « capital recyclable » des SCR vers de nouvelles *start-ups*. Cependant, Megginson et Weiss (1991) estiment que de nombreuses SCR conservent une part des participations acquises après l'introduction, s'accaparant ainsi une partie de la rente générée.

Dans le cadre de notre étude, l'existence de capital recyclable n'a pu être mesurée par manque d'information sur la composition des portefeuilles des investisseurs, mais il apparaît que la Banque Chauve « recyclait » régulièrement le capital souscrit en négociant les titres de L'Air Liquide à la Coulisse. Par ailleurs, comme la société a rapidement connu le succès, il est vraisemblable que de nombreux actionnaires ont dû conserver une partie de leur participation dans l'espoir d'une rente future.

5) La littérature montre que les SCR présentent des faiblesses. À travers une taxinomie des investisseurs des *start-ups*, Plummer (1987) indique que les SCR ne sont pas présentes pendant tout le cycle des premiers financements. D'abord elles ne financent pas les phases très risquées du démarrage des *start-up* (*early stade*), leurs fonds sont destinés aux projets les plus avancés, quand les incertitudes technologiques sont levées (*late stade*). D'autres types d'investisseurs privés finançant les *start-up* existent, Fenn et al. (1995) estiment qu'ils représentent un montant de fonds drainés non négligeable sur le marché américain : parmi eux, les *business angels*, décrits par Wetzel (1983), Prowse (1998) et Lerner (1998). Ces investisseurs sont difficiles à cerner, parce que, la plupart du temps, ils opèrent dans l'obscurité, dans des marchés hétérogènes et souvent localisés. Ce sont des particuliers fortunés, différents des fondateurs ou de leur famille.

Dans notre étude, nous voyons également que les stades les plus précoces de la société ont été financé par les ingénieurs et les « capitalistes ».

Enfin, les historiens de l'économie française abordent la création de l'entreprise au début du XX^e siècle en référence à l'entrepreneur défini par Schumpeter¹⁴. On trouve dans leurs travaux de nombreux exemples de fondateurs au talent incontestable qui financent les stades les moins avancés de la société en engageant leur fortune personnelle, celle de leur famille ou de leurs relations. Notre cas montre que ce type de financement n'aurait pas été suffisant pour L'Air Liquide qui, dans le contexte de concurrence très forte des brevets de l'époque, voulait développer rapidement les siens partout dans le monde. Le marché OTC a été indispensable pour lever très vite les fonds nécessaires tout en répartissant les risques pris sur un grand nombre d'investisseurs. Par contre, nous ignorons l'efficacité de ce marché pour des sociétés qui ont connu un succès plus modeste que L'Air Liquide. Il est probable que les archives permettront lors d'études ultérieures de mieux évaluer cette utilité économique.

Malgré l'érosion de leur contrôle provoqué par les augmentations de capital répétées, les fondateurs siègent toujours au conseil d'administration 13 ans après la création de la société. La suite de l'étude de la société pendant l'entre-deux-guerres permettrait de

¹⁴ Voir la préface de J. Marseille (2000).

connaître les moyens utilisés par les dirigeants pour stabiliser leur contrôle sur la société.

Bibliographie

- Barjot D. (2000), « Simon Boussiron un entrepreneur pionnier (1873-1959) », in J. Marseille, *Créateurs et créations d'entreprises, de la révolution industrielle à nos jours*, Association pour le développement de l'histoire économique, p. 605-630.
- Barry C., Muscarella C., Peavy J. et Vetsuypens M. (1990), « Venture Capital in the Creation of Public Companies : Evidence from the Going-Public Process », *Journal of Financial Economics*, vol. 27, p. 447-471.
- Bergemann D. et Hege U. (1998), « Venture Capital Financing, Moral Hazard, and Learning », *Journal of Banking and Finance*, vol. 22, p. 703-735.
- Berle A. et Means G. (1932), « The Modern Corporation and Private Property », Library of Congress, Third Printing, 1999.
- Black B. et Gilson R. (1998), « Venture Capital and the Structure of Capital Markets Banks Versus Stock Markets », *Journal of Financial Economics*, vol. 47, p. 243-277.
- Boissière G. (1925), *La compagnie des agents de change*, Rousseaux.
- Bréchon M. (1907), *La Coullisse et l'exception de contrepartie*, Thèse de Droit, Université de Paris.
- Bygrave W. et Timmons J. (1992), « Venture Capital at the Crossroads », Harvard Business School Press.
- Cornelli F. et Yosha O. (1999), « Stage Financing and the Role of Convertible Debt », Mimeo London Business School and Tel Aviv University.
- Daviet J.P. (1988), « Un destin international, la compagnie de Saint-Gobain de 1830 à 1939 », Éditions des Archives Contemporaines.
- Desbrières P. et Broye G. (2000), « Critères d'évaluation des investisseurs en capital : le cas français », *Finance, Contrôle, Stratégie*, vol. 3 n° 3, septembre, p. 5-43.
- Emptoz G. (2000), « La création de L'Air Liquide au début du XX^e siècle, in J. Marseille, *Créateurs et créations d'entreprises, de la révolution industrielle à nos jours*, Association pour le développement de l'histoire économique, p. 677-692.
- Fenn G., Liang N. et Prowse S. (1995), « The Economics of Private Equity Market », Board of Governors of Federal Reserve System, p. 1-68.

- Gompers P. (1994), « The Rise and Fall of Venture Capital », *Business and Economic History*, vol. 23, p. 1-26.
- Gompers P. (1995), « Optimal Investment, Monitoring, and the Staging of Venture Capital », *Journal of Finance*, vol. 55, p. 1461-1489.
- Haristoy J. (1909), *Le marché financier français*, Alcan.
- Hautcoeur P.C. (1994), *Le marché boursier et le financement des entreprises françaises 1890-1939*, Thèse en Sciences Economiques, Université de Paris I.
- Hautcoeur P.C. (1999), « Asymétries d'information, coûts de mandat et financement des entreprises françaises, 1890-1936 », *Revue Économique*, septembre, p. 1053-1087.
- Hellmann T. et Puri M. (2001), « Venture Capital and the Professionalization of Start-Up Firms : Empirical Evidence », *Journal of Finance*, vol. 57, p. 169-197.
- Jemain A. (2002), « Les conquérants de l'invisible, Air Liquide 100 ans d'histoire », Fayard.
- Lemarchand Y. (1993), « Du déperissement à l'amortissement : enquête sur l'histoire d'un concept et sa traduction comptable », Ouest, collection Bibles pour la recherche.
- Lemarchand Y., Nikitin M. et Zimmovitch H. (1999), « Recherche historique en comptabilité et contrôle », in B. Colasse B. (dir.), *Encyclopédie de la comptabilité, du contrôle et de l'audit*, Economica, p. 1035-1044.
- Léon E. (1896), *Étude sur la Coullisse et ses opérations*, Thèse de Droit, Université de Paris.
- Lerner J. (1994), « Venture Capitalists and the Decision to Go Public », *Journal of Financial Economics*, vol. 35, p. 293-316.
- Lerner J., (1995), « Venture Capitalists and the Oversight of Private Firms », *Journal of Finance*, vol. 50, p. 301-318.
- Lerner J. (1998), « Angel, Financing and Public Policy – An Overview », *Journal of Banking and Finance*, vol. 22, p. 6-8.
- Leroy-Beaulieu P., (1905), *L'art de placer et gérer sa fortune*, Delagrave.
- Loubet J.L. (2000), « Les pionniers de l'automobile », in J. Marseille, *Créateurs et créations d'entreprises, de la révolution industrielle à nos jours*, Association pour le développement de l'histoire économique, p. 141-162.
- Lyon-Caen C. et Renault L. (1906), *Traité de droit commercial*.

- Manchez G. (1910), *Pour servir à la réorganisation de la bourse de Paris*.
- Manigart S., De Waele K., Wright M., Robbie K., Debrières P., Sapienza H.J. et Beekman A. (2002), « Determinants of Required Return in Venture Capital Investments : A Five-Country Study », *Journal of Business Venturing*, July, p. 291-312.
- Marseille J. (2000), *Créateurs et création d'entreprises de la révolution industrielle à nos jours*, ADHE.
- Meggison W. et Weiss K. (1991), « Venture Capital Certification in Initial Public Offerings », *Journal of Finance*, vol. 46, p. 879-903.
- Moukheiber Z. (1996), « Kleiner's Web », *Forbes*, March 25, p. 40-42.
- Neymarck A. (1913), *Que doit-on faire de son argent ? Notions et conseils pratiques sur les valeurs mobilières, placements et opérations*, Marchal et Godde.
- Petit M. (2000), « Les indices actions de la bourse de Lille », in Actes Colloque, Colloque de l'AFFI, juin.
- Plessis A. (1996), « Le financement des entreprises », in *Histoire de la France Industrielle*, Larousse, p. 126-159.
- Plummer J. (1987), « QED Report on Venture Capital Financial Analysis », QED Research, Inc..
- Prost A (1996), *Douze leçons sur l'histoire*, Seuil, Coll. Point Histoire.
- Prowse S (1998), « Angel Investors and the Market for Angel Investments », *Journal of Banking and Finance*, p. 785-792.
- Sahlman W. (1990), « The Structure of Venture Capital Organizations », *Journal of Financial Economics*, vol. 27, p. 473-521.
- Wetzel W. (1983), « Angels and Informal Risk Capital », *Sloan Management Review*, vol. 24, p. 23-24.

Annexe 1

Tableau 1 – Émissions d'actions de L'Air Liquide 1902-1913 – Sources : actes notariés des souscriptions (M^e Moreau-Paris) (*)

Dates AG	Nombre d'actions	Prix d'émission	Valeur nominale	Capital	OST	Nombre de souscripteurs
29/10/1902	500	100	100	50000	Numéraire	24
29/01/1902	500	100	100	100000	Attribuées	(**)
29/10/1903	1000	100	100	200000	Numéraire	21
07/07/1904	1500	100	100	350000	Numéraire	21
18/07/1905	1500	100	100	500000	Numéraire	16
29/12/1906	2500	100	100	750000	Numéraire	41
27/06/1907	2500	100	100	1000000	Numéraire	68
19/02/1908	5000	100	100	1500000	Numéraire	78
25/01/1909	10000	100	100	2500000	Numéraire	164
09/07/1910	8750	100	100	3375000	Apport	(***)
09/07/1910	6250	100	100	4000000	Numéraire	244
02/06/1911	20000	100	100	6000000	Apport	(***)
02/06/1911	10000	100	100	7000000	Numéraire	368
08/07/1912	20000	150	100	9000000	Numéraire	881
28/06/1913	20000	200	100	11000000	Numéraire	1380

(*)Les actes notariés sont également archivés au siège de la société.

(**) Actions attribuées à trois fondateurs : Claude et Eugène Claude et Gallier

(***) Actions créées pour rémunérer des apports lors d'absorptions de filiales

Tableau 2 – Cours de la Coudisse des parts de fondateurs d'Air Liquide

Fin de mois	Plus haut	Plus bas
mars-12	775	815
avr-12	775	795
mai-12	845	860
juin-12	857	865
juil-12	817	820
août-12	1500	1550
sept-12	1820	1845
oct-12	1506	1538
nov-12	1680	1695
déc-12	1678	1685
janv-13	1675	1674
févr-13	1652	1680

Annexe 2 : Tableau 1 – Actifs de l'Air Liquide 1902-1913 (à partir des résolutions votées en AG)

Date assemblée générale	29/10/02	05/05/04	25/05/05	20/03/06	02/05/07	11/01/08	03/06/09	21/05/10	06/04/11	14/05/12	05/05/13	26/05/14
Année de l'exercice	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913
Frais de const. et d'aug. de capital		3 300	5 600	16 080	1 701	2 876	4 516	5 224	21 335	19 097	18 647	29 582
Matériel (+ Installation)					40 117	57 294	86 099	142 490	865 518	4 249 638	6 408 819	7 627 689
Installation en cours									405 007	821 995	140 078	617 854
Frais d'installation		2 528	9 755	14 172	9 069							
Matériel et outillage	13 625	53 589	63 256	81 002		5 441	1 197	16 842				
Modèles			743		8 912							
Matériel d'essais					47 624	28 958	39 149	67 155	57 118	91 922	78 435	41 751
Mobilier		1 029	1 541	2 046	3 248	4 460	15 903	22 568	26 889	42 990	24 493	12 486
Terrains et bâtiments									320 683	793 213	1 325 547	2 097 509
Brevets	13 867	29 923	45 178	58 212	75 697	86 231	94 779	130 059	186 884	139 850	1	1
Frais d'essais et frais généraux	20 782	94 768	159 605	201 221	201 221	201 221	201 221	201 221	201 221	201 221	201 221	201 221
Étude affaires nouvelles					16 618	21 487	38 497	35 860	66 376	74 039	111 823	114 500
Dépôts et cautions		50	2 301	2 301	3 545	9 153	19 697	16 677	17 401	51 557	54 500	121 035
Marchandises générales		1 528	1 986	65 831	124 500	125 976	161 976	176 932	433 406	655 382	1 204 207	1 768 745
Appareil en montage, Trav. en cours			30 679			47 691	163 037	141 677	570 158	542 635	736 155	1 632 590
Caisse et Banquiers	1 726	1 531	1 667	1 143	5 305	11 146	29 289	37 746	423 958	941 588	1 056 030	3 238 655
Actionnaires.versement non appelé	50 000	75 000	77 042	78 231	188 925	26 977	32 537	502 939	52 675	731 850	1 508 575	226 325
Débiteurs divers		569	2 008	1 722	26 545	154 198	447 934	830 750	613 891	870 797	1 840 008	2 810 639
Portefeuille			56 000	92 250	387 745	875 284	897 403	1 574 534	1 997 906	1 869 558	2 623 996	3 030 208
Effets à recevoir									44 882	166 538	51 245	45 941
Total Actif	100 000	263 815	457 360	614 210	1 140 772	1 658 394	2 233 236	3 902 674	6 305 308	12 263 872	17 383 781	23 616 731

Annexe 2 : Tableau 2 – Passifs de L'Air Liquide 1902-1913 (à partir des résolutions votées en AG)

Date assemblée générale	29/10/02	05/05/04	25/05/05	20/03/06	02/05/07	11/01/08	03/06/09	21/05/10	06/04/11	14/05/12	05/05/13	26/05/14
Année de l'exercice	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913
Capital	100 000	200 000	350 000	500 000	750 000	1 000 000	1 500 000	2 500 000	4 000 000	7 000 000	9 000 000	11 000 000
Prime											1 000 000	2 000 000
Réserve légale					211	1 237	3 395	6 853	15 718	31 085	68 162	116 401
Réserve pour amortissements						50 000	100 000	200 000	300 000	500 000	2 100 000	3 600 000
Profit et perte		0	0	28 410	124 210	163 524	215 630	366 999	675 213	2 709 430	2 198 188	2 861 078
Versements anticipés										83 191	442 100	
Report à nouveau					000000	1 482	2 923	7 636	29 717	42 001	107 890	144 730
Dettes long terme		0	0	0	0	2 022	3 357	6 141	12 752	16 128	41 792	55 309
Créditeurs divers		53 715	107 360	85 800	266 351	319 628	350 931	679 544	1 271 908	1 882 037	2 425 649	3 839 214
Effets à payer		10 100										
Avances sur travaux						120 500	57 000	135 501				
Total Passif	100 000	263 815	457 360	614 210	1 140 772	1 658 394	2 233 236	3 902 674	6 305 308	12 263 872	17 383 780	23 616 732

Annexe 2 : Tableau 3 – Répartition du résultat de l'exercice de L'Air Liquide 1902-1913 (à partir des résolutions votées en AG)

Date assemblée générale	29/10/02	05/05/04	25/05/05	20/03/06	02/05/07	14/05/08	03/06/09	21/05/10	06/04/11	14/05/12	05/05/13	26/05/04
Année de l'exercice	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913
Résultat net	0	0	0	28 410	124 210	163 524	215 630	366 999	675 213	2 709 430	2 198 188	2 861 078
Prime											1 000 000	
Amortissement				24 384	103 691	120 362	146 482	189 692	367 881	1 967 893	2 233 396	1 498 318
Réserve légale (5 % I-II)				211	1 026	2 158	3 457	8 865	15 367	37 077	48 240	68 138
Distribution												
Intérêt de % au capital versé					18 011	39 563	60 977	118 403	212 003	280 437	348 870	446 627
Dividendes exceptionnels										220 813	320 000	500 000
Conseil d'administration								7 504	14 496	39 821	56 768	84 800
Parts de fondateurs								20 455	53 182	97 500	154 074	229 927
Report de l'exercice				3 815	1 482	1 441	4 713	22 081	12 284	65 890	36 840	33 269

Annexe 2 : Tableau 4 – Répartition des amortissements et provisions de L'Air Liquide 1902-1913 (à partir des résolutions votées en AG)

Date assemblée générale	29/10/02	05/05/04	25/05/05	20/03/06	02/05/07	14/05/08	03/06/09	21/05/10	06/04/11	14/05/12	05/05/13	26/05/14
Année de l'exercice	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913
Mobilier				204	360	557	2271	3761	5377	42989	24492	12485
Matériel et outillage				8100		5441					500000	500000
Frais d'installation					906							
Matériel d'essais					17623			28005	17968	91920	78435	41751
Modèles et outillage					8911		1196	16841				
Études affaires nouvelles					16617	21487	38496	35859	66375	74037	111822	114499
Brevets					7569				56824	139849		
Procès défense brevet						40000						
Compte réserve amortissements					50000	50000	100000	100000	200000	1600000	1500000	800000
Total amortissements et provisions				24384	103690	120362	146481	189691	367880	1967892	2233396	1498317